

Series JMS

कोड नं.
Code No. 30(B)रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

MATHEMATICS

(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं, खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक दो-दो अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक चार-चार अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले दो प्रश्नों में, 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में 3 अंकों वाले चार प्रश्नों में और 4 अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) **All** questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of **30** questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains **6** questions of **1** mark each, Section B contains **6** questions of **2** marks each, Section C contains **10** questions of **3** marks each and Section D contains **8** questions of **4** marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark, **two** questions of **2** marks, **four** questions of **3** marks each and **three** questions of **4** marks each. You have to attempt only **one** of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculator is **not** permitted.

खण्ड अ
SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।
Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. $\frac{51}{2^3 \times 5^2}$ का दशमलव प्रसार, दशमलव के कितने स्थानों के पश्चात् सांत होगा ?

The decimal expansion of $\frac{51}{2^3 \times 5^2}$ will terminate after how many decimal places ?

2. यदि $x = \frac{-1}{2}$ द्विघात समीकरण $3x^2 + 2kx + 3 = 0$ का एक मूल है, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

If $x = \frac{-1}{2}$ is a root of the quadratic equation $3x^2 + 2kx + 3 = 0$, find the value of k .

3. यदि बिंदुओं A (3, - 2) तथा B (5, 2) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु P (4, y) है, तो y का मान ज्ञात कीजिए ।

If P (4, y) is the mid-point of the line-segment joining the points A (3, - 2) and B (5, 2), find the value of y .

4. यदि किसी समांतर श्रेणी के प्रथम तथा अंतिम पद क्रमशः 1 तथा 11 हैं तथा इसके कुल पदों का योगफल 36 है, तो समांतर श्रेणी के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि किसी समांतर श्रेणी का प्रथम पद 2 है तथा सार्व अंतर 4 है, तो उसके प्रथम 40 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

If the first and last terms of an A.P. are 1 and 11 respectively, and the sum of all its terms is 36, find the number of terms in the A.P.

OR

If the first term of an A.P. is 2 and common difference is 4, then find the sum of its first 40 terms.

5. यदि $\cot A + \frac{1}{\cot A} = 2$ है, तो $\cot^2 A + \frac{1}{\cot^2 A}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि $\sin (20^\circ + \theta) = \cos 30^\circ$ है, तो θ का मान ज्ञात कीजिए ।

If $\cot A + \frac{1}{\cot A} = 2$, then find the value of $\cot^2 A + \frac{1}{\cot^2 A}$.

OR

If $\sin (20^\circ + \theta) = \cos 30^\circ$, then find the value of θ .

6. ΔABC के आधार BC के समांतर DE रेखाखंड खींचा गया है, जो भुजा AB को D पर तथा भुजा AC को E पर काटता है । यदि $\frac{AB}{BD} = 4$ तथा $CE = 2$ सेमी है, तो AE की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

DE is drawn parallel to base BC of ΔABC , meeting AB in D and AC at E. If $\frac{AB}{BD} = 4$ and $CE = 2$ cm, find the length of AE.

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. दो विभिन्न पासों को उछाला गया । दोनों पासों पर आने वाली ऐसी संख्याओं की प्रायिकता ज्ञात कीजिए जिनका गुणनफल पूर्ण वर्ग है ।

Two different dice are rolled. Find the probability of getting such numbers on the two dice whose product is a perfect square.

8. समांतर श्रेढी 10, 7, 4, ..., - 62 का अंतिम पद से (प्रथम पद की ओर) 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 7 से विभाज्य हैं ?

Find the 11th term from the last term (towards the first term) of the A.P. 10, 7, 4, ..., - 62.

OR

How many 2-digit numbers are divisible by 7 ?

9. दो संख्याओं का म.स. (HCF) 116 है तथा उनका ल.स. (LCM) 1740 है । यदि एक संख्या 580 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए ।

The HCF of two numbers is 116 and their LCM is 1740. If one number is 580, find the other.

10. p तथा q के मान ज्ञात कीजिए कि रैखिक समीकरण युग्म $(2p - 1)x + 3y - 5 = 0$ तथा $3x + (q - 1)y - 15 = 0$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हों ।

अथवा

दो संख्याओं का योगफल 80 है । उनमें से बड़ी संख्या, छोटी संख्या के चार गुने से 5 अधिक है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

Find the values of p and q so that the pair of linear equations $(2p - 1)x + 3y - 5 = 0$ and $3x + (q - 1)y - 15 = 0$ has infinite number of solutions.

OR

The sum of two numbers is 80. The larger number exceeds four times the smaller number by 5. Find the numbers.

11. उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं $(-3, 2)$ तथा $(-8, 7)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को $2 : 3$ के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित करता है ।

Find the co-ordinates of the point which divides the line segment joining the points $(-3, 2)$ and $(-8, 7)$ in the ratio $2 : 3$ internally.

12. किसी कारणवश 12 खराब पेन, 132 अच्छे पेनों में मिल गये हैं । केवल देखकर यह नहीं बताया जा सकता कि कोई पेन खराब है या अच्छा । इस मिश्रण में से यादृच्छया एक पेन निकाला जाता है । निकाले गए पेन के अच्छे होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

12 defective pens are accidentally mixed up with 132 good ones. It is not possible to just look at a pen and tell whether it is defective or not. One pen is taken out at random from the lot. Find the probability that the pen taken out is a good one.

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. एक दो-अंकों की संख्या का दहाई का अंक उसके इकाई के अंक का दुगुना है । अंकों का स्थान बदलने पर बनने वाली संख्या, मूल संख्या से 36 कम है । मूल संख्या ज्ञात कीजिए ।

The ten's digit of a two-digit number is twice its unit's digit. The number obtained by interchanging the digits is 36 less than the original number. Find the original number.

14. ΔABC के शीर्षों के बिन्दु A (5, - 1), B (- 3, 2) तथा C (- 1, 8) हैं । बिंदु A से जाने वाली माध्यिका की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्षों के निर्देशांक क्रम से बिंदु (3, 0), (4, 5), (- 1, 4) तथा (- 2, - 1) हैं ।

Points A (5, - 1), B (- 3, 2) and C (- 1, 8) are the vertices of a ΔABC . Find the length of the median from A.

OR

Find the area of a rhombus whose vertices taken in order are the points (3, 0), (4, 5), (-1, 4) and (- 2, - 1).

15. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 2 \operatorname{cosec} \theta$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{1}{\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta} - \frac{1}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta} - \frac{1}{\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta}$$

Prove that :

$$\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 2 \operatorname{cosec} \theta$$

OR

Prove that :

$$\frac{1}{\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta} - \frac{1}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta} - \frac{1}{\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta}$$

16. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

17. द्विघात बहुपद $3x^2 - 8x + 4$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए ।

Find the zeroes of the quadratic polynomial $3x^2 - 8x + 4$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

18. 12 मी. भुजा वाले एक वर्ग के आकार के एक मैदान के एक कोने पर लगी खूँटी से एक घोड़ा बँधा है । यदि रस्सी की लंबाई 7 मी. है, तो मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसे घोड़ा नहीं चर सकता है । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

A horse is tethered to one corner of a field, which is in the shape of a square of side 12 m. If the length of the rope is 7 m, find the area of that part of the field which the horse cannot graze. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

19. केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ है।

Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$.

20. 5 किमी/घंटा की दर से पानी एक पाइप, जिसका व्यास 14 सेमी है, में से बहकर एक आयताकार आधार वाली टंकी में गिर रहा है, जिसकी लंबाई 50 मी. तथा चौड़ाई 44 मी. है। कितने समय में टंकी में पानी का स्तर 7 सेमी ऊँचा हो जाएगा? ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

अथवा

एक आयताकार मैदान की लंबाई 20 मी. तथा चौड़ाई 14 मी. है। 10 मी. गहरा तथा 7 मी. व्यास वाला एक कुआँ मैदान के एक कोने में खोदा जाता है। खुदाई से निकलने वाली मिट्टी को मैदान के शेष भाग में एक सार बिछा दिया जाता है। ज्ञात कीजिए कि मैदान की ऊँचाई कितनी बढ़ जायेगी। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

Water is flowing at the rate of 5 km/hour through a pipe of diameter 14 cm into a tank with rectangular base which is 50 m long and 44 m wide. Find the time in which the level of water in the tank rises by 7 cm. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

A field is in the form of a rectangle of length 20 m and width 14 m. A 10 m deep well of diameter 7 m is dug in one corner of the field and the earth taken out of the well is spread evenly over the remaining part of the field. Find the rise in the level of the field. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

21. एक त्रिभुज ABC की भुजाओं AB, BC और CA के मध्य-बिंदु क्रमशः D, E और F हैं। ΔDEF और ΔABC के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक वर्ग की किसी भुजा पर बनाए गए समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल उसी वर्ग के एक विकर्ण पर बनाए गए समबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का आधा होता है।

D, E and F are respectively the mid-points of sides AB, BC and CA of ΔABC . Find the ratio of the areas of ΔDEF and ΔABC .

OR

Prove that the area of an equilateral triangle described on one side of a square is equal to half the area of the equilateral triangle described on one of its diagonals.

22. निम्नलिखित तालिका किसी कक्षा के 55 विद्यार्थियों के किसी वर्ग (group) की ऊँचाई (सेमी में) दर्शाती है। विद्यार्थियों की बहुलक ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

ऊँचाई (सेमी में)	विद्यार्थियों की संख्या
140 – 142	4
142 – 144	6
144 – 146	9
146 – 148	12
148 – 150	9
150 – 152	7
152 – 154	3
154 – 156	5

The following table gives the heights (in cm) of a group of 55 students of a class. Find the modal height of a student.

Height (in cm)	Number of students
140 – 142	4
142 – 144	6
144 – 146	9
146 – 148	12
148 – 150	9
150 – 152	7
152 – 154	3
154 – 156	5

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. एक पेडस्टल के शिखर पर एक 1.6 मी. ऊँची मूर्ति लगी है । भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण 45° है । पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

अथवा

समुद्र तल से 75 मी. ऊँचे लाइटहाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं । यदि लाइटहाउस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

A 1.6 m tall statue stands on the top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is 60° and from the same point the angle of elevation of the top of the pedestal is 45° . Find the height of the pedestal.

OR

As observed from the top of a 75 m high lighthouse from the sea-level, the angles of depression of two ships are 30° and 45° . If one ship is exactly behind the other, on the same side of the lighthouse, find the distance between two ships.

24. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan^3 \theta}{1 + \tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta$$

Prove that :

$$\frac{\tan^3 \theta}{1 + \tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta$$

25. एक परीक्षा में एक छात्र P द्वारा गणित में तथा विज्ञान में प्राप्तांकों का योगफल 28 है। यदि उसके गणित में 3 अंक अधिक आये होते तथा विज्ञान में 4 अंक कम आये होते, तो दोनों विषयों में प्राप्तांकों का गुणनफल 180 होता। दोनों विषयों में प्राप्तांक अलग-अलग ज्ञात कीजिए।

अथवा

दो पानी के नल मिलकर एक टंकी को 6 घंटे में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल, छोटे व्यास वाले नल से पानी की टंकी को अकेले भरने में 9 घंटे कम लेता है। ज्ञात कीजिए कि प्रत्येक नल अलग-अलग टंकी को भरने में कितना समय लेगा।

In a test, the sum of marks obtained by a student P in Mathematics and Science is 28. Had he got 3 more marks in Mathematics and 4 marks less in Science, the product of marks obtained in the two subjects would have been 180. Find the marks obtained in the two subjects separately.

OR

Two water taps together can fill a tank in 6 hours. The tap of larger diameter takes 9 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.

- 26.** फूलों की एक क्यारी की प्रथम पंक्ति में 23 गुलाब के पौधे हैं, दूसरी पंक्ति में 21, तीसरी में 19 तथा इसी प्रकार आगे । यदि अंतिम पंक्ति में 5 गुलाब के पौधे हैं, तो फूलों की क्यारी में कितनी पंक्तियाँ हैं, ज्ञात कीजिए ।

अथवा

उस समांतर श्रेढी का सार्व अंतर ज्ञात कीजिए जिसका प्रथम पद 5 है तथा उसके प्रथम चार पदों का योगफल, उससे अगले चार पदों के योगफल का आधा है ।

In a flower bed, there are 23 rose plants in the first row, 21 in the second, 19 in the third, and so on. If there are 5 rose plants in the last row, how many rows are there in the flower-bed ?

OR

Find the common difference of an A.P. whose first term is 5 and the sum of the first four terms is half the sum of its next four terms.

27. एक त्रिभुज जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी लंबाई की हैं, की रचना के पद लिखिए। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना के पद लिखिए जिसकी भुजाएँ मूल त्रिभुज की संगत भुजाओं का $\frac{3}{4}$ भाग हैं।

Write the steps of construction of constructing a triangle whose sides are of length 5 cm, 6 cm and 7 cm. Then write the steps of construction of another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the former triangle.

28. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के बराबर होता है।

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides.

29. यदि निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्य 188 है, तो लुप्त बारंबारताएँ x तथा y ज्ञात कीजिए, जबकि सभी बारंबारताओं का योगफल 100 है :

वर्ग	0 – 80	80 – 160	160 – 240	240 – 320	320 – 400
बारंबारताएँ	20	25	x	y	10

If the mean of the following frequency distribution is 188, find the missing frequencies x and y , if the sum of all frequencies is 100 :

Classes	0 – 80	80 – 160	160 – 240	240 – 320	320 – 400
Frequencies	20	25	x	y	10

30. एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है, जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है तथा निचले तथा ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं। ₹ 42 प्रति लीटर की दर से इस बर्तन को पूरा भर सकने वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए।
($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

A container is in the form of a frustum of a cone of height 16 cm and the radii of its lower and upper ends are 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container at the rate of ₹ 42 per litre. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

Series JMS/1

SET-1

कोड नं.

Code No.

30/1/1

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित

MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश:

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों – अ, ब, स और द में विभाजित हैं।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं। खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है। खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं। खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है।



[P.T.O.]

(iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है। तथापि एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और चार अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है।

(v) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) This question paper consists of 30 questions divided into four sections – A, B, C and D.

(iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each. Section C contains 10 questions of 3 marks each. Section D contains 8 questions of 4 marks each.

(iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark, two questions of 2 marks, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternative in all such questions.

(v) Use of calculator is not permitted.

खण्ड – अ

SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. एक वृत्त जिसका केन्द्र $(2, -3)$ है, का एक व्यास AB है। यदि बिंदु B के निर्देशांक $(1, 4)$ हैं तो बिंदु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of a point A, where AB is diameter of a circle whose centre is $(2, -3)$ and B is the point $(1, 4)$.

2. k के किन मानों के लिए समीकरण $x^2 + 4x + k = 0$ के मूल वास्तविक होंगे?

अथवा

k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण $3x^2 - 10x + k = 0$ के मूल एक-दूसरे के प्रतिलोम हों।

For what values of k , the roots of the equation $x^2 + 4x + k = 0$ are real?

Or

Find the value of k for which the roots of the equation $3x^2 - 10x + k = 0$ are reciprocal of each other.



3. यदि $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find A if $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$

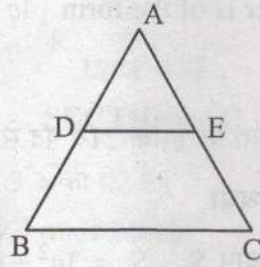
Or

Find the value of $(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$

4. दो अंकों की कितनी संख्याएँ 3 से भाज्य हैं?

How many two digits numbers are divisible by 3 ?

5. आकृति 1 में, $DE \parallel BC$, $AD = 1$ सेमी तथा $BD = 2$ सेमी है। (ΔABC) तथा (ΔADE) के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात है?



आकृति 1

In Fig. 1, $DE \parallel BC$, $AD = 1$ cm and $BD = 2$ cm. What is the ratio of the ar (ΔABC) to the ar (ΔADE) ?

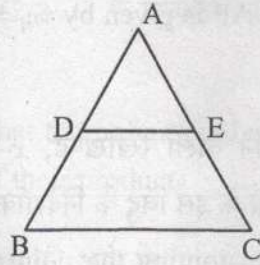


Fig. 1

6. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{3}$ के बीच में स्थित एक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए।

Find a rational number between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{3}$.



खण्ड - ब
SECTION - B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 1260 तथा 7344 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए।

अथवा

दर्शाइए कि प्रत्येक विषम धनपूर्णांक $(4q+1)$ अथवा $(4q+3)$ के रूप का होता है, जहाँ q कोई पूर्णांक है।

Find the HCF of 1260 and 7344 using Euclid's algorithm.

Or

Show that every positive odd integer is of the form $(4q+1)$ or $(4q+3)$, where q is some integer.

8. समांतर श्रेणी 3, 15, 27, 39, का कौन सा पद इसके 21वें पद से 120 अधिक है ?

अथवा

यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योग S_n , $S_n = 3n^2 - 4n$ द्वारा प्रदत्त है, तो इसका n वाँ पद ज्ञात कीजिए।

Which term of the AP 3, 15, 27, 39, will be 120 more than its 21st term ?

Or

If S_n , the sum of first n terms of an AP is given by $S_n = 3n^2 - 4n$, find the n th term.

9. बिंदुओं $(1, -3)$ तथा $(4, 5)$ को मिलाने वाला रेखाखण्ड, x -अक्ष द्वारा जिस अनुपात में विभाजित होता है, वह ज्ञात कीजिए। x -अक्ष के इस बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

Find the ratio in which the segment joining the points $(1, -3)$ and $(4, 5)$ is divided by x -axis ? Also find the coordinates of this point on x -axis.

10. एक खेल में एक रुपए के सिक्के को तीन बार उछाला जाता है और प्रत्येक बार का परिणाम लिख लिया जाता है। यदि तीनों परिणाम समान होने को जीत माना जाए तो खेल हारने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।



A game consists of tossing a coin 3 times and noting the outcome each time. If getting the same result in all the tosses is a success, find the probability of losing the game.

11. एक पासे को एक बार उछाला गया (i) एक अभाज्य संख्या के आने की (ii) 2 तथा 6 के बीच की संख्या के आने की, प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A die is thrown once. Find the probability of getting a number which (i) is a prime number (ii) lies between 2 and 6.

12. c का मान ज्ञात कीजिए, यदि समीकरण निकाय $cx+3y+(3-c)=0$; $12x+cy-c=0$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

Find c if the system of equations $cx+3y+(3-c)=0$; $12x+cy-c=0$ has infinitely many solutions ?

खण्ड - स

SECTION - C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

14. यदि बहुपद $x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$ के शून्यकों का योग उनके गुणनफल का आधा है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of k such that the polynomial $x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$ has sum of its zeros equal to half of their product.

15. एक पिता की आयु अपने दो बच्चों की आयु के योग के तीन गुने के समान है। 5 वर्ष के पश्चात उसकी आयु बच्चों की आयु के योग के दुगुने के समान होगी। पिता की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है, जब उसके अंश से 2 घटाया जाता है, और वह $\frac{1}{2}$ हो जाती है, जब हर में से 1 घटाया जाए। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।



A father's age is three times the sum of the ages of his two children. After 5 years his age will be two times the sum of their ages. Find the present age of the father.

Or

A fraction becomes $\frac{1}{3}$ when 2 is subtracted from the numerator and it becomes $\frac{1}{2}$ when 1 is subtracted from the denominator. Find the fraction.

16. y -अक्ष का वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं $(5, -2)$ तथा $(-3, 2)$ से समदूरस्थ है।

अथवा

बिंदुओं $A(2, 1)$ तथा $B(5, -8)$ को मिलाने वाला रेखाखण्ड बिंदुओं P तथा Q पर समत्रिभाजित होता है जबकि P बिंदु A के निकट है। यदि P , $2x - y + k = 0$ द्वारा प्रदत्त रेखा पर भी स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

Find the point on y -axis which is equidistant from the points $(5, -2)$ and $(-3, 2)$.

Or

The line segment joining the points $A(2, 1)$ and $B(5, -8)$ is trisected at the points P and Q such that P is nearer to A . If P also lies on the line given by $2x - y + k = 0$, find the value of k .

17. सिद्ध कीजिए कि $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$.

अथवा

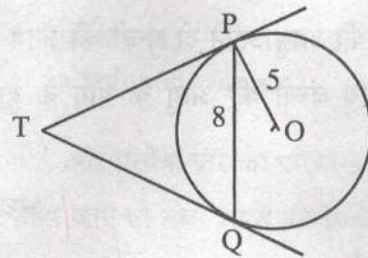
सिद्ध कीजिए कि $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

Prove that $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$.

Or

Prove that $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

18. आकृति 2 में, O केंद्र वाले 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त की 8 सेमी लम्बी एक जीवा PQ है। P और Q पर स्पर्श रेखाएँ परस्पर एक बिंदु T पर प्रतिच्छेद करती हैं। TP की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 2



In Fig. 2, PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm and centre O. The tangents at P and Q intersect at point T. Find the length of TP.

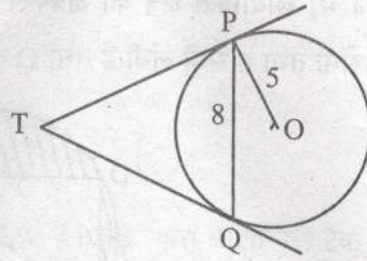
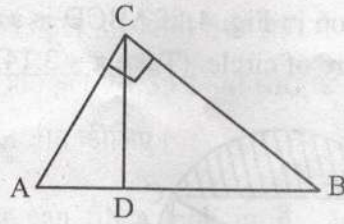


Fig. 2

19. आकृति 3 में, $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ है, सिद्ध कीजिए कि $CD^2 = BD \times AD$.



आकृति 3

अथवा

यदि P तथा Q क्रमशः ΔABC की भुजाओं CA तथा CB पर स्थित बिंदु हैं तथा $\angle C$ समकोण है, तो सिद्ध कीजिए कि $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

In Fig. 3, $\angle ACB = 90^\circ$ and $CD \perp AB$, prove that $CD^2 = BD \times AD$.

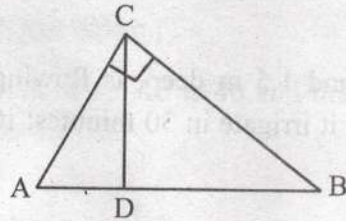


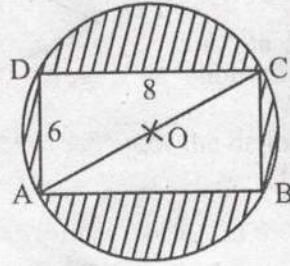
Fig. 3

Or

If P and Q are the points on side CA and CB respectively of ΔABC , right angled at C, prove that $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$



20. आकृति 4 में, छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ABCD एक आयत है जिसकी भुजाएँ 8 सेमी तथा 6 सेमी लंबी हैं तथा O वृत्त का केंद्र है। ($\pi = 3.14$ लीजिए)



आकृति 4

Find the area of the shaded region in Fig. 4, if ABCD is a rectangle with sides 8 cm and 6 cm and O is the centre of circle. (Take $\pi = 3.14$)

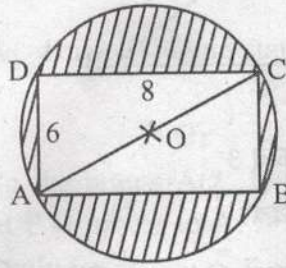


Fig. 4

21. 6 मी चौड़ी और 1.5 मी गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है। 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी, जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती है।

Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/hour. How much area will it irrigate in 30 minutes; if 8 cm standing water is needed ?

22. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता	8	10	10	16	12	6	7

Find the mode of the following frequency distribution.

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	8	10	10	16	12	6	7



खण्ड - द

SECTION - D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. दो पानी के नल एक साथ एक टैंक को $1\frac{7}{8}$ घंटों में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल टैंक को भरने में, कम व्यास वाले नल से 2 घंटे कम समय लेता है। प्रत्येक नल द्वारा अलग से टैंक को भरने का समय ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक नाव 10 घंटे में धारा के प्रतिकूल 30 किमी तथा धारा के अनुकूल 44 किमी जाती है। 13 घंटे में वह 40 किमी धारा के प्रतिकूल एवं 55 किमी धारा के अनुकूल जाती है। धारा की चाल तथा नाव की स्थिर जल में चाल ज्ञात कीजिए।

Two water taps together can fill a tank in $1\frac{7}{8}$ hours. The tap with longer diameter takes 2 hours less than the tap with smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can fill the tank separately.

Or

A boat goes 30 km upstream and 44 km downstream in 10 hours. In 13 hours, it can go 40 km upstream and 55 km downstream. Determine the speed of the stream and that of the boat in still water.

24. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम चार पदों का योग 40 है तथा प्रथम 14 पदों का योग 280 है। इस श्रेणी के प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

If the sum of first four terms of an AP is 40 and that of first 14 terms is 280. Find the sum of its first n terms.

25. सिद्ध कीजिए $\frac{\sin A - \cos A + 1}{\sin A + \cos A - 1} = \frac{1}{\sec A - \tan A}$

Prove that $\frac{\sin A - \cos A + 1}{\sin A + \cos A - 1} = \frac{1}{\sec A - \tan A}$

26. 100 मी ऊँचे एक लाइट हाउस से दूर एक नाव को ले जाता हुआ व्यक्ति 2 मिनट में लाइट हाउस के शिखर के उन्नयन कोण को 60° से 30° बदलता हुआ पाता है। मीटर प्रति मिनट में नाव की चाल ज्ञात कीजिए। $[\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]



अथवा

एक 80 मी चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं। इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। खंभों की ऊँचाई और खंभों से बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।

A man in a boat rowing away from a light house 100 m high takes 2 minutes to change the angle of elevation of the top of the light house from 60° to 30° .

Find the speed of the boat in metres per minute. [Use $\sqrt{3} = 1.732$]

Or

Two poles of equal heights are standing opposite each other on either side of the road, which is 80 m wide. From a point between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles.

27. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें $CA = 6$ सेमी, $AB = 5$ सेमी तथा $\angle BAC = 45^\circ$ हों। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं का $\frac{3}{5}$ गुना हो।

Construct a ΔABC in which $CA = 6$ cm, $AB = 5$ cm and $\angle BAC = 45^\circ$. Then construct a triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of ΔABC .

28. शंकु के छिन्नक के आकार की ऊपर से खुली एक बाल्टी का आयतन 12308.8 घन सेमी है। इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई तथा इसके बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

A bucket open at the top is in the form of a frustum of a cone with a capacity of 12308.8 cm^3 . The radii of the top and bottom of circular ends of the bucket are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket and also the area of the metal sheet used in making it. (Use $\pi = 3.14$)

29. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान होता है।

Prove that in a right angle triangle, the square of the hypotenuse is equal the sum of squares of the other two sides.



30. यदि निम्न बारंबारता बंटन का माध्यक 32.5 है तो f_1 तथा f_2 के मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	योग
बारंबारता :	f_1	5	9	12	f_2	3	2	40

अथवा

एक परीक्षा में 100 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्तांक नीचे दिये गए हैं।

प्राप्तांक	विद्यार्थियों की संख्या
0-5	2
5-10	5
10-15	6
15-20	8
20-25	10
25-30	25
30-35	20
35-40	18
40-45	4
45-50	2

एक 'से कम प्रकार का' संचयी बारंबारता वक्र खींचिए। अतः माध्यक ज्ञात कीजिए।

If the median of the following frequency distribution is 32.5. Find the values of f_1 and f_2 .

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	Total
Frequency	f_1	5	9	12	f_2	3	2	40

Or

The marks obtained by 100 students of a class in an examination are given below.

Marks	No. of Students
0-5	2
5-10	5
10-15	6
15-20	8
20-25	10
25-30	25
30-35	20
35-40	18
40-45	4
45-50	2

Draw 'a less than' type cumulative frequency curves (ogive). Hence find median.



Series JMS/1**SET-2**

कोड नं.

Code No.

30/1/2

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- Please write down the Serial Number of the question before attempting it.
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश:

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों - अ, ब, स और द में विभाजित हैं।
- खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं। खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है। खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं। खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है।



30/1/2



[P.T.O.]

(iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है। तथापि एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और चार अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है।

(v) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) This question paper consists of 30 questions divided into four sections – A, B, C and D.

(iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each. Section C contains 10 questions of 3 marks each. Section D contains 8 questions of 4 marks each.

(iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark, two questions of 2 marks, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternative in all such questions.

(v) Use of calculator is **not** permitted.

खण्ड – अ
SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. एक वृत्त जिसका केंद्र $(-2, 2)$ है, का एक व्यास AB है। यदि बिंदु B के निर्देशांक $(3, 4)$ हैं, तो बिंदु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of a point A, where AB is a diameter of the circle with centre $(-2, 2)$ and B is the point with coordinates $(3, 4)$.

2. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{3}$ के बीच में स्थित एक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए।

Find a rational number between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{3}$.

3. दो अंकों की कितनी संख्याएँ 3 से भाज्य हैं?

How many two digits numbers are divisible by 3 ?

4. यदि $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find A if $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$

Or

Find the value of $(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$

5. k के किन मानों के लिए समीकरण $x^2 + 4x + k = 0$ के मूल वास्तविक होंगे?

अथवा

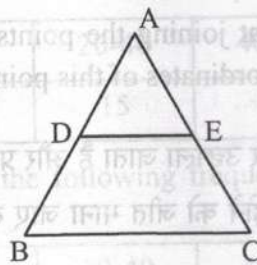
k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण $3x^2 - 10x + k = 0$ के मूल एक-दूसरे के न प्रतिलोक हों।

For what values of k , the roots of the equation $x^2 + 4x + k = 0$ are real?

Or

Find the value of k for which the roots of the equation $3x^2 - 10x + k = 0$ are reciprocal of each other.

6. आकृति 1 में, $DE \parallel BC$, $AD = 1$ सेमी तथा $BD = 2$ सेमी है। (ΔABC) तथा (ΔADE) के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात है?



आकृति 1

In Fig. 1, $DE \parallel BC$, $AD = 1$ cm and $BD = 2$ cm. What is the ratio of the ar (ΔABC) to the ar (ΔADE) ?

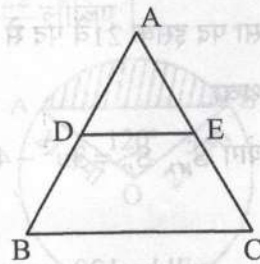


Fig. 1

खण्ड - ब
SECTION - B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. k का मान ज्ञात कीजिए यदि समीकरण निकाय $2x + 3y = 7$, $(k+1)x + (2k-1)y = 4k+1$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

Find the value of k for which the following pair of linear equations have infinitely many solutions. $2x + 3y = 7$, $(k+1)x + (2k-1)y = 4k+1$

8. एक पासे को एक बार उछाला गया (i) एक अभाज्य संख्या के आने की (ii) 2 तथा 6 के बीच की संख्या के आने की, प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A die is thrown once. Find the probability of getting a number which (i) is a prime number (ii) lies between 2 and 6.

9. बिंदुओं $(1, -3)$ तथा $(4, 5)$ को मिलाने वाला रेखाखण्ड, x -अक्ष द्वारा जिस अनुपात में विभाजित होता है, वह ज्ञात कीजिए। x -अक्ष के इस बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

Find the ratio in which the segment joining the points $(1, -3)$ and $(4, 5)$ is divided by x -axis? Also find the coordinates of this point on x -axis.

10. एक खेल में एक रुपए के सिक्के को तीन बार उछाला जाता है और प्रत्येक बार का परिणाम लिख लिया जाता है। यदि तीनों परिणाम समान होने को जीत माना जाए तो खेल हारने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A game consists of tossing a coin 3 times and noting the outcome each time. If getting the same result in all the tosses is a success, find the probability of losing the game.

11. समांतर श्रेढ़ी $3, 15, 27, 39, \dots$ का कौन सा पद इसके 21वें पद से 120 अधिक है?

अथवा

यदि एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योग S_n , $S_n = 3n^2 - 4n$ द्वारा प्रदत्त है, तो इसका n वाँ पद ज्ञात कीजिए।

Which term of the AP $3, 15, 27, 39, \dots$ will be 120 more than its 21st term?

Or



11. If S_n , the sum of first n terms of an AP is given by $S_n = 3n^2 - 4n$, find the n th term.
12. यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 1260 तथा 7344 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए।

अथवा

दर्शाइए कि प्रत्येक विषम धनपूर्णांक $(4q+1)$ अथवा $(4q+3)$ के रूप का होता है, जहाँ q कोई पूर्णांक है।

Find the HCF of 1260 and 7344 using Euclid's algorithm.

Or

Show that every positive odd integer is of the form $(4q+1)$ or $(4q+3)$, where q is some integer.

खण्ड - स
SECTION - C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

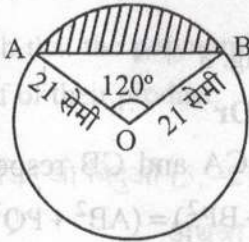
13. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 53 है, k का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
बारंबारता	12	15	32	k	13

The arithmetic mean of the following frequency distribution is 53. Find the value of k .

Class	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Frequency	12	15	32	k	13

14. आकृति 2 में, दर्शाए गए वृत्त खंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि वृत्त की त्रिज्या 21 सेमी है तथा $\angle AOB = 120^\circ$ है। $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ लीजिए।



आकृति 2

Find the area of the segment shown in Fig. 2, if radius of the circle is 21 cm and $\angle AOB = 120^\circ$ (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

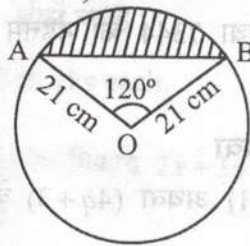
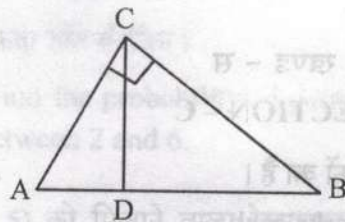


Fig. 2

15. आकृति 3 में, $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ है, सिद्ध कीजिए कि $CD^2 = BD \times AD$.



आकृति 3

अथवा

यदि P तथा Q क्रमशः ΔABC की भुजाओं CA तथा CB पर स्थित बिंदु हैं तथा $\angle C$ समकोण है, तो सिद्ध कीजिए कि $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

In Fig. 3, $\angle ACB = 90^\circ$ and $CD \perp AB$, prove that $CD^2 = BD \times AD$.

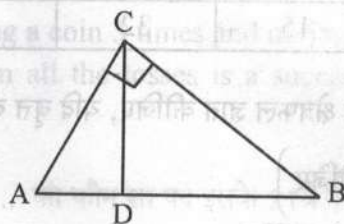
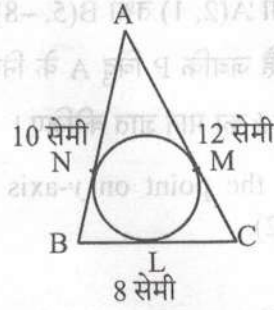


Fig. 3

Or

If P and Q are the points on side CA and CB respectively of ΔABC , right angled at C, prove that $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

16. आकृति 4 में, एक ΔABC , जिसकी भुजाएँ $BC = 8$ सेमी, $AB = 10$ सेमी तथा $AC = 12$ सेमी हैं, के अंतर्गत एक वृत्त खींचा गया है। BL , CM तथा AN की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।



आकृति 4

In Fig. 4, a circle is inscribed in a ΔABC having sides $BC = 8$ cm, $AB = 10$ cm and $AC = 12$ cm. Find the lengths BL , CM and AN .

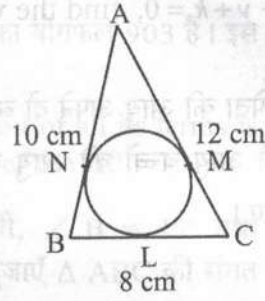


Fig. 4

17. 6 मी चौड़ी और 1.5 मी गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है। 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी, जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती है।

Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/hour. How much area will it irrigate in 30 minutes; if 8 cm standing water is needed?

18. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

19. यदि बहुपद $x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$ के शून्यकों का योग उनके गुणनफल का आधा है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of k such that the polynomial $x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$ has sum of its zeros equal to half of their product.

20. y -अक्ष का वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं $(5, -2)$ तथा $(-3, 2)$ से समदूरस्थ है।

अथवा

एक से कम प्रकार का संख्या बायनरी संख्या खोजिए। अतः प्रमाण दें।



बिंदुओं A(2, 1) तथा B(5, -8) को मिलाने वाला रेखाखण्ड बिंदुओं P तथा Q पर समत्रिभाजित होता है जबकि P बिंदु A के निकट है। यदि P, $2x - y + k = 0$ द्वारा प्रदत्त रेखा पर भी स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

Find the point on y -axis which is equidistant from the points (5, -2) and (-3, 2).

Or

The line segment joining the points A(2, 1) and B(5, -8) is trisected at the points P and Q such that P is nearer to A. If P also lies on the line given by $2x - y + k = 0$, find the value of k .

21. एक पिता की आयु अपने दो बच्चों की आयु के योग के तीन गुने के समान है। 5 वर्ष के पश्चात उसकी आयु बच्चों की आयु के योग के दुगुने के समान होगी। पिता की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है, जब उसके अंश से 2 घटाया जाता है, और वह $\frac{1}{2}$ हो जाती है, जब हर में से 1 घटाया जाए। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

A father's age is three times the sum of the ages of his two children. After 5 years his age will be two times the sum of their ages. Find the present age of the father.

Or

A fraction becomes $\frac{1}{3}$ when 2 is subtracted from the numerator and it becomes $\frac{1}{2}$ when 1 is subtracted from the denominator. Find the fraction.

22. सिद्ध कीजिए कि $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$.

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

Prove that $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$.

Or

Prove that $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$



खण्ड - द

SECTION - D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. सिद्ध कीजिए $\frac{\tan^2 A}{\tan^2 A - 1} + \frac{\operatorname{cosec}^2 A}{\sec^2 A - \operatorname{cosec}^2 A} = \frac{1}{1 - 2\cos^2 A}$

Prove that $\frac{\tan^2 A}{\tan^2 A - 1} + \frac{\operatorname{cosec}^2 A}{\sec^2 A - \operatorname{cosec}^2 A} = \frac{1}{1 - 2\cos^2 A}$

24. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद 3, अंतिम पद 83 तथा इसके सभी पदों का योगफल 903 है। इस समांतर श्रेणी के पदों की संख्या तथा सार्वअंतर ज्ञात कीजिए।

The first term of an AP is 3, the last term is 83 and the sum of all its terms is 903. Find the number of terms and the common difference of the AP.

25. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें भुजा BC = 6 सेमी, $\angle B = 45^\circ$ तथा $\angle A = 105^\circ$ हो, तब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों।

Construct a triangle ABC with side BC = 6 cm, $\angle B = 45^\circ$, $\angle A = 105^\circ$. Then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ times the corresponding sides of the ΔABC .

26. यदि निम्न बारंबारता बंटन का माध्यक 32.5 है तो f_1 तथा f_2 के मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	योग
बारंबारता :	f_1	5	9	12	f_2	3	2	40

अथवा

एक परीक्षा में 100 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्तांक नीचे दिये गए हैं।

प्राप्तांक	विद्यार्थियों की संख्या
0-5	2
5-10	5
10-15	6
15-20	8
20-25	10
25-30	25
30-35	20
35-40	18
40-45	4
45-50	2

एक 'से कम प्रकार का' संचयी बारंबारता वक्र खींचिए। अतः माध्यक ज्ञात कीजिए।



If the median of the following frequency distribution is 32.5. Find the values of f_1 and f_2 .

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	Total
Frequency	f_1	5	9	12	f_2	3	2	40

Or

The marks obtained by 100 students of a class in an examination are given below.

Marks	No. of Students
0-5	2
5-10	5
10-15	6
15-20	8
20-25	10
25-30	25
30-35	20
35-40	18
40-45	4
45-50	2

Draw 'a less than' type cumulative frequency curves (ogive). Hence find median.

27. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान होता है।

Prove that in a right angle triangle, the square of the hypotenuse is equal the sum of squares of the other two sides.

28. शंकु के छिन्नक के आकार की ऊपर से खुली एक बाल्टी का आयतन 12308.8 घन सेमी है। इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई तथा इसके बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

A bucket open at the top is in the form of a frustum of a cone with a capacity of 12308.8 cm³. The radii of the top and bottom of circular ends of the bucket are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket and also the area of the metal sheet used in making it. (Use $\pi = 3.14$)



29. दो पानी के नल एक साथ एक टैंक को $1\frac{7}{8}$ घंटों में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल टैंक को भरने में, कम व्यास वाले नल से 2 घंटे कम समय लेता है। प्रत्येक नल द्वारा अलग से टैंक को भरने का समय ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक नाव 10 घंटे में धारा के प्रतिकूल 30 किमी तथा धारा के अनुकूल 44 किमी जाती है। 13 घंटे में वह 40 किमी धारा के प्रतिकूल एवं 55 किमी धारा के अनुकूल जाती है। धारा की चाल तथा नाव की स्थिर जल में चाल ज्ञात कीजिए।

Two water taps together can fill a tank in $1\frac{7}{8}$ hours. The tap with longer diameter takes 2 hours less than the tap with smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can fill the tank separately.

Or

A boat goes 30 km upstream and 44 km downstream in 10 hours. In 13 hours, it can go 40 km upstream and 55 km downstream. Determine the speed of the stream and that of the boat in still water.

30. 100 मी ऊँचे एक लाइट हाउस से दूर एक नाव को ले जाता हुआ व्यक्ति 2 मिनट में लाइट हाउस के शिखर के उन्नयन कोण को 60° से 30° बदलता हुआ पाता है। मीटर प्रति मिनट में नाव की चाल ज्ञात कीजिए। $[\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]

अथवा

एक 80 मी चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं। इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। खंभों की ऊँचाई और खंभों से बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।

A man in a boat rowing away from a light house 100 m high takes 2 minutes to change the angle of elevation of the top of the light house from 60° to 30° . Find the speed of the boat in metres per minute. [Use $\sqrt{3} = 1.732$]

Or

Two poles of equal heights are standing opposite each other on either side of the road, which is 80 m wide. From a point between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles.



Series JMS/1

SET-3

कोड नं.
Code No.

30/1/3

रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- Please write down the Serial Number of the question before attempting it.
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित

MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश:

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों - अ, ब, स और द में विभाजित हैं।
- खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं। खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है। खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं। खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है।



30/1/3



[P.T.O.]

(iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है। तथापि एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और चार अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है।

(v) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) This question paper consists of 30 questions divided into four sections – A, B, C and D.

(iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each. Section C contains 10 questions of 3 marks each. Section D contains 8 questions of 4 marks each.

(iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark, two questions of 2 marks, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternative in all such questions.

(v) Use of calculator is not permitted.

खण्ड - अ

SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. दो धनपूर्णांक a तथा b , $a = x^3y^2$ तथा $b = xy^3$ के रूप में लिखे जा सकते हैं, जहाँ x, y अभाज्य संख्याएँ हैं, तो ल.स. (LCM) (a, b) का मान ज्ञात कीजिए।

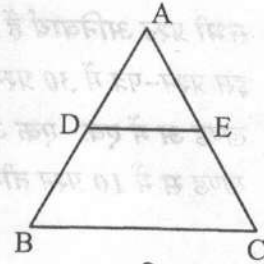
Two positive integers a and b can be written as $a = x^3y^2$ and $b = xy^3$. x, y are prime numbers. Find LCM (a, b) .

2. दो अंकों की कितनी संख्याएँ 3 से भाज्य हैं?

How many two digits numbers are divisible by 3 ?

3. आकृति 1 में, $DE \parallel BC$, $AD = 1$ सेमी तथा $BD = 2$ सेमी है।

(ΔABC) तथा (ΔADE) के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात है?



आकृति 1



In Fig. 1, $DE \parallel BC$, $AD = 1$ cm and $BD = 2$ cm.

What is the ratio of the ar (ΔABC) to the ar (ΔADE) ?

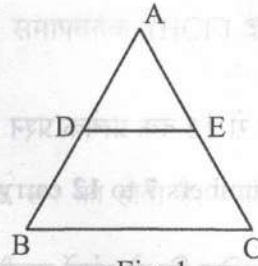


Fig. 1

4. एक वृत्त जिसका केन्द्र $(2, -3)$ है, का एक व्यास AB है। यदि बिंदु B के निर्देशांक $(1, 4)$ हैं तो बिंदु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of a point A, where AB is diameter of a circle whose centre is $(2, -3)$ and B is the point $(1, 4)$.

5. k के किन मानों के लिए समीकरण $x^2 + 4x + k = 0$ के मूल वास्तविक होंगे ?

अथवा

k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण $3x^2 - 10x + k = 0$ के मूल एक-दूसरे के प्रतिलोम हों।

For what values of k , the roots of the equation $x^2 + 4x + k = 0$ are real?

Or

Find the value of k for which the roots of the equation $3x^2 - 10x + k = 0$ are reciprocal of each other.

6. यदि $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find A if $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$

Or

Find the value of $(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$

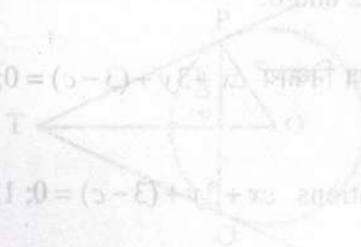


Fig. 2



खण्ड - ब
SECTION - B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. ज्ञात कीजिए कि दो अंकों वाली कितनी प्राकृत संख्याएं 7 से विभाजित होती हैं।

अथवा

एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल n^2 है, इस श्रेणी का 10वाँ पद ज्ञात कीजिए।

Find, how many two digit natural numbers are divisible by 7.

Or

If the sum of first n terms of an AP is n^2 , then find its 10th term.

8. एक खेल में एक रुपए के सिक्के को तीन बार उछाला जाता है और प्रत्येक बार का परिणाम लिख लिया जाता है। यदि तीनों परिणाम समान होने को जीत माना जाए तो खेल हारने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A game consists of tossing a coin 3 times and noting the outcome each time. If getting the same result in all the tosses is a success, find the probability of losing the game.

9. बिंदुओं $(1, -3)$ तथा $(4, 5)$ को मिलाने वाला रेखाखण्ड, x -अक्ष द्वारा जिस अनुपात में विभाजित होता है, वह ज्ञात कीजिए। x -अक्ष के इस बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

Find the ratio in which the segment joining the points $(1, -3)$ and $(4, 5)$ is divided by x -axis? Also find the coordinates of this point on x -axis.

10. एक पासे को एक बार उछाला गया (i) एक अभाज्य संख्या के आने की (ii) 2 तथा 6 के बीच की संख्या के आने की, प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A die is thrown once. Find the probability of getting a number which (i) is a prime number (ii) lies between 2 and 6.

11. c का मान ज्ञात कीजिए, यदि समीकरण निकाय $cx+3y+(3-c)=0$; $12x+cy-c=0$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

Find c if the system of equations $cx+3y+(3-c)=0$; $12x+cy-c=0$ has infinitely many solutions?



12. यूक्लिड एल्गोरिथम के प्रयोग से 1260 तथा 7344 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए।

अथवा

दर्शाइए कि प्रत्येक विषम धनपूर्णांक $(4q+1)$ अथवा $(4q+3)$ के रूप का होता है, जहाँ q कोई पूर्णांक है।

Find the HCF of 1260 and 7344 using Euclid's algorithm.

Or

Show that every positive odd integer is of the form $(4q+1)$ or $(4q+3)$, where q is some integer.

खण्ड - स

SECTION - C

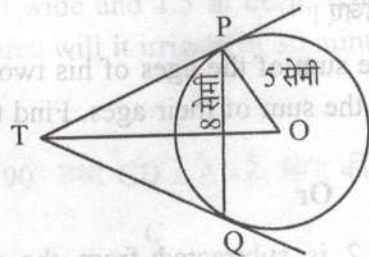
प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. $3x^3 + 10x^2 - 9x - 4$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि इसका एक शून्यक 1 है।

Find all zeros of the polynomial $3x^3 + 10x^2 - 9x - 4$ if one of its zero is 1.

14. 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त की 8 सेमी लंबी एक जीवा PQ है। P और Q पर स्पर्श रेखाएँ परस्पर एक बिन्दु T पर प्रतिच्छेद करती हैं। (आकृति 2 देखिए) TP की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at P and Q intersect at a point T (see Fig. 2). Find the length TP.

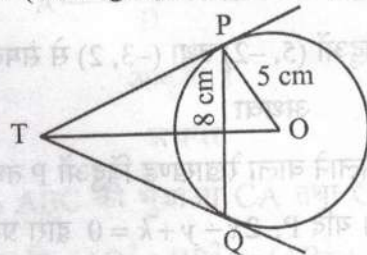


Fig. 2



15. सिद्ध कीजिए कि $\frac{2+\sqrt{3}}{5}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $\frac{2+\sqrt{3}}{5}$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

16. सिद्ध कीजिए कि $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$.

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

Prove that $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$.

Or

Prove that $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

17. एक पिता की आयु अपने दो बच्चों की आयु के योग के तीन गुने के समान है। 5 वर्ष के पश्चात उसकी आयु बच्चों की आयु के योग के दुगुने के समान होगी। पिता की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है, जब उसके अंश से 2 घटाया जाता है, और वह $\frac{1}{2}$ हो जाती है, जब हर में से 1 घटाया जाए। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

A father's age is three times the sum of the ages of his two children. After 5 years his age will be two times the sum of their ages. Find the present age of the father.

Or

10. A fraction becomes $\frac{1}{3}$ when 2 is subtracted from the numerator and it becomes $\frac{1}{2}$ when 1 is subtracted from the denominator. Find the fraction.

18. y -अक्ष का वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं $(5, -2)$ तथा $(-3, 2)$ से समदूरस्थ है।

अथवा

बिंदुओं $A(2, 1)$ तथा $B(5, -8)$ को मिलाने वाला रेखाखण्ड बिंदुओं P तथा Q पर समत्रिभाजित होता है जबकि P बिंदु A के निकट है। यदि P , $2x - y + k = 0$ द्वारा प्रदत्त रेखा पर भी स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।



Find the point on y -axis which is equidistant from the points $(5, -2)$ and $(-3, 2)$.

Or

The line segment joining the points $A(2, 1)$ and $B(5, -8)$ is trisected at the points P and Q such that P is nearer to A . If P also lies on the line given by $2x - y + k = 0$, find the value of k .

19. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता	8	10	10	16	12	6	7

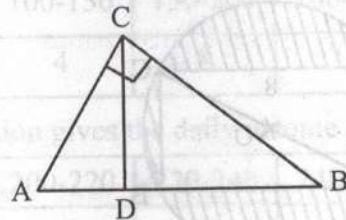
Find the mode of the following frequency distribution.

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	8	10	10	16	12	6	7

20. 6 मी चौड़ी और 1.5 मी गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है। 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी, जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती है।

Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/hour. How much area will it irrigate in 30 minutes; if 8 cm standing water is needed?

21. आकृति 3 में, $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ है, सिद्ध कीजिए कि $CD^2 = BD \times AD$.



आकृति 3

अथवा

यदि P तथा Q क्रमशः ΔABC की भुजाओं CA तथा CB पर स्थित बिंदु हैं तथा $\angle C$ समकोण है, तो सिद्ध कीजिए कि $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

15. In Fig. 3, $\angle ACB = 90^\circ$ and $CD \perp AB$, prove that $CD^2 = BD \times AD$.

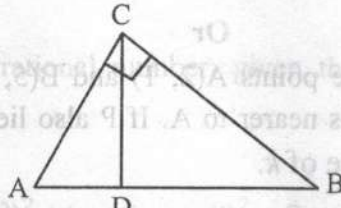
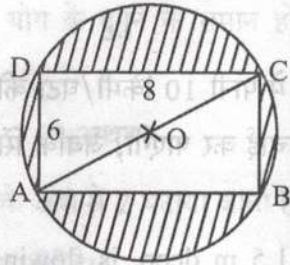


Fig. 3

Or

If P and Q are the points on side CA and CB respectively of ΔABC , right angled at C. Prove that $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

22. आकृति 4 में, छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ABCD एक आयत है जिसकी भुजाएँ 8 सेमी तथा 6 सेमी लंबी हैं तथा O वृत्त का केंद्र है। ($\pi = 3.14$ लीजिए)



आकृति 4

Find the area of the shaded region in Fig. 4, if ABCD is a rectangle with sides 8 cm and 6 cm and O is the centre of circle. (Take $\pi = 3.14$)

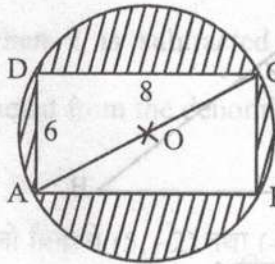


Fig. 4



खण्ड - द

SECTION - D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. यदि $\sec \theta = x + \frac{1}{4x}$, $x \neq 0$, तो $(\sec \theta + \tan \theta)$ ज्ञात कीजिए।

If $\sec \theta = x + \frac{1}{4x}$, $x \neq 0$, find $(\sec \theta + \tan \theta)$.

24. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है।

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the square of the ratio of their corresponding sides.

25. निम्नलिखित बंटन किसी फैक्ट्री के 50 श्रमिकों की दैनिक आय दर्शाता है।

दैनिक आय (₹ में)	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300
श्रमिकों की संख्या	12	14	8	6	10

उपरोक्त बंटन को एक 'से कम प्रकार' के संचयी बारंबारता बंटन में बदलिये तथा उसका तोरण खींचिए।

अथवा

नीचे दी गई तालिका किसी इलाके के 25 परिवारों का खाद्य पदार्थों पर दैनिक खर्च दर्शाती है।

खाद्य पदार्थों का दैनिक माध्य खर्च ज्ञात कीजिए।

दैनिक खर्च (₹ में) :	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
परिवारों की संख्या :	4	5	12	2	2

The following distribution gives the daily income of 50 workers of a factory.

Daily income (in ₹)	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300
Number of workers	12	14	8	6	10

Convert the distribution above to a 'less than type' cumulative frequency distribution and draw its ogive.

Or

The table below shows the daily expenditure on food of 25 households in a locality. Find the mean daily expenditure on food.

Daily expenditure (in ₹) :	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
Number of households :	4	5	12	2	2

26. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें CA = 6 सेमी, AB = 5 सेमी तथा $\angle BAC = 45^\circ$ हों। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं का $\frac{3}{5}$ गुना हो।

Construct a ΔABC in which CA = 6 cm, AB = 5 cm and $\angle BAC = 45^\circ$. Then construct a triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of ΔABC .

27. शंकु के छिन्नक के आकार की ऊपर से खुली एक बाल्टी का आयतन 12308.8 घन सेमी है। इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई तथा इसके बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

A bucket open at the top is in the form of a frustum of a cone with a capacity of 12308.8 cm³. The radii of the top and bottom of circular ends of the bucket are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket and also the area of the metal sheet used in making it. (Use $\pi = 3.14$)

28. 100 मी ऊँचे एक लाइट हाउस से दूर एक नाव को ले जाता हुआ व्यक्ति 2 मिनट में लाइट हाउस के शिखर के उन्नयन कोण को 60° से 30° बदलता हुआ पाता है। मीटर प्रति मिनट में नाव की चाल ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]

अथवा

एक 80 मी चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं। इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। खंभों की ऊँचाई और खंभों से बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।

A man in a boat rowing away from a light house 100 m high takes 2 minutes to change the angle of elevation of the top of the light house from 60° to 30° .

Find the speed of the boat in metres per minute. [Use $\sqrt{3} = 1.732$]



Or

Two poles of equal heights are standing opposite each other on either side of the road, which is 80 m wide. From a point between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles.

29. दो पानी के नल एक साथ एक टैंक को $1\frac{7}{8}$ घंटों में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल टैंक को भरने में, कम व्यास वाले नल से 2 घंटे कम समय लेता है। प्रत्येक नल द्वारा अलग से टैंक को भरने का समय ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक नाव 10 घंटे में धारा के प्रतिकूल 30 किमी तथा धारा के अनुकूल 44 किमी जाती है। 13 घंटे में वह 40 किमी धारा के प्रतिकूल एवं 55 किमी धारा के अनुकूल जाती है। धारा की चाल तथा नाव की स्थिर जल में चाल ज्ञात कीजिए।

Two water taps together can fill a tank in $1\frac{7}{8}$ hours. The tap with longer diameter takes 2 hours less than the tap with smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can fill the tank separately.

Or

A boat goes 30 km upstream and 44 km downstream in 10 hours. In 13 hours, it can go 40 km upstream and 55 km downstream. Determine the speed of the stream and that of the boat in still water.

30. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम चार पदों का योग 40 है तथा प्रथम 14 पदों का योग 280 है। इस श्रेणी के प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

If the sum of first four terms of an AP is 40 and that of first 14 terms is 280. Find the sum of its first n terms.



**SET-1****Series JMS/2**कोड नं.
Code No. **30/2/1**रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- All questions are compulsory.
- The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

- यदि म.स. (HCF) (336, 54) = 6 है, तो ल.स. (LCM) (336, 54) ज्ञात कीजिए ।
If HCF (336, 54) = 6, find LCM (336, 54).

- द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए ।
Find the nature of roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$.

- समान्तर श्रेणी $\frac{1}{a}, \frac{3-a}{3a}, \frac{3-2a}{3a}, \dots$ ($a \neq 0$) के लिए सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए ।

Find the common difference of the Arithmetic Progression (A.P.)

$$\frac{1}{a}, \frac{3-a}{3a}, \frac{3-2a}{3a}, \dots \quad (a \neq 0)$$

- मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin^2 60^\circ + 2 \tan 45^\circ - \cos^2 30^\circ$$

अथवा



यदि $\sin A = \frac{3}{4}$ है, तो $\sec A$ परिकलित कीजिए ।

Evaluate :

$$\sin^2 60^\circ + 2 \tan 45^\circ - \cos^2 30^\circ$$

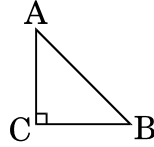
OR

If $\sin A = \frac{3}{4}$, calculate $\sec A$.

5. x-अक्ष पर स्थित बिन्दु P के निर्देशांक लिखिए जो बिन्दु A(-2, 0) तथा बिन्दु B(6, 0) से समान दूरी पर हो ।

Write the coordinates of a point P on x-axis which is equidistant from the points A(-2, 0) and B(6, 0).

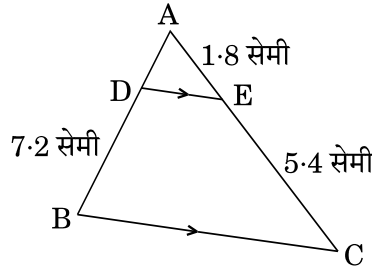
6. आकृति 1 में, ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका कोण C समकोण है तथा $AC = 4 \text{ cm}$ है । AB की लंबाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति 1

अथवा

आकृति 2 में, $DE \parallel BC$ है । भुजा AD की लम्बाई ज्ञात कीजिए जबकि दिया गया है $AE = 1.8$ सेमी, $BD = 7.2$ सेमी तथा $CE = 5.4$ सेमी ।



आकृति 2

In Figure 1, ABC is an isosceles triangle right angled at C with $AC = 4 \text{ cm}$. Find the length of AB.

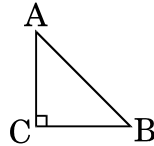


Figure 1

OR



In Figure 2, $DE \parallel BC$. Find the length of side AD, given that $AE = 1.8$ cm, $BD = 7.2$ cm and $CE = 5.4$ cm.

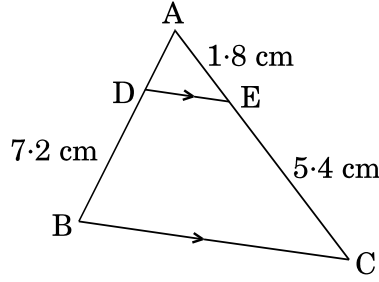


Figure 2

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. वह सबसे छोटी संख्या लिखिए जो 306 तथा 657 दोनों से पूर्णतया विभाजित हो।
Write the smallest number which is divisible by both 306 and 657.
8. x और y में एक संबंध ज्ञात कीजिए ताकि बिन्दु $A(x, y)$, $B(-4, 6)$ तथा $C(-2, 3)$ संरेखीय हों।

अथवा

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(1, -1)$, $(-4, 6)$ तथा $(-3, -5)$ हैं।

Find a relation between x and y if the points $A(x, y)$, $B(-4, 6)$ and $C(-2, 3)$ are collinear.

OR

Find the area of a triangle whose vertices are given as $(1, -1)$, $(-4, 6)$ and $(-3, -5)$.

9. एक जार में केवल नीले, काले तथा हरे कंचे हैं। इस जार में से यादृच्छया एक नीले कंचे के निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है तथा उसी जार में से एक काले कंचे के यादृच्छया निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है। यदि जार में 11 हरे रंग के कंचे हैं, तो जार में कुल कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए।

The probability of selecting a blue marble at random from a jar that contains only blue, black and green marbles is $\frac{1}{5}$. The probability of selecting a black marble at random from the same jar is $\frac{1}{4}$. If the jar contains 11 green marbles, find the total number of marbles in the jar.



10. k के किन मानों (किस मान) के लिए निम्न समीकरणों के युग्म का एक अद्वितीय हल है :
 $x + 2y = 5$ और $3x + ky + 15 = 0$

Find the value(s) of k so that the pair of equations $x + 2y = 5$ and $3x + ky + 15 = 0$ has a unique solution.

11. दो संपूरक कोणों में से बड़े कोण का मान छोटे कोण के मान से 18° अधिक है। दोनों कोणों के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

सुमित की आयु उसके बेटे की आयु की तीन गुनी है। पाँच वर्ष के बाद, उसकी आयु अपने बेटे की आयु की द्वाँई गुना हो जाएगी। इस समय सुमित की आयु कितने वर्ष है ?

The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18° . Find the angles.

OR

Sumit is 3 times as old as his son. Five years later, he shall be two and a half times as old as his son. How old is Sumit at present ?

12. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
बारंबारता :	25	34	50	42	38	14

Find the mode of the following frequency distribution :

Class Interval :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
Frequency :	25	34	50	42	38	14

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. सिद्ध कीजिए कि $2 + 5\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 2048 तथा 960 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए।

Prove that $2 + 5\sqrt{3}$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

Using Euclid's Algorithm, find the HCF of 2048 and 960.



14. कर्ण BC पर एक ही तरफ दो समकोण त्रिभुज ABC तथा DBC बनाए गए हैं। यदि AC तथा BD एक दूसरे को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $AP \times PC = BP \times DP$.

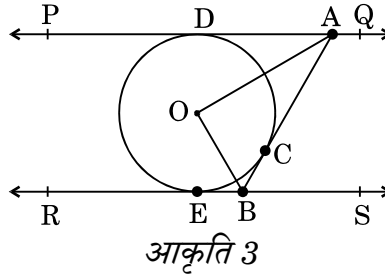
अथवा

एक समलंब PQRS जिसमें $PQ \parallel RS$ है, के विकर्ण परस्पर बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $PQ = 3RS$ हो, तो त्रिभुजों POQ तथा ROS के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।
Two right triangles ABC and DBC are drawn on the same hypotenuse BC and on the same side of BC. If AC and BD intersect at P, prove that $AP \times PC = BP \times DP$.

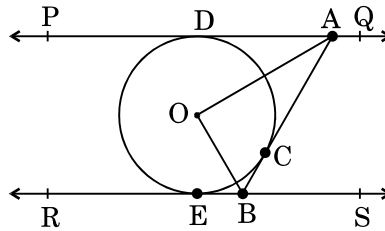
OR

Diagonals of a trapezium PQRS intersect each other at the point O, $PQ \parallel RS$ and $PQ = 3RS$. Find the ratio of the areas of triangles POQ and ROS.

15. आकृति 3 में, PQ तथा RS, O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर दो समांतर स्पर्श-रेखाएँ हैं और स्पर्श बिन्दु C पर स्पर्श-रेखा AB, PQ को A तथा RS को B पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB = 90^\circ$ है।



In Figure 3, PQ and RS are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting PQ at A and RS at B. Prove that $\angle AOB = 90^\circ$.



16. रेखा $x - 3y = 0$ बिन्दुओं $(-2, -5)$ तथा $(6, 3)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करती है? इस प्रतिच्छेद बिन्दु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।
Find the ratio in which the line $x - 3y = 0$ divides the line segment joining the points $(-2, -5)$ and $(6, 3)$. Find the coordinates of the point of intersection.



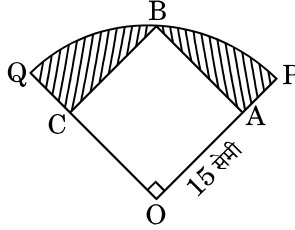
17. मान ज्ञात कीजिए :

$$\left(\frac{3 \sin 43^\circ}{\cos 47^\circ} \right)^2 - \frac{\cos 37^\circ \operatorname{cosec} 53^\circ}{\tan 5^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 85^\circ}$$

Evaluate :

$$\left(\frac{3 \sin 43^\circ}{\cos 47^\circ} \right)^2 - \frac{\cos 37^\circ \operatorname{cosec} 53^\circ}{\tan 5^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 85^\circ}$$

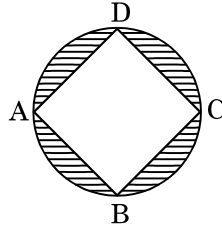
18. आकृति 4 में, एक वृत्त के चतुर्थांश OPBQ के अंतर्गत एक वर्ग OABC बना हुआ है। यदि OA = 15 सेमी है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 4

अथवा

आकृति 5 में, $2\sqrt{2}$ सेमी भुजा वाला वर्ग ABCD एक वृत्त के अंतर्गत बना हुआ है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 5

In Figure 4, a square OABC is inscribed in a quadrant OPBQ. If OA = 15 cm, find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

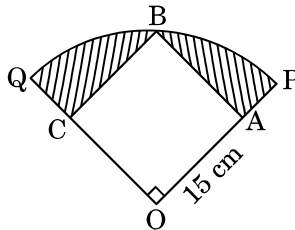


Figure 4

OR



In Figure 5, ABCD is a square with side $2\sqrt{2}$ cm and inscribed in a circle. Find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

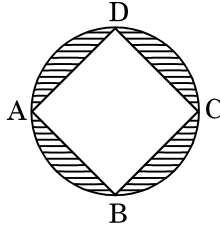


Figure 5

19. एक ठोस बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरे अर्धगोलाकार हैं। ठोस की कुल लम्बाई 20 सेमी है तथा बेलन का व्यास 7 सेमी है। ठोस का कुल आयतन ज्ञात कीजिए।
($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

A solid is in the form of a cylinder with hemispherical ends. The total height of the solid is 20 cm and the diameter of the cylinder is 7 cm. Find the total volume of the solid. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

20. नीचे दिया हुआ बंटन 100 विद्यार्थियों द्वारा एक परीक्षा में प्राप्त अंकों को दर्शा रहा है :

प्राप्तांक :	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65
विद्यार्थियों की संख्या :	14	16	28	23	18	8	3

विद्यार्थियों के माध्य अंक ज्ञात कीजिए।

The marks obtained by 100 students in an examination are given below :

Marks :	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65
Number of Students :	14	16	28	23	18	8	3

Find the mean marks of the students.

21. k के किस मान के लिए, बहुपद

$$f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k,$$

$3x^2 - 5$ से पूर्णतया विभाजित होता है ?

अथवा

द्विघात बहुपद $7y^2 - \frac{11}{3}y - \frac{2}{3}$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।



For what value of k, is the polynomial

$$f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k$$

completely divisible by $3x^2 - 5$?

OR

Find the zeroes of the quadratic polynomial $7y^2 - \frac{11}{3}y - \frac{2}{3}$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

22. p के ऐसे सभी मान लिखिए कि द्विघात समीकरण $x^2 + px + 16 = 0$ के बराबर मूल हों। प्राप्त समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए।

Write all the values of p for which the quadratic equation $x^2 + px + 16 = 0$ has equal roots. Find the roots of the equation so obtained.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

24. अमित जो कि एक समतल जमीन पर खड़ा है, अपने से 200 मी. दूर उड़ते हुए पक्षी का उन्नयन कोण 30° पाता है। दीपक जो कि 50 मी. ऊँचे भवन की छत पर खड़ा है, उसी पक्षी का उन्नयन कोण 45° पाता है। अमित और दीपक पक्षी के विपरीत दिशा में हैं। दीपक से पक्षी की दूरी ज्ञात कीजिए।

Amit, standing on a horizontal plane, finds a bird flying at a distance of 200 m from him at an elevation of 30° . Deepak standing on the roof of a 50 m high building, finds the angle of elevation of the same bird to be 45° . Amit and Deepak are on opposite sides of the bird. Find the distance of the bird from Deepak.



25. लोहे के एक ठोस खंभे में 220 सेमी ऊँचाई के एक बेलन जिसके आधार का व्यास 24 सेमी है, के ऊपर 60 सेमी ऊँचाई का एक अन्य बेलन अध्यारोपित है जिसकी त्रिज्या 8 सेमी है। इस खंभे का भार ज्ञात कीजिए, जबकि दिया गया है कि 1 घन सेमी लोहे का लगभग भार 8 ग्राम है। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)

A solid iron pole consists of a cylinder of height 220 cm and base diameter 24 cm, which is surmounted by another cylinder of height 60 cm and radius 8 cm. Find the mass of the pole, given that 1 cm³ of iron has approximately 8 gm mass. (Use $\pi = 3.14$)

26. 5 सेमी भुजा वाले समबाहु त्रिभुज ABC की रचना कीजिए। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ दिए हुए त्रिभुज ABC की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों।

अथवा

2 सेमी त्रिज्या के वृत्त पर 5 सेमी त्रिज्या का एक संकेन्द्री वृत्त खींचिए। बाह्य वृत्त पर लिए गए एक बिन्दु P से छोटे वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं PA तथा PB की रचना कीजिए। PA की लंबाई मापिए।

Construct an equilateral ΔABC with each side 5 cm. Then construct another triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ times the corresponding sides of ΔABC .

OR

Draw two concentric circles of radii 2 cm and 5 cm. Take a point P on the outer circle and construct a pair of tangents PA and PB to the smaller circle. Measure PA.

27. निम्नलिखित बंटन को 'से कम प्रकार' के बंटन में बदलिए और फिर उसका तोरण खींचिए :

वर्ग अंतराल :	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
बारंबारता :	7	5	8	10	6	6	8

Change the following data into 'less than type' distribution and draw its ogive :

Class Interval :	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
Frequency :	7	5	8	10	6	6	8



28. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$

Prove that :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

OR

Prove that :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$

29. समांतर श्रेणी $-7, -12, -17, -22, \dots$ का कौन-सा पद -82 होगा ? क्या -100 इस समांतर श्रेणी का कोई पद होगा ? सकारण उत्तर बताइए ।

अथवा

समांतर श्रेणी $45, 39, 33, \dots$ के कितने पदों का योगफल 180 होगा ? दोहरे उत्तर की व्याख्या कीजिए ।

Which term of the Arithmetic Progression $-7, -12, -17, -22, \dots$ will be -82 ? Is -100 any term of the A.P. ? Give reason for your answer.

OR

How many terms of the Arithmetic Progression $45, 39, 33, \dots$ must be taken so that their sum is 180 ? Explain the double answer.

30. हिन्दी तथा अंग्रेज़ी की कक्षा परीक्षा में अरुण के प्राप्त अंकों का योगफल 30 है । यदि उसके हिन्दी में 2 अंक अधिक होते और अंग्रेज़ी में 3 अंक कम होते, तो प्राप्त अंकों का गुणनफल 210 होता । दोनों विषयों में उसके द्वारा प्राप्त अंकों को ज्ञात कीजिए ।

In a class test, the sum of Arun's marks in Hindi and English is 30 . Had he got 2 marks more in Hindi and 3 marks less in English, the product of the marks would have been 210 . Find his marks in the two subjects.

**SET-2****Series JMS/2**कोड नं.
Code No. **30/2/2**

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/2/2

1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. x-अक्ष पर स्थित बिन्दु P के निर्देशांक लिखिए जो बिन्दु A(-2, 0) तथा बिन्दु B(6, 0) से समान दूरी पर हो ।

Write the coordinates of a point P on x-axis which is equidistant from the points A(-2, 0) and B(6, 0).

2. मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin^2 60^\circ + 2 \tan 45^\circ - \cos^2 30^\circ$$

अथवा

यदि $\sin A = \frac{3}{4}$ है, तो $\sec A$ परिकल्पित कीजिए ।

Evaluate :

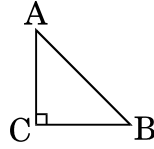
$$\sin^2 60^\circ + 2 \tan 45^\circ - \cos^2 30^\circ$$

OR

If $\sin A = \frac{3}{4}$, calculate $\sec A$.



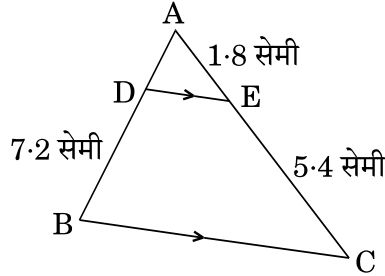
3. आकृति 1 में, ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका कोण C समकोण है तथा $AC = 4 \text{ cm}$ है। AB की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 1

अथवा

आकृति 2 में, $DE \parallel BC$ है। भुजा AD की लम्बाई ज्ञात कीजिए जबकि दिया गया है $AE = 1.8$ सेमी, $BD = 7.2$ सेमी तथा $CE = 5.4$ सेमी।



आकृति 2

In Figure 1, ABC is an isosceles triangle right angled at C with $AC = 4 \text{ cm}$. Find the length of AB.

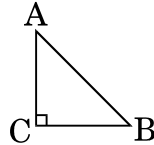


Figure 1

OR

In Figure 2, $DE \parallel BC$. Find the length of side AD, given that $AE = 1.8 \text{ cm}$, $BD = 7.2 \text{ cm}$ and $CE = 5.4 \text{ cm}$.

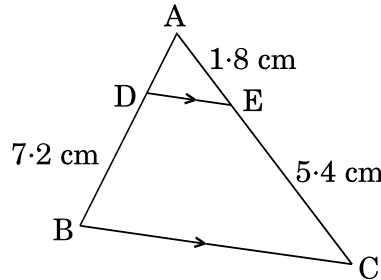


Figure 2

4. द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।

Find the nature of roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$.



5. यदि म.स. (HCF) $(336, 54) = 6$ है, तो ल.स. (LCM) $(336, 54)$ ज्ञात कीजिए ।
If HCF $(336, 54) = 6$, find LCM $(336, 54)$.
6. समांतर श्रेणी $-4\frac{1}{2}, -3, -1\frac{1}{2}, \dots$ का 21वाँ पद ज्ञात कीजिए ।
Find the 21st term of the A.P. $-4\frac{1}{2}, -3, -1\frac{1}{2}, \dots$

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. k के किस मान के लिए निम्न समीकरणों के युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल होंगे :

$$2x + 3y = 7 \text{ और } (k + 2)x - 3(1 - k)y = 5k + 1$$

For what value of k , will the following pair of equations have infinitely many solutions :

$$2x + 3y = 7 \text{ and } (k + 2)x - 3(1 - k)y = 5k + 1$$

8. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
बारंबारता :	25	34	50	42	38	14

Find the mode of the following frequency distribution :

Class Interval :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
Frequency :	25	34	50	42	38	14

9. दो संपूरक कोणों में से बड़े कोण का मान छोटे कोण के मान से 18° अधिक है । दोनों कोणों के मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

सुमित की आयु उसके बेटे की आयु की तीन गुनी है । पाँच वर्ष के बाद, उसकी आयु अपने बेटे की आयु की ढाई गुना हो जाएगी । इस समय सुमित की आयु कितने वर्ष है ?

The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18° . Find the angles.

OR

Sumit is 3 times as old as his son. Five years later, he shall be two and a half times as old as his son. How old is Sumit at present ?



10. एक जार में केवल नीले, काले तथा हरे कंचे हैं। इस जार में से यादृच्छया एक नीले कंचे के निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है तथा उसी जार में से एक काले कंचे के यादृच्छया निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है। यदि जार में 11 हरे रंग के कंचे हैं, तो जार में कुल कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए।

The probability of selecting a blue marble at random from a jar that contains only blue, black and green marbles is $\frac{1}{5}$. The probability of selecting a black marble at random from the same jar is $\frac{1}{4}$. If the jar contains 11 green marbles, find the total number of marbles in the jar.

11. x और y में एक संबंध ज्ञात कीजिए ताकि बिन्दु $A(x, y)$, $B(-4, 6)$ तथा $C(-2, 3)$ संरेखीय हों।

अथवा

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(1, -1)$, $(-4, 6)$ तथा $(-3, -5)$ हैं।

Find a relation between x and y if the points $A(x, y)$, $B(-4, 6)$ and $C(-2, 3)$ are collinear.

OR

Find the area of a triangle whose vertices are given as $(1, -1)$, $(-4, 6)$ and $(-3, -5)$.

12. वह सबसे छोटी संख्या लिखिए जो 306 तथा 657 दोनों से पूर्णतया विभाजित हो।

Write the smallest number which is divisible by both 306 and 657.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. बिन्दु A , बिन्दुओं $X(6, -6)$ तथा $Y(-4, -1)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड XY पर इस प्रकार स्थित है कि $\frac{XA}{XY} = \frac{2}{5}$ है। यदि बिन्दु A रेखा $3x + k(y + 1) = 0$ पर भी स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

Point A lies on the line segment XY joining $X(6, -6)$ and $Y(-4, -1)$ in such a way that $\frac{XA}{XY} = \frac{2}{5}$. If point A also lies on the line $3x + k(y + 1) = 0$,

find the value of k .



14. x के लिए हल कीजिए :

$$x^2 + 5x - (a^2 + a - 6) = 0$$

Solve for x :

$$x^2 + 5x - (a^2 + a - 6) = 0$$

15. यदि $\sin(A + 2B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तथा $\cos(A + 4B) = 0$ है, जहाँ A तथा B न्यून कोण हैं, तो A तथा B ज्ञात कीजिए।

Find A and B if $\sin(A + 2B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and $\cos(A + 4B) = 0$, where A and B are acute angles.

16. सिद्ध कीजिए कि $2 + 5\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

यूक्लिड ऐल्गोरिथ्म के प्रयोग से 2048 तथा 960 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए।

Prove that $2 + 5\sqrt{3}$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

Using Euclid's Algorithm, find the HCF of 2048 and 960.

17. कर्ण BC पर एक ही तरफ दो समकोण त्रिभुज ABC तथा DBC बनाए गए हैं। यदि AC तथा BD एक दूसरे को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $AP \times PC = BP \times DP$.

अथवा

एक समलंब PQRS जिसमें $PQ \parallel RS$ है, के विकर्ण परस्पर बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $PQ = 3RS$ हो, तो त्रिभुजों POQ तथा ROS के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

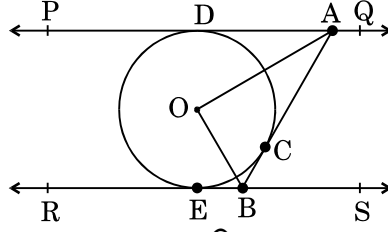
Two right triangles ABC and DBC are drawn on the same hypotenuse BC and on the same side of BC. If AC and BD intersect at P, prove that $AP \times PC = BP \times DP$.

OR

Diagonals of a trapezium PQRS intersect each other at the point O, $PQ \parallel RS$ and $PQ = 3RS$. Find the ratio of the areas of triangles POQ and ROS.



18. आकृति 3 में, PQ तथा RS, O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर दो समांतर स्पर्श-रेखाएँ हैं और स्पर्श बिन्दु C पर स्पर्श-रेखा AB, PQ को A तथा RS को B पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB = 90^\circ$ है।



आकृति 3

In Figure 3, PQ and RS are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting PQ at A and RS at B. Prove that $\angle AOB = 90^\circ$.

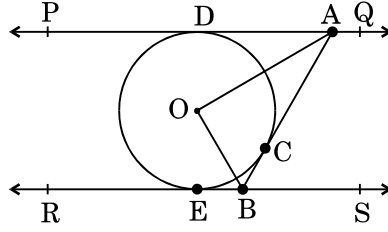
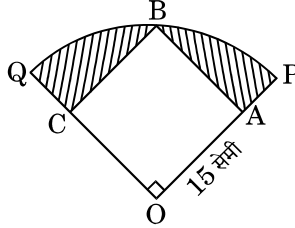


Figure 3

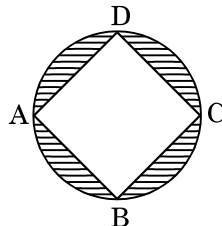
19. आकृति 4 में, एक वृत्त के चतुर्थांश OPBQ के अंतर्गत एक वर्ग OABC बना हुआ है। यदि $OA = 15$ सेमी है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 4

अथवा

आकृति 5 में, $2\sqrt{2}$ सेमी भुजा वाला वर्ग ABCD एक वृत्त के अंतर्गत बना हुआ है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 5



In Figure 4, a square OABC is inscribed in a quadrant OPBQ. If OA = 15 cm, find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

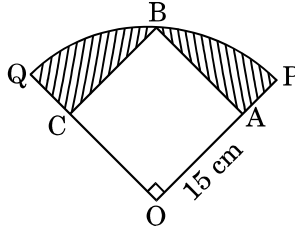


Figure 4

OR

In Figure 5, ABCD is a square with side $2\sqrt{2}$ cm and inscribed in a circle. Find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

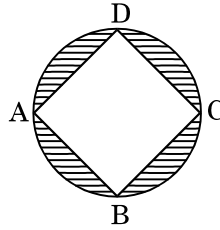


Figure 5

20. एक ठोस बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरे अर्धगोलाकार हैं। ठोस की कुल लम्बाई 20 सेमी है तथा बेलन का व्यास 7 सेमी है। ठोस का कुल आयतन ज्ञात कीजिए।
($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

A solid is in the form of a cylinder with hemispherical ends. The total height of the solid is 20 cm and the diameter of the cylinder is 7 cm. Find the total volume of the solid. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

21. नीचे दिया हुआ बंटन 100 विद्यार्थियों द्वारा एक परीक्षा में प्राप्त अंकों को दर्शा रहा है :

प्राप्तांक :	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65
विद्यार्थियों की संख्या :	14	16	28	23	18	8	3

विद्यार्थियों के माध्य अंक ज्ञात कीजिए।

The marks obtained by 100 students in an examination are given below :

Marks :	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65
Number of Students :	14	16	28	23	18	8	3

Find the mean marks of the students.



22. k के किस मान के लिए, बहुपद

$$f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k,$$

$3x^2 - 5$ से पूर्णतया विभाजित होता है ?

अथवा

द्विघात बहुपद $7y^2 - \frac{11}{3}y - \frac{2}{3}$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए ।

For what value of k, is the polynomial

$$f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k$$

completely divisible by $3x^2 - 5$?

OR

Find the zeroes of the quadratic polynomial $7y^2 - \frac{11}{3}y - \frac{2}{3}$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के बराबर होता है ।

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares on their corresponding sides.

24. समान ऊँचाई के दो खम्भे 80 मीटर चौड़ी सड़क के दोनों ओर एक-दूसरे के सम्मुख हैं । इन दोनों खम्भों के बीच सड़क के किसी बिन्दु P पर एक खम्भे के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है तथा दूसरे खम्भे के शीर्ष से बिन्दु P के अवनमन कोण का मान 30° है । खम्भों की ऊँचाइयाँ तथा बिन्दु P की खम्भों से दूरियाँ ज्ञात कीजिए ।

Two poles of equal heights are standing opposite to each other on either side of the road which is 80 m wide. From a point P between them on the road, the angle of elevation of the top of a pole is 60° and the angle of depression from the top of the other pole of point P is 30° . Find the heights of the poles and the distance of the point P from the poles.



25. कुछ लंबाई वाले एक कपड़े की कुल लागत ₹ 200 है। यदि यह कपड़ा 5 मीटर अधिक लम्बा हो तथा प्रत्येक मीटर कपड़े की लागत ₹ 2 कम हो, तो कपड़े की कुल लागत में कोई परिवर्तन नहीं होगा। कपड़े का वास्तविक प्रति मीटर मूल्य ज्ञात कीजिए तथा कपड़े की लम्बाई भी ज्ञात कीजिए।

The total cost of a certain length of a piece of cloth is ₹ 200. If the piece was 5 m longer and each metre of cloth costs ₹ 2 less, the cost of the piece would have remained unchanged. How long is the piece and what is its original rate per metre ?

26. समांतर श्रेणी $-7, -12, -17, -22, \dots$ का कौन-सा पद -82 होगा ? क्या -100 इस समांतर श्रेणी का कोई पद होगा ? सकारण उत्तर बताइए।

अथवा

समांतर श्रेणी $45, 39, 33, \dots$ के कितने पदों का योगफल 180 होगा ? दोहरे उत्तर की व्याख्या कीजिए।

Which term of the Arithmetic Progression $-7, -12, -17, -22, \dots$ will be -82 ? Is -100 any term of the A.P. ? Give reason for your answer.

OR

How many terms of the Arithmetic Progression $45, 39, 33, \dots$ must be taken so that their sum is 180 ? Explain the double answer.

27. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$

Prove that :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

OR

Prove that :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$



28. निम्नलिखित बंटन को 'से कम प्रकार' के बंटन में बदलिए और फिर उसका तोरण खींचिए :

वर्ग अंतराल :	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
बारंबारता :	7	5	8	10	6	6	8

Change the following data into 'less than type' distribution and draw its ogive :

Class Interval :	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
Frequency :	7	5	8	10	6	6	8

29. 5 सेमी भुजा वाले समबाहु त्रिभुज ABC की रचना कीजिए । फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ दिए हुए त्रिभुज ABC की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों ।

अथवा

2 सेमी त्रिज्या के वृत्त पर 5 सेमी त्रिज्या का एक संकेन्द्री वृत्त खींचिए । बाह्य वृत्त पर लिए गए एक बिन्दु P से छोटे वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं PA तथा PB की रचना कीजिए । PA की लंबाई मापिए ।

Construct an equilateral ΔABC with each side 5 cm. Then construct another triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ times the corresponding sides of ΔABC .

OR

Draw two concentric circles of radii 2 cm and 5 cm. Take a point P on the outer circle and construct a pair of tangents PA and PB to the smaller circle. Measure PA.

30. लोहे के एक ठोस खंभे में 220 सेमी ऊँचाई के एक बेलन जिसके आधार का व्यास 24 सेमी है, के ऊपर 60 सेमी ऊँचाई का एक अन्य बेलन अध्यारोपित है जिसकी त्रिज्या 8 सेमी है । इस खंभे का भार ज्ञात कीजिए, जबकि दिया गया है कि 1 घन सेमी लोहे का लगभग भार 8 ग्राम है । ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)

A solid iron pole consists of a cylinder of height 220 cm and base diameter 24 cm, which is surmounted by another cylinder of height 60 cm and radius 8 cm. Find the mass of the pole, given that 1 cm^3 of iron has approximately 8 gm mass. (Use $\pi = 3.14$)

**SET-3****Series JMS/2**कोड नं.
Code No. 30/2/3रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- All questions are compulsory.
- The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

- द्विघात समीकरण $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए ।

Find the nature of the roots of the quadratic equation $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$.

- मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin^2 60^\circ + 2 \tan 45^\circ - \cos^2 30^\circ$$

अथवा

यदि $\sin A = \frac{3}{4}$ है, तो $\sec A$ परिकलित कीजिए ।

Evaluate :

$$\sin^2 60^\circ + 2 \tan 45^\circ - \cos^2 30^\circ$$

OR

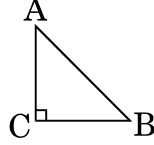
If $\sin A = \frac{3}{4}$, calculate $\sec A$.

- x-अक्ष पर स्थित बिन्दु P के निर्देशांक लिखिए जो बिन्दु A(- 2, 0) तथा बिन्दु B(6, 0) से समान दूरी पर हो ।

Write the coordinates of a point P on x-axis which is equidistant from the points A(- 2, 0) and B(6, 0).



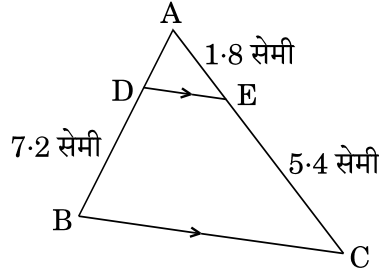
4. आकृति 1 में, ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका कोण C समकोण है तथा $AC = 4 \text{ cm}$ है। AB की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 1

अथवा

आकृति 2 में, $DE \parallel BC$ है। भुजा AD की लम्बाई ज्ञात कीजिए जबकि दिया गया है $AE = 1.8$ सेमी, $BD = 7.2$ सेमी तथा $CE = 5.4$ सेमी।



आकृति 2

In Figure 1, ABC is an isosceles triangle right angled at C with $AC = 4 \text{ cm}$. Find the length of AB.

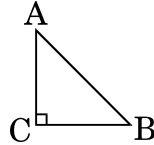


Figure 1

OR

In Figure 2, $DE \parallel BC$. Find the length of side AD, given that $AE = 1.8 \text{ cm}$, $BD = 7.2 \text{ cm}$ and $CE = 5.4 \text{ cm}$.

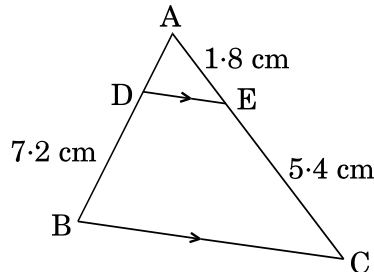


Figure 2



5. समान्तर श्रेणी $\frac{1}{a}, \frac{3-a}{3a}, \frac{3-2a}{3a}, \dots$ ($a \neq 0$) के लिए सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए ।

Find the common difference of the Arithmetic Progression (A.P.)

$$\frac{1}{a}, \frac{3-a}{3a}, \frac{3-2a}{3a}, \dots \quad (a \neq 0)$$

6. यदि म.स. (HCF) (336, 54) = 6 है, तो ल.स. (LCM) (336, 54) ज्ञात कीजिए ।
If HCF (336, 54) = 6, find LCM (336, 54).

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. एक पासे को दो बार फेंका जाता है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि

(i) 5 कम-से-कम एक बार आएगा ।

(ii) 5 किसी भी बार में नहीं आएगा ।

A die is thrown twice. Find the probability that

(i) 5 will come up at least once.

(ii) 5 will not come up either time.

8. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
बारंबारता :	25	34	50	42	38	14

Find the mode of the following frequency distribution :

Class Interval :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
Frequency :	25	34	50	42	38	14

9. दो संपूरक कोणों में से बड़े कोण का मान छोटे कोण के मान से 18° अधिक है । दोनों कोणों के मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

सुमित की आयु उसके बेटे की आयु की तीन गुनी है । पाँच वर्ष के बाद, उसकी आयु अपने बेटे की आयु की द्वाँई गुना हो जाएगी । इस समय सुमित की आयु कितने वर्ष है ?

The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18° . Find the angles.

OR

Sumit is 3 times as old as his son. Five years later, he shall be two and a half times as old as his son. How old is Sumit at present ?



10. x और y में एक संबंध ज्ञात कीजिए ताकि बिन्दु $A(x, y)$, $B(-4, 6)$ तथा $C(-2, 3)$ संरेखीय हों ।

अथवा

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(1, -1)$, $(-4, 6)$ तथा $(-3, -5)$ हैं ।

Find a relation between x and y if the points $A(x, y)$, $B(-4, 6)$ and $C(-2, 3)$ are collinear.

OR

Find the area of a triangle whose vertices are given as $(1, -1)$, $(-4, 6)$ and $(-3, -5)$.

11. k के किन मानों (किस मान) के लिए निम्न समीकरणों के युग्म का एक अद्वितीय हल है :

$$x + 2y = 5 \text{ और } 3x + ky + 15 = 0$$

Find the value(s) of k so that the pair of equations $x + 2y = 5$ and $3x + ky + 15 = 0$ has a unique solution.

12. वह सबसे छोटी संख्या लिखिए जो 306 तथा 657 दोनों से पूर्णतया विभाजित हो ।

Write the smallest number which is divisible by both 306 and 657.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y -अक्ष, बिन्दुओं $(-1, -4)$ तथा $(5, -6)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करती है । प्रतिच्छेद बिन्दु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए ।

Find the ratio in which the y -axis divides the line segment joining the points $(-1, -4)$ and $(5, -6)$. Also find the coordinates of the point of intersection.

14. मान ज्ञात कीजिए :

$$\left(\frac{3 \tan 41^\circ}{\cot 49^\circ} \right)^2 - \left(\frac{\sin 35^\circ \sec 55^\circ}{\tan 10^\circ \tan 20^\circ \tan 60^\circ \tan 70^\circ \tan 80^\circ} \right)^2$$

Find the value of :

$$\left(\frac{3 \tan 41^\circ}{\cot 49^\circ} \right)^2 - \left(\frac{\sin 35^\circ \sec 55^\circ}{\tan 10^\circ \tan 20^\circ \tan 60^\circ \tan 70^\circ \tan 80^\circ} \right)^2$$

15. एक ही धातु के दो गोलों का भार 1 किलोग्राम तथा 7 किलोग्राम है । छोटे गोले की त्रिज्या 3 सेमी है । दोनों गोलों को पिघलाकर एक बड़ा गोला बनाया गया । नए गोले का व्यास ज्ञात कीजिए ।

Two spheres of same metal weigh 1 kg and 7 kg. The radius of the smaller sphere is 3 cm. The two spheres are melted to form a single big sphere. Find the diameter of the new sphere.



16. सिद्ध कीजिए कि $2 + 5\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

यूक्लिड ऐल्गोरिथ्म के प्रयोग से 2048 तथा 960 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए।

Prove that $2 + 5\sqrt{3}$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

Using Euclid's Algorithm, find the HCF of 2048 and 960.

17. कर्ण BC पर एक ही तरफ दो समकोण त्रिभुज ABC तथा DBC बनाए गए हैं। यदि AC तथा BD एक दूसरे को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $AP \times PC = BP \times DP$.

अथवा

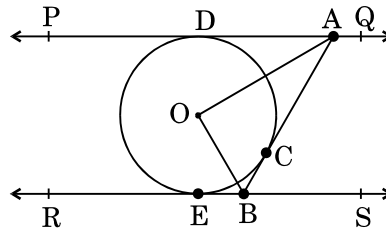
एक समलंब PQRS जिसमें $PQ \parallel RS$ है, के विकर्ण परस्पर बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $PQ = 3RS$ हो, तो त्रिभुजों POQ तथा ROS के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

Two right triangles ABC and DBC are drawn on the same hypotenuse BC and on the same side of BC. If AC and BD intersect at P, prove that $AP \times PC = BP \times DP$.

OR

Diagonals of a trapezium PQRS intersect each other at the point O, $PQ \parallel RS$ and $PQ = 3RS$. Find the ratio of the areas of triangles POQ and ROS.

18. आकृति 3 में, PQ तथा RS, O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर दो समांतर स्पर्श-रेखाएँ हैं और स्पर्श बिन्दु C पर स्पर्श-रेखा AB, PQ को A तथा RS को B पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB = 90^\circ$ है।



आकृति 3



In Figure 3, PQ and RS are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting PQ at A and RS at B. Prove that $\angle AOB = 90^\circ$.

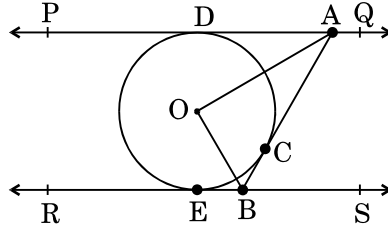
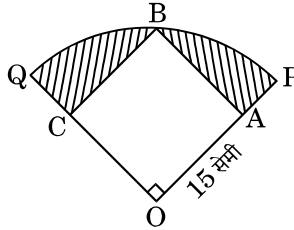


Figure 3

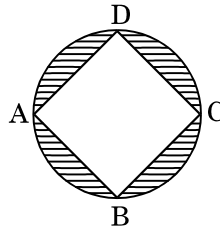
19. आकृति 4 में, एक वृत्त के चतुर्थांश OPBQ के अंतर्गत एक वर्ग OABC बना हुआ है। यदि $OA = 15$ सेमी है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 4

अथवा

- आकृति 5 में, $2\sqrt{2}$ सेमी भुजा वाला वर्ग ABCD एक वृत्त के अंतर्गत बना हुआ है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 5

- In Figure 4, a square OABC is inscribed in a quadrant OPBQ. If $OA = 15$ cm, find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

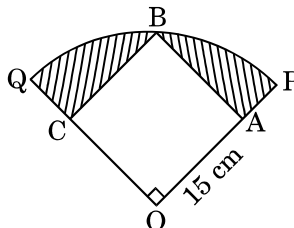


Figure 4

OR



In Figure 5, ABCD is a square with side $2\sqrt{2}$ cm and inscribed in a circle. Find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

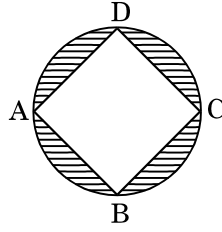


Figure 5

20. p के ऐसे सभी मान लिखिए कि द्विघात समीकरण $x^2 + px + 16 = 0$ के बराबर मूल हों। प्राप्त समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए।

Write all the values of p for which the quadratic equation $x^2 + px + 16 = 0$ has equal roots. Find the roots of the equation so obtained.

21. k के किस मान के लिए, बहुपद

$$f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k,$$

$3x^2 - 5$ से पूर्णतया विभाजित होता है ?

अथवा

द्विघात बहुपद $7y^2 - \frac{11}{3}y - \frac{2}{3}$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

For what value of k , is the polynomial

$$f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k$$

completely divisible by $3x^2 - 5$?

OR

Find the zeroes of the quadratic polynomial $7y^2 - \frac{11}{3}y - \frac{2}{3}$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.



22. नीचे दिया हुआ बंटन 100 विद्यार्थियों द्वारा एक परीक्षा में प्राप्त अंकों को दर्शा रहा है :

प्राप्तांक :	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65
विद्यार्थियों की संख्या :	14	16	28	23	18	8	3

विद्यार्थियों के माध्य अंक ज्ञात कीजिए ।

The marks obtained by 100 students in an examination are given below :

Marks :	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65
Number of Students :	14	16	28	23	18	8	3

Find the mean marks of the students.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर हो, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होता है ।

In a triangle, if square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then prove that the angle opposite the first side is a right angle.

24. भूमि के एक बिन्दु P से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है तथा मीनार पर लगे एक ध्वजदण्ड के शिखर का उन्नयन कोण 45° है । यदि ध्वजदण्ड की लंबाई 5 मीटर है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3} = 1.732$ प्रयोग कीजिए)

From a point P on the ground, the angle of elevation of the top of a tower is 30° and that of the top of the flag-staff fixed on the top of the tower is 45° . If the length of the flag-staff is 5 m, find the height of the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.732$)



25. त्रिज्या 6 सेमी और ऊँचाई 15 सेमी वाले एक लंब-वृत्तीय बेलन के आकार का बर्तन आइसक्रीम से पूरा भरा हुआ है। इस आइसक्रीम को 10 बच्चों में बाँटने के लिए बराबर-बराबर शंकुओं में भरा जाना है, जिनका ऊपरी सिरा अर्धगोले के आकार का है। यदि शंकवाकार भाग की ऊँचाई इसके आधार की त्रिज्या का 4 गुना है, तो आइसक्रीम शंकु की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

A right cylindrical container of radius 6 cm and height 15 cm is full of ice-cream, which has to be distributed to 10 children in equal cones having hemispherical shape on the top. If the height of the conical portion is four times its base radius, find the radius of the ice-cream cone.

26. हिन्दी तथा अंग्रेज़ी की कक्षा परीक्षा में अरुण के प्राप्त अंकों का योगफल 30 है। यदि उसके हिन्दी में 2 अंक अधिक होते और अंग्रेज़ी में 3 अंक कम होते, तो प्राप्त अंकों का गुणनफल 210 होता। दोनों विषयों में उसके द्वारा प्राप्त अंकों को ज्ञात कीजिए।

In a class test, the sum of Arun's marks in Hindi and English is 30. Had he got 2 marks more in Hindi and 3 marks less in English, the product of the marks would have been 210. Find his marks in the two subjects.

27. समांतर श्रेणी $-7, -12, -17, -22, \dots$ का कौन-सा पद -82 होगा? क्या -100 इस समांतर श्रेणी का कोई पद होगा? सकारण उत्तर बताइए।

अथवा

समांतर श्रेणी $45, 39, 33, \dots$ के कितने पदों का योगफल 180 होगा? दोहरे उत्तर की व्याख्या कीजिए।

Which term of the Arithmetic Progression $-7, -12, -17, -22, \dots$ will be -82 ? Is -100 any term of the A.P.? Give reason for your answer.

OR

How many terms of the Arithmetic Progression $45, 39, 33, \dots$ must be taken so that their sum is 180? Explain the double answer.

28. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$



Prove that :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

OR

Prove that :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$

29. निम्नलिखित बंटन को 'से कम प्रकार' के बंटन में बदलिए और फिर उसका तोरण खींचिए :

वर्ग अंतराल :	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
बारंबारता :	7	5	8	10	6	6	8

Change the following data into 'less than type' distribution and draw its ogive :

Class Interval :	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
Frequency :	7	5	8	10	6	6	8

30. 5 सेमी भुजा वाले समबाहु त्रिभुज ABC की रचना कीजिए । फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ दिए हुए त्रिभुज ABC की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों ।

अथवा

2 सेमी त्रिज्या के वृत्त पर 5 सेमी त्रिज्या का एक संकेन्द्री वृत्त खींचिए । बाह्य वृत्त पर लिए गए एक बिन्दु P से छोटे वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं PA तथा PB की रचना कीजिए । PA की लंबाई मापिए ।

Construct an equilateral ΔABC with each side 5 cm. Then construct another triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ times the corresponding sides of ΔABC .

OR

Draw two concentric circles of radii 2 cm and 5 cm. Take a point P on the outer circle and construct a pair of tangents PA and PB to the smaller circle. Measure PA.

**SET-1****Series JMS/3**कोड नं.
Code No. **30/3/1**रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/3/1

1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. द्विघात समीकरण $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$ का विविक्तकर (discriminant) लिखिए ।

Write the discriminant of the quadratic equation $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$.

2. ज्ञात कीजिए कि संख्या $\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ के दशमलव रूप का दशमलव के कितने स्थानों के बाद अंत होगा ।

अथवा

संख्या 429 को इसके अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए ।

Find after how many places of decimal the decimal form of the number

$\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ will terminate.

OR

Express 429 as a product of its prime factors.



3. 6 के प्रथम 10 गुणजों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

Find the sum of first 10 multiples of 6.

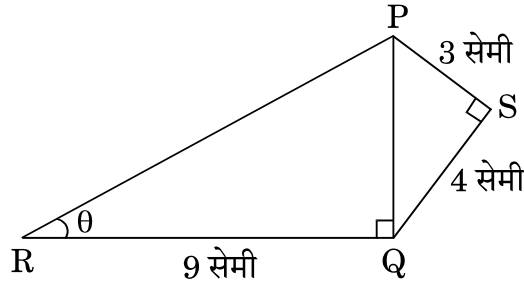
4. यदि बिंदु $A(0, 0)$ तथा बिंदु $B(x, -4)$ के बीच की दूरी 5 इकाई है, तो x के मान ज्ञात कीजिए ।

Find the value(s) of x , if the distance between the points $A(0, 0)$ and $B(x, -4)$ is 5 units.

5. त्रिज्याएँ a तथा b ($a > b$) के दो संकेन्द्री वृत्त दिए गए हैं । बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा है, की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

Two concentric circles of radii a and b ($a > b$) are given. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle.

6. आकृति 1 में, $PS = 3$ सेमी, $QS = 4$ सेमी, $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ तथा $RQ = 9$ सेमी है । $\tan \theta$ का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति 1

अथवा

यदि $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ है, तो $\sec \alpha$ का मान ज्ञात कीजिए ।

In Figure 1, $PS = 3$ cm, $QS = 4$ cm, $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ and $RQ = 9$ cm. Evaluate $\tan \theta$.

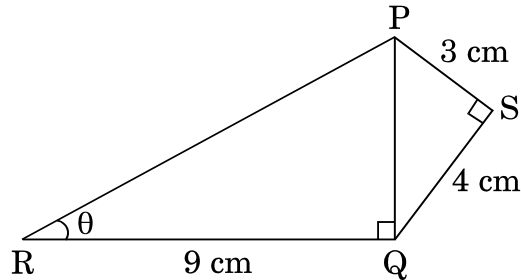


Figure 1

OR

If $\tan \alpha = \frac{5}{12}$, find the value of $\sec \alpha$.



खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. बिंदु A(3, 1), B(5, 1), C(a, b) तथा D(4, 3) एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष बिंदु हैं। a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

बिंदुओं A(-2, 0) तथा B(0, 8) को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिंदु P तथा बिंदु Q समत्रिभाजित करते हैं, जहाँ P बिंदु A के निकट है। बिंदुओं P तथा Q के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Points A(3, 1), B(5, 1), C(a, b) and D(4, 3) are vertices of a parallelogram ABCD. Find the values of a and b.

OR

Points P and Q trisect the line segment joining the points A(-2, 0) and B(0, 8) such that P is near to A. Find the coordinates of points P and Q.

8. निम्न रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$$3x - 5y = 4$$

$$2y + 7 = 9x$$

Solve the following pair of linear equations :

$$3x - 5y = 4$$

$$2y + 7 = 9x$$

9. यदि 65 तथा 117 के म.स. (HCF) को $65n - 117$ के रूप में दर्शाया जा सकता है, तो n का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

तीन लोग सुबह की सैर के लिए एक साथ बाहर निकले और उनके कदम की लम्बाई क्रमशः 30 cm, 36 cm तथा 40 cm है। प्रत्येक को न्यूनतम कितनी दूरी तय करनी होगी कि सभी अपने पूर्ण कदमों में समान दूरी चले ?

If HCF of 65 and 117 is expressible in the form $65n - 117$, then find the value of n.

OR

On a morning walk, three persons step out together and their steps measure 30 cm, 36 cm and 40 cm respectively. What is the minimum distance each should walk so that each can cover the same distance in complete steps ?



10. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए (i) प्राप्त संख्या एक भाज्य संख्या है, (ii) प्राप्त संख्या एक अभाज्य संख्या है।

A die is thrown once. Find the probability of getting (i) a composite number, (ii) a prime number.

11. पूर्ण वर्ग बनाने की विधि का प्रयोग करते हुए दर्शाइए कि समीकरण $x^2 - 8x + 18 = 0$ का कोई हल नहीं है।

Using completing the square method, show that the equation $x^2 - 8x + 18 = 0$ has no solution.

12. कार्ड जिन पर 7 से 40 तक की संख्याएँ लिखी हैं, एक पेटी में रखे हुए हैं। पूनम उनमें से एक कार्ड यादृच्छया निकालती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पूनम द्वारा निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या 7 का एक गुणज है।

Cards numbered 7 to 40 were put in a box. Poonam selects a card at random. What is the probability that Poonam selects a card which is a multiple of 7?

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. किसी त्रिभुज ABC के शीर्ष A से भुजा BC पर डाला गया लम्ब BC को बिंदु D पर इस प्रकार मिलता है कि $DB = 3CD$ है। सिद्ध कीजिए कि $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

अथवा

AD और PM त्रिभुजों ABC और PQR की क्रमशः माध्यिकाएँ हैं जबकि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है। सिद्ध कीजिए कि $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ है।

The perpendicular from A on side BC of a ΔABC meets BC at D such that $DB = 3CD$. Prove that $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

OR

AD and PM are medians of triangles ABC and PQR respectively where $\Delta ABC \sim \Delta PQR$. Prove that $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$.

14. बहुपद $p(x)$ को बहुपद $g(x)$ से भाग करके जाँच कीजिए कि क्या $g(x)$ बहुपद $p(x)$ का एक गुणखंड है। दिया गया है कि

$$p(x) = x^5 - 4x^3 + x^2 + 3x + 1, \quad g(x) = x^3 - 3x + 1$$

Check whether $g(x)$ is a factor of $p(x)$ by dividing polynomial $p(x)$ by polynomial $g(x)$,

$$\text{where } p(x) = x^5 - 4x^3 + x^2 + 3x + 1, \quad g(x) = x^3 - 3x + 1$$



15. शीर्षों $A(0, -1)$, $B(2, 1)$ और $C(0, 3)$ वाले त्रिभुज ABC की भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं से बने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

Find the area of the triangle formed by joining the mid-points of the sides of the triangle ABC , whose vertices are $A(0, -1)$, $B(2, 1)$ and $C(0, 3)$.

16. समीकरणों $x - y + 1 = 0$ और $3x + 2y - 12 = 0$ का ग्राफ खींचिए । ग्राफ द्वारा, x और y के दोनों समीकरणों को संतुष्ट करने वाले मान ज्ञात कीजिए ।

Draw the graph of the equations $x - y + 1 = 0$ and $3x + 2y - 12 = 0$. Using this graph, find the values of x and y which satisfy both the equations.

17. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

अथवा

वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे संख्याओं 1251, 9377 तथा 15628 को भाग करने पर क्रमशः 1, 2 तथा 3 शेषफल आता है ।

Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

Find the largest number which on dividing 1251, 9377 and 15628 leaves remainders 1, 2 and 3 respectively.

18. A , B और C त्रिभुज ABC के अंतः कोण हैं । दिखाइए कि

(i)
$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$$

(ii) यदि $\angle A = 90^\circ$ है, तो $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि $\tan(A+B) = 1$ तथा $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, जहाँ $0^\circ < A+B < 90^\circ$, $A > B$ है,

तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए ।

A , B and C are interior angles of a triangle ABC . Show that

(i)
$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$$

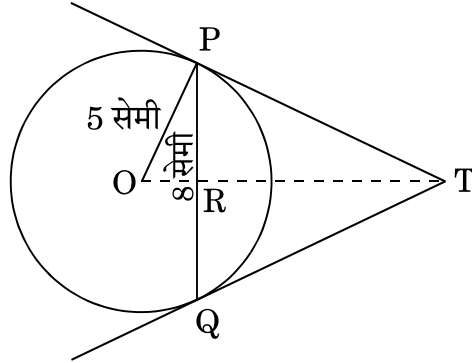
(ii) If $\angle A = 90^\circ$, then find the value of $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$.

OR

If $\tan(A+B) = 1$ and $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0^\circ < A+B < 90^\circ$, $A > B$, then find the values of A and B .



19. आकृति 2 में, 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त की 8 सेमी लंबी एक जीवा PQ है। P और Q पर स्पर्श-रेखाएँ परस्पर एक बिंदु T पर प्रतिच्छेद करती हैं। TP की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

अथवा

सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बनी चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ, वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

In Figure 2, PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at P and Q intersect at a point T. Find the length TP.

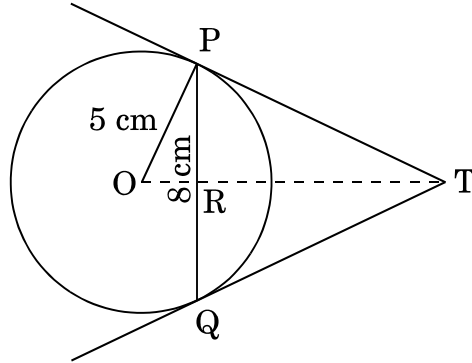


Figure 2

OR

Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

20. 6 मी. चौड़ी और 1.5 मी. गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घं. की चाल से बह रहा है। 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे ठहरे हुए पानी की आवश्यकता होती है ?

Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/h. How much area will it irrigate in 30 minutes if 8 cm of standing water is needed ?



21. किसी कक्षा अध्यापिका ने पूरे सत्र के लिए अपनी कक्षा के 40 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड की। एक विद्यार्थी जितने दिन अनुपस्थित रहा उनका माध्य ज्ञात कीजिए।

दिनों की संख्या :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30	30 – 36	36 – 42
विद्यार्थियों की संख्या :	10	11	7	4	4	3	1

A class teacher has the following absentee record of 40 students of a class for the whole term. Find the mean number of days a student was absent.

Number of days :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30	30 – 36	36 – 42
Number of students :	10	11	7	4	4	3	1

22. किसी कार के दो वाइपर (wipers) हैं, जो परस्पर कभी आच्छादित नहीं होते हैं। प्रत्येक वाइपर की पत्ती की लम्बाई 21 सेमी है और 120° के कोण तक घूमकर सफाई कर सकता है। पत्तियों की प्रत्येक बुहार के साथ जितना क्षेत्रफल साफ हो जाता है, वह ज्ञात कीजिए।
($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

A car has two wipers which do not overlap. Each wiper has a blade of length 21 cm sweeping through an angle 120° . Find the total area cleaned at each sweep of the blades. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. 13 मीटर व्यास वाले एक वृत्ताकार पार्क की परिसीमा के एक बिंदु पर एक खंभा इस प्रकार गाड़ना है कि इस पार्क के एक व्यास के दोनों अंत बिंदुओं पर बने फाटकों A और B से खंभे की दूरियों का अंतर 7 मीटर हो। क्या ऐसा करना संभव है? यदि है, तो दोनों फाटकों से कितनी दूरियों पर खंभा गाड़ना है?

A pole has to be erected at a point on the boundary of a circular park of diameter 13 m in such a way that the difference of its distances from two diametrically opposite fixed gates A and B on the boundary is 7 m. Is it possible to do so? If yes, at what distances from the two gates should the pole be erected?



24. यदि किसी समांतर श्रेणी के m वें पद का m गुणा, इसके n वें पद के n गुणा के बराबर हो ($m \neq n$), तो दर्शाइए कि समांतर श्रेणी का $(m + n)$ वाँ पद शून्य होगा ।

अथवा

किसी समांतर श्रेणी की प्रथम तीन संख्याओं का योगफल 18 है । यदि पहले और तीसरे पद का गुणनफल सार्व अंतर का 5 गुणा हो, तो तीनों संख्याओं को ज्ञात कीजिए ।

If m times the m^{th} term of an Arithmetic Progression is equal to n times its n^{th} term and $m \neq n$, show that the $(m + n)^{\text{th}}$ term of the A.P. is zero.

OR

The sum of the first three numbers in an Arithmetic Progression is 18. If the product of the first and the third term is 5 times the common difference, find the three numbers.

25. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें भुजा BC = 6 सेमी, AB = 5 सेमी और $\angle ABC = 60^\circ$ हो । फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों ।

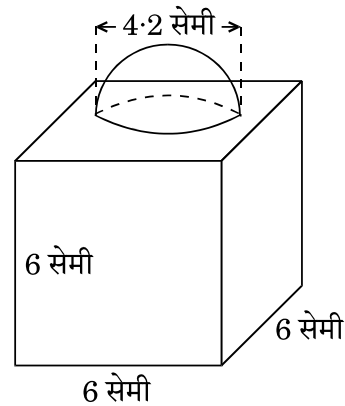
Construct a triangle ABC with side BC = 6 cm, AB = 5 cm and $\angle ABC = 60^\circ$. Then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the triangle ABC.

26. आकृति 3 में, सजावट के लिए बना एक ब्लॉक दर्शाया गया है जो दो ठोसों – एक घन तथा एक अर्धगोले से बना है । ब्लॉक का आधार एक 6 सेमी भुजा का घन है तथा उसके ऊपर एक अर्धगोला है जिसका व्यास 4.2 सेमी है । ज्ञात कीजिए

(a) ब्लॉक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ।

(b) बने हुए ब्लॉक का आयतन ।

($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)



आकृति 3

अथवा



ऊपर से खुली एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी धारिता 12308.8 सेमी³ है। उसके ऊपरी तथा निचले वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए तथा बाल्टी को बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)

In Figure 3, a decorative block is shown which is made of two solids, a cube and a hemisphere. The base of the block is a cube with edge 6 cm and the hemisphere fixed on the top has a diameter of 4.2 cm. Find

- (a) the total surface area of the block.
- (b) the volume of the block formed. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

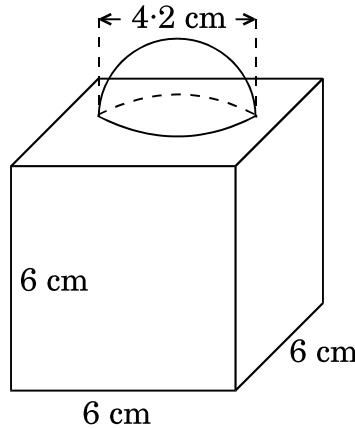


Figure 3

OR

A bucket open at the top is in the form of a frustum of a cone with a capacity of 12308.8 cm³. The radii of the top and bottom circular ends are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket and the area of metal sheet used in making the bucket. (Use $\pi = 3.14$)

27. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।



If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

28. यदि $1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\tan \theta = 1$ अथवा $\tan \theta = \frac{1}{2}$.

If $1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$, then prove that $\tan \theta = 1$ or $\tan \theta = \frac{1}{2}$.

29. नीचे दिए गए बंटन को 'से अधिक प्रकार' के बंटन में बदलिए और फिर उस बंटन का 'से अधिक प्रकार' का तोरण खींचिए।

वर्ग अंतराल :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
बारंबारता :	10	8	12	24	6	25	15

Change the following distribution to a 'more than type' distribution. Hence draw the 'more than type' ogive for this distribution.

Class interval :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
Frequency :	10	8	12	24	6	25	15

30. एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 मी. अधिक लंबी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश (altitude) 60° से घटकर 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (दिया गया है $\sqrt{3} = 1.732$)

The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the Sun's altitude is 30° than when it was 60° . Find the height of the tower. (Given $\sqrt{3} = 1.732$)

**SET-3****Series JMS/3**कोड नं.
Code No. 30/3/3रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/3/3

1

P.T.O.



सामान्य निर्देश:

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं।
- खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं। खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है। खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं। खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है।
- प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है। तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है।
- कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

- All questions are compulsory.
- The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- Use of calculators is not permitted.

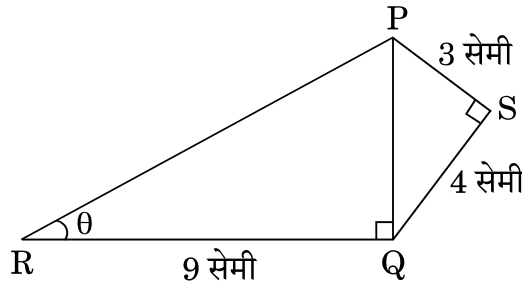
खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

- आकृति 1 में, $PS = 3$ सेमी, $QS = 4$ सेमी, $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ तथा $RQ = 9$ सेमी है। $\tan \theta$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति 1

अथवा

यदि $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ है, तो $\sec \alpha$ का मान ज्ञात कीजिए।



In Figure 1, $PS = 3$ cm, $QS = 4$ cm, $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ and $RQ = 9$ cm. Evaluate $\tan \theta$.

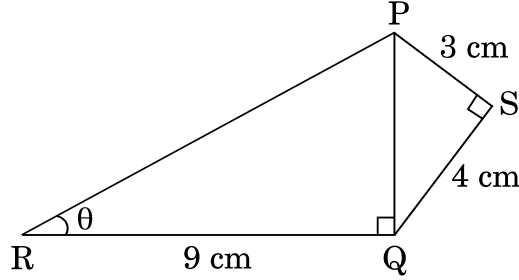


Figure 1

OR

If $\tan \alpha = \frac{5}{12}$, find the value of $\sec \alpha$.

2. त्रिज्याएँ a तथा b ($a > b$) के दो संकेन्द्री वृत्त दिए गए हैं। बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा है, की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Two concentric circles of radii a and b ($a > b$) are given. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle.

3. यदि बिंदु $A(0, 0)$ तथा बिंदु $B(x, -4)$ के बीच की दूरी 5 इकाई है, तो x के मान ज्ञात कीजिए।

Find the value(s) of x , if the distance between the points $A(0, 0)$ and $B(x, -4)$ is 5 units.

4. ज्ञात कीजिए कि संख्या $\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ के दशमलव रूप का दशमलव के कितने स्थानों के बाद अंत होगा।

अथवा

संख्या 429 को इसके अभाज्य गुणखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

Find after how many places of decimal the decimal form of the number $\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ will terminate.

OR

Express 429 as a product of its prime factors.

5. द्विघात समीकरण $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$ का विविक्तकर (discriminant) लिखिए।

Write the discriminant of the quadratic equation $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$.

6. 3 के प्रथम 10 गुणजों का योगफल ज्ञात कीजिए।

Find the sum of the first 10 multiples of 3.



खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. यदि 65 तथा 117 के म.स. (HCF) को $65n - 117$ के रूप में दर्शाया जा सकता है, तो n का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

तीन लोग सुबह की सैर के लिए एक साथ बाहर निकले और उनके कदम की लम्बाई क्रमशः 30 cm, 36 cm तथा 40 cm है। प्रत्येक को न्यूनतम कितनी दूरी तय करनी होगी कि सभी अपने पूर्ण कदमों में समान दूरी चले ?

If HCF of 65 and 117 is expressible in the form $65n - 117$, then find the value of n .

OR

On a morning walk, three persons step out together and their steps measure 30 cm, 36 cm and 40 cm respectively. What is the minimum distance each should walk so that each can cover the same distance in complete steps ?

8. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए (i) प्राप्त संख्या एक भाज्य संख्या है, (ii) प्राप्त संख्या एक अभाज्य संख्या है।

A die is thrown once. Find the probability of getting (i) a composite number, (ii) a prime number.

9. पूर्ण वर्ग बनाने की विधि का प्रयोग करते हुए दर्शाइए कि समीकरण $x^2 - 8x + 18 = 0$ का कोई हल नहीं है।

Using completing the square method, show that the equation $x^2 - 8x + 18 = 0$ has no solution.

10. कार्ड जिन पर 7 से 40 तक की संख्याएँ लिखी हैं, एक पेटी में रखे हुए हैं। पूनम उनमें से एक कार्ड यादृच्छया निकालती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पूनम द्वारा निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या 7 का एक गुणज है।

Cards numbered 7 to 40 were put in a box. Poonam selects a card at random. What is the probability that Poonam selects a card which is a multiple of 7 ?

11. निम्न रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$$3x + 4y = 10$$

$$2x - 2y = 2$$

Solve the following pair of linear equations :

$$3x + 4y = 10$$

$$2x - 2y = 2$$



12. बिंदु $A(3, 1)$, $B(5, 1)$, $C(a, b)$ तथा $D(4, 3)$ एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष बिंदु हैं। a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

बिंदुओं $A(-2, 0)$ तथा $B(0, 8)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिंदु P तथा बिंदु Q समत्रिभाजित करते हैं, जहाँ P बिंदु A के निकट है। बिंदुओं P तथा Q के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Points $A(3, 1)$, $B(5, 1)$, $C(a, b)$ and $D(4, 3)$ are vertices of a parallelogram ABCD. Find the values of a and b .

OR

Points P and Q trisect the line segment joining the points $A(-2, 0)$ and $B(0, 8)$ such that P is near to A. Find the coordinates of points P and Q.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. किसी कक्षा अध्यापिका ने पूरे सत्र के लिए अपनी कक्षा के 40 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड की। एक विद्यार्थी जितने दिन अनुपस्थित रहा उनका माध्य ज्ञात कीजिए।

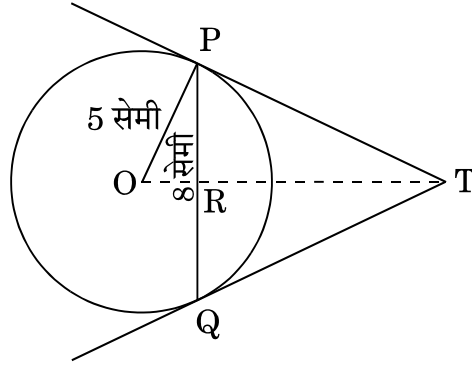
दिनों की संख्या :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30	30 – 36	36 – 42
विद्यार्थियों की संख्या :	10	11	7	4	4	3	1

A class teacher has the following absentee record of 40 students of a class for the whole term. Find the mean number of days a student was absent.

Number of days :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30	30 – 36	36 – 42
Number of students :	10	11	7	4	4	3	1



14. आकृति 2 में, 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त की 8 सेमी लंबी एक जीवा PQ है। P और Q पर स्पर्श-रेखाएँ परस्पर एक बिंदु T पर प्रतिच्छेद करती हैं। TP की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

अथवा

सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बनी चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ, वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

In Figure 2, PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at P and Q intersect at a point T. Find the length TP.

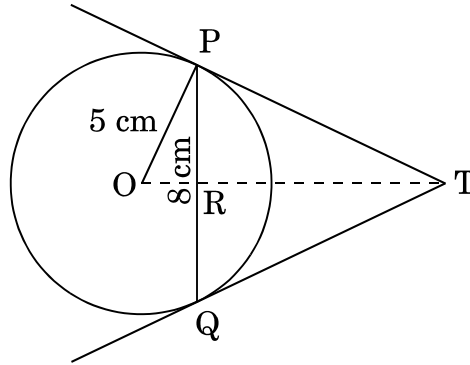


Figure 2

OR

Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

15. A, B और C त्रिभुज ABC के अंतः कोण हैं। दिखाइए कि

(i) $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

(ii) यदि $\angle A = 90^\circ$ है, तो $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा



यदि $\tan(A + B) = 1$ तथा $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, जहाँ $0^\circ < A + B < 90^\circ$, $A > B$ है, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए।

A, B and C are interior angles of a triangle ABC. Show that

(i) $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

(ii) If $\angle A = 90^\circ$, then find the value of $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$.

OR

If $\tan(A + B) = 1$ and $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0^\circ < A + B < 90^\circ$, $A > B$, then find the values of A and B.

16. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे संख्याओं 1251, 9377 तथा 15628 को भाग करने पर क्रमशः 1, 2 तथा 3 शेषफल आता है।

Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

Find the largest number which on dividing 1251, 9377 and 15628 leaves remainders 1, 2 and 3 respectively.

17. समीकरणों $x - y + 1 = 0$ और $3x + 2y - 12 = 0$ का ग्राफ खींचिए। ग्राफ द्वारा, x और y के दोनों समीकरणों को संतुष्ट करने वाले मान ज्ञात कीजिए।

Draw the graph of the equations $x - y + 1 = 0$ and $3x + 2y - 12 = 0$. Using this graph, find the values of x and y which satisfy both the equations.

18. 6 मी. चौड़ी और 1.5 मी. गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घं. की चाल से बह रहा है। 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे ठहरे हुए पानी की आवश्यकता होती है ?

Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/h. How much area will it irrigate in 30 minutes if 8 cm of standing water is needed ?

19. किसी त्रिभुज ABC के शीर्ष A से भुजा BC पर डाला गया लम्ब BC को बिंदु D पर इस प्रकार मिलता है कि $DB = 3CD$ है। सिद्ध कीजिए कि $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

अथवा



AD और PM त्रिभुजों ABC और PQR की क्रमशः माध्यिकाएँ हैं जबकि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है। सिद्ध कीजिए कि $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ है।

The perpendicular from A on side BC of a ΔABC meets BC at D such that $DB = 3CD$. Prove that $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

OR

AD and PM are medians of triangles ABC and PQR respectively where $\Delta ABC \sim \Delta PQR$. Prove that $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$.

20. 14 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केंद्र पर 60° का कोण अंतरित करती है। संगत लघु वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ तथा $\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए)

A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. (Use $\pi = \frac{22}{7}$ and $\sqrt{3} = 1.73$)

21. k का वह मान ज्ञात कीजिए, जिससे $A(k + 1, 1)$, $B(4, -3)$ तथा $C(7, -k)$ से बनी त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 6 वर्ग इकाई हो।

Find the value of k so that the area of triangle ABC with $A(k + 1, 1)$, $B(4, -3)$ and $C(7, -k)$ is 6 square units.

22. यदि बहुपद $ax^2 + 7x + b$ के शून्य $\frac{2}{3}$ तथा -3 हैं, तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

If $\frac{2}{3}$ and -3 are the zeroes of the polynomial $ax^2 + 7x + b$, then find the values of a and b.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. नीचे दिए गए बंटन को 'से अधिक प्रकार' के बंटन में बदलिए और फिर उस बंटन का 'से अधिक प्रकार' का तोरण खींचिए।

वर्ग अंतराल :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
बारंबारता :	10	8	12	24	6	25	15



Change the following distribution to a 'more than type' distribution. Hence draw the 'more than type' ogive for this distribution.

Class interval :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
Frequency :	10	8	12	24	6	25	15

24. एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 मी. अधिक लंबी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश (altitude) 60° से घटकर 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (दिया गया है $\sqrt{3} = 1.732$)

The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the Sun's altitude is 30° than when it was 60° . Find the height of the tower. (Given $\sqrt{3} = 1.732$)

25. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

26. यदि किसी समांतर श्रेढ़ी के m वें पद का m गुणा, इसके n वें पद के n गुणा के बराबर हो ($m \neq n$), तो दर्शाइए कि समांतर श्रेढ़ी का $(m + n)$ वाँ पद शून्य होगा।

अथवा

किसी समांतर श्रेढ़ी की प्रथम तीन संख्याओं का योगफल 18 है। यदि पहले और तीसरे पद का गुणनफल सार्व अंतर का 5 गुणा हो, तो तीनों संख्याओं को ज्ञात कीजिए।

If m times the m^{th} term of an Arithmetic Progression is equal to n times its n^{th} term and $m \neq n$, show that the $(m + n)^{\text{th}}$ term of the A.P. is zero.

OR

The sum of the first three numbers in an Arithmetic Progression is 18. If the product of the first and the third term is 5 times the common difference, find the three numbers.

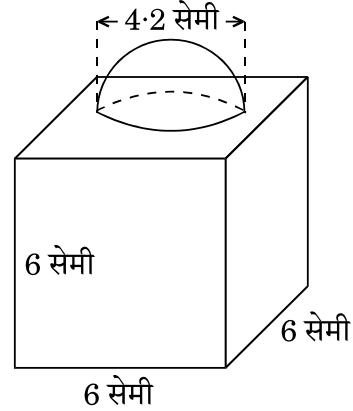


27. आकृति 3 में, सजावट के लिए बना एक ब्लॉक दर्शाया गया है जो दो ठोसों – एक घन तथा एक अर्धगोले से बना है। ब्लॉक का आधार एक 6 सेमी भुजा का घन है तथा उसके ऊपर एक अर्धगोला है जिसका व्यास 4.2 सेमी है। ज्ञात कीजिए

(a) ब्लॉक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल।

(b) बने हुए ब्लॉक का आयतन।

($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)



आकृति 3

अथवा

ऊपर से खुली एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी धारिता 12308.8 सेमी³ है। उसके ऊपरी तथा निचले वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए तथा बाल्टी को बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)

In Figure 3, a decorative block is shown which is made of two solids, a cube and a hemisphere. The base of the block is a cube with edge 6 cm and the hemisphere fixed on the top has a diameter of 4.2 cm. Find

(a) the total surface area of the block.

(b) the volume of the block formed. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

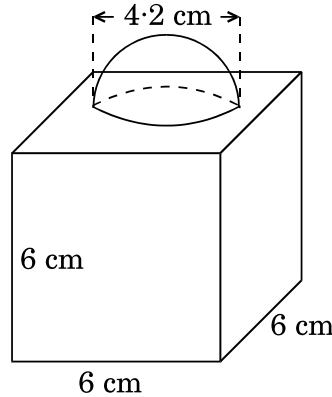


Figure 3

OR



A bucket open at the top is in the form of a frustum of a cone with a capacity of 12308.8 cm^3 . The radii of the top and bottom circular ends are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket and the area of metal sheet used in making the bucket. (Use $\pi = 3.14$)

28. एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाओं की लंबाइयाँ 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी हैं। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहली त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{5}{7}$ गुनी हों।

Construct a triangle, the lengths of whose sides are 5 cm, 6 cm and 7 cm. Now construct another triangle whose sides are $\frac{5}{7}$ times the corresponding sides of the first triangle.

29. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan^3 \theta}{1 + \tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta.$$

Prove that :

$$\frac{\tan^3 \theta}{1 + \tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta.$$

30. एक मोटर बोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 9 किमी/घंटा है, 15 किमी धारा के अनुकूल जाने तथा वापस उसी स्थान पर लौट आने में कुल 3 घंटे 45 मिनट का समय लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

A motorboat whose speed in still water is 9 km/h, goes 15 km downstream and comes back to the same spot, in a total time of 3 hours 45 minutes. Find the speed of the stream.

**SET-2****Series JMS/4**कोड नं. **30/4/2**
Code No.रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/4/2

1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में, 3 अंकों वाले चार प्रश्नों में और 4 अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. k के किन मानों के लिए द्विघात समीकरण $4x^2 - 12x - k = 0$ के कोई वास्तविक मूल नहीं हैं ?

For what values of k does the quadratic equation $4x^2 - 12x - k = 0$ have no real roots ?

2. बिंदुओं (a, b) तथा $(-a, -b)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

Find the distance between the points (a, b) and $(-a, -b)$.

3. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{7}$ के बीच स्थित एक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए ।

अथवा

संख्या $2^2 \times 5^3 \times 3^2 \times 17$ को सरल रूप में लिखने पर, इसके अंत में कितने शून्य आएँगे, लिखिए ।



Find a rational number between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{7}$.

OR

Write the number of zeroes in the end of a number whose prime factorization is $2^2 \times 5^3 \times 3^2 \times 17$.

4. माना $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ है तथा उनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं। यदि $EF = 15.4$ सेमी है, तो BC ज्ञात कीजिए।

Let $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and their areas be respectively, 64 cm^2 and 121 cm^2 . If $EF = 15.4 \text{ cm}$, find BC .

5. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$$

अथवा

$(\sin 67^\circ + \cos 75^\circ)$ को 0° से 45° के बीच के कोण के त्रिकोणमितीय अनुपातों के पदों में व्यक्त कीजिए।

Evaluate :

$$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$$

OR

Express $(\sin 67^\circ + \cos 75^\circ)$ in terms of trigonometric ratios of the angle between 0° and 45° .

6. समांतर श्रेणी : $18, 15\frac{1}{2}, 13, \dots, -47$ के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

Find the number of terms in the A.P. : $18, 15\frac{1}{2}, 13, \dots, -47$.

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. एक थैले में 15 गेंदें हैं जिनमें से कुछ सफेद तथा अन्य काले रंग की हैं। यदि इस थैले में से यादृच्छया एक काले रंग की गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है, तो थैले में कितनी सफेद गेंदें हैं ?

A bag contains 15 balls, out of which some are white and the others are black. If the probability of drawing a black ball at random from the bag is $\frac{2}{3}$, then find how many white balls are there in the bag.



8. 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । एक ऐसे पत्ते के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए जो न तो हुकुम का पत्ता हो और न ही बादशाह हो ।
A card is drawn at random from a pack of 52 playing cards. Find the probability of drawing a card which is neither a spade nor a king.

9. निम्न समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = -1; \quad \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 2, \quad x, y \neq 0$$

अथवा

k के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए समीकरण युग्म
$$\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 10 \end{cases}$$

का एक अद्वितीय हल है ।

Find the solution of the pair of equations :

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = -1; \quad \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 2, \quad x, y \neq 0$$

OR

Find the value(s) of k for which the pair of equations
$$\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 10 \end{cases}$$

has a unique solution.

10. 10 और 205 के बीच 4 के कितने गुणज स्थित हैं ?

अथवा

वह समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए जिसका तीसरा पद 16 है तथा जिसका 7वाँ पद इसके 5वें पद से 12 अधिक है ।

How many multiples of 4 lie between 10 and 205 ?

OR

Determine the A.P. whose third term is 16 and 7th term exceeds the 5th term by 12.

11. यूक्लिड विभाजन ऐल्गोरिथ्म के प्रयोग से 255 तथा 867 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए ।
Use Euclid's division algorithm to find the HCF of 255 and 867.



12. बिंदु R रेखाखण्ड AB, जहाँ A(-4, 0) तथा B(0, 6) हैं, को इस प्रकार विभाजित करता है कि $AR = \frac{3}{4} AB$ है। R के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
The point R divides the line segment AB, where A(-4, 0) and B(0, 6) such that $AR = \frac{3}{4} AB$. Find the coordinates of R.

खण्ड स
SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\sin \theta + 1 + \cos \theta)(\sin \theta - 1 + \cos \theta) \cdot \sec \theta \operatorname{cosec} \theta = 2$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt{\frac{\sec \theta - 1}{\sec \theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec} \theta$$

Prove that :

$$(\sin \theta + 1 + \cos \theta)(\sin \theta - 1 + \cos \theta) \cdot \sec \theta \operatorname{cosec} \theta = 2$$

OR

Prove that :

$$\sqrt{\frac{\sec \theta - 1}{\sec \theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec} \theta$$

14. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु P(-4, y), बिंदुओं A(-6, 10) तथा B(3, -8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। अतः y का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु (-5, 1), (1, p) तथा (4, -2) संरेख हैं।

In what ratio does the point P(-4, y) divide the line segment joining the points A(-6, 10) and B(3, -8)? Hence find the value of y.

OR

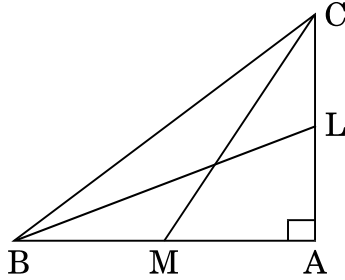
Find the value of p for which the points (-5, 1), (1, p) and (4, -2) are collinear.



15. ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। यदि $AB = 8$ सेमी तथा $BC = 6$ सेमी है, तो इस त्रिभुज के अन्तर्गत खींचे गए वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए।

ABC is a right triangle in which $\angle B = 90^\circ$. If $AB = 8$ cm and $BC = 6$ cm, find the diameter of the circle inscribed in the triangle.

16. आकृति 1 में, BL तथा CM, ΔABC , जिसमें $\angle A$ समकोण है, की माध्यिकाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि $4(BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$.



आकृति 1

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योगफल इसके विकर्णों के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

In Figure 1, BL and CM are medians of a ΔABC right-angled at A. Prove that $4(BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$.

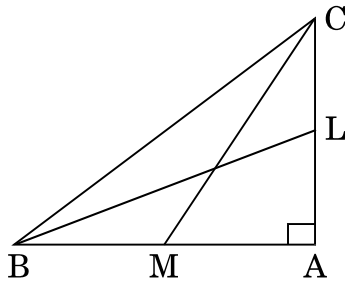


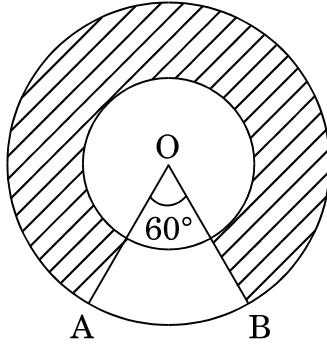
Figure 1

OR

Prove that the sum of the squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.



17. आकृति 2 में, दो संकेद्री वृत्तों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं तथा केन्द्र O है । यदि $\angle AOB = 60^\circ$ है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, two concentric circles with centre O, have radii 21 cm and 42 cm. If $\angle AOB = 60^\circ$, find the area of the shaded region.

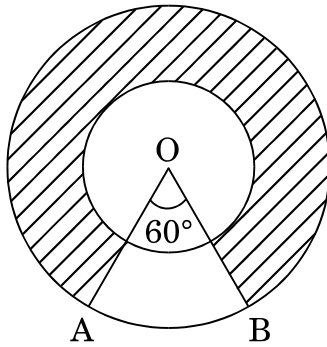


Figure 2

18. निम्न बंटन का बहुलक (mode) परिकलित कीजिए :

वर्ग :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
बारंबारता :	4	7	20	8	1

Calculate the mode of the following distribution :

Class :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
Frequency :	4	7	20	8	1



19. मॉडल बनाने वाली मिट्टी से बने एक शंकु की ऊँचाई 24 सेमी तथा आधार की त्रिज्या 6 सेमी है। एक बच्चा इसका आकार बदल कर इसे एक गोले में बदल देता है। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए, अतः इस गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक किसान अपने खेत में बनी 10 मी. व्यास वाली तथा 2 मी. गहरी एक बेलनाकार टंकी को आंतरिक व्यास 20 सेमी वाले एक पाइप द्वारा एक नहर से जोड़ता है। यदि पाइप में पानी 3 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है, तो कितने समय बाद टंकी पूरी भर जाएगी ?

A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere and hence find the surface area of this sphere.

OR

A farmer connects a pipe of internal diameter 20 cm from a canal into a cylindrical tank in his field which is 10 m in diameter and 2 m deep. If water flows through the pipe at the rate of 3 km/hr, in how much time will the tank be filled ?

20. सिद्ध कीजिए कि $2 + 3\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है जबकि दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $2 + 3\sqrt{3}$ is an irrational number when it is given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

21. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 157 वर्ग मी. है। यदि उनके परिमापों का योगफल 68 मी. हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

Sum of the areas of two squares is 157 m^2 . If the sum of their perimeters is 68 m, find the sides of the two squares.

22. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल क्रमशः -1 तथा -20 हो। इस बहुपद के शून्यक भी ज्ञात कीजिए।

Find the quadratic polynomial, sum and product of whose zeroes are -1 and -20 respectively. Also find the zeroes of the polynomial so obtained.



खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. एक विमान अपने निर्धारित समय से 30 मिनट की देरी से चलता है। 1500 किमी की दूरी पर समय पर पहुँचने के लिए उसे अपनी चाल निर्धारित चाल से 250 किमी/घंटा बढ़ानी पड़ती है। विमान की सामान्य चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक आयताकार पार्क की विमाएँ ज्ञात कीजिए जिसका परिमाप 60 मीटर तथा क्षेत्रफल 200 मी.² है।

A plane left 30 minutes later than the scheduled time and in order to reach its destination 1500 km away on time, it has to increase its speed by 250 km/hr from its usual speed. Find the usual speed of the plane.

OR

Find the dimensions of a rectangular park whose perimeter is 60 m and area 200 m².

24. x का मान ज्ञात कीजिए जबकि निम्न समांतर श्रेणी

$$2 + 6 + 10 + \dots + x = 1800 \text{ है।}$$

Find the value of x, when in the A.P. given below

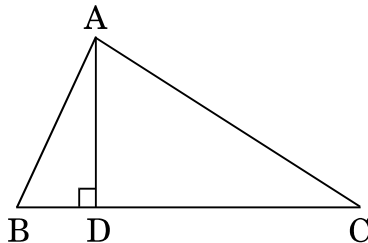
$$2 + 6 + 10 + \dots + x = 1800.$$

25. यदि $\sec \theta + \tan \theta = m$ है, तो दर्शाइए कि $\frac{m^2 - 1}{m^2 + 1} = \sin \theta$.

If $\sec \theta + \tan \theta = m$, show that $\frac{m^2 - 1}{m^2 + 1} = \sin \theta$.

26. आकृति 3 में, ΔABC में $AD \perp BC$ है। सिद्ध कीजिए कि

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \times BD$$



आकृति 3



In ΔABC (Figure 3), $AD \perp BC$. Prove that

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \times BD$$

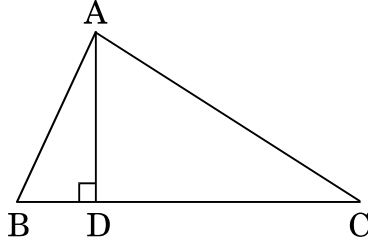


Figure 3

27. 150 मी. ऊँची एक पहाड़ की चोटी से, इसके आधार से दूर जाती हुई एक नाव को देखा गया। इसका अवनमन कोण 2 मिनट में 60° से 45° हो जाता है। नाव की मी./मिनट में चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक नदी के प्रत्येक किनारे पर एक-दूसरे के सम्मुख दो खम्भे खड़े हैं। एक खम्भे की ऊँचाई 60 मी. है तथा इस खम्भे के शिखर से दूसरे खम्भे के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हैं। नदी की चौड़ाई तथा दूसरे खम्भे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

A moving boat is observed from the top of a 150 m high cliff moving away from the cliff. The angle of depression of the boat changes from 60° to 45° in 2 minutes. Find the speed of the boat in m/min.

OR

There are two poles, one each on either bank of a river just opposite to each other. One pole is 60 m high. From the top of this pole, the angle of depression of the top and foot of the other pole are 30° and 60° respectively. Find the width of the river and height of the other pole.

28. एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी हैं और अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले बनी त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{5}$ गुनी हैं।

Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm and then another triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of the first triangle.



29. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य परिकल्पित कीजिए :

वर्ग :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
बारंबारता :	5	8	12	20	3	2

अथवा

निम्नलिखित सारणी किसी गाँव के 100 फार्मों में हुआ किग्रा प्रति हैक्टेयर में गेहूँ का उत्पादन दर्शाती है :

उत्पादन (किग्रा/ हैक्टेयर) :	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
फार्मों की संख्या :	4	6	16	20	30	24

इस बंटन को 'से अधिक प्रकार' के बंटन में बदलिये और फिर उसका तोरण खींचिए ।

Calculate the mean of the following frequency distribution :

Class :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
Frequency :	5	8	12	20	3	2

OR

The following table gives production yield in kg per hectare of wheat of 100 farms of a village :

Production yield (kg/hectare) :	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
Number of farms :	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to a 'more than type' distribution, and draw its ogive.

30. धातु की चादर से बना, ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है तथा निचले तथा ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं । इसमें पूरी तरह से भरे जा सकने वाले ₹ 50 प्रति लिटर वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए । इस बर्तन को बनाने में लगी धातु की चादर का मूल्य ज्ञात कीजिए जबकि इसकी दर ₹ 10 प्रति 100 वर्ग सेमी है । ($\pi = 3.14$ लीजिए)

A container opened at the top and made up of a metal sheet, is in the form of a frustum of a cone of height 16 cm with radii of its lower and upper ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container, at the rate of ₹ 50 per litre. Also find the cost of metal sheet used to make the container, if it costs ₹ 10 per 100 cm². (Take $\pi = 3.14$)

**SET-3****Series JMS/4**कोड नं.
Code No. **30/4/3**रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 11 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित

MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hoursअधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले दो प्रश्नों में, 3 अंकों वाले चार प्रश्नों में और 4 अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. समांतर श्रेणी - 4, - 1, 2, ... का कौन-सा पद 101 होगा ?

Which term of the A.P. - 4, - 1, 2, ... is 101 ?

2. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$$

अथवा

($\sin 67^\circ + \cos 75^\circ$) को 0° से 45° के बीच के कोण के त्रिकोणमितीय अनुपातों के पदों में व्यक्त कीजिए ।



Evaluate :

$$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$$

OR

Express $(\sin 67^\circ + \cos 75^\circ)$ in terms of trigonometric ratios of the angle between 0° and 45° .

3. k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $kx(x - 2) + 6 = 0$ के दो समान मूल हों ।

Find the value of k for which the quadratic equation $kx(x - 2) + 6 = 0$ has two equal roots.

4. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{7}$ के बीच स्थित एक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए ।

अथवा

संख्या $2^2 \times 5^3 \times 3^2 \times 17$ को सरल रूप में लिखने पर, इसके अंत में कितने शून्य आएँगे, लिखिए ।

Find a rational number between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{7}$.

OR

Write the number of zeroes in the end of a number whose prime factorization is $2^2 \times 5^3 \times 3^2 \times 17$.

5. बिंदुओं (a, b) तथा $(-a, -b)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

Find the distance between the points (a, b) and $(-a, -b)$.

6. माना $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ है तथा उनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं । यदि $EF = 15.4$ सेमी है, तो BC ज्ञात कीजिए ।

Let $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and their areas be respectively, 64 cm^2 and 121 cm^2 . If $EF = 15.4 \text{ cm}$, find BC .

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. निम्न समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = -1; \quad \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 2, \quad x, y \neq 0$$

अथवा



k के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए समीकरण युग्म $\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 10 \end{cases}$

का एक अद्वितीय हल है ।

Find the solution of the pair of equations :

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = -1; \quad \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 2, \quad x, y \neq 0$$

OR

Find the value(s) of k for which the pair of equations $\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 10 \end{cases}$ has a unique solution.

8. यूक्लिड विभाजन ऐल्गोरिथ्म के प्रयोग से 255 तथा 867 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए ।
Use Euclid's division algorithm to find the HCF of 255 and 867.
9. बिंदु R रेखाखण्ड AB, जहाँ A(-4, 0) तथा B(0, 6) हैं, को इस प्रकार विभाजित करता है कि $AR = \frac{3}{4} AB$ है । R के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

The point R divides the line segment AB, where A(-4, 0) and B(0, 6) such that $AR = \frac{3}{4} AB$. Find the coordinates of R.

10. 10 और 205 के बीच 4 के कितने गुणज स्थित हैं ?

अथवा

वह समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए जिसका तीसरा पद 16 है तथा जिसका 7वाँ पद इसके 5वें पद से 12 अधिक है ।

How many multiples of 4 lie between 10 and 205 ?

OR

Determine the A.P. whose third term is 16 and 7th term exceeds the 5th term by 12.

11. तीन विभिन्न सिक्कों को एक साथ उछाला गया । मात्र एक चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Three different coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting exactly one head.

12. एक पासे को एक बार फेंका जाता है । निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

- (a) एक अभाज्य संख्या
(b) एक विषम संख्या



A die is thrown once. Find the probability of getting

- (a) a prime number
- (b) an odd number.

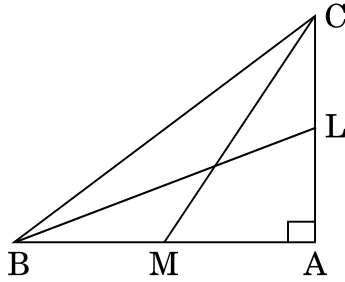
खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. आकृति 1 में, BL तथा CM, ΔABC , जिसमें $\angle A$ समकोण है, की माध्यिकाएँ हैं । सिद्ध कीजिए कि $4(BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$.



आकृति 1

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योगफल इसके विकर्णों के वर्गों के योगफल के बराबर होता है ।

In Figure 1, BL and CM are medians of a ΔABC right-angled at A. Prove that $4(BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$.

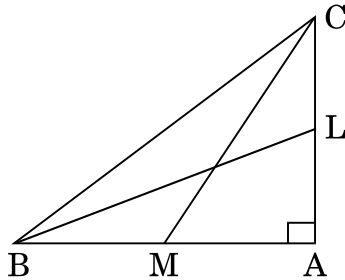


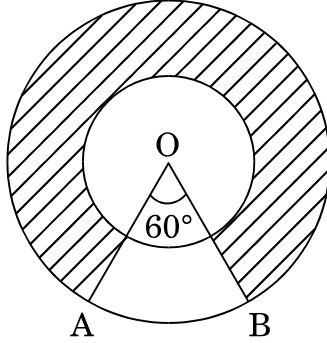
Figure 1

OR

Prove that the sum of the squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.



14. आकृति 2 में, दो संकेन्द्री वृत्तों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं तथा केन्द्र O है। यदि $\angle AOB = 60^\circ$ है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

In Figure 2, two concentric circles with centre O, have radii 21 cm and 42 cm. If $\angle AOB = 60^\circ$, find the area of the shaded region.

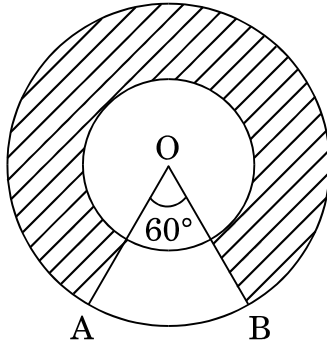


Figure 2

15. मॉडल बनाने वाली मिट्टी से बने एक शंकु की ऊँचाई 24 सेमी तथा आधार की त्रिज्या 6 सेमी है। एक बच्चा इसका आकार बदल कर इसे एक गोले में बदल देता है। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए, अतः इस गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक किसान अपने खेत में बनी 10 मी. व्यास वाली तथा 2 मी. गहरी एक बेलनाकार टंकी को आंतरिक व्यास 20 सेमी वाले एक पाइप द्वारा एक नहर से जोड़ता है। यदि पाइप में पानी 3 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है, तो कितने समय बाद टंकी पूरी भर जाएगी ?



A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere and hence find the surface area of this sphere.

OR

A farmer connects a pipe of internal diameter 20 cm from a canal into a cylindrical tank in his field which is 10 m in diameter and 2 m deep. If water flows through the pipe at the rate of 3 km/hr, in how much time will the tank be filled ?

16. निम्न बंटन का बहुलक (mode) परिकलित कीजिए :

वर्ग :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
बारंबारता :	4	7	20	8	1

Calculate the mode of the following distribution :

Class :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
Frequency :	4	7	20	8	1

17. दर्शाइए कि $\frac{2+3\sqrt{2}}{7}$ एक परिमेय संख्या नहीं है, जबकि दिया गया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

Show that $\frac{2+3\sqrt{2}}{7}$ is not a rational number, given that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

18. बहुपद $2x^4 - 5x^3 - 11x^2 + 20x + 12$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए जब इसके दो शून्यक 2 तथा -2 हैं ।

Obtain all the zeroes of the polynomial $2x^4 - 5x^3 - 11x^2 + 20x + 12$ when 2 and -2 are two zeroes of the above polynomial.

19. एक मोटर बोट जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी/घंटा है, 24 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा एक घंटा अधिक लेती है । धारा की चाल ज्ञात कीजिए ।

A motorboat whose speed is 18 km/hr in still water takes one hour more to go 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.



20. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\sin \theta + 1 + \cos \theta) (\sin \theta - 1 + \cos \theta) \cdot \sec \theta \operatorname{cosec} \theta = 2$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt{\frac{\sec \theta - 1}{\sec \theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec} \theta$$

Prove that :

$$(\sin \theta + 1 + \cos \theta) (\sin \theta - 1 + \cos \theta) \cdot \sec \theta \operatorname{cosec} \theta = 2$$

OR

Prove that :

$$\sqrt{\frac{\sec \theta - 1}{\sec \theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec} \theta$$

21. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु $P(-4, y)$, बिंदुओं $A(-6, 10)$ तथा $B(3, -8)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। अतः y का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु $(-5, 1)$, $(1, p)$ तथा $(4, -2)$ संरेख हैं।

In what ratio does the point $P(-4, y)$ divide the line segment joining the points $A(-6, 10)$ and $B(3, -8)$? Hence find the value of y .

OR

Find the value of p for which the points $(-5, 1)$, $(1, p)$ and $(4, -2)$ are collinear.

22. ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। यदि $AB = 8$ सेमी तथा $BC = 6$ सेमी है, तो इस त्रिभुज के अन्तर्गत खींचे गए वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए।

ABC is a right triangle in which $\angle B = 90^\circ$. If $AB = 8$ cm and $BC = 6$ cm, find the diameter of the circle inscribed in the triangle.



खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद -4 , अंतिम पद 29 तथा इसके सभी पदों का योगफल 150 है । इसका सार्व अंतर ज्ञात कीजिए ।

In an A.P., the first term is -4 , the last term is 29 and the sum of all its terms is 150 . Find its common difference.

24. 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । केन्द्र से 6 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए और उनकी लम्बाइयाँ मापिए ।

Draw a circle of radius 4 cm. From a point 6 cm away from its centre, construct a pair of tangents to the circle and measure their lengths.

25. सिद्ध कीजिए कि :

$$2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$$

Prove that :

$$2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$$

26. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{2a + b + 2x} = \frac{1}{2a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{2x}; \quad x \neq 0, x \neq \frac{-2a - b}{2}, a, b \neq 0$$

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 640 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों का अंतर 64 मी. है, तो वर्ग की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

Solve for x :

$$\frac{1}{2a + b + 2x} = \frac{1}{2a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{2x}; \quad x \neq 0, x \neq \frac{-2a - b}{2}, a, b \neq 0$$

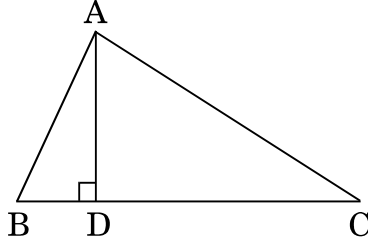
OR

The sum of the areas of two squares is 640 m^2 . If the difference of their perimeters is 64 m, find the sides of the square.



27. आकृति 3 में, ΔABC में $AD \perp BC$ है। सिद्ध कीजिए कि

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \times BD$$



आकृति 3

In ΔABC (Figure 3), $AD \perp BC$. Prove that

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \times BD$$

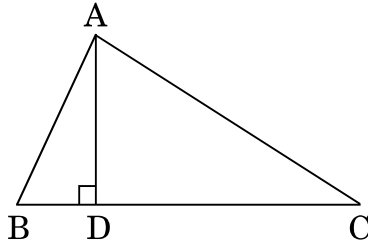


Figure 3

28. 150 मी. ऊँची एक पहाड़ की चोटी से, इसके आधार से दूर जाती हुई एक नाव को देखा गया। इसका अवनमन कोण 2 मिनट में 60° से 45° हो जाता है। नाव की मी./मिनट में चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक नदी के प्रत्येक किनारे पर एक-दूसरे के सम्मुख दो खम्भे खड़े हैं। एक खम्भे की ऊँचाई 60 मी. है तथा इस खम्भे के शिखर से दूसरे खम्भे के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हैं। नदी की चौड़ाई तथा दूसरे खम्भे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

A moving boat is observed from the top of a 150 m high cliff moving away from the cliff. The angle of depression of the boat changes from 60° to 45° in 2 minutes. Find the speed of the boat in m/min.

OR

There are two poles, one each on either bank of a river just opposite to each other. One pole is 60 m high. From the top of this pole, the angle of depression of the top and foot of the other pole are 30° and 60° respectively. Find the width of the river and height of the other pole.



29. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य परिकलित कीजिए :

वर्ग :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
बारंबारता :	5	8	12	20	3	2

अथवा

निम्नलिखित सारणी किसी गाँव के 100 फार्मों में हुआ किग्रा प्रति हैक्टेयर में गेहूँ का उत्पादन दर्शाती है :

उत्पादन (किग्रा/ हैक्टेयर) :	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
फार्मों की संख्या :	4	6	16	20	30	24

इस बंटन को 'से अधिक प्रकार' के बंटन में बदलिये और फिर उसका तोरण खींचिए ।

Calculate the mean of the following frequency distribution :

Class :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
Frequency :	5	8	12	20	3	2

OR

The following table gives production yield in kg per hectare of wheat of 100 farms of a village :

Production yield (kg/hectare) :	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
Number of farms :	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to a 'more than type' distribution, and draw its ogive.

30. धातु की चादर से बना, ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है तथा निचले तथा ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं । इसमें पूरी तरह से भरे जा सकने वाले ₹ 50 प्रति लिटर वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए । इस बर्तन को बनाने में लगी धातु की चादर का मूल्य ज्ञात कीजिए जबकि इसकी दर ₹ 10 प्रति 100 वर्ग सेमी है । ($\pi = 3.14$ लीजिए)

A container opened at the top and made up of a metal sheet, is in the form of a frustum of a cone of height 16 cm with radii of its lower and upper ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container, at the rate of ₹ 50 per litre. Also find the cost of metal sheet used to make the container, if it costs ₹ 10 per 100 cm². (Take $\pi = 3.14$)

**SET-1****Series JMS/5**कोड नं.
Code No. **30/5/1**

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. दो संख्याओं a तथा b का म.स. (HCF) 5 तथा उनका ल.स. (LCM) 200 है । गुणनफल ab ज्ञात कीजिए ।
The HCF of two numbers a and b is 5 and their LCM is 200. Find the product ab.
2. k का वह मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए $x = 2$ समीकरण $kx^2 + 2x - 3 = 0$ का एक हल है ।

अथवा

k के वे मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए द्विघात समीकरण $3x^2 + kx + 3 = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हों ।



Find the value of k for which $x = 2$ is a solution of the equation $kx^2 + 2x - 3 = 0$.

OR

Find the value/s of k for which the quadratic equation $3x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots.

3. यदि एक समांतर श्रेणी में $a = 15$, $d = -3$ तथा $a_n = 0$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिए ।
If in an A.P., $a = 15$, $d = -3$ and $a_n = 0$, then find the value of n .
4. यदि $\sin x + \cos y = 1$; $x = 30^\circ$ तथा y एक न्यून कोण है, तो y का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

$(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

If $\sin x + \cos y = 1$; $x = 30^\circ$ and y is an acute angle, find the value of y .

OR

Find the value of $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$.

5. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 25 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं । इनकी संगत भुजाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए ।
The area of two similar triangles are 25 sq. cm and 121 sq. cm. Find the ratio of their corresponding sides.
6. यदि बिंदु $(3, a)$, $2x - 3y = 5$ द्वारा निरूपित रेखा पर स्थित है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए ।
Find the value of 'a' so that the point $(3, a)$ lies on the line represented by $2x - 3y = 5$.

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल S_n , $S_n = 2n^2 + n$ द्वारा प्रदत्त है, तो इसका n वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि एक समांतर श्रेणी का 17वाँ पद इसके 10वें पद से 7 अधिक है, तो सार्व अंतर ज्ञात कीजिए ।

If S_n , the sum of the first n terms of an A.P. is given by $S_n = 2n^2 + n$, then find its n^{th} term.

OR

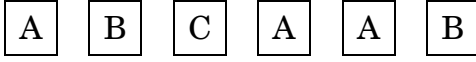
If the 17th term of an A.P. exceeds its 10th term by 7, find the common difference.



8. बिंदुओं $A(2a, 4)$ तथा $B(-2, 3b)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु $(1, 2a + 1)$ है। a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

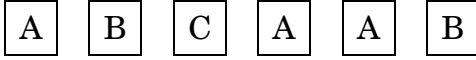
The mid-point of the line segment joining $A(2a, 4)$ and $B(-2, 3b)$ is $(1, 2a + 1)$. Find the values of a and b .

9. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके 6 फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :



इस पासे को एक बार फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो (ii) B प्राप्त हो ?

A child has a die whose 6 faces show the letters given below :



The die is thrown once. What is the probability of getting (i) A (ii) B ?

10. अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 612 तथा 1314 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए।

अथवा

दर्शाइए कि कोई धन विषम पूर्णांक $6m + 1$ या $6m + 3$ या $6m + 5$ के रूप में होता है, जहाँ m कोई पूर्णांक है।

Find the HCF of 612 and 1314 using prime factorisation.

OR

Show that any positive odd integer is of the form $6m + 1$ or $6m + 3$ or $6m + 5$, where m is some integer.

11. कार्ड जिन पर 5 से 50 तक की संख्याएँ (एक कार्ड पर एक संख्या) अंकित हैं को एक बक्से में डालकर अच्छी प्रकार मिलाया गया। इस बक्से में से यादृच्छया एक कार्ड निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या (i) 10 से कम की अभाज्य संख्या है, (ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या है।

Cards marked with numbers 5 to 50 (one number on one card) are placed in a box and mixed thoroughly. One card is drawn at random from the box. Find the probability that the number on the card taken out is (i) a prime number less than 10, (ii) a number which is a perfect square.

12. k के किस मान के लिए, रैखिक समीकरण निकाय

$$2x + 3y = 7$$

$$(k - 1)x + (k + 2)y = 3k$$

के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं ?

For what value of k , does the system of linear equations

$$2x + 3y = 7$$

$$(k - 1)x + (k + 2)y = 3k$$

have an infinite number of solutions ?



खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

14. बहुपद $x^4 + x^3 - 14x^2 - 2x + 24$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए जबकि दिया गया है कि $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ इसके दो शून्यक हैं ।

Find all the zeroes of the polynomial $x^4 + x^3 - 14x^2 - 2x + 24$, if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

15. बिंदु P, बिंदुओं A(2, 1) तथा B(5, -8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को इस प्रकार विभाजित करता है कि $\frac{AP}{AB} = \frac{1}{3}$ है । यदि P रेखा $2x - y + k = 0$ पर स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु (2, 1), (p, -1) तथा (-1, 3) संरेख हैं ।

Point P divides the line segment joining the points A(2, 1) and B(5, -8) such that $\frac{AP}{AB} = \frac{1}{3}$. If P lies on the line $2x - y + k = 0$, find the value of k.

OR

For what value of p, are the points (2, 1), (p, -1) and (-1, 3) collinear ?

16. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan \theta} - \frac{\cot \theta}{1 - \cot \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

अथवा

यदि $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$ है, तो दर्शाइए कि $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ है ।

Prove that :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan \theta} - \frac{\cot \theta}{1 - \cot \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

OR

If $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$, show that $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$.

17. एक कॉलेज छात्रावास (hostel) के मासिक छात्रावास व्यय का एक भाग नियत है तथा शेष इस पर निर्भर करता है कि छात्र ने कितने दिन मेस में भोजन लिया है । एक विद्यार्थी A को, जो 25 दिन भोजन करता है, ₹ 4,500 अदा करने पड़ते हैं जबकि एक विद्यार्थी B को, जो 30 दिन भोजन करता है, ₹ 5,200 अदा करने पड़ते हैं । मासिक नियत व्यय और प्रतिदिन के भोजन का मूल्य ज्ञात कीजिए ।

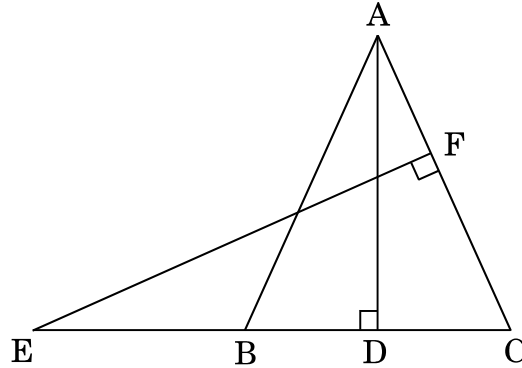


A part of monthly hostel charges in a college hostel are fixed and the remaining depends on the number of days one has taken food in the mess. When a student A takes food for 25 days, he has to pay ₹ 4,500, whereas a student B who takes food for 30 days, has to pay ₹ 5,200. Find the fixed charges per month and the cost of food per day.

18. एक ΔABC में, $\angle B = 90^\circ$ तथा बिंदु D भुजा BC का मध्य-बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$.

अथवा

आकृति 1 में, एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसमें $AB = AC$ है, की बढ़ाई गई भुजा CB पर एक बिंदु E स्थित है। यदि $AD \perp BC$ तथा $EF \perp AC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.



आकृति 1

In ΔABC , $\angle B = 90^\circ$ and D is the mid-point of BC. Prove that $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$.

OR

In Figure 1, E is a point on CB produced of an isosceles ΔABC , with side $AB = AC$. If $AD \perp BC$ and $EF \perp AC$, prove that $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.

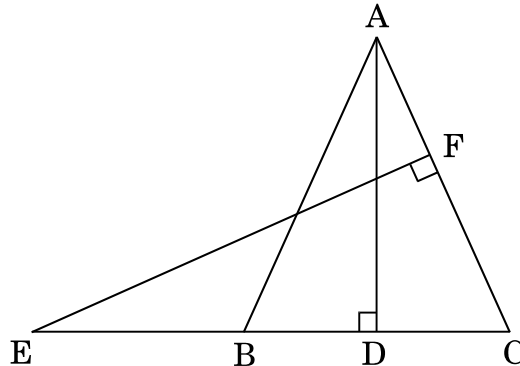


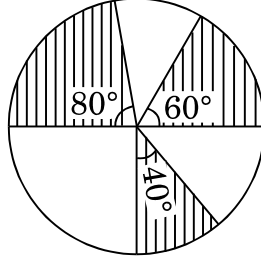
Figure 1



19. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है ।

Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

20. आकृति 2 में, 7 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के तीन त्रिज्यखण्ड जो केंद्र पर 60° , 80° तथा 40° के कोण बनाते हैं, को छायांकित किया गया है । छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, three sectors of a circle of radius 7 cm, making angles of 60° , 80° and 40° at the centre are shaded. Find the the area of the shaded region.

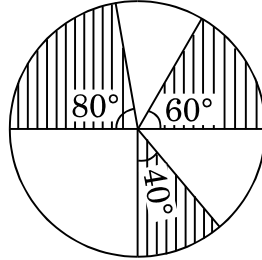


Figure 2

21. निम्न तालिका एक योगा कैम्प में भाग लेने वालों की संख्या को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में) :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
भाग लेने वालों की संख्या :	8	40	58	90	83

भाग लेने वालों की बहुलक आयु ज्ञात कीजिए ।

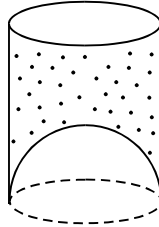
The following table gives the number of participants in a yoga camp :

Age (in years) :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
No. of Participants :	8	40	58	90	83

Find the modal age of the participants.



22. एक जूस बेचने वाला अपने ग्राहकों को आकृति 3 में दर्शाए गए गिलासों में जूस देता है । बेलनाकार गिलास का आंतरिक व्यास 5 सेमी था, परन्तु गिलास के निचले आधार में एक उभरा हुआ अर्धगोला था, जिससे गिलास की धारिता कम हो जाती थी । यदि एक गिलास की ऊँचाई 10 सेमी थी, तो गिलास की आभासी धारिता तथा उसकी वास्तविक धारिता ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 3

अथवा

एक लड़की रेत से भरी एक बेलनाकार बाल्टी को, जिसकी आधार त्रिज्या 18 सेमी तथा ऊँचाई 32 सेमी है, फर्श पर इस प्रकार खाली करती है कि रेत का शंकवाकार ढेर बनता है । यदि इस शंकवाकार ढेर की ऊँचाई 24 सेमी है, तो तिर्यक ऊँचाई (दशमलव के 1 स्थान तक ठीक) ज्ञात कीजिए ।

A juice seller was serving his customers using glasses as shown in Figure 3. The inner diameter of the cylindrical glass was 5 cm but bottom of the glass had a hemispherical raised portion which reduced the capacity of the glass. If the height of a glass was 10 cm, find the apparent and actual capacity of the glass. (Use $\pi = 3.14$)

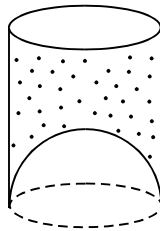


Figure 3

OR

A girl empties a cylindrical bucket full of sand, of base radius 18 cm and height 32 cm on the floor to form a conical heap of sand. If the height of this conical heap is 24 cm, then find its slant height correct to one place of decimal.



खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. एक रेलगाड़ी 360 किमी की दूरी एकसमान चाल से तय करती है । यदि यह चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती । रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{a + b + x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}; a \neq b \neq 0, x \neq 0, x \neq -(a + b)$$

A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hr less for the same journey. Find the speed of the train.

OR

Solve for x :

$$\frac{1}{a + b + x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}; a \neq b \neq 0, x \neq 0, x \neq -(a + b)$$

24. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम p पदों का योगफल q है तथा प्रथम q पदों का योगफल p है; तो दर्शाइए कि इसके प्रथम (p + q) पदों का योगफल $\{-(p + q)\}$ होगा ।

If the sum of the first p terms of an A.P. is q and the sum of the first q terms is p; then show that the sum of the first (p + q) terms is $\{-(p + q)\}$.

25. यदि किसी त्रिभुज में, एक भुजा का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर है, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होगा ।

In a triangle, if the square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then prove that the angle opposite to the first side is a right angle.



26. एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसका आधार 8 सेमी तथा ऊँचाई 4 सेमी है। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ इस समद्विबाहु त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों।

Construct an isosceles triangle whose base is 8 cm and altitude 4 cm and then another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ times the corresponding sides of the isosceles triangle.

27. समतल पर खड़ा एक लड़का अपने से 100 मी. की दूरी पर स्थित एक उड़ते हुए पक्षी का उन्नयन कोण 30° पाता है। एक लड़की, जो एक 20 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर खड़ी है, इसी पक्षी का उन्नयन कोण 45° पाती है। लड़का तथा लड़की पक्षी की विपरीत दिशाओं में हैं। पक्षी की लड़की से दूरी ज्ञात कीजिए। (दिया गया है $\sqrt{2} = 1.414$)

अथवा

भूमि पर के एक बिंदु A से एक उड़ते हुए विमान का उन्नयन कोण 60° है। 30 सेकण्ड की उड़ान के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि यह विमान एक अचर ऊँचाई $3600\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ रहा है, तो विमान की चाल ज्ञात कीजिए।

A boy standing on a horizontal plane finds a bird flying at a distance of 100 m from him at an elevation of 30° . A girl standing on the roof of a 20 m high building, finds the elevation of the same bird to be 45° . The boy and the girl are on the opposite sides of the bird. Find the distance of the bird from the girl. (Given $\sqrt{2} = 1.414$)

OR

The angle of elevation of an aeroplane from a point A on the ground is 60° . After a flight of 30 seconds, the angle of elevation changes to 30° . If the plane is flying at a constant height of $3600\sqrt{3}$ metres, find the speed of the aeroplane.

28. निम्न बारंबारता बंटन सारणी में बारंबारताएँ x तथा y के मान ज्ञात कीजिए जबकि $N = 100$ तथा माध्यक = 32 है।

अंक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	योग
विद्यार्थियों की संख्या :	10	x	25	30	y	10	100

अथवा



निम्न बारंबारता बंटन का एक 'से अधिक प्रकार' का संचयी बारंबारता वक्र (तोरण) खींचिए, अतः इस बंटन का माध्यक मान ज्ञात कीजिए ।

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारंबारता :	5	15	20	23	17	11	9

Find the values of frequencies x and y in the following frequency distribution table, if N = 100 and median is 32.

Marks :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	Total
No. of Students :	10	x	25	30	y	10	100

OR

For the following frequency distribution, draw a cumulative frequency curve (ogive) of 'more than type' and hence obtain the median value.

Class :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency :	5	15	20	23	17	11	9

29. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{(1 + \cot \theta + \tan \theta)(\sin \theta - \cos \theta)}{(\sec^3 \theta - \operatorname{cosec}^3 \theta)} = \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

Prove that :

$$\frac{(1 + \cot \theta + \tan \theta)(\sin \theta - \cos \theta)}{(\sec^3 \theta - \operatorname{cosec}^3 \theta)} = \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

30. एक धातु की ऊपर से खुली बाल्टी, शंकु के छिन्नक के आकार की है । यदि इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों के व्यास क्रमशः 45 सेमी तथा 25 सेमी हैं तथा बाल्टी की सीधी (ऊर्ध्वाधर) ऊँचाई 24 सेमी है, तो इस बाल्टी को बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । यह भी ज्ञात कीजिए कि इसमें कितना पानी आ सकता है । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

An open metallic bucket is in the shape of a frustum of a cone. If the diameters of the two circular ends of the bucket are 45 cm and 25 cm and the vertical height of the bucket is 24 cm, find the area of the metallic sheet used to make the bucket. Also find the volume of the water it can hold. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

**SET-2****Series JMS/5**कोड नं.
Code No. **30/5/2**

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/5/2

1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 25 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं । इनकी संगत भुजाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए ।
The area of two similar triangles are 25 sq. cm and 121 sq. cm. Find the ratio of their corresponding sides.
2. यदि बिंदु (3, a), $2x - 3y = 5$ द्वारा निरूपित रेखा पर स्थित है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए ।
Find the value of 'a' so that the point (3, a) lies on the line represented by $2x - 3y = 5$.



3. दो संख्याओं a तथा b का म.स. (HCF) 5 तथा उनका ल.स. (LCM) 200 है । गुणनफल ab ज्ञात कीजिए ।

The HCF of two numbers a and b is 5 and their LCM is 200. Find the product ab .

4. k का वह मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए $x = 2$ समीकरण $kx^2 + 2x - 3 = 0$ का एक हल है ।

अथवा

k के वे मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए द्विघात समीकरण $3x^2 + kx + 3 = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हों ।

Find the value of k for which $x = 2$ is a solution of the equation $kx^2 + 2x - 3 = 0$.

OR

Find the value/s of k for which the quadratic equation $3x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots.

5. यदि $\sin x + \cos y = 1$; $x = 30^\circ$ तथा y एक न्यून कोण है, तो y का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

$(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

If $\sin x + \cos y = 1$; $x = 30^\circ$ and y is an acute angle, find the value of y .

OR

Find the value of $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$.

6. समांतर श्रेणी $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \sqrt{48}, \dots$ का सार्व अंतर लिखिए ।

Write the common difference of the A.P. $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \sqrt{48}, \dots$

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. कार्ड जिन पर 5 से 50 तक की संख्याएँ (एक कार्ड पर एक संख्या) अंकित हैं को एक बक्से में डालकर अच्छी प्रकार मिलाया गया । इस बक्से में से यादृच्छया एक कार्ड निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या (i) 10 से कम की अभाज्य संख्या है, (ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या है ।

Cards marked with numbers 5 to 50 (one number on one card) are placed in a box and mixed thoroughly. One card is drawn at random from the box. Find the probability that the number on the card taken out is (i) a prime number less than 10, (ii) a number which is a perfect square.



8. k के किस मान के लिए, रैखिक समीकरण निकाय

$$2x + 3y = 7$$

$$(k - 1)x + (k + 2)y = 3k$$

के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं ?

For what value of k , does the system of linear equations

$$2x + 3y = 7$$

$$(k - 1)x + (k + 2)y = 3k$$

have an infinite number of solutions ?

9. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल S_n , $S_n = 2n^2 + n$ द्वारा प्रदत्त है, तो इसका n वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

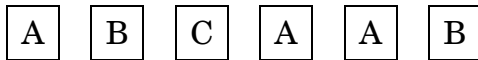
यदि एक समांतर श्रेणी का 17वाँ पद इसके 10वें पद से 7 अधिक है, तो सार्व अंतर ज्ञात कीजिए ।

If S_n , the sum of the first n terms of an A.P. is given by $S_n = 2n^2 + n$, then find its n^{th} term.

OR

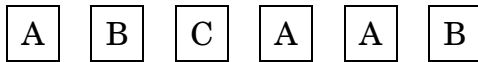
If the 17th term of an A.P. exceeds its 10th term by 7, find the common difference.

10. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके 6 फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :



इस पासे को एक बार फेंका जाता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो (ii) B प्राप्त हो ?

A child has a die whose 6 faces show the letters given below :



The die is thrown once. What is the probability of getting (i) A (ii) B ?

11. अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 612 तथा 1314 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दर्शाइए कि कोई धन विषम पूर्णांक $6m + 1$ या $6m + 3$ या $6m + 5$ के रूप में होता है, जहाँ m कोई पूर्णांक है ।



Find the HCF of 612 and 1314 using prime factorisation.

OR

Show that any positive odd integer is of the form $6m + 1$ or $6m + 3$ or $6m + 5$, where m is some integer.

12. बिंदु A के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जहाँ AB वृत्त का एक व्यास है जबकि वृत्त का केंद्र $(3, -1)$ है तथा बिंदु B $(2, 6)$ है ।

Find the coordinates of a point A, where AB is a diameter of the circle with centre $(3, -1)$ and the point B is $(2, 6)$.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan \theta} - \frac{\cot \theta}{1 - \cot \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

अथवा

यदि $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$ है, तो दर्शाइए कि $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ है ।

Prove that :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan \theta} - \frac{\cot \theta}{1 - \cot \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

OR

If $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$, show that $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$.

14. एक कॉलेज छात्रावास (hostel) के मासिक छात्रावास व्यय का एक भाग नियत है तथा शेष इस पर निर्भर करता है कि छात्र ने कितने दिन मेस में भोजन लिया है । एक विद्यार्थी A को, जो 25 दिन भोजन करता है, ₹ 4,500 अदा करने पड़ते हैं जबकि एक विद्यार्थी B को, जो 30 दिन भोजन करता है, ₹ 5,200 अदा करने पड़ते हैं । मासिक नियत व्यय और प्रतिदिन के भोजन का मूल्य ज्ञात कीजिए ।

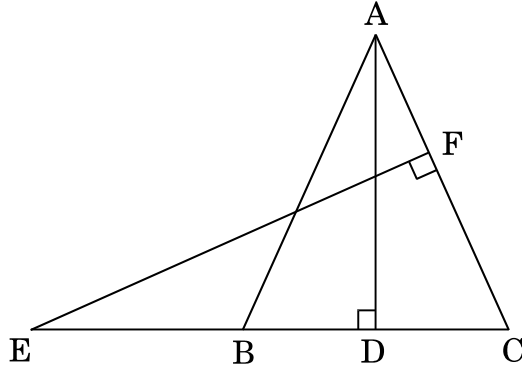
A part of monthly hostel charges in a college hostel are fixed and the remaining depends on the number of days one has taken food in the mess. When a student A takes food for 25 days, he has to pay ₹ 4,500, whereas a student B who takes food for 30 days, has to pay ₹ 5,200. Find the fixed charges per month and the cost of food per day.



15. एक ΔABC में, $\angle B = 90^\circ$ तथा बिंदु D भुजा BC का मध्य-बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$.

अथवा

आकृति 1 में, एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसमें $AB = AC$ है, की बढ़ाई गई भुजा CB पर एक बिंदु E स्थित है। यदि $AD \perp BC$ तथा $EF \perp AC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.



आकृति 1

In ΔABC , $\angle B = 90^\circ$ and D is the mid-point of BC. Prove that $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$.

OR

In Figure 1, E is a point on CB produced of an isosceles ΔABC , with side $AB = AC$. If $AD \perp BC$ and $EF \perp AC$, prove that $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.

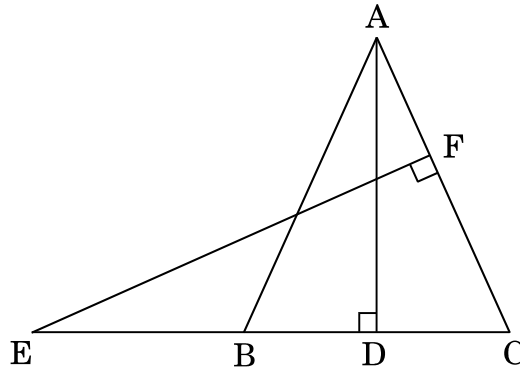
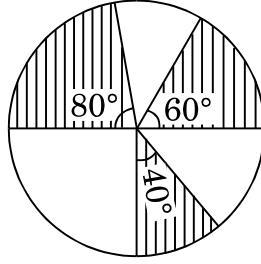


Figure 1



16. आकृति 2 में, 7 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के तीन त्रिज्यखण्ड जो केंद्र पर 60° , 80° तथा 40° के कोण बनाते हैं, को छायांकित किया गया है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

In Figure 2, three sectors of a circle of radius 7 cm, making angles of 60° , 80° and 40° at the centre are shaded. Find the the area of the shaded region.

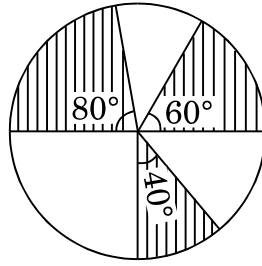
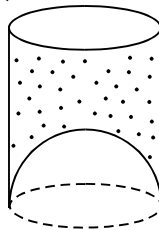


Figure 2

17. एक जूस बेचने वाला अपने ग्राहकों को आकृति 3 में दर्शाए गए गिलासों में जूस देता है। बेलनाकार गिलास का आंतरिक व्यास 5 सेमी था, परन्तु गिलास के निचले आधार में एक उभरा हुआ अर्धगोला था, जिससे गिलास की धारिता कम हो जाती थी। यदि एक गिलास की ऊँचाई 10 सेमी थी, तो गिलास की आभासी धारिता तथा उसकी वास्तविक धारिता ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 3

अथवा

एक लड़की रेत से भरी एक बेलनाकार बाल्टी को, जिसकी आधार त्रिज्या 18 सेमी तथा ऊँचाई 32 सेमी है, फर्श पर इस प्रकार खाली करती है कि रेत का शंकवाकार ढेर बनता है। यदि इस शंकवाकार ढेर की ऊँचाई 24 सेमी है, तो तिर्यक ऊँचाई (दशमलव के 1 स्थान तक ठीक) ज्ञात कीजिए।



A juice seller was serving his customers using glasses as shown in Figure 3. The inner diameter of the cylindrical glass was 5 cm but bottom of the glass had a hemispherical raised portion which reduced the capacity of the glass. If the height of a glass was 10 cm, find the apparent and actual capacity of the glass. (Use $\pi = 3.14$)

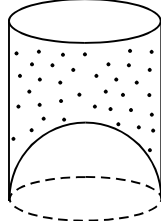


Figure 3

OR

A girl empties a cylindrical bucket full of sand, of base radius 18 cm and height 32 cm on the floor to form a conical heap of sand. If the height of this conical heap is 24 cm, then find its slant height correct to one place of decimal.

18. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

19. बिंदु P, बिंदुओं A(2, 1) तथा B(5, -8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को इस प्रकार विभाजित करता है कि $\frac{AP}{AB} = \frac{1}{3}$ है । यदि P रेखा $2x - y + k = 0$ पर स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु (2, 1), (p, -1) तथा (-1, 3) संरेख हैं ।

Point P divides the line segment joining the points A(2, 1) and B(5, -8)

such that $\frac{AP}{AB} = \frac{1}{3}$. If P lies on the line $2x - y + k = 0$, find the value of k.

OR

For what value of p, are the points (2, 1), (p, -1) and (-1, 3) collinear ?

20. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के एक व्यास के सिरो पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं ।

Prove that tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel.

21. भाग क्रिया के प्रयोग से जाँच कीजिए कि क्या $g(x) = x^2 - 3x + 2$ बहुपद $f(x) = x^4 - 2x^3 - x + 2$ का एक गुणखण्ड है ।

Apply division algorithm to check if $g(x) = x^2 - 3x + 2$ is a factor of the polynomial $f(x) = x^4 - 2x^3 - x + 2$.



22. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता :	17	28	32	24	19

Find the mean of the following frequency distribution :

Class :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency :	17	28	32	24	19

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. एक धातु की ऊपर से खुली बाल्टी, शंकु के छिन्नक के आकार की है । यदि इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों के व्यास क्रमशः 45 सेमी तथा 25 सेमी हैं तथा बाल्टी की सीधी (ऊर्ध्वाधर) ऊँचाई 24 सेमी है, तो इस बाल्टी को बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । यह भी ज्ञात कीजिए कि इसमें कितना पानी आ सकता है । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

An open metallic bucket is in the shape of a frustum of a cone. If the diameters of the two circular ends of the bucket are 45 cm and 25 cm and the vertical height of the bucket is 24 cm, find the area of the metallic sheet used to make the bucket. Also find the volume of the water it can hold. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

24. निम्न बारंबारता बंटन सारणी में बारंबारताएँ x तथा y के मान ज्ञात कीजिए जबकि $N = 100$ तथा माध्यक = 32 है ।

अंक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	योग
विद्यार्थियों की संख्या :	10	x	25	30	y	10	100

अथवा

निम्न बारंबारता बंटन का एक 'से अधिक प्रकार' का संचयी बारंबारता वक्र (तोरण) खींचिए, अतः इस बंटन का माध्यक मान ज्ञात कीजिए ।

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारंबारता :	5	15	20	23	17	11	9



Find the values of frequencies x and y in the following frequency distribution table, if $N = 100$ and median is 32.

Marks :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	Total
No. of Students :	10	x	25	30	y	10	100

OR

For the following frequency distribution, draw a cumulative frequency curve (ogive) of 'more than type' and hence obtain the median value.

Class :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency :	5	15	20	23	17	11	9

25. समतल पर खड़ा एक लड़का अपने से 100 मी. की दूरी पर स्थित एक उड़ते हुए पक्षी का उन्नयन कोण 30° पाता है। एक लड़की, जो एक 20 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर खड़ी है, इसी पक्षी का उन्नयन कोण 45° पाती है। लड़का तथा लड़की पक्षी की विपरीत दिशाओं में हैं। पक्षी की लड़की से दूरी ज्ञात कीजिए। (दिया गया है $\sqrt{2} = 1.414$)

अथवा

भूमि पर के एक बिंदु A से एक उड़ते हुए विमान का उन्नयन कोण 60° है। 30 सेकण्ड की उड़ान के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि यह विमान एक अचर ऊँचाई $3600\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ रहा है, तो विमान की चाल ज्ञात कीजिए।

A boy standing on a horizontal plane finds a bird flying at a distance of 100 m from him at an elevation of 30° . A girl standing on the roof of a 20 m high building, finds the elevation of the same bird to be 45° . The boy and the girl are on the opposite sides of the bird. Find the distance of the bird from the girl. (Given $\sqrt{2} = 1.414$)

OR

The angle of elevation of an aeroplane from a point A on the ground is 60° . After a flight of 30 seconds, the angle of elevation changes to 30° . If the plane is flying at a constant height of $3600\sqrt{3}$ metres, find the speed of the aeroplane.

26. यदि किसी त्रिभुज में, एक भुजा का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर है, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होगा।

In a triangle, if the square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then prove that the angle opposite to the first side is a right angle.



27. एक रेलगाड़ी 360 किमी की दूरी एकसमान चाल से तय करती है। यदि यह चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{a + b + x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}; a \neq b \neq 0, x \neq 0, x \neq -(a + b)$$

A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hr less for the same journey. Find the speed of the train.

OR

Solve for x :

$$\frac{1}{a + b + x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}; a \neq b \neq 0, x \neq 0, x \neq -(a + b)$$

28. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\operatorname{cosec}^2(90^\circ - \theta) - \tan^2 \theta}{2(\cos^2 37^\circ + \cos^2 53^\circ)} - \frac{2 \tan^2 30^\circ \sec^2 37^\circ \cdot \sin^2 53^\circ}{\operatorname{cosec}^2 63^\circ - \tan^2 27^\circ}$$

Evaluate :

$$\frac{\operatorname{cosec}^2(90^\circ - \theta) - \tan^2 \theta}{2(\cos^2 37^\circ + \cos^2 53^\circ)} - \frac{2 \tan^2 30^\circ \sec^2 37^\circ \cdot \sin^2 53^\circ}{\operatorname{cosec}^2 63^\circ - \tan^2 27^\circ}$$

29. एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ (कर्ण को छोड़कर) 8 सेमी तथा 6 सेमी हैं। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ समकोण त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{5}$ गुनी हों।

Construct a right triangle in which sides (other than the hypotenuse) are 8 cm and 6 cm. Then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ times the corresponding sides of the right triangle.

30. ऐसी सभी दो अंकों वाली संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए जिन्हें 5 से भाग करने पर शेषफल 2 आता है।

Find the sum of all the two digit numbers which leave the remainder 2 when divided by 5.

**SET-3****Series JMS/5**कोड नं.
Code No. 30/5/3रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित**MATHEMATICS**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 6 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले 2 प्रश्नों में, 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक प्रश्न ही करना है ।
- (v) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 30 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each. Section B contains 6 questions of 2 marks each, Section C contains 10 questions of 3 marks each and Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of 1 mark each, two questions of 2 marks each, four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. यदि एक समांतर श्रेणी में $a = 15$, $d = -3$ तथा $a_n = 0$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिए ।
If in an A.P., $a = 15$, $d = -3$ and $a_n = 0$, then find the value of n .
2. यदि $\sin x + \cos y = 1$; $x = 30^\circ$ तथा y एक न्यून कोण है, तो y का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

$(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

If $\sin x + \cos y = 1$; $x = 30^\circ$ and y is an acute angle, find the value of y .

OR

Find the value of $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$.



3. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 25 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं। इनकी संगत भुजाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

The area of two similar triangles are 25 sq. cm and 121 sq. cm. Find the ratio of their corresponding sides.

4. दो संख्याओं a तथा b का म.स. (HCF) 5 तथा उनका ल.स. (LCM) 200 है। गुणनफल ab ज्ञात कीजिए।

The HCF of two numbers a and b is 5 and their LCM is 200. Find the product ab.

5. k का वह मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए $x = 2$ समीकरण $kx^2 + 2x - 3 = 0$ का एक हल है।

अथवा

k के वे मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए द्विघात समीकरण $3x^2 + kx + 3 = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हों।

Find the value of k for which $x = 2$ is a solution of the equation $kx^2 + 2x - 3 = 0$.

OR

Find the value/s of k for which the quadratic equation $3x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots.

6. x के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए बिन्दुओं A(x, 2) तथा B(9, 8) के बीच की दूरी 10 इकाई हो।

Find the values of x for which the distance between the points A(x, 2) and B(9, 8) is 10 units.

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके 6 फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :

A B C A A B

इस पासे को एक बार फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो (ii) B प्राप्त हो ?

A child has a die whose 6 faces show the letters given below :

A B C A A B

The die is thrown once. What is the probability of getting (i) A (ii) B ?



8. अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 612 तथा 1314 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दर्शाइए कि कोई धन विषम पूर्णांक $6m + 1$ या $6m + 3$ या $6m + 5$ के रूप में होता है, जहाँ m कोई पूर्णांक है ।

Find the HCF of 612 and 1314 using prime factorisation.

OR

Show that any positive odd integer is of the form $6m + 1$ or $6m + 3$ or $6m + 5$, where m is some integer.

9. k के किस मान के लिए, रैखिक समीकरण निकाय

$$2x + 3y = 7$$

$$(k - 1)x + (k + 2)y = 3k$$

के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं ?

For what value of k , does the system of linear equations

$$2x + 3y = 7$$

$$(k - 1)x + (k + 2)y = 3k$$

have an infinite number of solutions ?

10. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल S_n , $S_n = 2n^2 + n$ द्वारा प्रदत्त है, तो इसका n वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि एक समांतर श्रेणी का 17वाँ पद इसके 10वें पद से 7 अधिक है, तो सार्व अंतर ज्ञात कीजिए ।

If S_n , the sum of the first n terms of an A.P. is given by $S_n = 2n^2 + n$, then find its n^{th} term.

OR

If the 17th term of an A.P. exceeds its 10th term by 7, find the common difference.

11. बिंदुओं $A(2a, 4)$ तथा $B(-2, 3b)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु $(1, 2a + 1)$ है । a तथा b के मान ज्ञात कीजिए ।

The mid-point of the line segment joining $A(2a, 4)$ and $B(-2, 3b)$ is $(1, 2a + 1)$. Find the values of a and b .

12. प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि संख्याओं 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7 में से यादृच्छया चुनी गई एक संख्या, इन संख्याओं के माध्य के समान हो ।

Find the probability that a number selected at random from the numbers 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7 will be their mean.



खण्ड स
SECTION C

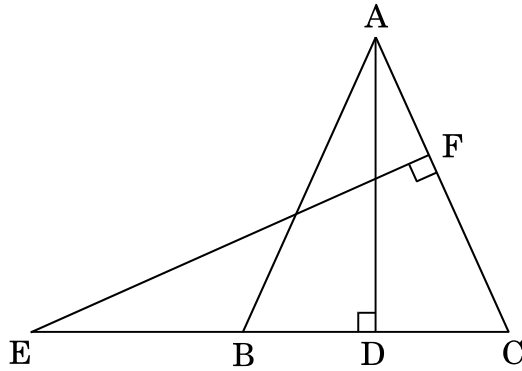
प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. एक ΔABC में, $\angle B = 90^\circ$ तथा बिंदु D भुजा BC का मध्य-बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$.

अथवा

आकृति 1 में, एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसमें $AB = AC$ है, की बढ़ाई गई भुजा CB पर एक बिंदु E स्थित है। यदि $AD \perp BC$ तथा $EF \perp AC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.



आकृति 1

In ΔABC , $\angle B = 90^\circ$ and D is the mid-point of BC. Prove that $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$.

OR

In Figure 1, E is a point on CB produced of an isosceles ΔABC , with side $AB = AC$. If $AD \perp BC$ and $EF \perp AC$, prove that $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.

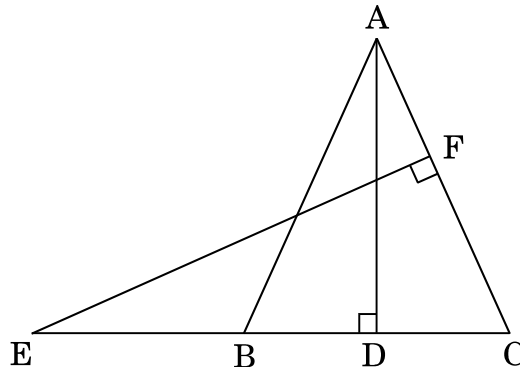
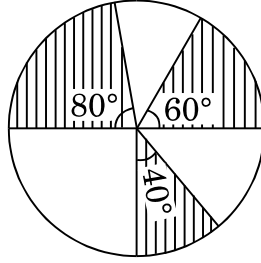


Figure 1



14. आकृति 2 में, 7 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के तीन त्रिज्यखण्ड जो केंद्र पर 60° , 80° तथा 40° के कोण बनाते हैं, को छायांकित किया गया है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

In Figure 2, three sectors of a circle of radius 7 cm, making angles of 60° , 80° and 40° at the centre are shaded. Find the the area of the shaded region.

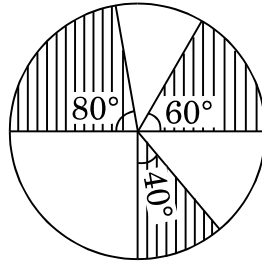
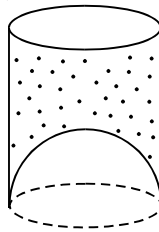


Figure 2

15. एक जूस बेचने वाला अपने ग्राहकों को आकृति 3 में दर्शाए गए गिलासों में जूस देता है। बेलनाकार गिलास का आंतरिक व्यास 5 सेमी था, परन्तु गिलास के निचले आधार में एक उभरा हुआ अर्धगोला था, जिससे गिलास की धारिता कम हो जाती थी। यदि एक गिलास की ऊँचाई 10 सेमी थी, तो गिलास की आभासी धारिता तथा उसकी वास्तविक धारिता ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



आकृति 3

अथवा

एक लड़की रेत से भरी एक बेलनाकार बाल्टी को, जिसकी आधार त्रिज्या 18 सेमी तथा ऊँचाई 32 सेमी है, फर्श पर इस प्रकार खाली करती है कि रेत का शंकवाकार ढेर बनता है। यदि इस शंकवाकार ढेर की ऊँचाई 24 सेमी है, तो तिर्यक ऊँचाई (दशमलव के 1 स्थान तक ठीक) ज्ञात कीजिए।



A juice seller was serving his customers using glasses as shown in Figure 3. The inner diameter of the cylindrical glass was 5 cm but bottom of the glass had a hemispherical raised portion which reduced the capacity of the glass. If the height of a glass was 10 cm, find the apparent and actual capacity of the glass. (Use $\pi = 3.14$)

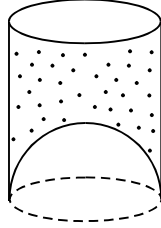


Figure 3

OR

A girl empties a cylindrical bucket full of sand, of base radius 18 cm and height 32 cm on the floor to form a conical heap of sand. If the height of this conical heap is 24 cm, then find its slant height correct to one place of decimal.

16. बहुपद $x^4 + x^3 - 14x^2 - 2x + 24$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए जबकि दिया गया है कि $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ इसके दो शून्यक हैं।

Find all the zeroes of the polynomial $x^4 + x^3 - 14x^2 - 2x + 24$, if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

17. बिंदु P, बिंदुओं A(2, 1) तथा B(5, -8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को इस प्रकार विभाजित करता है कि $\frac{AP}{AB} = \frac{1}{3}$ है। यदि P रेखा $2x - y + k = 0$ पर स्थित है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु (2, 1), (p, -1) तथा (-1, 3) संरेख हैं।

Point P divides the line segment joining the points A(2, 1) and B(5, -8) such that $\frac{AP}{AB} = \frac{1}{3}$. If P lies on the line $2x - y + k = 0$, find the value of k.

OR

For what value of p, are the points (2, 1), (p, -1) and (-1, 3) collinear?

18. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan \theta} - \frac{\cot \theta}{1 - \cot \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

अथवा

यदि $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$ है, तो दर्शाइए कि $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ है।



Prove that :

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan \theta} - \frac{\cot \theta}{1 - \cot \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

OR

If $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$, show that $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$.

19. एक कॉलेज छात्रावास (hostel) के मासिक छात्रावास व्यय का एक भाग नियत है तथा शेष इस पर निर्भर करता है कि छात्र ने कितने दिन मेस में भोजन लिया है। एक विद्यार्थी A को, जो 25 दिन भोजन करता है, ₹ 4,500 अदा करने पड़ते हैं जबकि एक विद्यार्थी B को, जो 30 दिन भोजन करता है, ₹ 5,200 अदा करने पड़ते हैं। मासिक नियत व्यय और प्रतिदिन के भोजन का मूल्य ज्ञात कीजिए।

A part of monthly hostel charges in a college hostel are fixed and the remaining depends on the number of days one has taken food in the mess. When a student A takes food for 25 days, he has to pay ₹ 4,500, whereas a student B who takes food for 30 days, has to pay ₹ 5,200. Find the fixed charges per month and the cost of food per day.

20. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	10 – 14	14 – 18	18 – 22	22 – 26	26 – 30	30 – 34	34 – 38
बारंबारता :	8	6	11	20	25	22	10

Find the mode of the following frequency distribution :

Class :	10 – 14	14 – 18	18 – 22	22 – 26	26 – 30	30 – 34	34 – 38
Frequency :	8	6	11	20	25	22	10

21. दो संकेंद्री वृत्तों में सिद्ध कीजिए कि बाह्य वृत्त की ऐसी सभी जीवाएँ जो अन्तः वृत्त को स्पर्श करती हैं, समान लंबाई की होती हैं।

In two concentric circles, prove that all chords of the outer circle which touch the inner circle, are of equal length.

22. सिद्ध कीजिए कि $(5 - 3\sqrt{2})$ एक अपरिमेय संख्या है, जबकि दिया गया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $(5 - 3\sqrt{2})$ is an irrational number, given that $\sqrt{2}$ is irrational number.



खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. समतल पर खड़ा एक लड़का अपने से 100 मी. की दूरी पर स्थित एक उड़ते हुए पक्षी का उन्नयन कोण 30° पाता है । एक लड़की, जो एक 20 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर खड़ी है, इसी पक्षी का उन्नयन कोण 45° पाती है । लड़का तथा लड़की पक्षी की विपरीत दिशाओं में हैं । पक्षी की लड़की से दूरी ज्ञात कीजिए । (दिया गया है $\sqrt{2} = 1.414$)

अथवा

भूमि पर के एक बिंदु A से एक उड़ते हुए विमान का उन्नयन कोण 60° है । 30 सेकण्ड की उड़ान के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° हो जाता है । यदि यह विमान एक अचर ऊँचाई $3600\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ रहा है, तो विमान की चाल ज्ञात कीजिए ।

A boy standing on a horizontal plane finds a bird flying at a distance of 100 m from him at an elevation of 30° . A girl standing on the roof of a 20 m high building, finds the elevation of the same bird to be 45° . The boy and the girl are on the opposite sides of the bird. Find the distance of the bird from the girl. (Given $\sqrt{2} = 1.414$)

OR

The angle of elevation of an aeroplane from a point A on the ground is 60° . After a flight of 30 seconds, the angle of elevation changes to 30° . If the plane is flying at a constant height of $3600\sqrt{3}$ metres, find the speed of the aeroplane.

24. निम्न बारंबारता बंटन सारणी में बारंबारताएँ x तथा y के मान ज्ञात कीजिए जबकि N = 100 तथा माध्यक = 32 है ।

अंक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	योग
विद्यार्थियों की संख्या :	10	x	25	30	y	10	100

अथवा



निम्न बारंबारता बंटन का एक 'से अधिक प्रकार' का संचयी बारंबारता वक्र (तोरण) खींचिए, अतः इस बंटन का माध्यक मान ज्ञात कीजिए ।

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारंबारता :	5	15	20	23	17	11	9

Find the values of frequencies x and y in the following frequency distribution table, if N = 100 and median is 32.

Marks :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	Total
No. of Students :	10	x	25	30	y	10	100

OR

For the following frequency distribution, draw a cumulative frequency curve (ogive) of 'more than type' and hence obtain the median value.

Class :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency :	5	15	20	23	17	11	9

25. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{(1 + \cot \theta + \tan \theta)(\sin \theta - \cos \theta)}{(\sec^3 \theta - \operatorname{cosec}^3 \theta)} = \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

Prove that :

$$\frac{(1 + \cot \theta + \tan \theta)(\sin \theta - \cos \theta)}{(\sec^3 \theta - \operatorname{cosec}^3 \theta)} = \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

26. एक धातु की ऊपर से खुली बाल्टी, शंकु के छिन्नक के आकार की है । यदि इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों के व्यास क्रमशः 45 सेमी तथा 25 सेमी हैं तथा बाल्टी की सीधी (ऊर्ध्वाधर) ऊँचाई 24 सेमी है, तो इस बाल्टी को बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । यह भी ज्ञात कीजिए कि इसमें कितना पानी आ सकता है । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

An open metallic bucket is in the shape of a frustum of a cone. If the diameters of the two circular ends of the bucket are 45 cm and 25 cm and the vertical height of the bucket is 24 cm, find the area of the metallic sheet used to make the bucket. Also find the volume of the water it can hold. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)



27. एक रेलगाड़ी 360 किमी की दूरी एकसमान चाल से तय करती है। यदि यह चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}; a \neq b \neq 0, x \neq 0, x \neq -(a+b)$$

A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hr less for the same journey. Find the speed of the train.

OR

Solve for x :

$$\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}; a \neq b \neq 0, x \neq 0, x \neq -(a+b)$$

28. एक समांतर श्रेणी में, nवाँ पद $\frac{1}{m}$ तथा mवाँ पद $\frac{1}{n}$ है। (i) इसका (mn)वाँ पद ज्ञात कीजिए, (ii) प्रथम (mn) पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

In an A.P., the n^{th} term is $\frac{1}{m}$ and the m^{th} term is $\frac{1}{n}$. Find (i) $(mn)^{\text{th}}$ term, (ii) sum of first (mn) terms.

29. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

30. 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। इस वृत्त पर ऐसी दो स्पर्शरेखाओं के युग्म की रचना कीजिए जिनके बीच का कोण 60° है।

Construct a pair of tangents to a circle of radius 4 cm which are inclined to each other at an angle of 60° .

**SET-1****Series JMS/3****ਕੋਡ ਨੰ. 40/3/1**

ਰੋਲ ਨੰਬਰ

--	--	--	--	--	--	--

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰ ਲਵੋ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਤੇ ਛਪੇ ਹੋਏ 8 ਪੰਨੇ ਹਨ ।
- ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਦੇ ਉੱਪਰ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਕੋਡ ਨੰ. ਨੂੰ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀ ਉੱਤਰ ਪੁਸਤਿਕਾ ਦੇ ਮੁੱਖ ਪੰਨੇ ਤੇ ਜ਼ਰੂਰ ਲਿੱਖਣ ।
- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਦੇਖ ਲਵੋ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਵਿਚ 30 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ।
- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਉੱਤਰ ਲਿਖਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਕ੍ਰਮਾਂਕ (ਸੀਰੀਅਲ ਨੰਬਰ) ਜ਼ਰੂਰ ਲਿੱਖੋ ।
- ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਦੇ ਲਈ 15 ਮਿੰਟ ਦਾ ਸਮਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ । ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਸਵੇਰੇ 10.15 ਵਜੇ ਵੰਡੇ ਜਾਣਗੇ । 10.15 ਵਜੇ ਤੋਂ 10.30 ਵਜੇ ਤਕ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਸਮੇਂ ਵਿਚ ਉਹ ਉੱਤਰ ਪੁਸਤਿਕਾ ਵਿਚ ਕੋਈ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਲਿਖਣਗੇ ।
- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

ਗਣਿਤ

(ਪੰਜਾਬੀ ਉਲਥਾ)

MATHEMATICS

(Punjabi Version)

ਸਮਾਂ ਸੀਮਾਂ : 3 ਘੰਟੇ

Time allowed : 3 hours

ਪੂਰਨ ਅੰਕ : 80

Maximum Marks : 80

40/3/1



ਵਿਆਪਕ ਨਿਰਦੇਸ਼ :

- (i) ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ ।
- (ii) ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪਤ੍ਰ ਵਿਚ 30 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜੋ ਚਾਰ ਖੰਡਾਂ — ਅ, ਬ, ਸ ਅਤੇ ਦ ਵਿਚ ਵੰਡੇ ਹੋਏ ਹਨ ।
- (iii) ਖੰਡ ਅ ਵਿਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਅੰਕ ਵਾਲੇ 6 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ । ਖੰਡ ਬ ਵਿਚ 6 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ । ਖੰਡ ਸ ਵਿਚ 10 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਤਿੰਨ-ਤਿੰਨ ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ । ਖੰਡ ਦ ਵਿਚ 8 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਇਕ 4 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ ।
- (iv) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪਤ੍ਰ ਵਿਚ ਕੋਈ ਵਿਆਪਕ ਚੋਣ ਨਹੀਂ ਹੈ । ਫਿਰ ਵੀ 1 ਅੰਕ ਦੇ 2 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ, 2 ਅੰਕ ਦੇ 2 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ, 3 ਅੰਕ ਦੇ 4 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ ਅਤੇ 4 ਅੰਕ ਦੇ 3 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੋਣ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ । ਅਜੇਹੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਇਕ ਵਿਕਲਪ ਵਿਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇਕ ਨੂੰ ਚੁਣ ਕੇ ਹਲ ਕਰਨਾ ਹੈ ।
- (v) ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਮਨਾਹੀ ਹੈ ।

ਖੰਡ ਅ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 1 ਤੋਂ 6 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ ।

1. ਦੋਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$ ਦਾ ਡਿਸਕ੍ਰਿਮੀਨੈਂਟ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
2. ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਸੰਖਿਆ $\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ ਦੇ ਦਸ਼ਮਲਵ ਰੂਪ ਦਾ ਦਸ਼ਮਲਵ ਦੇ ਕਿਤੇ ਸਥਾਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਦ ਅੰਤ ਹੋਵੇਗਾ ।

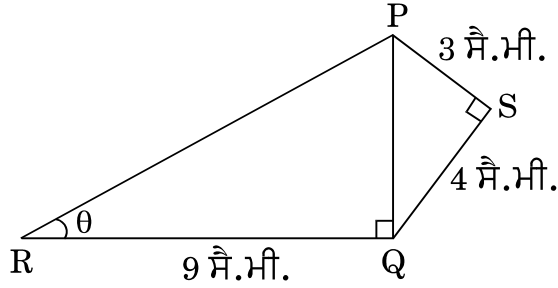
ਜਾਂ

ਸੰਖਿਆ 429 ਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਲਿਖੋ ।

3. 6 ਦੇ ਪੈਹੱਲੇ 10 ਗੁਣਜਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
4. ਜੇਕਰ ਬਿੰਦੂ $A(0, 0)$ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ $B(x, -4)$ ਦੇ ਦਰਮਿਆਨ ਦੂਰੀ 5 ਇਕਾਈ ਹੈ, ਤਾਂ x ਦੇ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
5. ਅਰਥ ਵਿਆਸ a ਅਤੇ b ($a > b$) ਦੇ ਦੋ ਸਮਕੇਂਦਰੀ ਚੱਕਰ ਦਿਤੇ ਗਏ ਹਨ । ਵੱਡੇ ਚੱਕਰ ਦੀ ਵਤਰ (ਜੀਵਾ) ਜੋ ਕਿ ਛੋਟੇ ਚੱਕਰ ਦੀ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ ਹੈ, ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



6. ਚਿੱਤਰ 1 ਵਿਚ, $PS = 3$ ਸੈ.ਮੀ., $QS = 4$ ਸੈ.ਮੀ., $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ ਅਤੇ $RQ = 9$ ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ। $\tan \theta$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ।



ਚਿੱਤਰ 1

ਜਾਂ

ਜੇਕਰ $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ ਹੈ, ਤਾਂ $\sec \alpha$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਖੰਡ ਬ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 7 ਤੋਂ 12 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 2 ਅੰਕ ਹਨ।

7. ਬਿੰਦੂ $A(3, 1)$, $B(5, 1)$, $C(a, b)$ ਅਤੇ $D(4, 3)$ ਇਕ ਸਮਾਂਤਰ ਚਤੁਰਭੁਜ ABCD ਦੇ ਸਿਖਰ ਬਿੰਦੂ ਹੈ। a ਅਤੇ b ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਜਾਂ

ਬਿੰਦੂਆਂ $A(-2, 0)$ ਅਤੇ $B(0, 8)$ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਰੇਖਾਖੰਡ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ P ਅਤੇ Q ਤਿੰਨ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਦੇ ਹਨ, ਬਿੰਦੂ P ਬਿੰਦੂ A ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਹੈ। ਬਿੰਦੂਆਂ P ਅਤੇ Q ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਪਤਾ ਕਰੋ।

8. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ :

$$3x - 5y = 4$$

$$2y + 7 = 9x$$

9. ਜੇਕਰ 65 ਅਤੇ 117 ਦੇ HCF ਨੂੰ $65n - 117$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ n ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਜਾਂ

ਤਿੰਨ ਲੋਕ ਸਵੇਰ ਦੀ ਸੈਰ ਦੇ ਲਈ ਇਕੱਠੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਦਮਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ ਕਰਮਵਾਰ 30 ਸੈ.ਮੀ., 36 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 40 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ। ਹਰ ਇਕ ਨੂੰ ਘਟੋ ਘਟ ਕਿਤਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈ ਕਰਨੀ ਪਏਗੀ ਕਿ ਉਹ ਸਾਰੇ ਆਪਣੇ ਪੂਰੇ ਕਦਮਾਂ ਨਾਲ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤਕ ਚਲਣ ?



10. ਇਕ ਪਾਸੇ (ਲੂਡੋ ਦੀ ਗੀਟੀ) ਨੂੰ ਇਕ ਵਾਰੀ ਉਛਾਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ (i) ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆ ਇਕ ਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਹੈ, (ii) ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆ ਇਕ ਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ।
11. ਪੂਰਨ ਵਰਗ ਬਨਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦਰਸਾਓ ਕਿ ਸਮੀਕਰਣ $x^2 - 8x + 18 = 0$ ਦਾ ਕੋਈ ਹਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ।
12. ਕਾਰਡ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉਪਰ 7 ਤੋਂ 40 ਤਕ ਦੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਲਿਖੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ, ਇਕ ਪੇਟੀ ਵਿਚ ਰੱਖੇ ਹੋਏ ਹਨ । ਪੂਨਮ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਇਕ ਕਾਰਡ ਅਚਾਨਕ, ਬਿਨਾਂ ਵਿਚਾਰੇ, ਬਾਹਰ ਕਢਦੀ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਪੂਨਮ ਰਾਹੀਂ ਕਢੇ ਹੋਏ ਕਾਰਡ ਉਪਰ ਲਿੱਖੀ ਸੰਖਿਆ 7 ਦਾ ਗੁਣਜ ਹੈ ।

ਖੰਡ ਸ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 13 ਤੋਂ 22 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 3 ਅੰਕ ਹਨ ।

13. ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੇ ਸਿਖਰ A ਤੋਂ ਭੁਜਾ BC ਉਪਰ ਬਣਿਆ ਗਿਆ ਲੰਬ BC ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ D ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਕਿ $DB = 3CD$ । ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

ਜਾਂ

AD ਅਤੇ PM ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ABC ਅਤੇ PQR ਦੀਆਂ ਕਰਮਵਾਰ ਮਾਧਿਕਾਵਾਂ (medians) ਹਨ ਜਦਕਿ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ਹੈ । ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ ਹੈ ।

14. ਬਹੁਪਦ $p(x)$ ਨੂੰ ਬਹੁਪਦ $g(x)$ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ $g(x)$ ਬਹੁਪਦ $p(x)$ ਦਾ ਇਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ । ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ

$$p(x) = x^5 - 4x^3 + x^2 + 3x + 1, \quad g(x) = x^3 - 3x + 1$$

15. ਸਿੱਖਰਾਂ $A(0, -1)$, $B(2, 1)$ ਅਤੇ $C(0, 3)$ ਵਾਲੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਮੱਧ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
16. ਸਮੀਕਰਣਾਂ $x - y + 1 = 0$ ਅਤੇ $3x + 2y - 12 = 0$ ਦਾ ਗਰਾਫ ਬਣਾਓ । ਇਸ ਗਰਾਫ ਰਾਹੀਂ x ਅਤੇ y ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



17. ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\sqrt{3}$ ਇਕ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ।

ਜਾਂ

ਉਹ ਵੱਡੀ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੰਖਿਆਵਾਂ 1251, 9377 ਅਤੇ 15628 ਨੂੰ ਭਾਗ ਕਰਨ ਤੇ ਕਰਮਵਾਰ 1, 2 ਅਤੇ 3 ਬਾਕੀ ਬਚਦੇ ਹਨ ।

18. A, B ਅਤੇ C ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ ਹਨ । ਦਰਸਾਓ ਕਿ

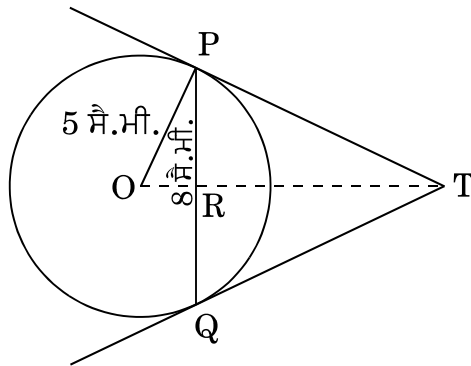
(i) $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

(ii) ਜੇਕਰ $\angle A = 90^\circ$ ਹੈ, ਤਾਂ $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਜੇਕਰ $\tan(A+B) = 1$ ਅਤੇ $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ਹੈ, ਜਦਕਿ $0^\circ < A+B < 90^\circ$, $A > B$ ਹੈ, ਤਾਂ A ਅਤੇ B ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

19. ਚਿੱਤਰ 2 ਵਿਚ, 5 ਸੈ.ਮੀ. ਅਰਧਵਿਆਸ ਦੇ ਇਕ ਚੱਕਰ ਦੀ 8 ਸੈ.ਮੀ. ਲੰਬੀ ਇਕ ਵਤਰ (ਜੀਵਾ) PQ ਹੈ । P ਅਤੇ Q ਉਪਰ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਆਪੋ ਵਿਚ ਬਿੰਦੂ T ਉਪਰ ਕਟਦੀਆਂ ਹਨ । TP ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



ਚਿੱਤਰ 2

ਜਾਂ

ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਚੱਕਰ ਦੇ ਪਰਿਗਤ (ਬਾਹਰ ਛੂੰਹਦੀ) ਬਣੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਦੀਆਂ ਆਹਮੋ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ, ਚੱਕਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਉਪਰ ਸੰਪੂਰਕ ਕੋਣ ਬਣਾਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਅੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ) ।



20. 6 ਮੀ. ਚੌੜੀ ਅਤੇ 1.5 ਮੀ. ਡੂੰਘੀ ਇਕ ਨੈਹਰ ਵਿਚ ਪਾਣੀ 10 km/h ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ ਵੈਹ ਰਿਹਾ ਹੈ । 30 ਮਿੰਟ ਵਿਚ ਇਹ ਨੈਹਰ ਕਿਤਨੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦੀ ਸਿੰਜਾਈ ਕਰ ਸਕੇਗੀ ਜਦਕਿ ਸਿੰਜਾਈ ਦੇ ਲਈ 8 ਸੈ.ਮੀ. ਡੂੰਘੇ ਖੜੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ।
21. ਕਿਸੇ ਕਲਾਸ ਟੀਚਰ ਨੇ ਪੂਰੇ ਸਾਲ ਵਿਚ ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਦੇ 40 ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸਾਰਣੀ ਅਨੁਸਾਰ ਨੋਟ ਕੀਤੀ । ਇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਜਿਤਨੇ ਦਿਨ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰ ਰਿਹਾ ਉਸ ਦਾ ਮੱਧਮਾਨ (ਔਸਤ) ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਦਿਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30	30 – 36	36 – 42
ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ :	10	11	7	4	4	3	1

22. ਕਿਸੇ ਕਾਰ ਦੇ ਦੋ ਵਾਇਪਰ ਆਪੋ ਵਿਚ ਕਦੇ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਟਕਰਾਂਦੇ । ਹਰ ਇਕ ਵਾਇਪਰ ਦੀ ਪੱਤੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 21 ਸੈ.ਮੀ. ਹੈ ਅਤੇ 120° ਦੇ ਕੋਣ ਤਕ ਘੁੰਮ ਕੇ ਸਫਾਈ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ । ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਹਰ ਇਕ ਬੁਹਾਰ (ਸਵੀਪ) ਦੇ ਨਾਲ ਜਿਤਨਾ ਖੇਤਰਫਲ ਸਾਫ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਪਤਾ ਕਰੋ । ($\pi = \frac{22}{7}$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)

ਖੰਡ ਦ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 23 ਤੋਂ 30 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 4 ਅੰਕ ਹਨ ।

23. 13 ਮੀਟਰ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਇਕ ਚੱਕਰਕਾਰ ਪਾਰਕ ਦੀ ਸੀਮਾ (ਪਰਿਧੀ) ਦੇ ਇਕ ਬਿੰਦੂ ਉਪਰ ਇਕ ਖੰਭਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਗੱਡਣਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਪਾਰਕ ਦੇ ਵਿਆਸ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਸਿਰੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਬਣੇ ਫਾਟਕਾਂ A ਅਤੇ B ਤੋਂ ਖੰਭੇ ਦੀ ਦੂਰੀਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ 7 ਮੀਟਰ ਹੋਵੇ । ਕੀ ਅਜੇਹਾ ਕਰਨਾ ਮੁਮਕਿਨ ਹੈ ? ਜੇਕਰ ਹੈ ਤਾਂ ਦੋਨੋਂ ਫਾਟਕਾਂ ਤੋਂ ਕਿਤਨੀਆਂ ਦੂਰੀਆਂ ਤੇ ਖੰਭਾ ਗੱਡਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ?
24. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੇ m ਵੇਂ ਪਦ ਦਾ m ਗੁਣਾ, ਇਸਦੇ n ਵੇਂ ਪਦ ਦੇ n ਗੁਣਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ($m \neq n$), ਤਾਂ ਦਰਸਾਓ ਕਿ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦਾ $(m + n)$ ਵਾਂ ਪਦ ਸਿਫਰ ਹੋਵੇਗਾ ।

ਜਾਂ

ਕਿਸੇ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੇ ਪੈਹਲੇ ਤਿੰਨ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਜੋੜ 18 ਹੈ । ਜੇਕਰ ਪੈਹਲੇ ਅਤੇ ਤੀਸਰੇ ਪਦਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਸਾਢੇ ਅੰਤਰ ਦਾ 5 ਗੁਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤਿੰਨੋਂ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

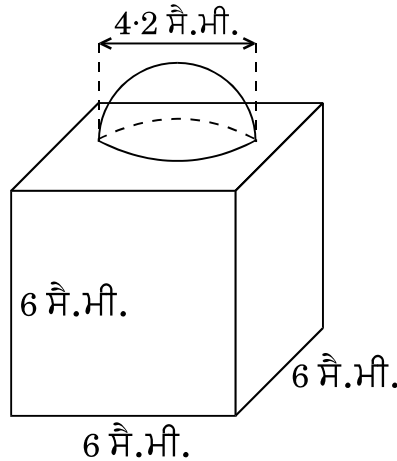


25. ਇਕ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਵਿਚ ਭੁਜਾ BC = 6 ਸੈ.ਮੀ., AB = 5 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ $\angle ABC = 60^\circ$ ਹੋਣ । ਫਿਰ ਇਕ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ ਜਿਸਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ΔABC ਦੀਆਂ ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦਾ $\frac{3}{4}$ ਗੁਣਾ ਹੋਣ ।

26. ਚਿੱਤਰ 3 ਵਿਚ, ਸਜਾਵਟ ਦੇ ਲਈ ਬਣਿਆ ਇਕ ਬਲਾਕ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਦੋ ਠੋਸਾਂ – ਇਕ ਘਣ ਅਤੇ ਇਕ ਅਰਧਗੋਲੇ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ । ਬਲਾਕ ਦਾ ਅਧਾਰ ਇਕ 6 ਸੈ.ਮੀ. ਭੁਜਾ ਦਾ ਘਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਪਰ ਇਕ ਅਰਧਗੋਲਾ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਵਿਆਸ 4.2 ਸੈ.ਮੀ. ਹੈ । ਪਤਾ ਕਰੋ

(a) ਬਲਾਕ ਦਾ ਕੁਲ ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ ।

(b) ਬਣੇ ਹੋਏ ਬਲਾਕ ਦਾ ਆਇਤਨ (ਘਣਫਲ) । ($\pi = \frac{22}{7}$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)



ਚਿੱਤਰ 3

ਜਾਂ

ਉਪਰ ਤੋਂ ਖੁਲ੍ਹੀ ਕਿ ਬਾਲਟੀ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਸ਼ਮਤਾ (ਧਾਰਨ ਸਮਰੱਥਾ) 12308.8 ਸੈ.ਮੀ.³ ਹੈ । ਉਸਦੇ ਉਪਰਲੇ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਅਰਧਵਿਆਸ ਕਰਮਵਾਰ 20 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 12 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । ਬਾਲਟੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਬਾਲਟੀ ਨੂੰ ਬਨਾਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਲਿਆਂਦੀ ਗਈ ਧਾਤ ਦੀ ਚੱਦਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ । ($\pi = 3.14$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)



27. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਇਕ ਭੁਜਾ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵਖ ਵਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਕਟਣ ਦੇ ਲਈ ਇਕ ਰੇਖਾ ਖਿਚੀ ਜਾਏ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਹ ਦੂਸਰੀਆਂ ਦੋਨੋਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਇਕ ਹੀ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿਚ ਵੰਡੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ।

ਜਾਂ

ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਕ ਸਮਕੋਣ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਵਿਚ ਕਰਣ ਦਾ ਵਰਗ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ।

28. ਜੇਕਰ $1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$ ਹੈ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\tan \theta = 1$ ਜਾਂ $\tan \theta = \frac{1}{2}$ ਹੈ ।

29. ਹੇਠ ਦਿਤੀ ਗਈ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੰਡ ਨੂੰ 'ਤੋਂ ਵਧ ਪ੍ਰਕਾਰ' ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੰਡ ਵਿਚ ਬਦਲੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਉਸਦਾ 'ਤੋਂ ਵਧ ਪ੍ਰਕਾਰ' ਦਾ ਤੋਰਣ (ogive) ਖਿੱਚੋ ।

ਵਰਗ ਅੰਤਰਾਲ :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ :	10	8	12	24	6	25	15

30. ਇਕ ਪਧਰੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹੀ ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਛਾਂ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿਚ 40 ਮੀ. ਵਧੇਰੇ ਲੰਬੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸੂਰਜ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 60° ਤੋਂ ਘਟ ਕੇ 30° ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ । (ਦਿੱਤਾ ਹੈ $\sqrt{3} = 1.732$)

**SET-2****Series JMS/3****ਕੋਡ ਨੰ. 40/3/2**

ਰੋਲ ਨੰਬਰ

--	--	--	--	--	--	--

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰ ਲਵੋ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਤੇ ਛਪੇ ਹੋਏ 8 ਪੰਨੇ ਹਨ ।
- ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਦੇ ਉੱਪਰ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਕੋਡ ਨੰ. ਨੂੰ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀ ਉੱਤਰ ਪੁਸਤਿਕਾ ਦੇ ਮੁੱਖ ਪੰਨੇ ਤੇ ਜ਼ਰੂਰ ਲਿੱਖਣ ।
- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਦੇਖ ਲਵੋ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਵਿਚ 30 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ।
- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਉੱਤਰ ਲਿਖਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਕ੍ਰਮਾਂਕ (ਸੀਰੀਅਲ ਨੰਬਰ) ਜ਼ਰੂਰ ਲਿੱਖੋ ।
- ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਦੇ ਲਈ 15 ਮਿੰਟ ਦਾ ਸਮਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ । ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਸਵੇਰੇ 10.15 ਵਜੇ ਵੰਡੇ ਜਾਣਗੇ । 10.15 ਵਜੇ ਤੋਂ 10.30 ਵਜੇ ਤਕ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਸਮੇਂ ਵਿਚ ਉਹ ਉੱਤਰ ਪੁਸਤਿਕਾ ਵਿਚ ਕੋਈ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਲਿਖਣਗੇ ।
- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

ਗਣਿਤ

(ਪੰਜਾਬੀ ਉਲਥਾ)

MATHEMATICS

(Punjabi Version)

ਸਮਾਂ ਸੀਮਾਂ : 3 ਘੰਟੇ

Time allowed : 3 hours

ਪੂਰਨ ਅੰਕ : 80

Maximum Marks : 80

40/3/2

1

P.T.O.



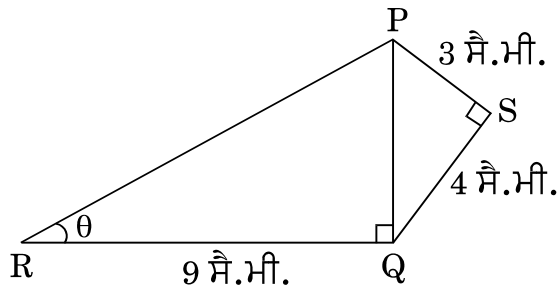
ਵਿਆਪਕ ਨਿਰਦੇਸ਼ :

- (i) ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ ।
- (ii) ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪਤ੍ਰ ਵਿਚ 30 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜੋ ਚਾਰ ਖੰਡਾਂ — ਅ, ਬ, ਸ ਅਤੇ ਦ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਹੋਏ ਹਨ ।
- (iii) ਖੰਡ ਅ ਵਿੱਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਅੰਕ ਵਾਲੇ 6 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ । ਖੰਡ ਬ ਵਿਚ 6 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ । ਖੰਡ ਸ ਵਿਚ 10 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਤਿੰਨ-ਤਿੰਨ ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ । ਖੰਡ ਦ ਵਿਚ 8 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਇਕ 4 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ ।
- (iv) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪਤ੍ਰ ਵਿਚ ਕੋਈ ਵਿਆਪਕ ਚੋਣ ਨਹੀਂ ਹੈ । ਫਿਰ ਵੀ 1 ਅੰਕ ਦੇ 2 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ, 2 ਅੰਕ ਦੇ 2 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ, 3 ਅੰਕ ਦੇ 4 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ ਅਤੇ 4 ਅੰਕ ਦੇ 3 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੋਣ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ । ਅਜੇਹੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਰ ਇਕ ਵਿਕਲਪ ਵਿਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇਕ ਨੂੰ ਚੁਣ ਕੇ ਹਲ ਕਰਨਾ ਹੈ ।
- (v) ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਮਨਾਹੀ ਹੈ ।

ਖੰਡ ਅ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 1 ਤੋਂ 6 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ ।

1. ਅਰਥ ਵਿਆਸ a ਅਤੇ b ($a > b$) ਦੇ ਦੋ ਸਮਕੋਂਦਰੀ ਚੱਕਰ ਦਿਤੇ ਗਏ ਹਨ । ਵੱਡੇ ਚੱਕਰ ਦੀ ਵਤਰ (ਜੀਵਾ) ਜੋ ਕਿ ਛੋਟੇ ਚੱਕਰ ਦੀ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ ਹੈ, ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
2. ਚਿੱਤਰ 1 ਵਿਚ, $PS = 3$ ਸੈ.ਮੀ., $QS = 4$ ਸੈ.ਮੀ., $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ ਅਤੇ $RQ = 9$ ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । $\tan \theta$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



ਚਿੱਤਰ 1

ਜਾਂ

ਜੇਕਰ $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ ਹੈ, ਤਾਂ $\sec \alpha$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



3. ਦੋਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$ ਦਾ ਡਿਸਕ੍ਰਿਮਿਨੈਂਟ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
4. ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਸੰਖਿਆ $\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ ਦੇ ਦਸ਼ਮਲਵ ਰੂਪ ਦਾ ਦਸ਼ਮਲਵ ਦੇ ਕਿਤਨੇ ਸਥਾਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਦ ਅੰਤ ਹੋਵੇਗਾ ।

ਜਾਂ

ਸੰਖਿਆ 429 ਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਲਿਖੋ ।

5. 6 ਦੇ ਪੈਰੋਲੇ 10 ਗੁਣਜਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
6. m ਦਾ ਧਨਾਤਮਕ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਦੇ ਲਈ ਬਿੰਦੂਆਂ $A(5, -3)$ ਅਤੇ $B(13, m)$ ਦੇ ਦਰਮਿਆਨ ਦੂਰੀ 10 ਇਕਾਈ ਹੈ ।

ਖੰਡ ਬ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 7 ਤੋਂ 12 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 2 ਅੰਕ ਹਨ ।

7. ਇਕ ਪਾਸੇ (ਲੂਡੋ ਦੀ ਗੀਟੀ) ਨੂੰ ਇਕ ਵਾਰੀ ਉਛਾਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ (i) ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆ ਇਕ ਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਹੈ, (ii) ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆ ਇਕ ਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ।
8. ਕਾਰਡ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉਪਰ 7 ਤੋਂ 40 ਤਕ ਦੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਲਿਖੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ, ਇਕ ਪੇਟੀ ਵਿਚ ਰੱਖੇ ਹੋਏ ਹਨ । ਪੂਨਮ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਇਕ ਕਾਰਡ ਅਚਾਨਕ, ਬਿਨਾਂ ਵਿਚਾਰੇ, ਬਾਹਰ ਕਢਦੀ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਪੂਨਮ ਰਾਹੀਂ ਕਢੇ ਹੋਏ ਕਾਰਡ ਉਪਰ ਲਿੱਖੀ ਸੰਖਿਆ 7 ਦਾ ਗੁਣਜ ਹੈ ।
9. ਬਿੰਦੂ $A(3, 1)$, $B(5, 1)$, $C(a, b)$ ਅਤੇ $D(4, 3)$ ਇਕ ਸਮਾਂਤਰ ਚਤੁਰਭੁਜ ABCD ਦੇ ਸਿਖਰ ਬਿੰਦੂ ਹੈ । a ਅਤੇ b ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਬਿੰਦੂਆਂ $A(-2, 0)$ ਅਤੇ $B(0, 8)$ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਰੇਖਾਖੰਡ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ P ਅਤੇ Q ਤਿੰਨ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਦੇ ਹਨ, ਬਿੰਦੂ P ਬਿੰਦੂ A ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਹੈ । ਬਿੰਦੂਆਂ P ਅਤੇ Q ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



10. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ :

$$3x - 5y = 4$$

$$2y + 7 = 9x$$

11. ਜੇਕਰ 65 ਅਤੇ 117 ਦੇ HCF ਨੂੰ $65n - 117$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ n ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਤਿੰਨ ਲੋਕ ਸਵੇਰ ਦੀ ਸੈਰ ਦੇ ਲਈ ਇਕੱਠੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਦਮਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ ਕਰਮਵਾਰ 30 ਸੈ.ਮੀ., 36 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 40 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । ਹਰ ਇਕ ਨੂੰ ਘਟੋ ਘਟ ਕਿਤਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈ ਕਰਨੀ ਪਏਗੀ ਕਿ ਉਹ ਸਾਰੇ ਆਪਣੇ ਪੂਰੇ ਕਦਮਾਂ ਨਾਲ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤਕ ਚਲਣ ?

12. ਦੋਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ $kx^2 - 6x - 1 = 0$ ਵਿਚ k ਦੇ ਉਹ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਦਾ ਕੋਈ ਵਾਸਤਵਿਕ ਹਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ।

ਖੰਡ ਸ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 13 ਤੋਂ 22 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 3 ਅੰਕ ਹਨ ।

13. A, B ਅਤੇ C ਤਿਭੁਜ ABC ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ ਹਨ । ਦਰਸਾਓ ਕਿ

(i) $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

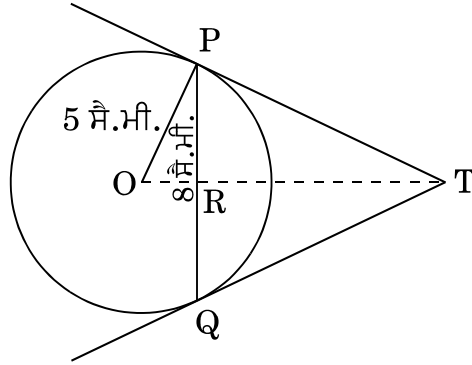
(ii) ਜੇਕਰ $\angle A = 90^\circ$ ਹੈ, ਤਾਂ $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਜੇਕਰ $\tan(A+B) = 1$ ਅਤੇ $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ਹੈ, ਜਦਕਿ $0^\circ < A+B < 90^\circ$, $A > B$ ਹੈ, ਤਾਂ A ਅਤੇ B ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



14. ਚਿੱਤਰ 2 ਵਿਚ, 5 ਸੈ.ਮੀ. ਅਰਧਵਿਆਸ ਦੇ ਇਕ ਚੱਕਰ ਦੀ 8 ਸੈ.ਮੀ. ਲੰਬੀ ਇਕ ਵਤਰ (ਜੀਵਾ) PQ ਹੈ । P ਅਤੇ Q ਉਪਰ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਆਪੋ ਵਿਚ ਬਿੰਦੂ T ਉਪਰ ਕਟਦੀਆਂ ਹਨ । TP ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



ਚਿੱਤਰ 2

ਜਾਂ

ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਚੱਕਰ ਦੇ ਪਰਿਗਤ (ਬਾਹਰ ਛੂੰਹਦੀ) ਬਣੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਦੀਆਂ ਆਹਮੋ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ, ਚੱਕਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਉਪਰ ਸੰਪੂਰਕ ਕੋਣ ਬਣਾਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਅੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ) ।

15. ਕਿਸੇ ਕਲਾਸ ਟੀਚਰ ਨੇ ਪੂਰੇ ਸਾਲ ਵਿਚ ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਦੇ 40 ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸਾਰਣੀ ਅਨੁਸਾਰ ਨੋਟ ਕੀਤੀ । ਇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਜਿਤਨੇ ਦਿਨ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰ ਰਿਹਾ ਉਸ ਦਾ ਮੱਧਮਾਨ (ਅੰਸਤ) ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਦਿਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30	30 – 36	36 – 42
ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ :	10	11	7	4	4	3	1

16. ਕਿਸੇ ਕਾਰ ਦੇ ਦੋ ਵਾਇਪਰ ਆਪੋ ਵਿਚ ਕਦੇ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਟਕਰਾਂਦੇ । ਹਰ ਇਕ ਵਾਇਪਰ ਦੀ ਪੱਤੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 21 ਸੈ.ਮੀ. ਹੈ ਅਤੇ 120° ਦੇ ਕੋਣ ਤਕ ਘੁੰਮ ਕੇ ਸਫਾਈ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ । ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਹਰ ਇਕ ਬੁਹਾਰ (ਸਵੀਪ) ਦੇ ਨਾਲ ਜਿਤਨਾ ਖੇਤਰਫਲ ਸਾਫ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਪਤਾ ਕਰੋ । ($\pi = \frac{22}{7}$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)



17. ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੇ ਸਿਖਰ A ਤੋਂ ਭੁਜਾ BC ਉਪਰ ਬਣਿਆ ਗਿਆ ਲੰਬ BC ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ D ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਕਿ $DB = 3CD$ । ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

ਜਾਂ

AD ਅਤੇ PM ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ABC ਅਤੇ PQR ਦੀਆਂ ਕਰਮਵਾਰ ਮਾਧਿਕਾਵਾਂ (medians) ਹਨ ਜਦਕਿ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ਹੈ । ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ ਹੈ ।

18. ਬਹੁਪਦ $p(x)$ ਨੂੰ ਬਹੁਪਦ $g(x)$ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ $g(x)$ ਬਹੁਪਦ $p(x)$ ਦਾ ਇਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ । ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ

$$p(x) = x^5 - 4x^3 + x^2 + 3x + 1, \quad g(x) = x^3 - 3x + 1$$

19. ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\sqrt{3}$ ਇਕ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ।

ਜਾਂ

ਉਹ ਵੱਡੀ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੰਖਿਆਵਾਂ 1251, 9377 ਅਤੇ 15628 ਨੂੰ ਭਾਗ ਕਰਨ ਤੇ ਕਰਮਵਾਰ 1, 2 ਅਤੇ 3 ਬਾਕੀ ਬਚਦੇ ਹਨ ।

20. ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ, ਜਿੱਥੇ ਬਿੰਦੂ A ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ (1, -4) ਹਨ ਅਤੇ ਭੁਜਾਵਾਂ AB ਅਤੇ AC ਦੇ ਮੱਧ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਕਰਮਵਾਰ (2, -1) ਅਤੇ (0, -1) ਹਨ ।

21. ਦੋ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਵਿਚ 5 : 6 ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੈ । ਹਰ ਇਕ ਸੰਖਿਆ ਵਿਚੋਂ 7 ਘਟਾਣ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ 4 : 5 ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

22. ਇਕ ਸਿਲੰਡਰਾਕਾਰ ਪਾਈਪ ਵਿਚੋਂ ਪਾਣੀ 2.52 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਹਿ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪਾਣੀ ਇਕ ਸਿਲੰਡਰਾਕਾਰ ਟੈਂਕ ਵਿਚ ਇਕੱਠਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ । ਇਸ ਟੈਂਕ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ 40 ਸੈ.ਮੀ. ਹੈ । ਜੇਕਰ ਟੈਂਕ ਵਿਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਲ ਅੱਧੇ ਘੰਟੇ ਵਿਚ 3.15 ਮੀ. ਉੱਚਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਪਾਈਪ ਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



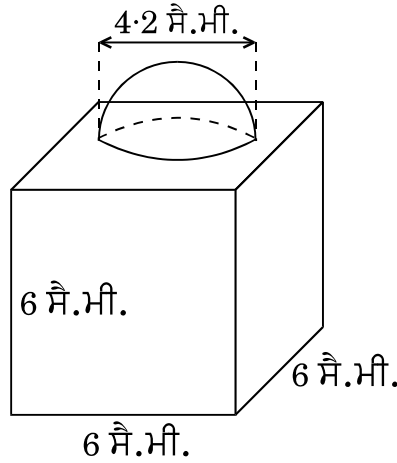
ਖੰਡ ਦ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 23 ਤੋਂ 30 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 4 ਅੰਕ ਹਨ ।

23. ਚਿੱਤਰ 3 ਵਿਚ, ਸਜਾਵਟ ਦੇ ਲਈ ਬਣਿਆ ਇਕ ਬਲਾਕ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਦੋ ਠੋਸਾਂ – ਇਕ ਘਣ ਅਤੇ ਇਕ ਅਰਧਗੋਲੇ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ । ਬਲਾਕ ਦਾ ਅਧਾਰ ਇਕ 6 ਸੈ.ਮੀ. ਭੁਜਾ ਦਾ ਘਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਪਰ ਇਕ ਅਰਧਗੋਲਾ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਵਿਆਸ 4.2 ਸੈ.ਮੀ. ਹੈ । ਪਤਾ ਕਰੋ

(a) ਬਲਾਕ ਦਾ ਕੁਲ ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ ।

(b) ਬਣੇ ਹੋਏ ਬਲਾਕ ਦਾ ਆਇਤਨ (ਘਣਫਲ) । ($\pi = \frac{22}{7}$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)



ਚਿੱਤਰ 3

ਜਾਂ

ਉਪਰ ਤੋਂ ਖੁਲ੍ਹੀ ਕਿ ਬਾਲਟੀ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਸ਼ਮਤਾ (ਧਾਰਨ ਸਮਰੱਥਾ) 12308.8 ਸੈ.ਮੀ.³ ਹੈ । ਉਸਦੇ ਉਪਰਲੇ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਅਰਧਵਿਆਸ ਕਰਮਵਾਰ 20 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 12 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । ਬਾਲਟੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਬਾਲਟੀ ਨੂੰ ਬਨਾਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਲਿਆਂਦੀ ਗਈ ਧਾਤ ਦੀ ਚੱਦਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ । ($\pi = 3.14$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)

24. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਇਕ ਭੁਜਾ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਕਟਣ ਦੇ ਲਈ ਇਕ ਰੇਖਾ ਖਿਚੀ ਜਾਏ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਹ ਦੂਸਰੀਆਂ ਦੋਨੋਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਇਕ ਹੀ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿਚ ਵੰਡੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ।

ਜਾਂ



ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਕ ਸਮਕੋਣ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਵਿਚ ਕਰਣ ਦਾ ਵਰਗ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ।

25. ਹੇਠ ਦਿਤੀ ਗਈ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੰਡ ਨੂੰ 'ਤੋਂ ਵਧ ਪ੍ਰਕਾਰ' ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੰਡ ਵਿਚ ਬਦਲੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਉਸਦਾ 'ਤੋਂ ਵਧ ਪ੍ਰਕਾਰ' ਦਾ ਤੋਰਣ (ogive) ਖਿੱਚੋ ।

ਵਰਗ ਅੰਤਰਾਲ :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ :	10	8	12	24	6	25	15

26. ਇਕ ਪਧਰੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹੀ ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਛਾਂ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿਚ 40 ਮੀ. ਵਧੇਰੇ ਲੰਬੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸੂਰਜ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 60° ਤੋਂ ਘਟ ਕੇ 30° ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ । (ਦਿੱਤਾ ਹੈ $\sqrt{3} = 1.732$)
27. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੇ m ਵੇਂ ਪਦ ਦਾ m ਗੁਣਾ, ਇਸਦੇ n ਵੇਂ ਪਦ ਦੇ n ਗੁਣਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ($m \neq n$), ਤਾਂ ਦਰਸਾਓ ਕਿ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦਾ $(m + n)$ ਵਾਂ ਪਦ ਸਿਫਰ ਹੋਵੇਗਾ ।

ਜਾਂ

ਕਿਸੇ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੇ ਪੈਹਲੇ ਤਿੰਨ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਜੋੜ 18 ਹੈ । ਜੇਕਰ ਪੈਹਲੇ ਅਤੇ ਤੀਸਰੇ ਪਦਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਸਾਝੇ ਅੰਤਰ ਦਾ 5 ਗੁਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤਿੰਨੇ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

28. ਇਕ ਦੁਕਾਨਦਾਰ ਨੇ ₹ 80 ਵਿਚ ਕੁਝ ਕਿਤਾਬਾਂ ਖਰੀਦੀਆਂ ਜੇਕਰ ਉਸਨੇ ਇਤਨੀ ਹੀ ਰਕਮ ਨਾਲ 4 ਕਿਤਾਬਾਂ ਹੋਰ ਖਰੀਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ, ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਹਰ ਇਕ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਖਰੀਦਮੁਲ ₹ 1 ਘਟ ਪੈਦਾ । ਉਸਨੇ ਕਿਤਨੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਖਰੀਦੀਆਂ ?
29. 4 ਸੈ.ਮੀ. ਅਰਧਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਇਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ 6 ਸੈ.ਮੀ. ਦੂਰੀ ਤੇ ਸਥਿਤ ਇਕ ਬਿੰਦੂ ਉਪਰ ਦੋ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ ।
30. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨੂੰ ਸਿੱਧ ਕਰੋ :

$$\frac{1}{1 + \sin^2 \theta} + \frac{1}{1 + \cos^2 \theta} + \frac{1}{1 + \sec^2 \theta} + \frac{1}{1 + \operatorname{cosec}^2 \theta} = 2$$

**SET-3****Series JMS/3****ਕੋਡ ਨੰ. 40/3/3**

ਰੋਲ ਨੰਬਰ

--	--	--	--	--	--	--

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰ ਲਵੋ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਤੇ ਛਪੇ ਹੋਏ 8 ਪੰਨੇ ਹਨ ।
- ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਦੇ ਉੱਪਰ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਕੋਡ ਨੰ. ਨੂੰ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀ ਉੱਤਰ ਪੁਸਤਿਕਾ ਦੇ ਮੁੱਖ ਪੰਨੇ ਤੇ ਜ਼ਰੂਰ ਲਿੱਖਣ ।
- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਦੇਖ ਲਵੋ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਵਿਚ 30 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ।
- ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਉੱਤਰ ਲਿਖਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਕ੍ਰਮਾਂਕ (ਸੀਰੀਅਲ ਨੰਬਰ) ਜ਼ਰੂਰ ਲਿੱਖੋ ।
- ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਦੇ ਲਈ 15 ਮਿੰਟ ਦਾ ਸਮਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ । ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਸਵੇਰੇ 10.15 ਵਜੇ ਵੰਡੇ ਜਾਣਗੇ । 10.15 ਵਜੇ ਤੋਂ 10.30 ਵਜੇ ਤਕ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਸਮੇਂ ਵਿਚ ਉਹ ਉੱਤਰ ਪੁਸਤਿਕਾ ਵਿਚ ਕੋਈ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਲਿਖਣਗੇ ।
- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

ਗਣਿਤ

(ਪੰਜਾਬੀ ਉਲਥਾ)

MATHEMATICS

(Punjabi Version)

ਸਮਾਂ ਸੀਮਾਂ : 3 ਘੰਟੇ

Time allowed : 3 hours

ਪੂਰਨ ਅੰਕ : 80

Maximum Marks : 80

40/3/3

1

P.T.O.



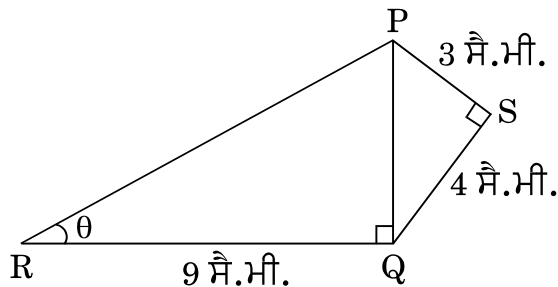
ਵਿਆਪਕ ਨਿਰਦੇਸ਼ :

- (i) ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ ।
- (ii) ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੜ੍ਹ ਵਿਚ 30 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜੋ ਚਾਰ ਖੰਡਾਂ — ਅ, ਬ, ਸ ਅਤੇ ਦ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਹੋਏ ਹਨ ।
- (iii) ਖੰਡ ਅ ਵਿੱਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਅੰਕ ਵਾਲੇ 6 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ । ਖੰਡ ਬ ਵਿਚ 6 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ । ਖੰਡ ਸ ਵਿਚ 10 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਤਿੰਨ-ਤਿੰਨ ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ । ਖੰਡ ਦ ਵਿਚ 8 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇਕ 4 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ ।
- (iv) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੜ੍ਹ ਵਿਚ ਕੋਈ ਵਿਆਪਕ ਚੋਣ ਨਹੀਂ ਹੈ । ਫਿਰ ਵੀ 1 ਅੰਕ ਦੇ 2 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ, 2 ਅੰਕ ਦੇ 2 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ, 3 ਅੰਕ ਦੇ 4 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ ਅਤੇ 4 ਅੰਕ ਦੇ 3 ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੋਣ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ । ਅਜੇਹੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇਕ ਵਿਕਲਪ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇਕ ਨੂੰ ਚੁਣ ਕੇ ਹਲ ਕਰਨਾ ਹੈ ।
- (v) ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਮਨਾਹੀ ਹੈ ।

ਖੰਡ ਅ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 1 ਤੋਂ 6 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ ।

1. ਚਿੱਤਰ 1 ਵਿਚ, $PS = 3$ ਸੈ.ਮੀ., $QS = 4$ ਸੈ.ਮੀ., $\angle PRQ = \theta$, $\angle PSQ = 90^\circ$, $PQ \perp RQ$ ਅਤੇ $RQ = 9$ ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । $\tan \theta$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



ਚਿੱਤਰ 1

ਜਾਂ

ਜੇਕਰ $\tan \alpha = \frac{5}{12}$ ਹੈ, ਤਾਂ $\sec \alpha$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

2. ਅਰਧ ਵਿਆਸ a ਅਤੇ b ($a > b$) ਦੇ ਦੋ ਸਮਕੇਂਦਰੀ ਚੱਕਰ ਦਿਤੇ ਗਏ ਹਨ । ਵੱਡੇ ਚੱਕਰ ਦੀ ਵਤਰ (ਜੀਵਾ) ਜੋ ਕਿ ਛੋਟੇ ਚੱਕਰ ਦੀ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ ਹੈ, ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



3. ਜੇਕਰ ਬਿੰਦੂ $A(0, 0)$ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ $B(x, -4)$ ਦੇ ਦਰਮਿਆਨ ਦੂਰੀ 5 ਇਕਾਈ ਹੈ, ਤਾਂ x ਦੇ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
4. ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਸੰਖਿਆ $\frac{27}{2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^2}$ ਦੇ ਦਸ਼ਮਲਵ ਰੂਪ ਦਾ ਦਸ਼ਮਲਵ ਦੇ ਕਿਤੇ ਸਥਾਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਦ ਅੰਤ ਹੋਵੇਗਾ ।

ਜਾਂ

ਸੰਖਿਆ 429 ਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਲਿਖੋ ।

5. ਦੋਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ $(x + 5)^2 = 2(5x - 3)$ ਦਾ ਡਿਸਕ੍ਰਿਮੀਨੈਂਟ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
6. 3 ਦੇ ਪੈਹਲੇ 10 ਗੁਣਜਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਖੰਡ ਬ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 7 ਤੋਂ 12 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 2 ਅੰਕ ਹਨ ।

7. ਜੇਕਰ 65 ਅਤੇ 117 ਦੇ HCF ਨੂੰ $65n - 117$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ n ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਤਿੰਨ ਲੋਕ ਸਵੇਰ ਦੀ ਸੈਰ ਦੇ ਲਈ ਇਕੱਠੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਦਮਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ ਕਰਮਵਾਰ 30 ਸੈ.ਮੀ., 36 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 40 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । ਹਰ ਇਕ ਨੂੰ ਘਟੋ ਘਟ ਕਿਤਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈ ਕਰਨੀ ਪਏਗੀ ਕਿ ਉਹ ਸਾਰੇ ਆਪਣੇ ਪੂਰੇ ਕਦਮਾਂ ਨਾਲ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤਕ ਚਲਣ ?

8. ਇਕ ਪਾਸੇ (ਲੂਡੋ ਦੀ ਗੀਟੀ) ਨੂੰ ਇਕ ਵਾਰੀ ਉਛਾਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ (i) ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆ ਇਕ ਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਹੈ, (ii) ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆ ਇਕ ਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ।
9. ਪੂਰਨ ਵਰਗ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦਰਸਾਓ ਕਿ ਸਮੀਕਰਣ $x^2 - 8x + 18 = 0$ ਦਾ ਕੋਈ ਹਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ।
10. ਕਾਰਡ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉਪਰ 7 ਤੋਂ 40 ਤਕ ਦੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਲਿਖੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ, ਇਕ ਪੇਟੀ ਵਿਚ ਰੱਖੇ ਹੋਏ ਹਨ । ਪੂਨਮ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਇਕ ਕਾਰਡ ਅਚਾਨਕ, ਬਿਨਾਂ ਵਿਚਾਰੇ, ਬਾਹਰ ਕਢਦੀ ਹੈ । ਸੰਭਾਵਨਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਪੂਨਮ ਰਾਹੀਂ ਕਢੇ ਹੋਏ ਕਾਰਡ ਉਪਰ ਲਿਖੀ ਸੰਖਿਆ 7 ਦਾ ਗੁਣਜ ਹੈ ।



11. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ ਨੂੰ ਹਲ ਕਰੋ :

$$3x + 4y = 10$$

$$2x - 2y = 2$$

12. ਬਿੰਦੂ $A(3, 1)$, $B(5, 1)$, $C(a, b)$ ਅਤੇ $D(4, 3)$ ਇਕ ਸਮਾਂਤਰ ਚਤੁਰਭੁਜ $ABCD$ ਦੇ ਸਿਖਰ ਬਿੰਦੂ ਹੈ । a ਅਤੇ b ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਬਿੰਦੂਆਂ $A(-2, 0)$ ਅਤੇ $B(0, 8)$ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਰੇਖਾਖੰਡ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ P ਅਤੇ Q ਤਿੰਨ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਦੇ ਹਨ, ਬਿੰਦੂ P ਬਿੰਦੂ A ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਹੈ । ਬਿੰਦੂਆਂ P ਅਤੇ Q ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

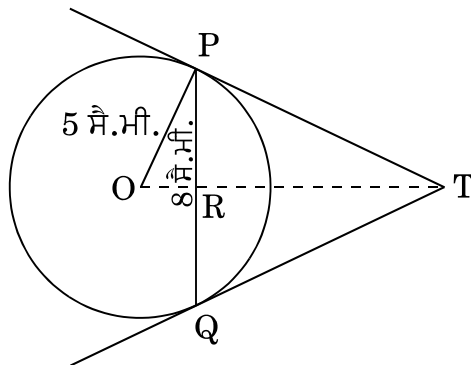
ਖੰਡ ਸ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 13 ਤੋਂ 22 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 3 ਅੰਕ ਹਨ ।

13. ਕਿਸੇ ਕਲਾਸ ਟੀਚਰ ਨੇ ਪੂਰੇ ਸਾਲ ਵਿਚ ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਦੇ 40 ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸਾਰਣੀ ਅਨੁਸਾਰ ਨੋਟ ਕੀਤੀ । ਇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਜਿਤਨੇ ਦਿਨ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰ ਰਿਹਾ ਉਸ ਦਾ ਮੱਧਮਾਨ (ਔਸਤ) ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਦਿਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ :	0 - 6	6 - 12	12 - 18	18 - 24	24 - 30	30 - 36	36 - 42
ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ :	10	11	7	4	4	3	1

14. ਚਿੱਤਰ 2 ਵਿਚ, 5 ਸੈ.ਮੀ. ਅਰਧਵਿਆਸ ਦੇ ਇਕ ਚੱਕਰ ਦੀ 8 ਸੈ.ਮੀ. ਲੰਬੀ ਇਕ ਵਤਰ (ਜੀਵਾ) PQ ਹੈ । P ਅਤੇ Q ਉਪਰ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਆਪੋ ਵਿਚ ਬਿੰਦੂ T ਉਪਰ ਕਟਦੀਆਂ ਹਨ । TP ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ।



ਚਿੱਤਰ 2

ਜਾਂ



ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਚੱਕਰ ਦੇ ਪਰਿਗਤ (ਬਾਹਰ ਛੂੰਹਦੀ) ਬਣੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਦੀਆਂ ਆਹਮੋ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ, ਚੱਕਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਉਪਰ ਸੰਪੂਰਕ ਕੋਣ ਬਣਾਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਅੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ) ।

15. A, B ਅਤੇ C ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ ਹਨ । ਦਰਸਾਓ ਕਿ

(i) $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

(ii) ਜੇਕਰ $\angle A = 90^\circ$ ਹੈ, ਤਾਂ $\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਜਾਂ

ਜੇਕਰ $\tan(A+B) = 1$ ਅਤੇ $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ਹੈ, ਜਦਕਿ $0^\circ < A+B < 90^\circ$, $A > B$ ਹੈ, ਤਾਂ A ਅਤੇ B ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

16. ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\sqrt{3}$ ਇਕ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ।

ਜਾਂ

ਉਹ ਵੱਡੀ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੰਖਿਆਵਾਂ 1251, 9377 ਅਤੇ 15628 ਨੂੰ ਭਾਗ ਕਰਨ ਤੇ ਕਰਮਵਾਰ 1, 2 ਅਤੇ 3 ਬਾਕੀ ਬਚਦੇ ਹਨ ।

17. ਸਮੀਕਰਣਾਂ $x - y + 1 = 0$ ਅਤੇ $3x + 2y - 12 = 0$ ਦਾ ਗਰਾਫ ਬਣਾਓ । ਇਸ ਗਰਾਫ ਰਾਹੀਂ x ਅਤੇ y ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

18. 6 ਮੀ. ਚੌੜੀ ਅਤੇ 1.5 ਮੀ. ਡੂੰਘੀ ਇਕ ਨੈਹਰ ਵਿਚ ਪਾਣੀ 10 km/h ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ ਵੈਹ ਰਿਹਾ ਹੈ । 30 ਮਿੰਟ ਵਿਚ ਇਹ ਨੈਹਰ ਕਿਤਨੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦੀ ਸਿੰਜਾਈ ਕਰ ਸਕੇਗੀ ਜਦਕਿ ਸਿੰਜਾਈ ਦੇ ਲਈ 8 ਸੈ.ਮੀ. ਡੂੰਘੇ ਖੜੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ।

19. ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੇ ਸਿਖਰ A ਤੋਂ ਭੁਜਾ BC ਉਪਰ ਬਣਿਆ ਗਿਆ ਲੰਬ BC ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ D ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਕਿ $DB = 3CD$ । ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$.

ਜਾਂ

AD ਅਤੇ PM ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ABC ਅਤੇ PQR ਦੀਆਂ ਕਰਮਵਾਰ ਮਾਧਿਕਾਵਾਂ (medians) ਹਨ ਜਦਕਿ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ਹੈ । ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ ਹੈ ।



20. 14 ਸੈ.ਮੀ. ਅਰਧਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਇਕ ਚੱਕਰ ਦੀ ਕੋਈ ਵਤਰ ਕੇਂਦਰ ਤੇ 60° ਦਾ ਕੋਣ ਅੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ । ਸੰਗਤ ਲਘੂ ਚੱਕਰ ਖੰਡ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ।
($\pi = \frac{22}{7}$ ਅਤੇ $\sqrt{3} = 1.73$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)
21. k ਦਾ ਉਹ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ, ਜਿਸ ਨਾਲ $A(k + 1, 1)$, $B(4, - 3)$ ਅਤੇ $C(7, - k)$ ਤੋਂ ਬਣੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ 6 ਵਰਗ ਇਕਾਈ ਹੋਵੇ ।
22. ਜੇਕਰ ਬਹੁਪਦ $ax^2 + 7x + b$ ਦੇ ਸਿਫਰ $\frac{2}{3}$ ਅਤੇ $- 3$ ਹਨ, ਤਾਂ a ਅਤੇ b ਦੇ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

ਖੰਡ ਦ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 23 ਤੋਂ 30 ਤਕ ਹਰ ਇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 4 ਅੰਕ ਹਨ ।

23. ਹੇਠ ਦਿਤੀ ਗਈ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੰਡ ਨੂੰ ‘ਤੋਂ ਵਧ ਪ੍ਰਕਾਰ’ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੰਡ ਵਿਚ ਬਦਲੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਉਸਦਾ ‘ਤੋਂ ਵਧ ਪ੍ਰਕਾਰ’ ਦਾ ਤੋਰਣ (ogive) ਖਿੱਚੋ ।

ਵਰਗ ਅੰਤਰਾਲ :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ :	10	8	12	24	6	25	15

24. ਇਕ ਪਧਰੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹੀ ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਛਾਂ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿਚ 40 ਮੀ. ਵਧੇਰੇ ਲੰਬੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸੂਰਜ ਦਾ ਉਚਾਣ ਕੋਣ 60° ਤੋਂ ਘਟ ਕੇ 30° ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਮੀਨਾਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ । (ਦਿੱਤਾ ਹੈ $\sqrt{3} = 1.732$)
25. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਇਕ ਭੁਜਾ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵਖ ਵਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਕਟਣ ਦੇ ਲਈ ਇਕ ਰੇਖਾ ਖਿਚੀ ਜਾਏ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਹ ਦੂਸਰੀਆਂ ਦੋਨੋਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਇਕ ਹੀ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿਚ ਵੰਡੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ।

ਜਾਂ

ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਕ ਸਮਕੋਣ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਵਿਚ ਕਰਣ ਦਾ ਵਰਗ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ।



26. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੇ m ਵੇਂ ਪਦ ਦਾ m ਗੁਣਾ, ਇਸਦੇ n ਵੇਂ ਪਦ ਦੇ n ਗੁਣਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ($m \neq n$), ਤਾਂ ਦਰਸਾਓ ਕਿ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦਾ $(m + n)$ ਵਾਂ ਪਦ ਸਿਫਰ ਹੋਵੇਗਾ ।

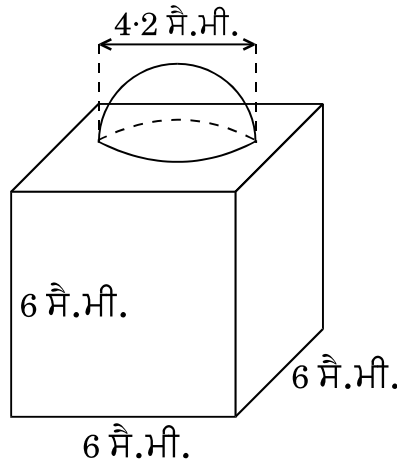
ਜਾਂ

ਕਿਸੇ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੇ ਪੈਹਲੇ ਤਿੰਨ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਜੋੜ 18 ਹੈ । ਜੇਕਰ ਪੈਹਲੇ ਅਤੇ ਤੀਸਰੇ ਪਦਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਸਾਝੇ ਅੰਤਰ ਦਾ 5 ਗੁਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤਿੰਨੋਂ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

27. ਚਿੱਤਰ 3 ਵਿਚ, ਸਜਾਵਟ ਦੇ ਲਈ ਬਣਿਆ ਇਕ ਬਲਾਕ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਦੋ ਠੋਸਾਂ – ਇਕ ਘਣ ਅਤੇ ਇਕ ਅਰਧਗੋਲੇ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ । ਬਲਾਕ ਦਾ ਅਧਾਰ ਇਕ 6 ਸੈ.ਮੀ. ਭੁਜਾ ਦਾ ਘਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਪਰ ਇਕ ਅਰਧਗੋਲਾ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਵਿਆਸ 4.2 ਸੈ.ਮੀ. ਹੈ । ਪਤਾ ਕਰੋ

(a) ਬਲਾਕ ਦਾ ਕੁਲ ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ ।

(b) ਬਣੇ ਹੋਏ ਬਲਾਕ ਦਾ ਆਇਤਨ (ਘਣਫਲ) । ($\pi = \frac{22}{7}$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)



ਚਿੱਤਰ 3

ਜਾਂ



ਉਪਰ ਤੋਂ ਖੁਲ੍ਹੀ ਕਿ ਬਾਲਟੀ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਸ਼ਮਤਾ (ਧਾਰਨ ਸਮਰੱਥਾ) $12308 \cdot 8$ ਸੈ.ਮੀ.³ ਹੈ । ਉਸਦੇ ਉਪਰਲੇ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਅਰਧਵਿਆਸ ਕਰਮਵਾਰ 20 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 12 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । ਬਾਲਟੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਬਾਲਟੀ ਨੂੰ ਬਨਾਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਲਿਆਂਦੀ ਗਈ ਧਾਤ ਦੀ ਚੱਦਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ । ($\pi = 3 \cdot 14$ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)

28. ਇਕ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ 5 ਸੈ.ਮੀ., 6 ਸੈ.ਮੀ. ਅਤੇ 7 ਸੈ.ਮੀ. ਹਨ । ਹੁਣ ਇਕ ਹੋਰ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਪੈਹਲੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀਆਂ ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦਾ $\frac{5}{7}$ ਗੁਣਾ ਹੋਣ ।

29. ਸਿੱਧ ਕਰੋ :

$$\frac{\tan^3 \theta}{1 + \tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1 + \cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta.$$

30. ਇਕ ਮੋਟਰ ਬੋਟ, ਜਿਸਦੀ ਖੜ੍ਹੇ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਚਾਲ 9 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ ਹੈ, 15 ਕਿ.ਮੀ. ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਹਾ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਜਾ ਕੇ ਵਾਪਿਸ ਉਸ ਹੀ ਥਾਂ ਆਣ ਲਈ ਕੁਲ 3 ਘੰਟੇ 45 ਮਿੰਟ ਦਾ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦੀ ਹੈ । ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਹਾ ਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ।

Series JMS/1

SET-1

کوڈ نمبر

46/1/1

Code No.

رول نمبر

--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- جانچ لیجئے کہ اس سوال کے پرچے میں چھپے ہوئے صفحات کی تعداد 7 ہے۔
- طالب علم کو پرچے کے اوپر دائیں طرف چھپا کوڈ نمبر جوابی کاپی کے اوپری صفحہ پر لکھنا ہے۔
- جانچ لیجئے کہ اس پرچے میں چھپے سوالات کی تعداد 30 ہے۔
- کسی سوال کا جواب لکھنا شروع کرنے سے پہلے پرچے کے مطابق سوال کا سلسلہ نمبر جوابی کاپی میں لکھئے۔
- سوال کا پرچہ پڑھنے کے لیے 15 منٹ کا وقت دیا گیا ہے۔ سوال کے پرچہ کو صبح 10.15 بجے تقسیم کیا جائے گا۔ 10.15 سے 10.30 بجے تک طلباء صرف پرچہ پڑھیں گے اور اس وقت کے دوران طلباء پرچے کے سوالوں کے جواب لکھنا شروع نہیں کر سکتے۔

- Please check that this question paper contains 7 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the serial number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

ریاضی

MATHEMATICS

(Urdu Version)

حاصل وقت : 3 گھنٹے

Time allowed : 3 hours]

بیش ترین کل نمبر : 80

[Maximum marks : 80



[P.T.O.

عمومی ہدایات :

- (i) تمام سوالات لازمی ہیں۔
- (ii) یہ سوالنامہ 30 سوالات پر مشتمل ہے جو چار حصوں A, B, C اور D میں بٹے ہوئے ہیں۔
- (iii) حصہ A میں 6 سوال ہیں اور ہر سوال کا ایک نمبر ہے۔ حصہ B میں 6 سوال ہیں اور حصہ B کے ہر سوال کے 2 نمبر ہیں۔
- حصہ C 10 سوالوں پر مشتمل ہے اور ہر سوال کے 3 نمبر ہیں۔ حصہ D میں 8 سوال ہیں اور ہر سوال کے 4 نمبر ہیں۔
- (iv) کوئی مجموعی اختیار نہیں دیا گیا ہے۔ گوکہ حصہ A کے ایک نمبر کے سوالوں میں سے 2 سوالوں میں، حصہ B کے دو نمبر کے سوالوں میں سے 2 سوالوں میں، حصہ C کے تین نمبر کے سوالوں میں سے 4 سوالوں میں اور حصہ D کے چار نمبر کے سوالوں میں سے 3 سوالوں میں اندرونی اختیار مہیا کیا گیا ہے۔ ایسے سوالوں میں آپ کو صرف ایک ہی متبادل اختیار کا جواب دینا ہے۔
- (v) کلکولیٹر استعمال کرنے کی اجازت نہیں ہے۔

حصہ A

- سوال نمبر 1 سے سوال نمبر 6 تک ہر سوال کا ایک نمبر ہے۔
1. نقطہ A کے کوآرڈینیٹس معلوم کیجئے، جہاں AB اس دائرہ کا قطر ہے جس کا مرکز (2, -3) ہے اور B نقطہ (1, 4) ہے۔
2. k کی کس قدر کے لیے مساوات، $x^2 + 4x + k = 0$ کے جذور حقیقی ہوں گے۔

یا

k کی وہ قدر معلوم کیجئے، جس کے لیے مساوات: $3x^2 - 10x + k = 0$ کے جذور ایک دوسرے کے مقلوب (متکافی reciprocal) ہوں گے۔

3. معلوم کیجئے اگر: $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$

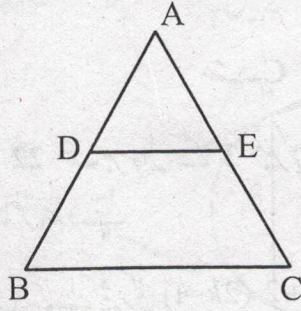
یا

کی قدر معلوم کیجئے۔ $(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$

4. کتنے دو ہندی اعداد 3 سے قابل تقسیم ہیں؟



5. شکل نمبر 1 میں ; $DE \parallel BC$ اور $AD=1 \text{ cm}$ اور $BD=2 \text{ cm}$ ' $ar(\Delta ADE)$ کی $ar(\Delta ABC)$ سے کیا نسبت ہے؟



شکل 1

6. $\sqrt{2}$ اور $\sqrt{3}$ کے درمیان ایک ناطق عدد معلوم کیجئے۔

حصہ - B

7. سوال نمبر 7 سے سوال نمبر 12 تک ہر سوال کے 2 نمبر ہیں۔
یوکلڈ کا علم حساب (Euclid's algorithm) استعمال کرتے ہوئے 1260 اور 7344 کا H.C.F. معلوم کیجئے۔

یا

8. دکھائیے کہ ہر مثبت طاق عدد یا تو $(4q+1)$ کی شکل کا ہوتا ہے یا $(4q+3)$ کی شکل کا جہاں q صحیح عدد ہے
A.P. $3, 15, 27, 39, \dots$ کا کون سا رکن اس کے 21 ویں رکن سے 120 زیادہ ہوگا؟

یا

9. اگر کسی A.P. کے پہلے n ارکان کا حاصل جمع S_n دیا جاتا ہے $S_n = 3n^2 - 4n$ تو اس کا n th رکن معلوم کیجئے۔
وہ نسبت معلوم کیجئے جس میں محور x کے ذریعے نقاط $(1, -3)$ اور $(4, 5)$ کو ملانے والا قطعہ خط تقسیم ہوگا۔ محور x پر اس نقطے کے کوآرڈینیٹس بھی معلوم کیجئے۔

10. ایک کھیل کسی سکے کو 3 بار اچھالنے اور ہر بار نتیجہ نوٹ کرنے پر مشتمل ہے۔ اگر تینوں بار یکساں نتیجہ حاصل کرنا جیت ہے تو کھیل ہارنے کا احتمال معلوم کیجئے۔

11. کوئی پانسہ ایک مرتبہ اچھالا گیا۔ تو وہ عدد حاصل ہونے کا کیا احتمال ہے جو
(i) مفرد عدد ہے (ii) 2 اور 6 کے درمیان کا عدد ہے۔



12. c کی قدر معلوم کیجئے، جبکہ مساوات کے نظام $cx + 3y + (3-c) = 0$ اور $12x + cy - c = 0$ کے لامحدود حل ہوں۔

حصہ - C

- سوال نمبر 13 سے سوال نمبر 22 تک ہر سوال کے 3 نمبر ہیں۔
13. ثابت کیجئے کہ $\sqrt{2}$ ایک غیر ناطق عدد ہے۔
14. k کی وہ قدر معلوم کیجئے، جس کے لیے کثیر رکنی $x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$ کے صفروں کا حاصل جمع ان کے حاصل ضرب کا آدھا ہے۔
15. کسی والد کی عمر اس کے 2 بچوں کی عمروں کے حاصل جمع کی تین گنی ہے۔ 5 سال بعد اس کی عمر بچوں کی عمروں کے حاصل جمع کی دو گنی ہوگی۔ والد کی موجودہ عمر معلوم کیجئے۔

یا

ایک کسر (fraction) $\frac{1}{3}$ ہو جاتی ہے۔ جب اس کے انش (numerator) میں سے 2 گھٹایا جاتا ہے۔ اور وہ $\frac{1}{2}$ ہو جاتی ہے جب اس کے ہر (demoninator) میں سے 1 گھٹایا جاتا ہے۔ وہ کسر (fraction) معلوم کیجئے۔

16. محور y پر وہ نقطہ معلوم کیجئے جو نقاط $(5, -2)$ اور $(-3, 2)$ سے یکساں فاصلے پر ہے۔

یا

نقاط $A(2, 1)$ اور $B(5, -8)$ کو ملانے والا قطعہ خط نقاط P اور Q پر اس طرح تثلیث (trisect) ہوتی ہے کہ P نقطہ A سے مقابلاً نزدیک ہے۔ اگر خط P $2x - y + k = 0$ پر بھی ہے تو k کی قدر معلوم کیجئے۔

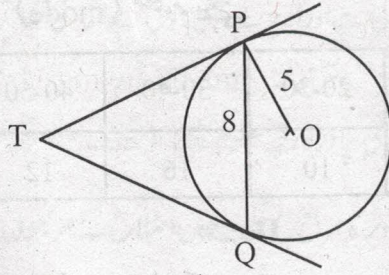
17. ثابت کیجئے $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$

یا

ثابت کیجئے $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

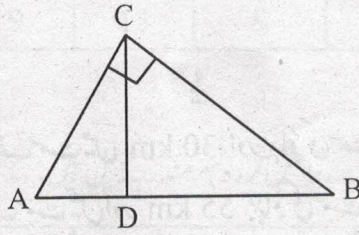


18. شکل نمبر 2 میں PQ ' نصف قطر اور مرکز O والے دائرہ کا 8 cm لمبا وتر ہے۔ نقاط P اور Q پر کھینچے گئے مماس ایک دوسرے کو نقطہ T پر قطع کرتے ہیں۔ TP کی لمبائی معلوم کیجئے۔



شکل 2

19. شکل نمبر 3 میں $\angle ACB = 90^\circ$ اور $CD \perp AB$ ہے، ثابت کیجئے۔ $CD^2 = BD \times AD$

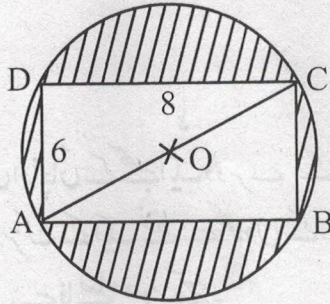


شکل 3

یا

- اگر نقاط P اور Q ΔABC کے اضلاع، بالترتیب CA اور CB پر ہیں اور $\angle C$ پر قائم زاویہ مثلث ہے۔
ثابت کیجئے۔ $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

20. شکل نمبر 4 میں، سایہ کیے ہوئے علاقے کا رقبہ معلوم کیجئے، اگر ABCD ایک مستطیل ہے، جس کے اضلاع 8 cm اور 6 cm ہیں اور O دائرہ کا مرکز ہے۔ ($\pi = 3.14$ لیجئے)



شکل 4

21. 6 m چوڑی اور 1.5 m گہری نہر میں پانی 10 km/h کی رفتار سے بہ رہا ہے۔ یہ 30 منٹ میں کتنے رقبہ کی سچائی کرے گی اگر 8 cm گہرا پانی سچائی کے لیے درکار ہے۔

22. مندرجہ ذیل تعدد تقسیم کا اکثریہ (mode) معلوم کیجئے۔

درجہ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
تعدد	8	10	10	16	12	6	7

حصہ - D

23. سوال نمبر 23 سے سوال نمبر 30 تک ہر سوال کے 4 نمبر ہیں۔
دوپانی کے نل 'ایک ساتھ کھولے جانے پر کسی ٹینکی کو $1\frac{7}{8}$ گھنٹے میں بھر سکتے ہیں، مقابلتاً زیادہ قطر والا نل، مقابلتاً کم قطر والا نل سے ٹینکی بھرنے میں 2 گھنٹے کم لیتا ہے۔ وہ اوقات معلوم کیجئے۔ جن میں دونوں نل اکیلے کھولے جانے پر ٹینکی بھر سکتے ہیں۔

یا

کوئی کشتی کسی چشمے میں بہاؤ کی مخالف سمت میں 30 km اور بہاؤ کی سمت میں 44 km '10 گھنٹے میں جاتی ہے۔ یہی کشتی 40 km بہاؤ کی مخالف سمت میں اور 55 km بہاؤ کی سمت میں 13 گھنٹے میں جاسکتی ہے۔ چشمے کے بہاؤ کی رفتار معلوم کیجئے اور ساکت پانی میں کشتی کی رفتار بھی معلوم کیجئے۔

24. اگر کسی A.P. کے پہلے 4 ارکان کا حاصل جمع 40 ہے اور اس کے پہلے 14 ارکان کا حاصل جمع 280 ہے تو اس کے پہلے n ارکان کا حاصل جمع معلوم کیجئے۔

25. ثابت کیجئے۔ $\frac{\sin A - \cos A + 1}{\sin A + \cos A - 1} = \frac{1}{\sec A - \tan A}$

26. کوئی شخص کشتی رانی کر رہا ہے اور 100 m اونچے روشنی کے مینار سے اپنی کشتی دور لے جا رہا ہے۔ اگر 2 منٹ میں روشنی کے مینار کا زاویہ ارتفاع 60° سے 30° ہو جاتا ہے، تو کشتی کی رفتار، میٹر فی منٹ میں معلوم کیجئے۔

[استعمال کیجئے: $\sqrt{3} = 1.732$]

یا

سڑک کے دونوں جانب، دو مساوی اونچائی کے کھمبے ایک دوسرے کے مخالف کھڑے ہوئے ہیں۔ سڑک 80 m چوڑی ہے۔ ان دونوں کے درمیان سڑک کے ایک نقطے سے کھمبوں کے زاویہ ارتفاع، بالترتیب 60° اور 30° ہیں۔ کھمبوں کی اونچائی اور نقطے کے کھمبوں سے فاصلے معلوم کیجئے۔



27. ΔABC تشکیل کیجئے، جس میں $AB=5\text{ cm}$ ، $CA=6\text{ cm}$ اور $\angle BAC=45^\circ$ پھر ایک ایسا مثلث تشکیل کیجئے، جس کے اضلاع ΔABC کے مطابق اضلاع کے $\frac{3}{5}$ گنا ہوں۔

28. کوئی بالٹی جو کسی مخروط کے فرسٹم کی شکل کی ہے اور اوپر سے کھلی ہوئی ہے اس کی گنجائش 12308.8 cm^3 ہے۔ بالٹی کے اوپری اور نچلے دائری سروں کے نصف قطر 'بالترتیب' 20 cm اور 12 cm ہیں۔ بالٹی کی اونچائی معلوم کیجئے اور اسے بنانے میں استعمال کی گئی دھات کی چادر کا رقبہ معلوم کیجئے (لیجئے۔ $\pi=3.14$)

29. ثابت کیجئے کہ کسی قائم زاویہ مثلث میں 'وتر کا مربع' دیگر دونوں اضلاع کے مربعوں کے حاصل جمع کے مساوی ہوتا ہے۔

30. اگر مندرجہ ذیل تعدد تقسیم کا وسطانیہ (median) 32.5 ہے تو f_1 اور f_2 کی قدریں معلوم کیجئے۔

درجہ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	تعداد کل
تعداد	f_1	5	9	12	f_2	3	2	40

یا

کسی امتحان میں 100 طالب علموں کے حاصل کردہ نمبر مندرجہ ذیل ہیں:

حاصل کردہ نمبر	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
طالب علموں کی تعداد	02	05	06	08	10	25	20	18	04	02

مقابلتاً کم قسم (less than type) کا اجتماعی ٹیپی (cumulative frequency) (طاقی ترسیم ogive) کھینچئے۔
پھر وسطانیہ (median) معلوم کیجئے۔



Series JMS/1

SET-2

کوڈ نمبر

46/1/2

Code No.

رول نمبر

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- جانچ لیجئے کہ اس سوال کے پرچے میں چھپے ہوئے صفحات کی تعداد 7 ہے۔
- طالب علم کو پرچے کے اوپر دائیں طرف چھپا کوڈ نمبر جوابی کاپی کے اوپری صفحہ پر لکھنا ہے۔
- جانچ لیجئے کہ اس پرچے میں چھپے سوالات کی تعداد 30 ہے۔
- کسی سوال کا جواب لکھنا شروع کرنے سے پہلے پرچے کے مطابق سوال کا سلسلہ نمبر جوابی کاپی میں لکھئے۔
- سوال کا پرچہ پڑھنے کے لیے 15 منٹ کا وقت دیا گیا ہے۔ سوال کے پرچے کو صبح 10.15 بجے تقسیم کیا جائے گا۔ 10.15 سے 10.30 بجے تک طلباء صرف پرچہ پڑھیں گے اور اس وقت کے دوران طلباء پرچے کے سوالوں کے جواب لکھنا شروع نہیں کر سکتے۔

- Please check that this question paper contains 7 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the serial number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

ریاضی

MATHEMATICS

(Urdu Version)

حاصل وقت : 3 گھنٹے

Time allowed : 3 hours]

[P.T.O.

بیش ترین کل نمبر : 80

[Maximum marks : 80



- (i) تمام سوالات لازمی ہیں۔
- (ii) یہ سوالنامہ 30 سوالات پر مشتمل ہے جو چار حصوں A, B, C اور D میں بٹے ہوئے ہیں۔
- (iii) حصہ A میں 6 سوال ہیں اور ہر سوال کا ایک نمبر ہے۔ حصہ B میں 6 سوال ہیں اور حصہ B کے ہر سوال کے 2 نمبر ہیں۔ حصہ C 10 سوالوں پر مشتمل ہے اور ہر سوال کے 3 نمبر ہیں۔ حصہ D میں 8 سوال ہیں اور ہر سوال کے 4 نمبر ہیں۔
- (iv) کوئی مجموعی اختیار نہیں دیا گیا ہے۔ گوکہ حصہ A کے ایک نمبر کے سوالوں میں سے 2 سوالوں میں، حصہ B کے دو نمبر کے سوالوں میں سے 2 سوالوں میں، حصہ C کے تین نمبر کے سوالوں میں سے 4 سوالوں میں اور حصہ D کے چار نمبر کے سوالوں میں سے 3 سوالوں میں اندرونی اختیار مہیا کیا گیا ہے۔ ایسے سوالوں میں آپ کو صرف ایک ہی متبادل اختیار کا جواب دینا ہے۔
- (v) کلکولیٹر استعمال کرنے کی اجازت نہیں ہے۔

حصہ - A

سوال نمبر 1 سے سوال نمبر 6 تک ہر سوال کا ایک نمبر ہے۔

1. نقطہ A کے کوآرڈینیٹس معلوم کیجئے جبکہ A B مرکز (2, -2) والے دائرہ کا قطر ہے اور نقطہ B کے کوآرڈینیٹس (3, 4) ہیں۔

2. $\sqrt{2}$ اور $\sqrt{3}$ کے درمیان ایک ناطق عدد معلوم کیجئے۔

3. کتنے دو ہندسی اعداد 3 سے قابل تقسیم ہیں؟

4. A معلوم کیجئے اگر : $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$

یا

($\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ$) کی قدر معلوم کیجئے۔

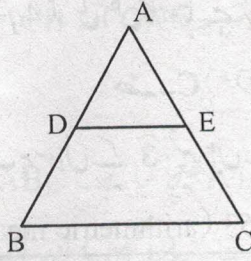
5. k کی کس قدر کے لیے مساوات، $x^2 + 4x + k = 0$ کے جذر حقیقی ہوں گے۔

یا

k کی وہ قدر معلوم کیجئے، جس کے لیے مساوات: $3x^2 - 10x + k = 0$ کے جذر ایک دوسرے کے مقلوب (متکافی reciprocal) ہوں گے۔



6. شکل نمبر 1 میں ' DE || BC ' اور AD= 1 cm ' BD=2 cm ' ar (Δ ABC) کی ar (Δ ADE) سے کیا نسبت ہے؟



شکل 1

حصہ - B

سوال نمبر 7 سے سوال نمبر 12 تک ہر سوال کے 2 نمبر ہیں۔

7. k کی قدر معلوم کیجئے اگر مندرجہ ذیل خطی مساواتوں کے لامحدود حل ہیں۔

$$2x + 3y = 7, (k + 1)x + (2k - 1)y = 4k + 1$$

8. کوئی پانسہ ایک مرتبہ اچھالا گیا۔ تو وہ عدد حاصل ہونے کا کیا احتمال ہے جو

(i) مفرد عدد ہے (ii) 2 اور 6 کے درمیان کا عدد ہے۔

9. وہ نسبت معلوم کیجئے جس میں محور x کے ذریعے نقاط $(1, -3)$ اور $(4, 5)$ کو ملانے والا قطعہ خط تقسیم ہوگا۔ محور x پر اس

نقطے کے کوآرڈینیٹس بھی معلوم کیجئے۔

10. ایک کھیل کسی سکے کو 3 بار اچھالنے اور ہر بار نتیجہ نوٹ کرنے پر مشتمل ہے۔ اگر تینوں باریکساں نتیجہ حاصل کرنا جیت ہے

تو کھیل ہارنے کا احتمال معلوم کیجئے۔

11. A.P. $3, 15, 27, 39, \dots$ کا کون سا رکن اس کے 21 ویں رکن سے 120 زیادہ ہوگا؟

یا

اگر کسی A.P. کے پہلے n ارکان کا حاصل جمع S_n دیا جاتا ہے $S_n = 3n^2 - 4n$ ، تو اس کا n th رکن معلوم کیجئے۔

12. یوکلڈ کا علم حساب (Euclid's algorithm) استعمال کرتے ہوئے 1260 اور 7344 کا H.C.F. معلوم کیجئے۔



یا
دکھائیے کہ ہر مثبت طاق عدد یا تو $(4q+1)$ کی شکل کا ہوتا ہے یا $(4q+3)$ کی شکل کا جہاں q صحیح عدد ہے

حصہ - C

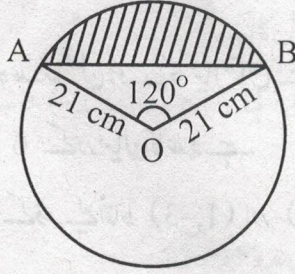
سوال نمبر 13 سے سوال نمبر 22 تک ہر سوال کے 3 نمبر ہیں۔

13. مندرجہ ذیل تعدد تقسیم کا حسابی اوسط (arithmetic mean) 53 ہے۔ k کی قدر معلوم کیجئے۔

درجہ	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
تعدد	12	15	32	k	13

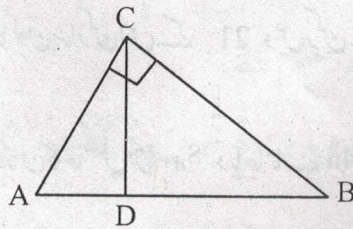
14. شکل 2 میں دکھائے گئے قطعہ دائرہ (segment) کا رقبہ معلوم کیجئے، جبکہ دائرہ کا نصف قطر 21 cm ہے اور

$$\angle AOB = 120^\circ \text{ ہے } \left(\pi = \frac{22}{7} \text{ لیجئے} \right)$$



شکل 2

15. شکل نمبر 3 میں $\angle ACB = 90^\circ$ اور $CD \perp AB$ ہے، ثابت کیجئے۔ $CD^2 = BD \times AD$



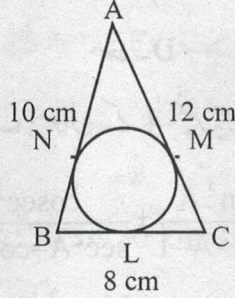
شکل 3



یا

اگر نقاط P اور Q ΔABC کے اضلاع ' بالترتیب CA اور CB پر ہیں اور $\angle C$ پر قائم زاویہ مثلث ہے۔
ثابت کیجئے۔ $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

16. شکل 4 میں ΔABC کے اندرون ایک دائرہ کھینچا گیا ہے۔ ΔABC میں ضلع $BC = 8\text{ cm}$ اور $AB = 10\text{ cm}$ اور $AC = 12\text{ cm}$ ہے۔ AN اور CM کی لمبائیاں معلوم کیجئے۔



شکل 4

17. 6 m چوڑی اور 1.5 m گہری نہر میں پانی 10 km/h کی رفتار سے بہ رہا ہے۔ یہ 30 منٹ میں کتنے رقبہ کی سچائی کرے گی اگر 8 cm گہرا پانی سچائی کے لیے درکار ہے۔

18. ثابت کیجئے کہ $\sqrt{2}$ ایک غیر ناطق عدد ہے۔

19. k کی وہ قدر معلوم کیجئے جس کے لیے کثیر الرکنی $x^2 - (k+6)x + 2(2k-1)$ کے صفروں کا حاصل جمع ان کے حاصل ضرب کا آدھا ہے۔

20. محور y پر وہ نقطہ معلوم کیجئے جو نقاط $(5, -2)$ اور $(-3, 2)$ سے یکساں فاصلے پر ہے۔

یا

نقاط $A(2, 1)$ اور $B(5, -8)$ کو ملانے والا قطعہ خط نقاط P اور Q پر اس طرح تثلیث (trisect) ہوتی ہے کہ P نقطہ A سے مقابلاً نزدیک ہے۔ اگر خط $2x - y + k = 0$ پر بھی ہے تو k کی قدر معلوم کیجئے۔

21. کسی والد کی عمر اس کے 2 بچوں کی عمروں کے حاصل جمع کی تین گنی ہے۔ 5 سال بعد اس کی عمر بچوں کی عمروں کے حاصل جمع کی دو گنی ہوگی۔ والد کی موجودہ عمر معلوم کیجئے۔



یا
 ایک کسر (fraction) $\frac{1}{3}$ ہو جاتی ہے۔ جب اس کے انش (numerator) میں سے 2 گھٹایا جاتا ہے۔ اور وہ $\frac{1}{2}$ ہو جاتی ہے جب اس کے ہر (demoninator) میں سے 1 گھٹایا جاتا ہے۔ وہ کسر (fraction) معلوم کیجئے۔

22. ثابت کیجئے $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$

یا
 ثابت کیجئے۔ $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

حصہ - D

سوال نمبر 23 سے سوال نمبر 30 تک ہر سوال کے 4 نمبر ہیں۔

23. ثابت کیجئے: $\frac{\tan^2 A}{\tan^2 A - 1} + \frac{\operatorname{cosec}^2 A}{\sec^2 A - \operatorname{cosec}^2 A} = \frac{1}{1 - 2\cos^2 A}$

24. کسی A.P کا پہلا رکن 3 اور آخری رکن 83 ہے اور اس کے تمام ارکان کا حاصل جمع 903 ہے۔ A.P کے ارکانوں کی تعداد اور مشترک فرق معلوم کیجئے۔

25. ایک ΔABC تشکیل کیجئے، جس میں ضلع $BC = 6 \text{ cm}$ ، $\angle B = 45^\circ$ ، $\angle A = 105^\circ$ ہوں پھر ایک دوسرا مثلث تشکیل کیجئے جس کے اضلاع ΔABC کے متطابق اضلاع کے $\frac{3}{4}$ گنا ہوں۔

26. اگر مندرجہ ذیل تعدد تقسیم کا وسطانیہ (median) 32.5 ہے تو f_1 اور f_2 کی قدریں معلوم کیجئے۔

درجہ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	تعداد کل
تعداد	f_1	5	9	12	f_2	3	2	40

یا
 کسی امتحان میں 100 طالب علموں کے حاصل کردہ نمبر مندرجہ ذیل ہیں:

حاصل کردہ نمبر	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
طالب علموں کی تعداد	02	05	06	08	10	25	20	18	04	02

مقابلاً کم قسم (less than type) کا اجتماعی منحنی (cumulative frequency) (طاقی ترسیم (ogive) کھینچئے۔

پھر وسطانیہ (median) معلوم کیجئے۔



27. ثابت کیجئے کہ کسی قائم زاویہ مثلث میں 'وتر کا مربع' دیگر دونوں اضلاع کے مربعوں کے حاصل جمع کے مساوی ہوتا ہے۔

28. کوئی بالٹی جو کسی مخروط کے فرسٹم کی شکل کی ہے اور اوپر سے کھلی ہوئی ہے اس کی گنجائش 12308.8 cm^3 ہے۔ بالٹی کے اوپری اور نچلے دائری سروں کے نصف قطر 'بالترتیب' 20 cm اور 12 cm ہیں۔ بالٹی کی اونچائی معلوم کیجئے اور اسے بنانے میں استعمال کی گئی دھات کی چادر کا رقبہ معلوم کیجئے (لیجئے۔ $\pi = 3.14$)

29. دو پانی کے نل 'ایک ساتھ کھولے جانے پر کسی ٹینکی کو $1\frac{7}{8}$ گھنٹے میں بھر سکتے ہیں، مقابلتاً زیادہ قطر والا نل، مقابلتاً کم قطر والے نل سے ٹینکی بھرنے میں 2 گھنٹے کم لیتا ہے۔ وہ اوقات معلوم کیجئے۔ جن میں دونوں نل اکیلے کھولے جانے پر ٹینکی بھر سکتے ہیں۔

یا

کوئی کشتی کسی چشمے میں بہاؤ کی مخالف سمت میں 30 km اور بہاؤ کی سمت میں 44 km گھنٹے میں جاتی ہے۔ یہی کشتی 40 km بہاؤ کی مخالف سمت میں اور 55 km بہاؤ کی سمت میں 13 گھنٹے میں جاسکتی ہے۔ چشمے کے بہاؤ کی رفتار معلوم کیجئے اور ساکت پانی میں کشتی کی رفتار بھی معلوم کیجئے۔

30. کوئی شخص کشتی رانی کر رہا ہے اور 100 m اونچے روشنی کے مینار سے اپنی کشتی دور لے جا رہا ہے۔ اگر 2 منٹ میں روشنی کے مینار کا زاویہ ارتفاع 60° سے 30° ہو جاتا ہے، تو کشتی کی رفتار 'میٹر فی منٹ' میں معلوم کیجئے

[استعمال کیجئے : $\sqrt{3} = 1.732$]

یا

سڑک کے دونوں جانب 'دو مساوی اونچائی کے کھمبے ایک دوسرے کے مخالف کھڑے ہوئے ہیں۔ سڑک 80 m چوڑی ہے۔ ان دونوں کے درمیان سڑک کے ایک نقطے سے کھمبوں کے زاویہ ارتفاع 'بالترتیب' 60° اور 30° ہیں۔ کھمبوں کی اونچائی اور نقطہ کے کھمبوں سے فاصلے معلوم کیجئے۔



Series JMS/1

SET-3

کوڈ نمبر

46/1/3

Code No.

رول نمبر

--	--	--	--	--	--

Roll No.

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- جانچ لیجئے کہ اس سوال کے پرچے میں چھپے ہوئے صفحات کی تعداد 7 ہے۔
- طالب علم کو پرچے کے اوپر دائیں طرف چھپا کوڈ نمبر جوابی کاپی کے اوپری صفحہ پر لکھنا ہے۔
- جانچ لیجئے کہ اس پرچے میں چھپے سوالات کی تعداد 30 ہے۔
- کسی سوال کا جواب لکھنا شروع کرنے سے پہلے پرچے کے مطابق سوال کا سلسلہ نمبر جوابی کاپی میں لکھئے۔
- سوال کا پرچہ پڑھنے کے لیے 15 منٹ کا وقت دیا گیا ہے۔ سوال کے پرچے کو صبح 10.15 بجے تقسیم کیا جائے گا۔ 10.15 سے 10.30 بجے تک طلباء صرف پرچہ پڑھیں گے اور اس وقت کے دوران طلباء پرچے کے سوالوں کے جواب لکھنا شروع نہیں کر سکتے۔

- Please check that this question paper contains 7 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the serial number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

ریاضی

MATHEMATICS

(Urdu Version)

حاصل وقت : 3 گھنٹے

بیش ترین کل نمبر : 80

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 80



[P.T.O.]

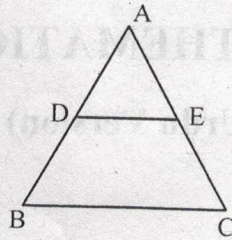
- (i) تمام سوالات لازمی ہیں۔
- (ii) یہ سوالنامہ 30 سوالات پر مشتمل ہے جو چار حصوں A, B, C اور D میں بٹے ہوئے ہیں۔
- (iii) حصہ A میں 6 سوال ہیں اور ہر سوال کا ایک نمبر ہے۔ حصہ B میں 6 سوال ہیں اور حصہ B کے ہر سوال کے 2 نمبر ہیں۔ حصہ C 10 سوالوں پر مشتمل ہے اور ہر سوال کے 3 نمبر ہیں۔ حصہ D میں 8 سوال ہیں اور ہر سوال کے 4 نمبر ہیں۔
- (iv) کوئی مجموعی اختیار نہیں دیا گیا ہے۔ گوکہ حصہ A کے ایک نمبر کے سوالوں میں سے 2 سوالوں میں، حصہ B کے دو نمبر کے سوالوں میں سے 2 سوالوں میں، حصہ C کے تین نمبر کے سوالوں میں سے 4 سوالوں میں اور حصہ D کے چار نمبر کے سوالوں میں سے 3 سوالوں میں اندرونی اختیار مہیا کیا گیا ہے۔ ایسے سوالوں میں آپ کو صرف ایک ہی متبادل اختیار کا جواب دینا ہے۔
- (v) کلکولیٹر استعمال کرنے کی اجازت نہیں ہے۔

حصہ-A

سوال نمبر 1 سے سوال نمبر 6 تک ہر سوال کا ایک نمبر ہے۔

1. دو مثبت صحیح اعداد a اور b بالترتیب، لکھے جاسکتے ہیں: $a = x^3 y^2$ ، $b = xy^3$ جہاں x اور y مفرد اعداد ہیں۔ a اور b کا LCM معلوم کیجئے۔
2. کتنے دو ہندسی اعداد 3 سے قابل تقسیم ہیں؟

3. شکل نمبر 1 میں؛ $DE \parallel BC$ ، $AD = 1 \text{ cm}$ اور $BD = 2 \text{ cm}$ ، $\text{ar}(\Delta ABC)$ کی $\text{ar}(\Delta ADE)$ سے کیا نسبت ہے؟



شکل 1

4. نقطہ A کے کوآرڈینیٹس معلوم کیجئے، جہاں AB اس دائرہ کا قطر ہے جس کا مرکز $(-3, -2)$ ہے اور B نقطہ $(1, 4)$ ہے۔



5. k کی کس قدر کے لیے مساوات، $x^2 + 4x + k = 0$ کے جذر حقیقی ہوں گے۔

یا
6. k کی وہ قدر معلوم کیجئے، جس کے لیے مساوات: $3x^2 - 10x + k = 0$ کے جذر ایک دوسرے کے مقلوب (متکافی reciprocal) ہوں گے۔

6. A معلوم کیجئے اگر: $\tan 2A = \cot (A - 24^\circ)$

یا
7. $(\sin^2 33^\circ + \sin^2 57^\circ)$ کی قدر معلوم کیجئے۔

حصہ B-

7. سوال نمبر 7 سے سوال نمبر 12 تک ہر سوال کے 2 نمبر ہیں۔
معلوم کیجئے کہ کتنے دو ہندسی اعداد 7 سے قابل تقسیم ہیں۔

یا
8. اگر کسی A.P. کے پہلے n ارکان کا حاصل جمع n^2 ہے تو اس کا 10 واں رکن معلوم کیجئے:

8. ایک کھیل کسی سکے کو 3 بار اچھالنے اور ہر بار نتیجہ نوٹ کرنے پر مشتمل ہے۔ اگر تینوں بار یکساں نتیجہ حاصل کرنا جیت ہے تو کھیل ہارنے کا احتمال معلوم کیجئے۔

9. وہ نسبت معلوم کیجئے جس میں محور x کے ذریعے نقاط $(1, -3)$ اور $(4, 5)$ کو ملانے والا قطعہ خط تقسیم ہوگا۔ محور x پر اس نقطے کے کوآرڈینیٹس بھی معلوم کیجئے۔

10. کوئی پانسہ ایک مرتبہ اچھالا گیا۔ تو وہ عدد حاصل ہونے کا کیا احتمال ہے جو
(i) مفرد عدد ہے (ii) 2 اور 6 کے درمیان کا عدد ہے۔

11. c کی قدر معلوم کیجئے، جبکہ مساوات کے نظام: $cx + 3y + (3-c) = 0$ اور $12x + cy - c = 0$ کے لامحدود حل ہوں۔

12. یوکلڈ کا علم حساب (Euclid's algorithm) استعمال کرتے ہوئے 1260 اور 7344 کا H.C.F. معلوم کیجئے۔

یا
دکھائیے کہ ہر مثبت طاق عدد یا تو $(4q+1)$ کی شکل کا ہوتا ہے یا $(4q+3)$ کی شکل کا جہاں q صحیح عدد ہے

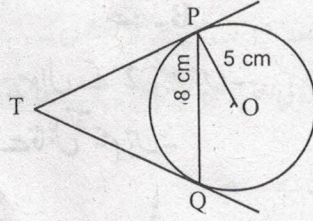


حصہ - C

سوال نمبر 13 سے سوال نمبر 22 تک ہر سوال کے 3 نمبر ہیں۔

13. کثیررکنی، $3x^3 + 10x^2 - 9x - 4$ کے تمام صفر معلوم کیجئے اگر اس کا ایک صفر 1 ہے۔

14. 5 cm نصف قطر کے دائرے کا ایک وتر PQ ہے، جس کی لمبائی 8 cm ہے۔ P اور Q پر کھینچے گئے مماس ایک دوسرے کو نقطہ T پر قطع کرتے ہیں۔ (دیکھئے شکل نمبر 2) TP کی لمبائی معلوم کیجئے۔



شکل 2

15. ثابت کیجئے کہ $\frac{2+\sqrt{3}}{5}$ ایک غیر ناطق عدد ہے۔ دیا گیا ہے کہ $\sqrt{3}$ غیر ناطق عدد ہے۔

16. ثابت کیجئے $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$

یا

ثابت کیجئے۔ $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \tan A + \sec A) = 2$

17. کسی والد کی عمر اس کے 2 بچوں کی عمروں کے حاصل جمع کی تین گنی ہے۔ 5 سال بعد اس کی عمر بچوں کی عمروں کے حاصل جمع کی دو گنی ہوگی۔ والد کی موجودہ عمر معلوم کیجئے۔

یا

ایک کسر (fraction) $\frac{1}{3}$ ہو جاتی ہے۔ جب اس کے انش (numerator) میں سے 2 گھٹایا جاتا ہے۔ اور وہ $\frac{1}{2}$ ہو جاتی ہے جب اس کے ہر (demoninator) میں سے 1 گھٹایا جاتا ہے۔ وہ کسر (fraction) معلوم کیجئے۔



18. محور y پر وہ نقطہ معلوم کیجئے جو نقاط $(5, -2)$ اور $(-3, 2)$ سے یکساں فاصلے پر ہے۔

یا

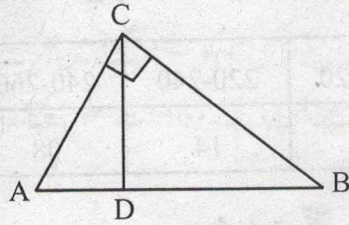
نقاط $A(2, 1)$ اور $B(5, -8)$ کو ملانے والا قطعہ خط نقاط P اور Q پر اس طرح منبلیٹ (trisect) ہوتی ہے کہ نقطہ P سے مقابلاً نزدیک ہے۔ اگر خط P $2x - y + k = 0$ پر بھی ہے تو k کی قدر معلوم کیجئے۔

19. مندرجہ ذیل تعدد تقسیم کا اکثریہ (mode) معلوم کیجئے۔

درجہ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
تعدد	8	10	10	16	12	6	7

20. 6 m چوڑی اور 1.5 m گہری نہر میں پانی 10 km/h کی رفتار سے بہ رہا ہے۔ یہ 30 منٹ میں کتنے رقبہ کی سچائی کرے گی اگر 8 cm گہرا پانی سچائی کے لیے درکار ہے۔

21. شکل نمبر 3 میں $\angle ACB = 90^\circ$ اور $CD \perp AB$ ہے، ثابت کیجئے۔ $CD^2 = BD \times AD$

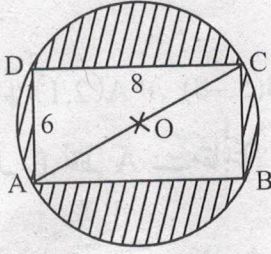


شکل 3

یا

اگر نقاط P اور Q $\triangle ABC$ کے اضلاع، بالترتیب CA اور CB پر ہیں اور $\angle C$ پر قائم زاویہ منبلیٹ ہے۔ ثابت کیجئے۔ $(AQ^2 + BP^2) = (AB^2 + PQ^2)$

22. شکل نمبر 4 میں، سایہ کیے ہوئے علاقے کا رقبہ معلوم کیجئے، اگر ABCD ایک مستطیل ہے، جس کے اضلاع 8 cm اور 6 cm ہیں اور O دائرہ کا مرکز ہے۔ ($\pi = 3.14$ لیجئے)



شکل 4

حصہ - D

- سوال نمبر 23 سے سوال نمبر 30 تک ہر سوال کے 4 نمبر ہیں۔
23. اگر: $\sec \theta = x + \frac{1}{4x}, x \neq 0$ ، تو $(\sec \theta + \tan \theta)$ معلوم کیجئے۔
24. ثابت کیجئے کہ دو مشابہ مثلثوں کے رقبوں کی نسبت ان کے متطابق اضلاع کے مربعوں کی نسبت کے مساوی ہوتی ہے۔
25. مندرجہ ذیل تقسیم کسی فیکٹری کے 50 کارکنان کی روزانہ آمدنی ظاہر کرتی ہے:

روزانہ آمدنی (روپیہ میں)	200-220.	220-240	240-260	260-280	280-300
کارکنان کی تعداد	12	14	08	06	10

مندرجہ بالا تقسیم کو مقابلتاً کم قسم (less than type) کے مجموعی تعدد تقسیم (cumulative frequency distribution) میں تبدیل کیجئے اور اس کے محرابی ترسیم (ogive) کھینچئے۔

یا

مندرجہ ذیل جدول میں کسی بستی کے 25 گھروں کا غذا پر روزانہ خرچہ دکھایا گیا ہے۔ کھانے پر درمیانہ روزانہ خرچہ معلوم کیجئے۔

روزانہ خرچہ (روپیہ میں)	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
گھروں کی تعداد	04	05	12	02	02



26. ΔABC تشکیل کیجئے، جس میں $AB = 5 \text{ cm}$ ، $CA = 6 \text{ cm}$ اور $\angle BAC = 45^\circ$ ہو پھر ایک ایسا مثلث تشکیل کیجئے، جس کے اضلاع ΔABC کے متطابق اضلاع کے $\frac{3}{5}$ گنا ہوں۔

27. کوئی بالٹی جو کسی مخروط کے فرسٹم کی شکل کی ہے اور اوپر سے کھلی ہوئی ہے اس کی گنجائش 12308.8 cm^3 ہے۔ بالٹی کے اوپری اور نچلے دائری سروں کے نصف قطر 'بالترتیب' 20 cm اور 12 cm ہیں۔ بالٹی کی اونچائی معلوم کیجئے اور اسے بنانے میں استعمال کی گئی دھات کی چادر کا رقبہ معلوم کیجئے (لیجئے۔ $\pi = 3.14$)

28. کوئی شخص کشتی رانی کر رہا ہے اور 100 m اونچے روشنی کے مینار سے اپنی کشتی دور لے جا رہا ہے۔ اگر 2 منٹ میں روشنی کے مینار کا زاویہ ارتفاع 60° سے 30° ہو جاتا ہے، تو کشتی کی رفتار 'میٹر فی منٹ' میں معلوم کیجئے [استعمال کیجئے: $\sqrt{3} = 1.732$]

یا

سڑک کے دونوں جانب 'دو مساوی اونچائی کے کھمبے ایک دوسرے کے مخالف کھڑے ہوئے ہیں۔ سڑک 80 m چوڑی ہے۔ ان دونوں کے درمیان سڑک کے ایک نقطے سے کھمبوں کے زاویہ ارتفاع 'بالترتیب' 60° اور 30° ہیں۔ کھمبوں کی اونچائی اور نقطہ کے کھمبوں سے فاصلے معلوم کیجئے۔

29. دو پانی کے نل 'ایک ساتھ کھولے جانے پر کسی ٹنکی کو $1\frac{7}{8}$ گھنٹے میں بھر سکتے ہیں، مقابلتاً زیادہ قطر والا نل، مقابلتاً کم قطر والے نل سے ٹنکی بھرنے میں 2 گھنٹے کم لیتا ہے۔ وہ اوقات معلوم کیجئے۔ جن میں دونوں نل اکیلے کھولے جانے پر ٹنکی بھر سکتے ہیں۔

یا

کوئی کشتی کسی چشمے میں بہاؤ کی مخالف سمت میں 30 km اور بہاؤ کی سمت میں 44 km گھنٹے میں جاتی ہے۔ یہی کشتی 40 km بہاؤ کی مخالف سمت میں اور 55 km بہاؤ کی سمت میں 13 گھنٹے میں جا سکتی ہے۔ چشمے کے بہاؤ کی رفتار معلوم کیجئے اور ساکت پانی میں کشتی کی رفتار بھی معلوم کیجئے۔

30. اگر کسی A.P. کے پہلے 4 ارکان کا حاصل جمع 40 ہے اور اس کے پہلے 14 ارکان کا حاصل جمع 280 ہے تو اس کے پہلے n ارکان کا حاصل جمع معلوم کیجئے۔

