



Series WX1YZ/1



SET~1

रोल नं. Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/1**

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

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

गणित (मानक) – सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (Standard) – Theory

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (iii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (v) 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 परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
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 candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



30/1/1

104 A



Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नपत्र पाँच खण्डों में विभाजित है। खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु उत्तरीय-I (SA-I) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु उत्तरीय-II (SA-II) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प दो-दो अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड-ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड-ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड-घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।





General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.*
- (ii) *This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In Section–**A** question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19 & 20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In Section–**B** question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (SA-I) type questions of **2** marks each.*
- (v) *In Section–**C** question number **26** to **31** are Short Answer-II (SA-II) type questions carrying **3** marks each.*
- (vi) *In Section–**D** question number **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In Section–**E** question number **36** to **38** are Case Study / Passage based integrated units of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **2** questions in Section–**B**, **2** questions in Section–**C**, **2** questions in Section–**D** and **3** question in Section–**E**.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **NOT** allowed.*

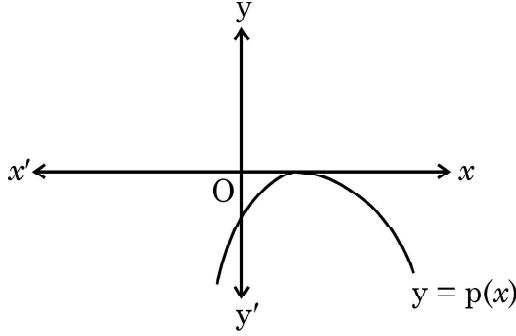




खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ दिया गया है। इस ग्राफ से बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



- (A) 3 (B) 1
(C) 2 (D) 0
2. k का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म $kx = y + 2$ तथा $6x = 2y + 3$ के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :
- (A) $k = 3$ है। (B) मौजूद नहीं है।
(C) $k = -3$ है। (D) $k = 4$ है।
3. यदि $p - 1$, $p + 1$ और $2p + 3$ एक A.P. के तीन क्रमागत पद हैं, तो p का मान है
- (A) -2 (B) 4
(C) 0 (D) 2
4. बिंदुओं $A(3, 6)$ और $B(-12, -3)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को x -अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है ?
- (A) $1 : 2$ (B) $1 : 4$
(C) $4 : 1$ (D) $2 : 1$

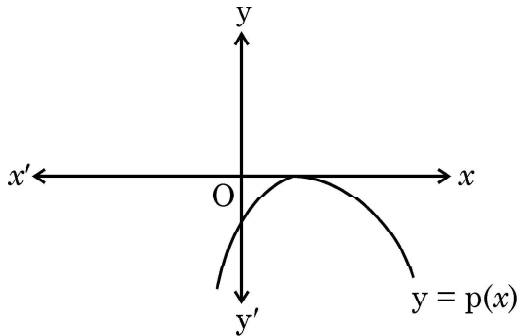




SECTION – A
(Multiple Choice Questions)

Each question is of 1 mark.

1. The graph of $y = p(x)$ is given, for a polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ from the graph is

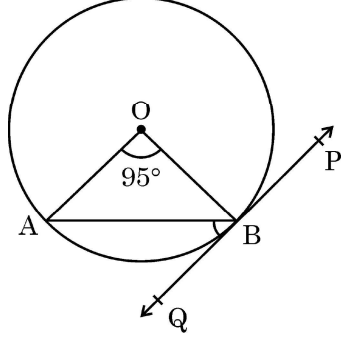


- (A) 3
(B) 1
(C) 2
(D) 0
2. The value of k for which the pair of equations $kx = y + 2$ and $6x = 2y + 3$ has infinitely many solutions,
- (A) is $k = 3$
(B) does not exist
(C) is $k = -3$
(D) is $k = 4$
3. If $p - 1$, $p + 1$ and $2p + 3$ are in A.P., then the value of p is
- (A) -2
(B) 4
(C) 0
(D) 2
4. In what ratio, does x -axis divide the line segment joining the points $A(3, 6)$ and $B(-12, -3)$?
- (A) $1 : 2$
(B) $1 : 4$
(C) $4 : 1$
(D) $2 : 1$





5. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है। यदि $\angle AOB = 95^\circ$ है, तो $\angle ABQ$ का माप होगा :

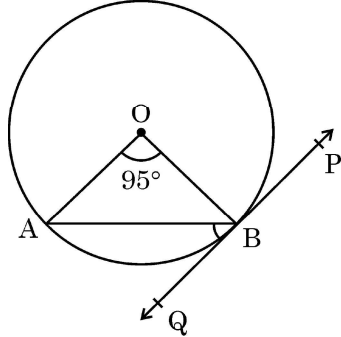


- (A) 47.5° (B) 42.5°
(C) 85° (D) 95°
6. यदि $2 \tan A = 3$ है, तो $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ का मान है
- (A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3 (D) मौजूद नहीं है।
7. यदि बहुपद $p(x) = x^2 + x - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ बराबर है
- (A) 1 (B) 2
(C) -1 (D) $-\frac{1}{2}$
8. k का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx - 4 = 0$ के परिमेय मूल हैं, है :
- (A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$
9. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ \right]$ बराबर है
- (A) -1 (B) $\frac{5}{6}$
(C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$
10. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 94.2 cm^2 है। इस बेलन की त्रिज्या है :
($\pi = 3.14$ लीजिए।)
- (A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm





5. In the given figure, PQ is tangent to the circle centred at O. If $\angle AOB = 95^\circ$, then the measure of $\angle ABQ$ will be



- (A) 47.5° (B) 42.5°
(C) 85° (D) 95°
6. If $2 \tan A = 3$, then the value of $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ is
- (A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3 (D) does not exist
7. If α, β are the zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 + x - 1$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ equals to
- (A) 1 (B) 2
(C) -1 (D) $-\frac{1}{2}$
8. The least positive value of k, for which the quadratic equation $2x^2 + kx - 4 = 0$ has rational roots, is
- (A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$
9. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ \right]$ is equal to
- (A) -1 (B) $\frac{5}{6}$
(C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$
10. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is 94.2 cm^2 . Radius of the cylinder is (Take $\pi = 3.14$)
- (A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm





11. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

प्राप्तांक	10 से कम	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	3	12	27	57	75	80

इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

- (A) 10 – 20 (B) 20 – 30
(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

12. त्रिज्या 7 cm और ऊँचाई 24 cm के एक शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

- (A) 528 cm² (B) 1056 cm²
(C) 550 cm² (D) 500 cm²

13. बिंदुओं (0, 2√5) और (-2√5, 0) के बीच की दूरी है :

- (A) 2√10 इकाई (B) 4√10 इकाई
(C) 2√20 इकाई (D) 0 इकाई

14. निम्न में कौन से बहुपद के शून्यक $-\frac{2}{3}$ और $\frac{2}{3}$ हैं ?

- (A) 4x² – 9 (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$
(C) x² + $\frac{9}{4}$ (D) 5(9x² – 4)

15. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

- (A) बदलता नहीं है। (B) में 3 की वृद्धि हो जाती है।
(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है। (D) 3n की वृद्धि हो जाती है।

16. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

- (A) p + q = 1 (B) p = 1, q = 1
(C) p = q – 1 (D) p + q + 1 = 0





11. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

Marks	Less than 10	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60
Number of Students	3	12	27	57	75	80

The modal class of this distribution is :

- (A) 10 – 20 (B) 20 – 30
(C) 30 – 40 (D) 50 – 60
12. The curved surface area of a cone having height 24 cm and radius 7 cm, is
(A) 528 cm² (B) 1056 cm²
(C) 550 cm² (D) 500 cm²
13. The distance between the points $(0, 2\sqrt{5})$ and $(-2\sqrt{5}, 0)$ is
(A) $2\sqrt{10}$ units (B) $4\sqrt{10}$ units
(C) $2\sqrt{20}$ units (D) 0
14. Which of the following is a quadratic polynomial having zeroes $\frac{-2}{3}$ and $\frac{2}{3}$?
(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$
(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$
15. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data
(A) remains unchanged (B) increases by 3
(C) increases by 6 (D) increases by 3n
16. Probability of happening of an event is denoted by p and probability of non-happening of the event is denoted by q. Relation between p and q is
(A) $p + q = 1$ (B) $p = 1, q = 1$
(C) $p = q - 1$ (D) $p + q + 1 = 0$



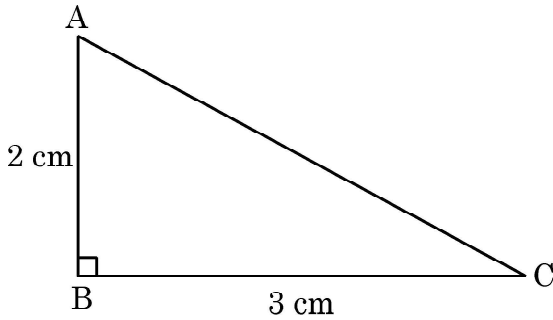


17. एक लड़की गणना करती है कि लॉटरी में उसके प्रथम पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.08 है। यदि कुल 6000 टिकटें बिकी हो, तो लड़की ने कितनी टिकटें खरीदी थी ?
- (A) 40 (B) 240
(C) 480 (D) 750
18. 20 व्यक्तियों के एक समूह में, 5 व्यक्ति तैर नहीं सकते हैं। यदि एक व्यक्ति यादृच्छया चुना जाता है, तो उसके तैर सकने की प्रायिकता होगी :
- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$
(C) 1 (D) $\frac{1}{4}$

अभिकथन-कारण आधारित प्रश्न

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक कारण (R) आधारित कथन दिया है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

- (A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है।
(D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है।
19. अभिकथन (A) : बिंदु $P(0, 2)$, रेखा $3x + 2y = 4$ और y -अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है।
कारण (R) : बिंदु $P(0, 2)$ की दूरी x -अक्ष से 2 इकाई है।
20. अभिकथन (A) : आकृति में दिए गए त्रिभुज $\triangle ABC$ का परिमाण एक परिमेय संख्या है।
कारण (R) : दो परिमेय संख्याओं के वर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है।

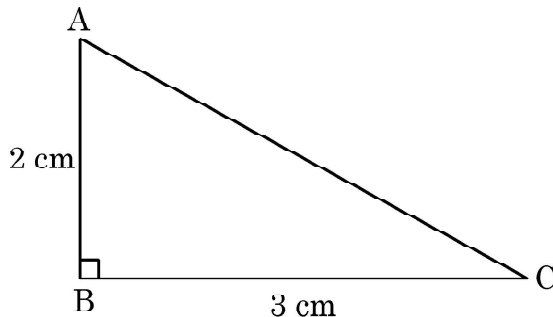




17. A girl calculates that the probability of her winning the first prize in a lottery is 0.08. If 6000 tickets are sold, how many tickets has she bought ?
(A) 40 (B) 240
(C) 480 (D) 750
18. In a group of 20 people, 5 can't swim. If one person is selected at random, then the probability that he/she can swim, is
(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$
(C) 1 (D) $\frac{1}{4}$

Assertion-Reason Type Questions

- In Question 19 and 20, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :
- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.
19. **Assertion (A)** : Point P(0, 2) is the point of intersection of y-axis with the line $3x + 2y = 4$.
Reason (R) : The distance of point P(0, 2) from x-axis is 2 units.
20. **Assertion (A)** : The perimeter of $\triangle ABC$ is a rational number.
Reason (R) : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.





खण्ड – ख

(इस खण्ड में अति लघु उत्तरीय (SA-I) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है।)

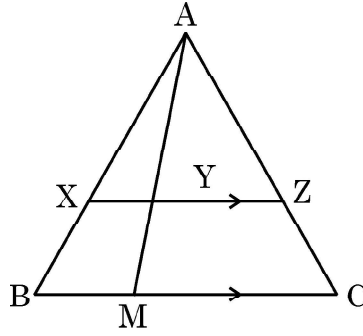
21. (a) समीकरणों $x = 3$ और $y = -4$ का हल ग्राफीय विधि से ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) ग्राफीय विधि के प्रयोग से, यह जाँच कीजिए कि क्या निम्न समीकरणों का निकाय संगत है या नहीं :

$$x = 0, y = -7$$

22. दी गई आकृति में, $XZ \parallel BC$, $AZ = 3$ cm, $ZC = 2$ cm, $BM = 3$ cm और $MC = 5$ cm है। XY की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



23. (a) यदि $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ है, तो $\sin \theta \cdot \cos \theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) यदि $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ और $\cot \beta = \sqrt{3}$ है, तो $\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{cosec} \beta$ का मान ज्ञात कीजिए।

24. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 85 और 72 को भाग करने पर क्रमशः शेषफल 1 और 2 आते हैं।

25. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं। एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है।





SECTION – B

(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)

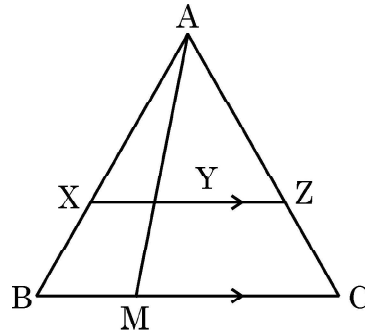
21. (a) Solve the pair of equations $x = 3$ and $y = -4$ graphically.

OR

- (b) Using graphical method, find whether following system of linear equations is consistent or not :

$$x = 0 \text{ and } y = -7$$

22. In the given figure, XZ is parallel to BC. AZ = 3 cm, ZC = 2 cm, BM = 3 cm and MC = 5 cm. Find the length of XY.



23. (a) If $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$, then find the value of $\sin \theta \cdot \cos \theta$.

OR

- (b) If $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ and $\cot \beta = \sqrt{3}$, then find the value of $\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{cosec} \beta$.

24. Find the greatest number which divides 85 and 72 leaving remainders 1 and 2 respectively.

25. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is
(i) red (ii) yellow.

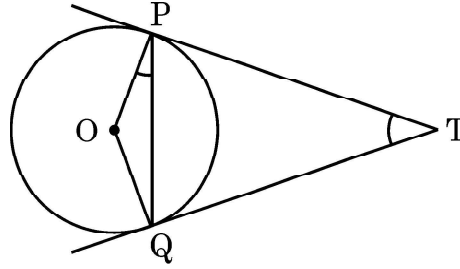




खण्ड – ग

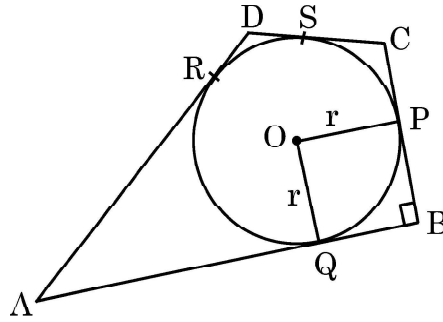
(इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-II) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।)

26. दो संख्याओं के अन्तर का आधा 2 है। बड़ी संख्या का और छोटी संख्या के दुगने का योगफल 13 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
27. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।
28. यदि $(-5, 3)$ और $(5, 3)$ एक समबाहु त्रिभुज के दो शीर्ष हैं, तो तीसरे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि मूल बिन्दु त्रिभुज के अंतः भाग में है। ($\sqrt{3} = 1.7$ लीजिए।)
29. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



अथवा

- (b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। यदि $AD = 17$ cm, $AB = 20$ cm और $DS = 3$ cm हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



30. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$

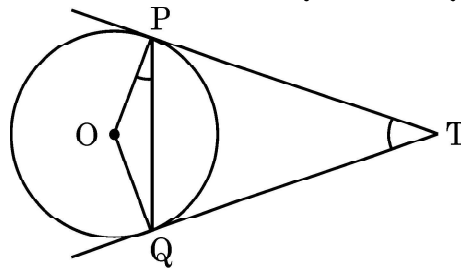




SECTION - C

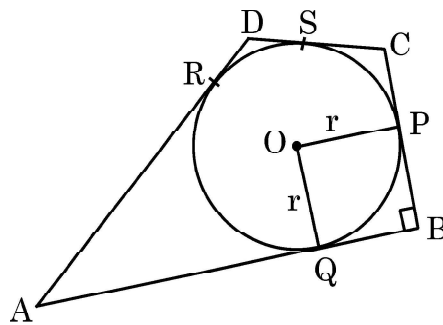
(This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.)

26. Half of the difference between two numbers is 2. The sum of the greater number and twice the smaller number is 13. Find the numbers.
27. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.
28. If $(-5, 3)$ and $(5, 3)$ are two vertices of an equilateral triangle, then find coordinates of the third vertex, given that origin lies inside the triangle. (Take $\sqrt{3} = 1.7$)
29. (a) Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



OR

- (b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD in which $\angle B = 90^\circ$. If $AD = 17$ cm, $AB = 20$ cm and $DS = 3$ cm, then find the radius of the circle.



30. Prove that : $\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$

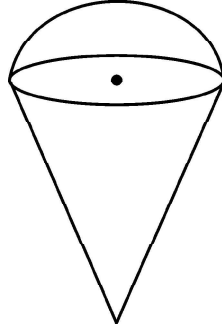




31. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है। अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है। यदि कमरे में $\left(\frac{1408}{21}\right)m^3$ हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए।)

अथवा

- (b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है। इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{वाँ}}$ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध-गोलीय आकार में आइसक्रीम है। आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए।)



खण्ड – घ

(इस खण्ड में दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।)

32. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेदन करने के लिए खींचा जाए, तो सिद्ध कीजिए कि अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं।
33. (a) एक मीनार के पाद-बिंदु से 24 m ऊँची दूसरी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और 24 m ऊँची दूसरी मीनार के पाद-बिंदु से पहली मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। दो मीनारों के बीच की दूरी और पहली मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। दोनों मीनारों के शिखरों को जोड़ने वाली तार की लंबाई भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) त्रिज्या 'r' का एक गोलाकार गुब्बारा एक प्रेक्षक की आँख पर 60° का कोण अंतरित करता है। यदि उसके केंद्र का प्रेक्षण कोण उसी बिंदु से 45° है, तो सिद्ध कीजिए कि गुब्बारे के केंद्र की ऊँचाई उसकी त्रिज्या की $\sqrt{2}$ गुनी है।

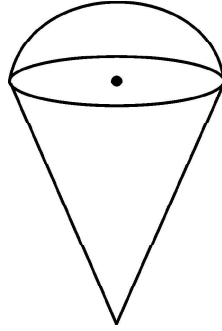




31. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains $\left(\frac{1408}{21}\right) \text{ m}^3$ of air. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

- (b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{th}}$ of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take $\pi = 3.14$)



SECTION - D

(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)

32. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides at distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.
33. (a) The angle of elevation of the top of a tower 24 m high from the foot of another tower in the same plane is 60° . The angle of elevation of the top of second tower from the foot of the first tower is 30° . Find the distance between two towers and the height of the other tower. Also, find the length of the wire attached to the tops of both the towers.

OR

- (b) A spherical balloon of radius r subtends an angle of 60° at the eye of an observer. If the angle of elevation of its centre is 45° from the same point, then prove that height of the centre of the balloon is $\sqrt{2}$ times its radius.

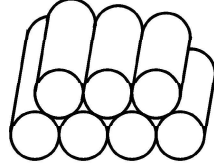




34. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण बनाती है। संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। अतः दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।
35. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात 3 : 4 है। इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए। पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (a) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :
सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?



(Example)

खण्ड – ड

(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।)

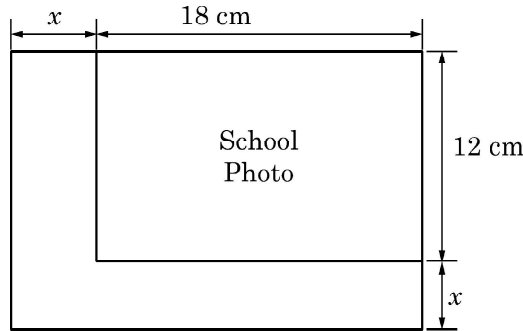
प्रकरण अध्ययन

36. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिज़ाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को x इकाई बढ़ा दिया जाता है। मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए।
- (II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए।
- (III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ?

1
1
2



अथवा

क्या x का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को 220 cm^2 के बराबर बना सकता है ?

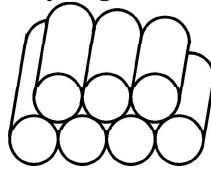




34. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.
35. (a) The ratio of the 11th term to 17th term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5th term to 21st term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

OR

- (b) 250 logs are stacked in the following manner :
22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?



(Example)

SECTION - E

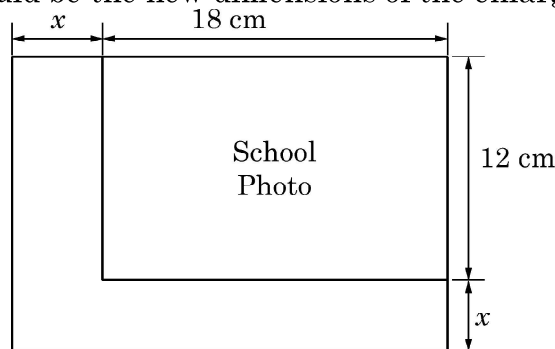
(In this section, there are 3 case study/passage based questions. Each question is of 4 marks.)

Case Study

36. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by x units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

- (I) Write an algebraic equation depicting the above information. **1**
(II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. **1**
(III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? **2**



OR

Can any rational value of x make the new area equal to 220 cm^2 ?





37. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप-मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है।



यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है। नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.मी. में) दिखाती है :

वर्षा (mm में)	उप-मंडलों की संख्या
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) बहुलक वर्ग लिखिए। 1

(II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई? 1





37. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.



It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

Rainfall (mm)	Number of Sub-divisions
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write the modal class. 1

(II) Find the median of the given data. 2

OR

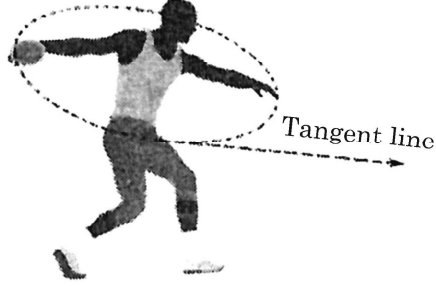
Find the mean rainfall in this season.

(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? 1

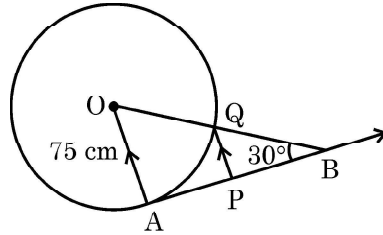




38. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है। एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार वामावर्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है। छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है।



दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है, $\angle ABO = 30^\circ$ और $PQ \parallel OA$.



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

- | | |
|-------------------------------|---|
| (a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 2 |

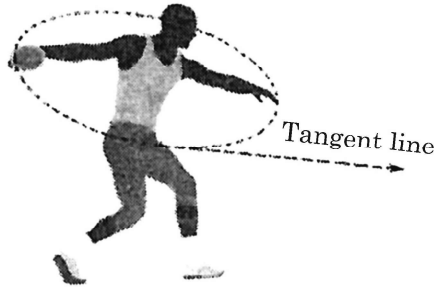
अथवा

PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

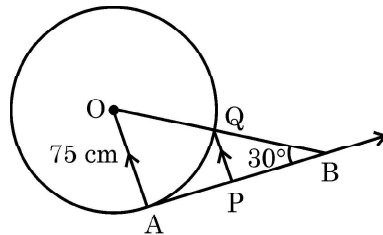




38. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.



In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and $\angle ABO = 30^\circ$. PQ is parallel to OA.



Based on above information :

- | | |
|----------------------------|----------|
| (a) find the length of AB. | 1 |
| (b) find the length of OB. | 1 |
| (c) find the length of AP. | 2 |

OR

find the length of PQ.







Series WX1YZ/2



SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 30/2/1

रोल नं. Roll No.							

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

गणित (मानक)

MATHEMATICS (STANDARD)

*

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (iii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (v) 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।
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.





सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प दो-दो अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. निम्नलिखित में से किस द्विघात समीकरण के मूलों का योगफल 4 है ?
 - (a) $2x^2 - 4x + 8 = 0$
 - (b) $-x^2 + 4x + 4 = 0$
 - (c) $\sqrt{2}x^2 - \frac{4}{\sqrt{2}}x + 1 = 0$
 - (d) $4x^2 - 4x + 4 = 0$
2. त्रिज्या 14 cm वाले एक वृत्त के त्रिज्यखंड, जिसका केन्द्रीय कोण 90° है, की संगत चाप की लम्बाई क्या है ?
 - (a) 22 cm
 - (b) 44 cm
 - (c) 88 cm
 - (d) 11 cm





General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.
- (ii) This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.
- (v) In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are short answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.
- (vi) In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are long answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (vii) In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case-study.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.
- (ix) Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.
- (x) Use of calculators is **not** allowed.

SECTION A

This section comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.

1. Which of the following quadratic equations has sum of its roots as 4 ?
 - (a) $2x^2 - 4x + 8 = 0$
 - (b) $-x^2 + 4x + 4 = 0$
 - (c) $\sqrt{2}x^2 - \frac{4}{\sqrt{2}}x + 1 = 0$
 - (d) $4x^2 - 4x + 4 = 0$

2. What is the length of the arc of the sector of a circle with radius 14 cm and of central angle 90° ?
 - (a) 22 cm
 - (b) 44 cm
 - (c) 88 cm
 - (d) 11 cm





3. यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ में, $\angle A = 32^\circ$ और $\angle R = 65^\circ$ है, तो $\angle B$ की माप है :
- (a) 32° (b) 65°
(c) 83° (d) 97°
4. यदि 'p' और 'q' प्राकृत संख्याएँ हैं और 'p' संख्या 'q' का गुणज है, तो 'p' और 'q' का HCF क्या होगा ?
- (a) pq (b) p
(c) q (d) p + q
5. एक आयत ABCD जिसके तीन शीर्ष B(0, 0), C(3, 0) और D(0, 4) हैं, उसके शीर्ष A के निर्देशांक होंगे :
- (a) (4, 0) (b) (0, 3)
(c) (3, 4) (d) (4, 3)
6. यदि समीकरण युग्म $3x - y + 8 = 0$ और $6x - ry + 16 = 0$ द्वारा निरूपित रेखाएँ संपाती हैं, तो 'r' का मान होगा :
- (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) -2 (d) 2
7. एक थैले में 100 पत्ते हैं जिन पर 1 से 100 तक की संख्याएँ अंकित हैं। इस थैले में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते पर एक पूर्ण घन संख्या अंकित होने की प्रायिकता क्या होगी ?
- (a) $\frac{1}{20}$ (b) $\frac{3}{50}$
(c) $\frac{1}{25}$ (d) $\frac{7}{100}$
8. समीकरण युग्म $x = a$ और $y = b$ द्वारा निरूपित रेखाएँ ग्राफीय रूप में :
- (a) परस्पर समांतर होती हैं
(b) बिन्दु (b, a) पर प्रतिच्छेदी होती हैं
(c) संपाती होती हैं
(d) बिन्दु (a, b) पर प्रतिच्छेदी होती हैं





3. If $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ with $\angle A = 32^\circ$ and $\angle R = 65^\circ$, then the measure of $\angle B$ is :
- (a) 32° (b) 65°
(c) 83° (d) 97°
4. If 'p' and 'q' are natural numbers and 'p' is the multiple of 'q', then what is the HCF of 'p' and 'q' ?
- (a) pq (b) p
(c) q (d) p + q
5. The coordinates of the vertex A of a rectangle ABCD whose three vertices are given as B(0, 0), C(3, 0) and D(0, 4) are :
- (a) (4, 0) (b) (0, 3)
(c) (3, 4) (d) (4, 3)
6. If the pair of equations $3x - y + 8 = 0$ and $6x - ry + 16 = 0$ represent coincident lines, then the value of 'r' is :
- (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) -2 (d) 2
7. A bag contains 100 cards numbered 1 to 100. A card is drawn at random from the bag. What is the probability that the number on the card is a perfect cube ?
- (a) $\frac{1}{20}$ (b) $\frac{3}{50}$
(c) $\frac{1}{25}$ (d) $\frac{7}{100}$
8. The pair of equations $x = a$ and $y = b$ graphically represents lines which are :
- (a) parallel
(b) intersecting at (b, a)
(c) coincident
(d) intersecting at (a, b)





9. यदि बहुपद $6x^2 + 37x - (k - 2)$ का एक शून्यक, दूसरे शून्यक का व्युत्क्रम हो, तो k का मान क्या होगा ?

- (a) -4 (b) -6
(c) 6 (d) 4

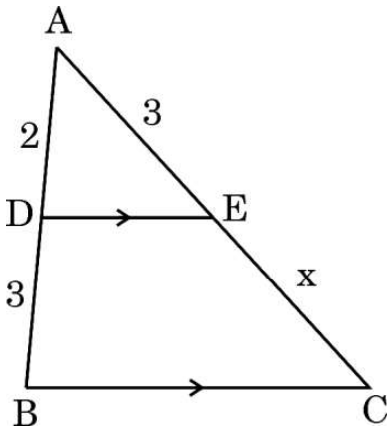
10. एक ठोस अर्ध-गोले, जिसका व्यास 'd' है, का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा ?

- (a) $3\pi d^2$ (b) $2\pi d^2$
(c) $\frac{1}{2}\pi d^2$ (d) $\frac{3}{4}\pi d^2$

11. यदि तीन सिक्के एक साथ उछाले जाते हैं, तो अधिक-से-अधिक एक पट प्राप्त होने की प्रायिकता क्या होगी ?

- (a) $\frac{3}{8}$ (b) $\frac{4}{8}$
(c) $\frac{5}{8}$ (d) $\frac{7}{8}$

12. दी गई आकृति में, $DE \parallel BC$ । यदि $AD = 2$ इकाई, $DB = AE = 3$ इकाई और $EC = x$ इकाई है, तो x का मान होगा :



- (a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) $\frac{9}{2}$





9. If one zero of the polynomial $6x^2 + 37x - (k - 2)$ is reciprocal of the other, then what is the value of k ?

- (a) -4 (b) -6
(c) 6 (d) 4

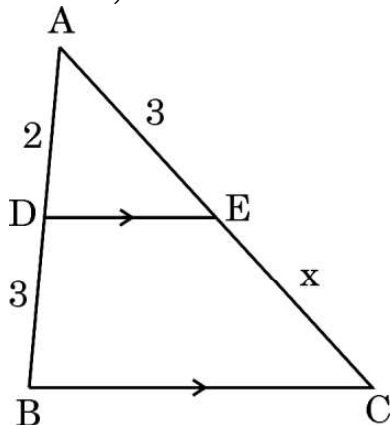
10. What is the total surface area of a solid hemisphere of diameter 'd' ?

- (a) $3\pi d^2$ (b) $2\pi d^2$
(c) $\frac{1}{2}\pi d^2$ (d) $\frac{3}{4}\pi d^2$

11. If three coins are tossed simultaneously, what is the probability of getting at most one tail ?

- (a) $\frac{3}{8}$ (b) $\frac{4}{8}$
(c) $\frac{5}{8}$ (d) $\frac{7}{8}$

12. In the given figure, $DE \parallel BC$. If $AD = 2$ units, $DB = AE = 3$ units and $EC = x$ units, then the value of x is :



- (a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) $\frac{9}{2}$





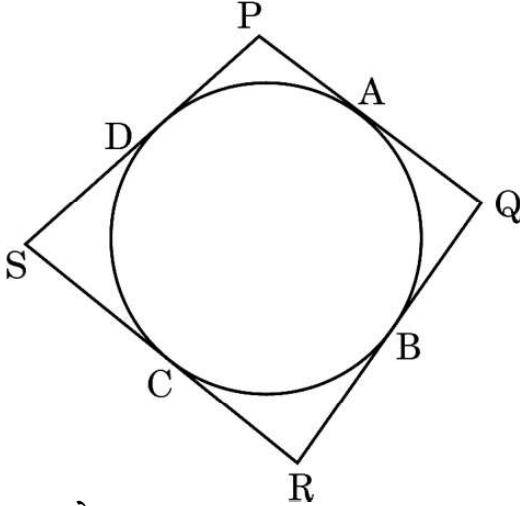
13. एक घड़ी की घंटे की सुई 6 cm लंबी है । इस सुई द्वारा 7:20 a.m. और 7:55 a.m. के बीच जो कोण रचित होगा, वह है :

- (a) $\left(\frac{35}{4}\right)^\circ$ (b) $\left(\frac{35}{2}\right)^\circ$
(c) 35° (d) 70°

14. बहुपद $p(x) = x^2 + 4x + 3$ के शून्यक हैं :

- (a) 1, 3 (b) -1, 3
(c) 1, -3 (d) -1, -3

15. दी गई आकृति में, एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज PQRS बना है । यहाँ $PA + CS$ बराबर है :



- (a) QR के (b) PR के
(c) PS के (d) PQ के

16. यदि α और β , द्विघात बहुपद $p(x) = x^2 - ax - b$ के शून्यक हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान होगा :

- (a) $a^2 - 2b$ (b) $a^2 + 2b$
(c) $b^2 - 2a$ (d) $b^2 + 2a$

17. रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ तथा निर्देशांक अक्षों से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल है :

- (a) ab (b) $\frac{1}{2}ab$
(c) $\frac{1}{4}ab$ (d) $2ab$





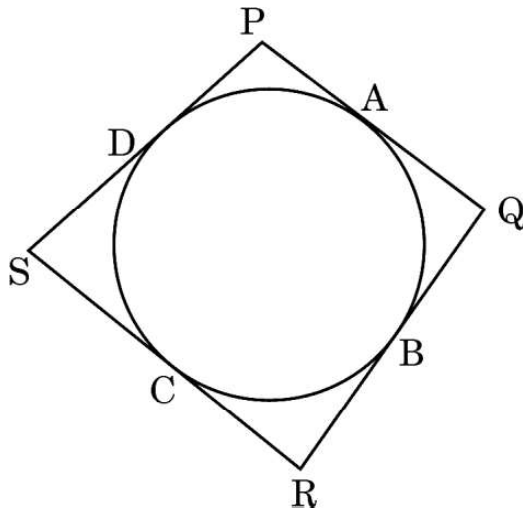
13. The hour-hand of a clock is 6 cm long. The angle swept by it between 7:20 a.m. and 7:55 a.m. is :

- (a) $\left(\frac{35}{4}\right)^\circ$ (b) $\left(\frac{35}{2}\right)^\circ$
(c) 35° (d) 70°

14. The zeroes of the polynomial $p(x) = x^2 + 4x + 3$ are given by :

- (a) 1, 3 (b) -1, 3
(c) 1, -3 (d) -1, -3

15. In the given figure, the quadrilateral PQRS circumscribes a circle. Here $PA + CS$ is equal to :



- (a) QR (b) PR
(c) PS (d) PQ

16. If α and β are the zeroes of the quadratic polynomial $p(x) = x^2 - ax - b$, then the value of $\alpha^2 + \beta^2$ is :

- (a) $a^2 - 2b$ (b) $a^2 + 2b$
(c) $b^2 - 2a$ (d) $b^2 + 2a$

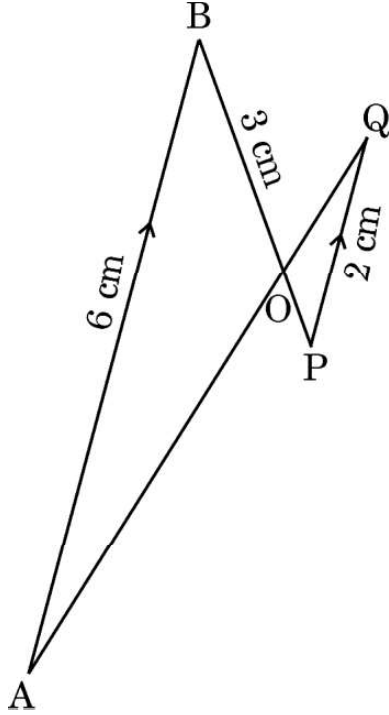
17. The area of the triangle formed by the line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ with the coordinate axes is :

- (a) ab (b) $\frac{1}{2}ab$
(c) $\frac{1}{4}ab$ (d) $2ab$





18. दी गई आकृति में, $AB \parallel PQ$ । यदि $AB = 6$ cm, $PQ = 2$ cm और $OB = 3$ cm है, तो OP की लम्बाई होगी :



- (a) 9 cm (b) 3 cm
(c) 4 cm (d) 1 cm

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए।

- (a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।
19. अभिकथन (A) : वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श-रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब होती है।
तर्क (R) : बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।
20. अभिकथन (A) : बहुपद $p(x) = x^2 + 3x + 3$ के दो वास्तविक शून्यक हैं।
तर्क (R) : एक द्विघात बहुपद के अधिक-से-अधिक दो वास्तविक शून्यक हो सकते हैं।





खण्ड ख

इस खण्ड में अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

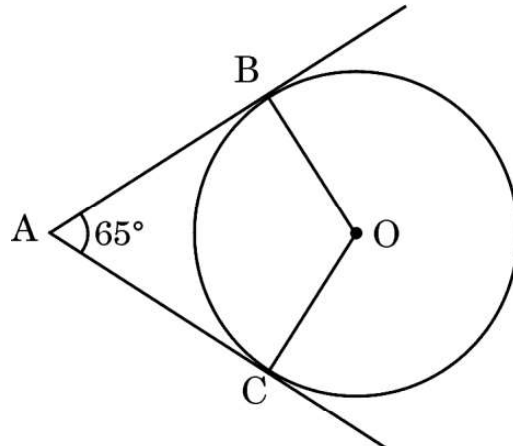
21. सिद्ध कीजिए कि $2 + \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।
22. (क) यदि $4 \cot^2 45^\circ - \sec^2 60^\circ + \sin^2 60^\circ + p = \frac{3}{4}$ है, तो p का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) यदि $\cos A + \cos^2 A = 1$ है, तो $\sin^2 A + \sin^4 A$ का मान ज्ञात कीजिए।
23. दर्शाइए कि बिंदु $(-2, 3)$, $(8, 3)$ और $(6, 7)$ एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं।
24. (क) एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया, मीनार की ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुनी लंबी है। सूर्य का उन्नतांश ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) भूमि के एक बिंदु से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 30 m की दूरी पर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
25. दी गई आकृति में, वृत्त का केंद्र O है। बिंदु A से इस वृत्त पर AB और AC स्पर्श-रेखाएँ खींची गई हैं। यदि $\angle BAC = 65^\circ$ है, तो $\angle BOC$ की माप ज्ञात कीजिए।





SECTION B

This section comprises very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.

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

22. (a) If $4 \cot^2 45^\circ - \sec^2 60^\circ + \sin^2 60^\circ + p = \frac{3}{4}$, then find the value of p .

OR

(b) If $\cos A + \cos^2 A = 1$, then find the value of $\sin^2 A + \sin^4 A$.

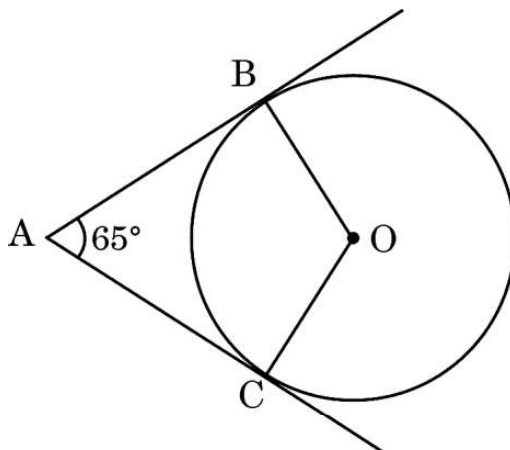
23. Show that the points $(-2, 3)$, $(8, 3)$ and $(6, 7)$ are the vertices of a right-angled triangle.

24. (a) The length of the shadow of a tower on the plane ground is $\sqrt{3}$ times the height of the tower. Find the angle of elevation of the sun.

OR

(b) The angle of elevation of the top of a tower from a point on the ground which is 30 m away from the foot of the tower, is 30° . Find the height of the tower.

25. In the given figure, O is the centre of the circle. AB and AC are tangents drawn to the circle from point A . If $\angle BAC = 65^\circ$, then find the measure of $\angle BOC$.





खण्ड ग

इस खण्ड में लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

26. (क) संख्याओं 18180 और 7575 का अभाज्य गुणनखंडन विधि द्वारा LCM ज्ञात कीजिए। इन दो संख्याओं का HCF भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) तीन घंटियाँ 6, 12 और 18 मिनटों के अंतराल पर बजती हैं। यदि ये तीनों घंटियाँ एक साथ 6 a.m. पर बजीं हों, तो उसके पश्चात् वे तीनों एक साथ कब बजेंगी ?

27. सिद्ध कीजिए :

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} - \cos \theta \right) \left(\frac{1}{\sin \theta} - \sin \theta \right) = \frac{1}{\tan \theta + \cot \theta}$$

28. यदि बिंदु Q(0, 1), बिंदुओं P(5, -3) और R(x, 6) से एकसमान दूरी पर हो, तो x के मान ज्ञात कीजिए।

29. एक कार के दो वाइपर (wipers) हैं, जो परस्पर कभी आच्छादिक नहीं होते हैं। प्रत्येक वाइपर की पत्ती की लंबाई 21 cm है और 120° के कोण तक घूम कर सफाई कर सकता है। दोनों पत्तियों की प्रत्येक बुहार के साथ जितना क्षेत्रफल साफ हो जाता है, वह ज्ञात कीजिए।

30. (क) यदि रैखिक समीकरण निकाय

$$2x + 3y = 7 \text{ तथा } 2ax + (a + b)y = 28$$

के अपरिमित रूप से अनेक हल हों, तो 'a' और 'b' के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) यदि $217x + 131y = 913$ और $131x + 217y = 827$ हों, तो x और y के मान ज्ञात करने के लिए समीकरण हल कीजिए।





SECTION C

This section comprises of short answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. (a) Find by prime factorisation the LCM of the numbers 18180 and 7575. Also, find the HCF of the two numbers.

OR

- (b) Three bells ring at intervals of 6, 12 and 18 minutes. If all the three bells rang at 6 a.m., when will they ring together again ?

27. Prove that :

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} - \cos \theta \right) \left(\frac{1}{\sin \theta} - \sin \theta \right) = \frac{1}{\tan \theta + \cot \theta} .$$

28. If Q(0, 1) is equidistant from P(5, - 3) and R(x, 6), find the values of x.

29. A car has two wipers which do not overlap. Each wiper has a blade of length 21 cm sweeping through an angle of 120° . Find the total area cleaned at each sweep of the two blades.

30. (a) If the system of linear equations

$$2x + 3y = 7 \text{ and } 2ax + (a + b)y = 28$$

have infinite number of solutions, then find the values of 'a' and 'b'.

OR

- (b) If $217x + 131y = 913$ and

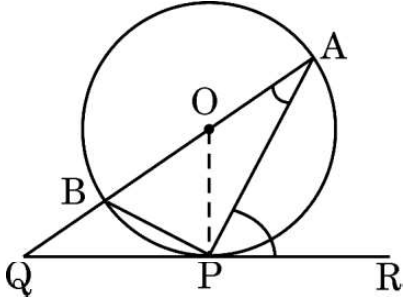
$$131x + 217y = 827,$$

then solve the equations for the values of x and y.





31. दी गई आकृति में, वृत्त का केंद्र O तथा QPR वृत्त के बिंदु P पर स्पर्श-रेखा है। सिद्ध कीजिए कि $\angle QAP + \angle APR = 90^\circ$.



खण्ड घ

इस खण्ड में दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. समांतर श्रेणी 45, 39, 33, के कितने पदों का योगफल 180 होगा ? दोहरे उत्तर की व्याख्या कीजिए।
33. (क) समुद्र-तल से 75 m ऊँची लाइट-हाऊस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 60° हैं। यदि लाइट-हाऊस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए)

अथवा

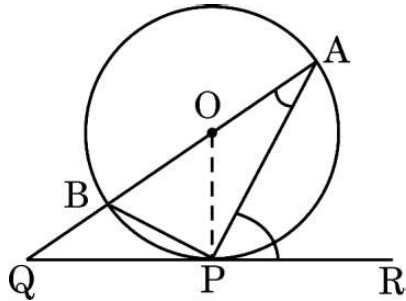
- (ख) भूमि के एक बिंदु से एक 30 m ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक संचार मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 60° हैं। संचार मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए)
34. एक छात्र ने नोट किया कि एक सड़क पर एक स्थान से गुजरने वाली कारों की संख्या प्रत्येक 3 मिनट की 100 अवधियों में कितनी हैं और इसे नीचे दी गई तालिका में सारांशित किया गया है। निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए।

कारों की संख्या	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
बारंबारता (अवधियाँ)	7	14	13	12	20	11	15	8





31. In the given figure, O is the centre of the circle and QPR is a tangent to it at P. Prove that $\angle QAP + \angle APR = 90^\circ$.



SECTION D

This section comprises long answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. How many terms of the arithmetic progression 45, 39, 33, must be taken so that their sum is 180 ? Explain the double answer.
33. (a) 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 60° . If one ship is exactly behind the other on the same side of the lighthouse, find the distance between the two ships.
(Use $\sqrt{3} = 1.73$)

OR

- (b) From a point on the ground, the angle of elevation of the bottom and top of a transmission tower fixed at the top of 30 m high building are 30° and 60° , respectively. Find the height of the transmission tower. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)
34. A student noted the number of cars passing through a spot on a road for 100 periods each of 3 minutes and summarised it in the table given below. Find the mean and median of the following data.

Number of cars	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Frequency (periods)	7	14	13	12	20	11	15	8





35. (क) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और BC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की क्रमशः भुजाओं PQ और QR तथा माध्यिका PM के समानुपाती हैं। दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है।

अथवा

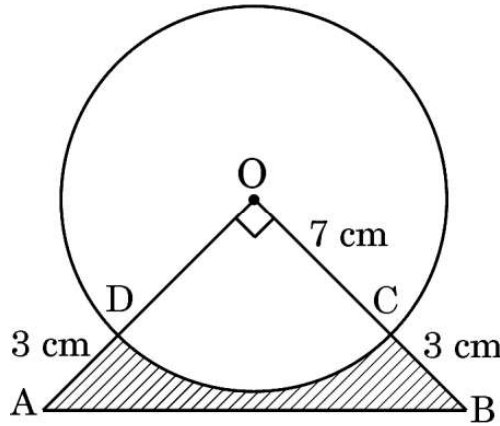
- (ख) समांतर चतुर्भुज ABCD की भुजा CD के मध्य-बिंदु M से एक रेखा BM खींची गई जो विकर्ण AC को बिंदु L पर और बढ़ाई गई भुजा AD को बिंदु E पर काटती है। सिद्ध कीजिए कि $EL = 2BL$.

खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

प्रकरण अध्ययन - 1

36. एक विद्यालय के वार्षिक दिवस पर प्रबंधकों ने अपने सबसे होनहार विद्यार्थियों को नकद पुरस्कार के साथ-साथ स्मृति-चिह्न भी देना चाहा। प्रत्येक स्मृति चिह्न दिखाई गई आकृति के जैसा बनवाया गया तथा इसका आधार ABCD सामने की ओर से दिखता था। सिल्वर प्लेटिंग का खर्च ₹ 20 प्रति वर्ग सेमी है।



उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) चतुर्थांश ODCO का क्षेत्रफल क्या है ? 1
- (ii) ΔAOB का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (क) ABCD छायांकित भाग का सिल्वर प्लेटिंग का कुल खर्च क्या है ? 2
- अथवा
- (iii) (ख) चाप CD की लंबाई क्या है ? 2





35. (a) Sides AB and BC and median AD of a triangle ABC are respectively proportional to sides PQ and QR and median PM of ΔPQR . Show that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.

OR

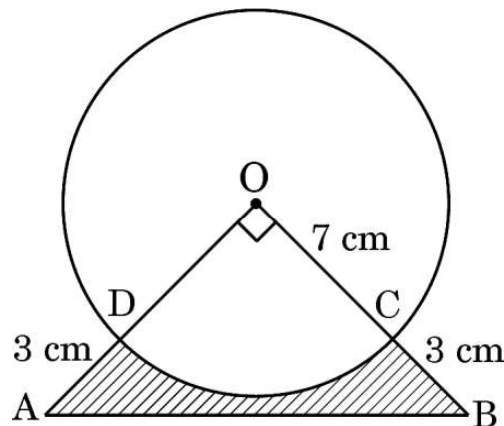
- (b) Through the mid-point M of the side CD of a parallelogram ABCD, the line BM is drawn intersecting AC in L and AD (produced) in E. Prove that $EL = 2BL$.

SECTION E

This section comprises 3 case study based questions of 4 marks each.

Case Study - 1

36. In an annual day function of a school, the organizers wanted to give a cash prize along with a memento to their best students. Each memento is made as shown in the figure and its base ABCD is shown from the front side. The rate of silver plating is ₹ 20 per cm^2 .



Based on the above, answer the following questions :

- (i) What is the area of the quadrant ODCO ? 1
- (ii) Find the area of ΔAOB . 1
- (iii) (a) What is the total cost of silver plating the shaded part ABCD ? 2

OR

- (iii) (b) What is the length of arc CD ? 2





प्रकरण अध्ययन - 2

37. एक कॉफी दुकान में कॉफी दो तरह के कप में परोसी जाती है। एक कप बेलनाकार है जिसका व्यास 7 cm तथा ऊँचाई 14 cm है और दूसरा कप अर्धगोलीय आकार का है जिसका व्यास 21 cm है।



उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) बेलनाकार कप के आधार का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) (क) अर्धगोलीय कप की क्षमता क्या है? 2

अथवा

- (ii) (ख) बेलनाकार कप की क्षमता ज्ञात कीजिए। 2
- (iii) बेलनाकार कप का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है? 1





Case Study - 2

37. In a coffee shop, coffee is served in two types of cups. One is cylindrical in shape with diameter 7 cm and height 14 cm and the other is hemispherical with diameter 21 cm.



Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find the area of the base of the cylindrical cup. 1
- (ii) (a) What is the capacity of the hemispherical cup ? 2

OR

- (ii) (b) Find the capacity of the cylindrical cup. 2
- (iii) What is the curved surface area of the cylindrical cup ? 1





प्रकरण अध्ययन – 3

38. कंप्यूटर-आधारित शिक्षण किसी भी ऐसी शिक्षण पद्धति को संदर्भित करता है जो सूचना प्रसारण के लिए कंप्यूटरों का उपयोग करती है। प्राथमिक विद्यालय स्तर पर, मल्टीमीडिया पाठ योजनाओं को प्रदर्शित करने के लिए कंप्यूटर अनुप्रयोगों का उपयोग किया जा सकता है। असम के 1000 प्राथमिक और माध्यमिक विद्यालयों पर एक सर्वेक्षण किया गया था और उनके पास जितने कंप्यूटर थे, उनके आधार पर उन्हें वर्गीकृत किया गया था।



कंप्यूटरों की संख्या	1 – 10	11 – 20	21 – 50	51 – 100	101 और इससे अधिक
विद्यालयों की संख्या	250	200	290	180	80

एक विद्यालय का यादृच्छया चयन किया गया। तो :

- (i) यादृच्छया चयन किए गए विद्यालय में 100 से अधिक कंप्यूटर होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

- (ii) (क) यादृच्छया चयन किए गए विद्यालय में 50 या 50 से कम कंप्यूटर होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ii) (ख) यादृच्छया चयन किए गए विद्यालय में 20 से अधिक कंप्यूटर न होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

- (iii) यादृच्छया चयन किए गए विद्यालय में 10 या 10 से कम कंप्यूटर होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1





Case Study – 3

38. Computer-based learning (CBL) refers to any teaching methodology that makes use of computers for information transmission. At an elementary school level, computer applications can be used to display multimedia lesson plans. A survey was done on 1000 elementary and secondary schools of Assam and they were classified by the number of computers they had.



Number of Computers	1 – 10	11 – 20	21 – 50	51 – 100	101 and more
Number of Schools	250	200	290	180	80

One school is chosen at random. Then :

- (i) Find the probability that the school chosen at random has more than 100 computers. 1
- (ii) (a) Find the probability that the school chosen at random has 50 or fewer computers. 2
- OR**
- (ii) (b) Find the probability that the school chosen at random has no more than 20 computers. 2
- (iii) Find the probability that the school chosen at random has 10 or less than 10 computers. 1





Series WX1YZ/4



SET ~ 1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

30/4/1

रोल नं.
Roll No.

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

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

गणित (मानक) – सैद्धान्तिक
MATHEMATICS (STANDARD) - Theory

#

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (iii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
- (v) 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।
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.





सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पांच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के पांच-पांच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक स्रोत / प्रकरण इकाई आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प दो-दो अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहां आवश्यक हो, स्वच्छ आकृतियां बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi=22/7$ लें।
- (x) कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

खण्ड - क में बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. सबसे छोटी संयुक्त संख्या और सबसे छोटी अभाज्य संख्या के HCF का अनुपात उनके LCM से है : 1
 - (a) 1:2
 - (b) 2:1
 - (c) 1:1
 - (d) 1:3
2. समीकरण $x^2 + 3x - 10 = 0$ के मूल हैं : 1
 - (a) 2, -5
 - (b) -2, 5
 - (c) 2, 5
 - (d) -2, -5
3. A.P. : $\sqrt{6}, \sqrt{24}, \sqrt{54}$ का अगला पद है : 1
 - (a) $\sqrt{60}$
 - (b) $\sqrt{96}$
 - (c) $\sqrt{72}$
 - (d) $\sqrt{216}$
4. बिंदु $(-1, 7)$ की x-अक्ष से दूरी है : 1
 - (a) -1
 - (b) 7
 - (c) 6
 - (d) $\sqrt{50}$
5. 'd' व्यास के अर्धवृत्त का क्षेत्रफल क्या है ? 1
 - (a) $\frac{1}{16}\pi d^2$
 - (b) $\frac{1}{4}\pi d^2$
 - (c) $\frac{1}{8}\pi d^2$
 - (d) $\frac{1}{2}\pi d^2$
6. किसी बंटन के बहुलक, माध्य तथा माध्यक के लिए आनुभाषिक संबंध है : 1
 - (a) बहुलक = 3 माध्यक - 2 माध्य
 - (b) बहुलक = 3 माध्य - 2 माध्यक
 - (c) बहुलक = 2 माध्यक - 3 माध्य
 - (d) बहुलक = 2 माध्य - 3 माध्यक





GENERAL INSTRUCTIONS :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) Question paper is divided into **FIVE** sections – **Section A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In **section A** – question number **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and question number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In **section B** – question number **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions of **2** marks each.
- (v) In **section C** – question number **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions carrying **3** marks each.
- (vi) In **section D** – question number **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (vii) In **section E** – question number **36** to **38** are case based integrated units of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case-study.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **2** questions in Section **B**, **2** questions in Section **C**, **2** questions in Section **D** and **3** questions in Section **E**.
- (ix) Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.
- (x) Use of calculators is **NOT** allowed.

SECTION - A

Section - A consists of Multiple Choice type questions of 1 mark each.

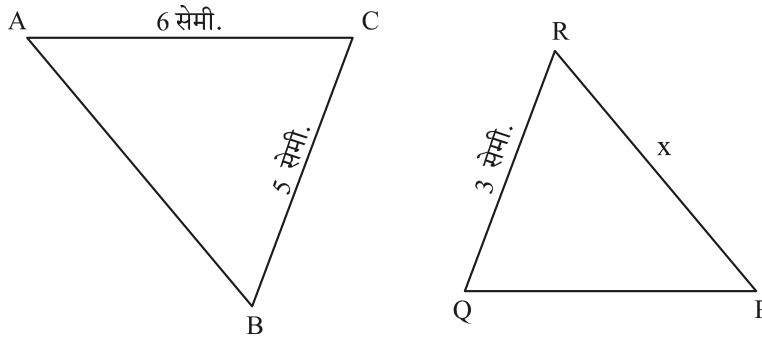
1. The ratio of HCF to LCM of the least composite number and the least prime number is : 1
 (a) 1:2 (b) 2:1 (c) 1:1 (d) 1:3
2. The roots of the equation $x^2 + 3x - 10 = 0$ are : 1
 (a) 2, -5 (b) -2, 5 (c) 2, 5 (d) -2, -5
3. The next term of the A.P. : $\sqrt{6}, \sqrt{24}, \sqrt{54}$ is : 1
 (a) $\sqrt{60}$ (b) $\sqrt{96}$ (c) $\sqrt{72}$ (d) $\sqrt{216}$
4. The distance of the point (-1, 7) from x-axis is : 1
 (a) -1 (b) 7 (c) 6 (d) $\sqrt{50}$
5. What is the area of a semi-circle of diameter 'd' ? 1
 (a) $\frac{1}{16}\pi d^2$ (b) $\frac{1}{4}\pi d^2$ (c) $\frac{1}{8}\pi d^2$ (d) $\frac{1}{2}\pi d^2$
6. The empirical relation between the mode, median and mean of a distribution is : 1
 (a) Mode = 3 Median – 2 Mean (b) Mode = 3 Mean – 2 Median
 (c) Mode = 2 Median – 3 Mean (d) Mode = 2 Mean – 3 Median





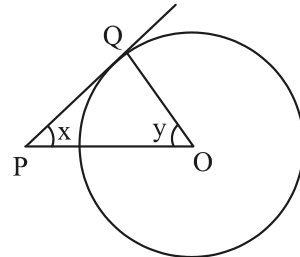
7. समीकरण युग्म : $2x = 5y + 6$ और $15y = 6x - 18$ जिन दो रेखाओं को निरूपित करता है, वे हैं : 1
- (a) प्रतिच्छेदी रेखाएं (b) समांतर रेखाएं
(c) संपाती रेखाएं (d) प्रतिच्छेदी या समांतर रेखाएं
8. यदि α, β द्विघात बहुपद $x^2 - 1$ के शून्यांक हैं, तो $(\alpha + \beta)$ का मान होगा : 1
- (a) 2 (b) 1 (c) -1 (d) 0
9. यदि 6 मी. ऊँचे एक खंभे की छाया, भूमि पर $2\sqrt{3}$ मी. लंबी है, तो सूर्य का उन्नतांश होगा : 1
- (a) 60° (b) 45° (c) 30° (d) 90°
10. जब $\sec \theta$ को $\cot \theta$ के रूप में व्यक्त किया जाता है, तब यह बराबर है : 1
- (a) $\frac{1 + \cot^2 \theta}{\cot \theta}$ (b) $\sqrt{1 + \cot^2 \theta}$
(c) $\frac{\sqrt{1 + \cot^2 \theta}}{\cot \theta}$ (d) $\frac{\sqrt{1 - \cot^2 \theta}}{\cot \theta}$
11. दो पासों को एक साथ फेंका गया। पासों के ऊपरी फलकों पर आई संख्याओं का अन्तर 3 होने की प्रायिकता है : 1
- (a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{2}{9}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{12}$

12.



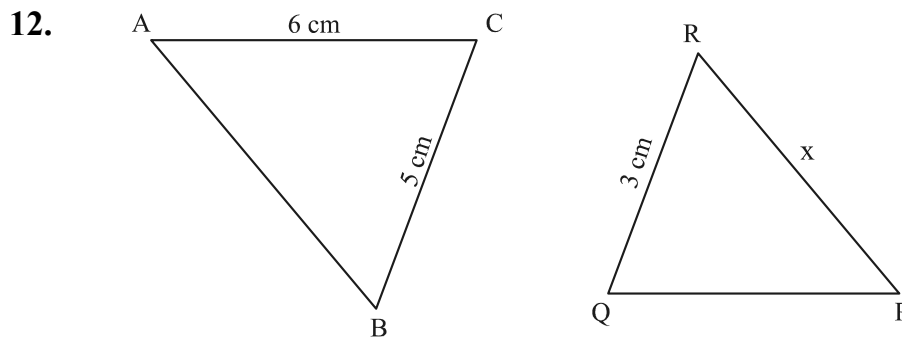
दी गई आकृति में, $\Delta ABC \sim \Delta QPR$ । यदि $AC = 6$ सेमी., $BC = 5$ सेमी., $QR = 3$ सेमी. और $PR = x$ है, तो x का मान होगा :

- (a) 3.6 सेमी. (b) 2.5 सेमी. (c) 10 सेमी. (d) 3.2 सेमी. 1
13. मूल बिन्दु से बिन्दु $(-6, 8)$ की दूरी है : 1
- (a) 6 (b) -6 (c) 8 (d) 10
14. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर PQ एक स्पर्श रेखा है। यदि $\angle OPQ = x$ और $\angle POQ = y$ है, तो $x + y$ का मान होगा : 1
- (a) 45°
(b) 90°
(c) 60°
(d) 180°





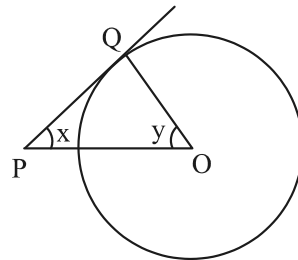
7. The pair of linear equations $2x = 5y + 6$ and $15y = 6x - 18$ represents two lines which are : 1
 (a) intersecting (b) parallel
 (c) coincident (d) either intersecting or parallel
8. If α, β are zeroes of the polynomial $x^2 - 1$, then value of $(\alpha + \beta)$ is : 1
 (a) 2 (b) 1 (c) -1 (d) 0
9. If a pole 6 m high casts a shadow $2\sqrt{3}$ m long on the ground, then sun's elevation is : 1
 (a) 60° (b) 45° (c) 30° (d) 90°
10. $\sec \theta$ when expressed in terms of $\cot \theta$, is equal to : 1
 (a) $\frac{1 + \cot^2 \theta}{\cot \theta}$ (b) $\sqrt{1 + \cot^2 \theta}$
 (c) $\frac{\sqrt{1 + \cot^2 \theta}}{\cot \theta}$ (d) $\frac{\sqrt{1 - \cot^2 \theta}}{\cot \theta}$
11. Two dice are thrown together. The probability of getting the difference of numbers on their upper faces equals to 3 is : 1
 (a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{2}{9}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{12}$



In the given figure, $\Delta ABC \sim \Delta QPR$. If $AC = 6$ cm, $BC = 5$ cm, $QR = 3$ cm and $PR = x$; then the value of x is : 1

- (a) 3.6 cm (b) 2.5 cm (c) 10 cm (d) 3.2 cm
13. The distance of the point $(-6, 8)$ from origin is : 1
 (a) 6 (b) -6 (c) 8 (d) 10
14. In the given figure, PQ is a tangent to the circle with centre O. If $\angle OPQ = x$, $\angle POQ = y$, then $x + y$ is : 1

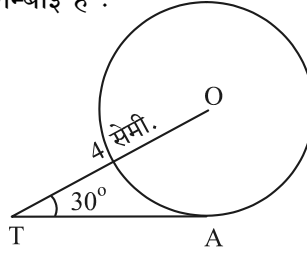
- (a) 45°
 (b) 90°
 (c) 60°
 (d) 180°





15. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर TA एक स्पर्श रेखा है जहाँ OT = 4 सेमी. और $\angle OTA = 30^\circ$ । TA की लम्बाई है :

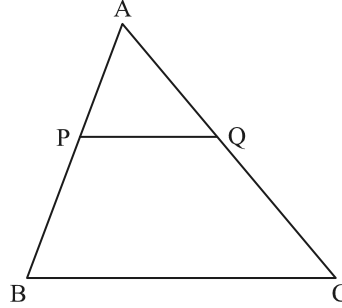
- (a) $2\sqrt{3}$ सेमी.
 (b) 2 सेमी.
 (c) $2\sqrt{2}$ सेमी.
 (d) $\sqrt{3}$ सेमी.



1

16. दिए गए $\triangle ABC$ में $PQ \parallel BC$ है। यदि $PB = 6$ सेमी., $AP = 4$ सेमी. और $AQ = 8$ सेमी. है, तो AC की लम्बाई होगी :

- (a) 12 सेमी.
 (b) 20 सेमी.
 (c) 6 सेमी.
 (d) 14 सेमी.



1

17. यदि α, β बहुपद $p(x) = 4x^2 - 3x - 7$ के शून्यांक हैं तो $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ का मान है :

- (a) $\frac{7}{3}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) $-\frac{3}{7}$

1

18. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। निकाला गया पत्ता एक इक्का नहीं होने की प्रायिकता है :

- (a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{9}{13}$ (c) $\frac{4}{13}$ (d) $\frac{12}{13}$

1

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के पश्चात् एक तर्क-कथन (R) दिया है। निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

19. अभिकथन (A) : एक लीप-वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता $\frac{2}{7}$ है।

तर्क (R) : एक गैर लीप-वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता $\frac{5}{7}$ है।

1

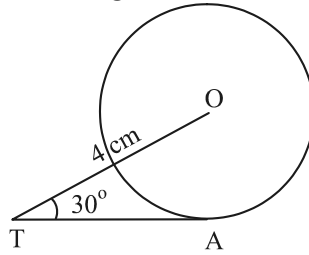
- (a) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं। कारण (R) अभिकथन (A) की व्याख्या करता है।
 (b) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं। कारण (R) अभिकथन (A) की व्याख्या नहीं करता है।
 (c) अभिकथन (A) सत्य है परन्तु कारण (R) असत्य है।
 (d) अभिकथन (A) असत्य है जबकि कारण (R) सत्य है।





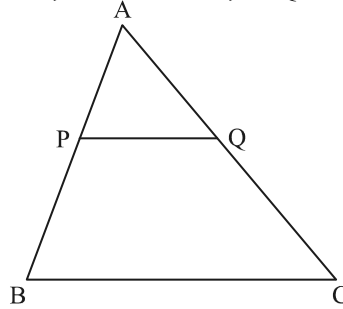
15. In the given figure, TA is a tangent to the circle with centre O such that $OT = 4$ cm, $\angle OTA = 30^\circ$, then length of TA is : 1

- (a) $2\sqrt{3}$ cm
 (b) 2 cm
 (c) $2\sqrt{2}$ cm
 (d) $\sqrt{3}$ cm



16. In ΔABC , $PQ \parallel BC$. If $PB = 6$ cm, $AP = 4$ cm, $AQ = 8$ cm, find the length of AC. 1

- (a) 12 cm
 (b) 20 cm
 (c) 6 cm
 (d) 14 cm



17. If α, β are the zeroes of the polynomial $p(x) = 4x^2 - 3x - 7$, then $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ is equal to : 1

- (a) $\frac{7}{3}$ (b) $\frac{-7}{3}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{-3}{7}$

18. A card is drawn at random from a well-shuffled pack of 52 cards. The probability that the card drawn is not an ace is : 1

- (a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{9}{13}$ (c) $\frac{4}{13}$ (d) $\frac{12}{13}$

DIRECTIONS : In the question number 19 and 20, a statement of **Assertion (A)** is followed by a statement of **Reason (R)**. Choose the correct option out of the following :

19. **Assertion (A) :** The probability that a leap year has 53 Sundays is $\frac{2}{7}$. 1

Reason (R) : The probability that a non-leap year has 53 Sundays is $\frac{5}{7}$. 1

- (a) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
 (b) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.





20. अभिकथन (A) : a, b, c एक A.P. के पद होंगे अगर और केवल अगर $2b = a + c$ ।
 तर्क (R) : पहली 'n' विषम प्राकृत संख्याओं का योग n^2 है। 1
- (a) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं। कारण (R) अभिकथन (A) की व्याख्या करता है।
- (b) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं। कारण (R) अभिकथन (A) की व्याख्या नहीं करता है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है परन्तु कारण (R) असत्य है।
- (d) अभिकथन (A) असत्य है जबकि कारण (R) सत्य है।

खण्ड - ख

खण्ड - ख में अति लघु-उत्तर (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. दो संख्याएं 2:3 के अनुपात में हैं और उनका LCM 180 है। इन संख्याओं का HCF क्या होगा ? 2
22. यदि बहुपद $p(x) = 6x^2 + 37x - (k - 2)$ का एक शून्यांक दूसरे शून्यांक का व्युत्क्रम हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए। 2
23. (A) द्विघात समीकरण $2x^2 - 9x + 4 = 0$ के मूलों का योग और गुणनफल ज्ञात कीजिए। 2
 अथवा
 (B) द्विघात समीकरण $4x^2 - 5 = 0$ का विविकृतकर (discriminant) ज्ञात कीजिए और समीकरण के मूलों की प्रकृति लिखिए। 2
24. एक निष्पक्ष सिक्का दो बार उछाला जाता है। अधिक से अधिक एक चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2
25. (A) मान ज्ञात कीजिए : $\frac{5 \cos^2 60^\circ + 4 \sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$ 2
 अथवा
 (B) यदि A और B दो ऐसे न्यून कोण हैं जिनके लिए $\sin(A - B) = 0$ और $2 \cos(A + B) - 1 = 0$ है, तो कोण A और B ज्ञात कीजिए। 2

खण्ड - ग

खण्ड - ग में लघु-उत्तर (SA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

26. (A) एक A.P. जिसका पहला और पाँचवां पद क्रमशः -14 और 2 है तथा अन्तिम पद 62 है, तो A.P. में कितने पद हैं ? 3
 अथवा
 (B) A.P. : 65, 61, 57, 53, का कौनसा पद सबसे पहला ऋणात्मक पद होगा ? 3
27. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3
28. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है। 3





20. **Assertion (A)** : a, b, c are in A.P. if and only if $2b = a + c$.
Reason (R) : The sum of first n odd natural numbers is n^2 . 1
- (a) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
 (b) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

SECTION – B

Section - B consists of Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.

21. Two numbers are in the ratio 2 : 3 and their LCM is 180. What is the HCF of these numbers ? 2
22. If one zero of the polynomial $p(x) = 6x^2 + 37x - (k - 2)$ is reciprocal of the other, then find the value of k. 2
23. (A) Find the sum and product of the roots of the quadratic equation $2x^2 - 9x + 4 = 0$. 2

OR

- (B) Find the discriminant of the quadratic equation $4x^2 - 5 = 0$ and hence comment on the nature of roots of the equation. 2
24. If a fair coin is tossed twice, find the probability of getting ‘atmost one head’. 2
25. (A) Evaluate $\frac{5 \cos^2 60^\circ + 4 \sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$ 2

OR

- (B) If A and B are acute angles such that $\sin (A - B) = 0$ and $2 \cos (A + B) - 1 = 0$, then find angles A and B. 2

SECTION – C

Section - C consists of Short Answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. (A) How many terms are there in an A.P. whose first and fifth terms are - 14 and 2, respectively and the last term is 62. 3
- OR**
- (B) Which term of the A.P. : 65, 61, 57, 53, is the first negative term ? 3
27. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number. 3
28. Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line-segment joining the points of contact at the centre. 3





29. (A) सिद्ध कीजिए कि $\frac{\sin A - 2 \sin^3 A}{2 \cos^3 A - \cos A} = \tan A$ 3

अथवा

(B) सिद्ध कीजिए कि $\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A) = 1$ 3

30. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएं 5 सेमी. और 3 सेमी. हैं। बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, की लंबाई ज्ञात कीजिए। 3

31. 'p' का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $px(x - 2) + 6 = 0$ के दो बराबर वास्तविक मूल हों। 3

खण्ड - घ

खण्ड - घ में दीर्घ-उत्तर (LA) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।

32. (A) एक सीधा राजमार्ग एक मीनार के पाद तक जाता है। एक 75 मी. ऊँचे टॉवर के शीर्ष पर खड़ा एक व्यक्ति दो कारों को 30° और 60° के अवनमन कोणों पर देखता है, जो टॉवर के पाद की ओर जा रही हैं। यदि एक कार टॉवर के उसी तरफ दूसरी कार के ठीक पीछे हो, तो दोनों कारों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए) 5

अथवा

(B) 7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 30° है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 5

33. (A) एक त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार स्थित है कि $\angle ADC = \angle BAC$ है। दर्शाइए कि $CA^2 = CB \cdot CD$ है। 5

अथवा

(B) AD और PM त्रिभुजों ABC और PQR की क्रमशः माध्यिकाएं हैं, जबकि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है। सिद्ध कीजिए कि $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ है। 5

34. एक छात्र को एक पतली एल्युमिनियम शीट का उपयोग करके इसके सिरों से जुड़े शंकुओं के साथ एक बेलन के आकार का एक मॉडल बनाने के लिये कहा गया था। मॉडल का व्यास 3 सेमी. और लंबाई 12 सेमी. है। यदि प्रत्येक शंकु की ऊँचाई 2 सेमी. है, तो मॉडल के अन्दर की हवा का आयतन ज्ञात कीजिए। 5

35. एक हाउसिंग सोसायटी के 200 परिवारों में दूध पर मासिक खर्च दर्ज किए जो नीचे दिए गए हैं :

मासिक खर्च (₹. में)	1000- 1500	1500- 2000	2000- 2500	2500- 3000	3000- 3500	3500- 4000	4000- 4500	4500- 5000
परिवारों की संख्या	24	40	33	x	30	22	16	7

x का मान ज्ञात कीजिए और दूध पर माध्यक और माध्य खर्च भी ज्ञात कीजिए। 5





29. (A) Prove that $\frac{\sin A - 2 \sin^3 A}{2 \cos^3 A - \cos A} = \tan A$ 3

OR

(B) Prove that $\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A) = 1$. 3

30. Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle. 3

31. Find the value of 'p' for which the quadratic equation $px(x - 2) + 6 = 0$ has two equal real roots. 3

SECTION – D

Section - D consists of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. (A) A straight highway leads to the foot of a tower. A man standing on the top of the 75 m high tower observes two cars at angles of depression of 30° and 60° , which are approaching the foot of the tower. If one car is exactly behind the other on the same side of the tower, find the distance between the two cars. (use $\sqrt{3} = 1.73$) 5

OR

(B) From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a cable tower is 60° and the angle of depression of its foot is 30° . Determine the height of the tower. 5

33. (A) D is a point on the side BC of a triangle ABC such that $\angle ADC = \angle BAC$, prove that $CA^2 = CB \cdot CD$ 5

OR

(B) If AD and PM are medians of triangles ABC and PQR, respectively where $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, prove that $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$. 5

34. A student was asked to make a model shaped like a cylinder with two cones attached to its ends by using a thin aluminium sheet. The diameter of the model is 3 cm and its total length is 12 cm. If each cone has a height of 2 cm, find the volume of air contained in the model. 5

35. The monthly expenditure on milk in 200 families of a Housing Society is given below :

Monthly Expenditure (in ₹)	1000-1500	1500-2000	2000-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000	4000-4500	4500-5000
Number of families	24	40	33	x	30	22	16	7

Find the value of x and also, find the median and mean expenditure on milk. 5





खण्ड - ड

खण्ड - ड में प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36. दो स्कूलों 'P' और 'Q' ने अपने छात्रों को हॉकी ₹ x प्रति छात्र और क्रिकेट ₹ y प्रति छात्र दो खेलों के लिए पुरस्कार देने का फैसला किया। स्कूल 'P' ने दो खेलों के लिए क्रमशः 5 और 4 छात्रों को कुल 9,500 रु. का पुरस्कार देने का फैसला किया, जबकि स्कूल 'Q' ने दो खेलों के लिए क्रमशः 4 और 3 छात्रों को कुल 7,370 रु. का पुरस्कार देने का फैसला किया।



उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) उपरोक्त सूचना को, चरों x और y का प्रयोग करके, बीजगणितीय रूप में व्यक्त कीजिए।
- (ii) (a) हॉकी के लिए पुरस्कार राशि क्या है ?

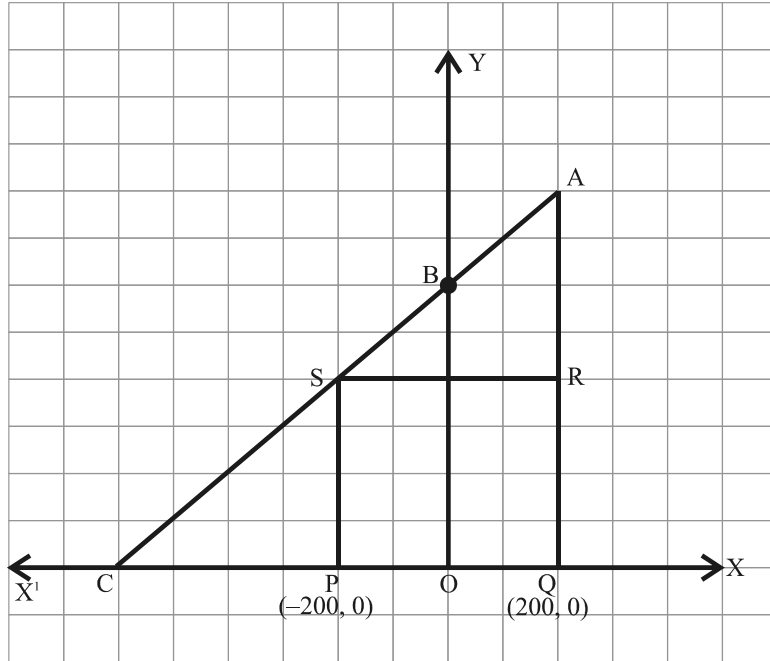
1
2

अथवा

- (b) पुरस्कार राशि किस खेल की अधिक है और कितनी अधिक ?
- (iii) यदि प्रत्येक खेल से 2 छात्र हों, तो कुल पुरस्कार राशि क्या होगी ?

2
1

37. जगदीश के पास एक खेत है जो एक समकोण त्रिभुज AQC के आकार का है। वह खेत के अंदर एक वर्गाकार PQRS के रूप में गेहूँ उगाने के लिए और शेष सब्जियाँ उगाने के लिए (चित्र में दर्शाये अनुसार) जगह छोड़ना चाहता है। खेत में, O के रूप में चिह्नित एक खंभा है।



उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) O को मूल बिंदु मान कर, बिंदुओं P और Q के निर्देशांक क्रमशः $(-200, 0)$ और $(200, 0)$ हैं। PQRS एक वर्ग होने के कारण, R और S के निर्देशांक क्या होंगे ?

1





SECTION – E

Section – E consists of three Case Study Based questions of 4 marks each.

36. Two schools 'P' and 'Q' decided to award prizes to their students for two games of Hockey ₹ x per student and Cricket ₹ y per student. School 'P' decided to award a total of ₹ 9,500 for the two games to 5 and 4 students respectively; while school 'Q' decided to award ₹ 7,370 for the two games to 4 and 3 students respectively.



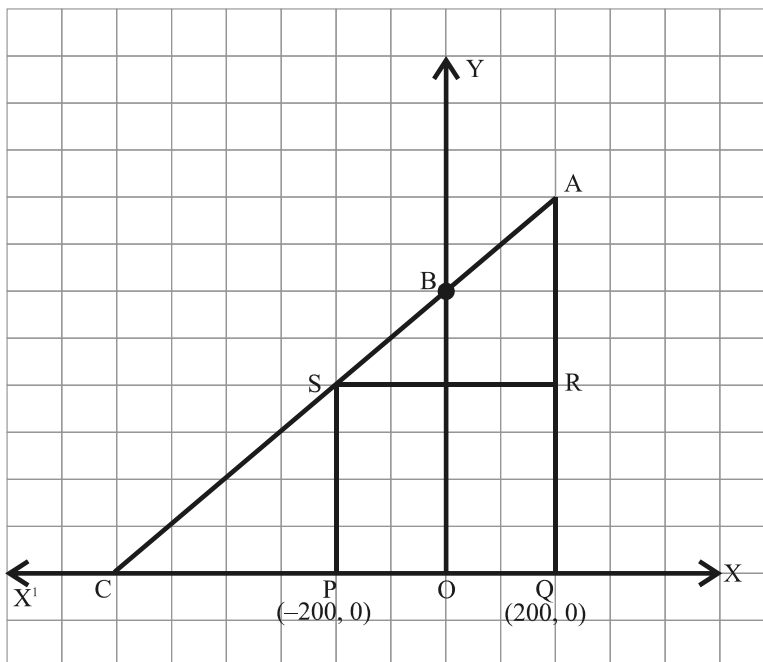
Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Represent the following information algebraically (in terms of x and y). 1
- (ii) (a) What is the prize amount for hockey ? 2

OR

- (b) Prize amount on which game is more and by how much ? 2
- (iii) What will be the total prize amount if there are 2 students each from two games ? 1

37. Jagdish has a field which is in the shape of a right angled triangle AQC. He wants to leave a space in the form of a square PQRS inside the field for growing wheat and the remaining for growing vegetables (as shown in the figure). In the field, there is a pole marked as O.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Taking O as origin, coordinates of P are $(-200, 0)$ and of Q are $(200, 0)$. PQRS being a square, what are the coordinates of R and S ? 1





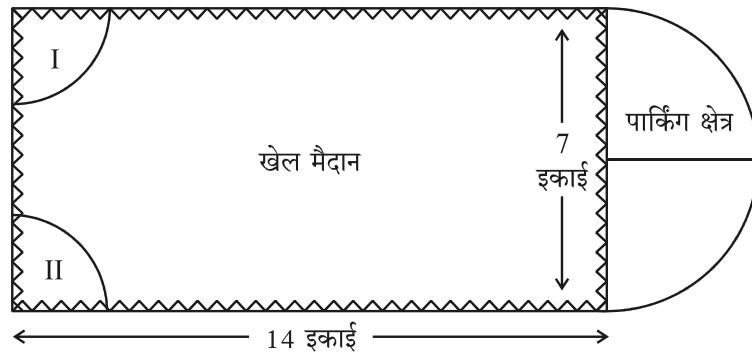
(ii) (a) वर्ग PQRS का क्षेत्रफल क्या है ? 2

अथवा

(b) वर्ग PQRS में विकर्ण PR की लम्बाई क्या है ? 2

(iii) यदि बिंदु S, रेखाखण्ड CA को अनुपात K:1 में विभाजित करे, तो K का मान क्या होगा, यदि बिंदु A के निर्देशांक (200, 800) हों ? 1

38. देहरादून के एक स्थानीय सार्वजनिक विकास प्राधिकरण की गवर्निंग काउंसिल ने एक पहाड़ी की चोटी पर एक साहसिक खेल का मैदान बनाने का फैसला किया, जिसमें पार्किंग के लिए पर्याप्त जगह होगी।



सर्वेक्षण के पश्चात्, आयताकार खेल का मैदान बनाने का निर्णय लिया गया, जिसमें एक तरफ पार्किंग के लिए एक अर्ध-वृत्ताकार क्षेत्र अंकित हो। आयताकार खेल के मैदान की लम्बाई और चौड़ाई क्रमशः 14 इकाई और 7 इकाई है। खेल के मैदान के एक ओर 2 इकाई त्रिज्या के दो चतुर्थांश विशेष सीटों के लिए हैं।

उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) पार्किंग क्षेत्र का कुल परिमाण कितना है ? 1

(ii) (a) पार्किंग क्षेत्र और दो चतुर्थांशों को मिलाकर कुल क्षेत्रफल कितना है ? 2

अथवा

(b) खेल के मैदान के क्षेत्रफल और पार्किंग क्षेत्र के क्षेत्रफल में क्या अनुपात है ? 2

(iii) खेल के मैदान और पार्किंग क्षेत्र के चारों ओर तार लगवाने का खर्च, 2 रु. प्रति इकाई की दर से ज्ञात कीजिए। 1





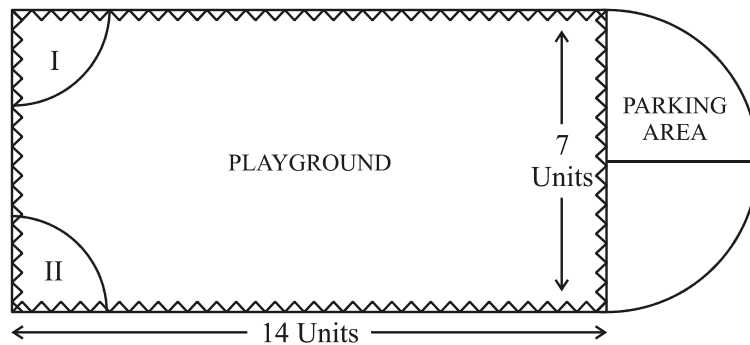
(ii) (a) What is the area of square PQRS ? 2

OR

(b) What is the length of diagonal PR in square PQRS ? 2

(iii) If S divides CA in the ratio K:1, what is the value of K, where point A is (200, 800) ? 1

38. Governing council of a local public development authority of Dehradun decided to build an adventurous playground on the top of a hill, which will have adequate space for parking.



After survey, it was decided to build rectangular playground, with a semi-circular area allotted for parking at one end of the playground. The length and breadth of the rectangular playground are 14 units and 7 units, respectively. There are two quadrants of radius 2 units on one side for special seats.

Based on the above information, answer the following questions :

(i) What is the total perimeter of the parking area ? 1

(ii) (a) What is the total area of parking and the two quadrants ? 2

OR

(b) What is the ratio of area of playground to the area of parking area ? 2

(iii) Find the cost of fencing the playground and parking area at the rate of ₹ 2 per unit. 1







Series WX1YZ/5



SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 30/5/1

रोल नं. Roll No.							

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

गणित (मानक)

MATHEMATICS (STANDARD)

*

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 27 हैं।
Please check that this question paper contains 27 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (iii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (v) 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।
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.





सामान्य निर्देश:

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प दो-दो अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. शून्यक – 3 और 5 वाले बहुपदों की संख्या है :
 - (a) केवल एक
 - (b) अनन्त
 - (c) ठीक दो
 - (d) अधिक-से-अधिक दो
2. समीकरण युग्म $ax + 2y = 9$ और $3x + by = 18$ समांतर रेखाएँ निरूपित करेगा, जहाँ a, b पूर्णांक हैं, यदि :
 - (a) $a = b$
 - (b) $3a = 2b$
 - (c) $2a = 3b$
 - (d) $ab = 6$
3. एक A.P., जिसका nवाँ पद $a_n = 3n + 7$ द्वारा दिया गया है, का सार्व अंतर होगा :
 - (a) 7
 - (b) 3
 - (c) $3n$
 - (d) 1





General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.
- (ii) This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.
- (v) In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are short answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.
- (vi) In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are long answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (vii) In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case-study.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.
- (ix) Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.
- (x) Use of calculators is **not** allowed.

SECTION A

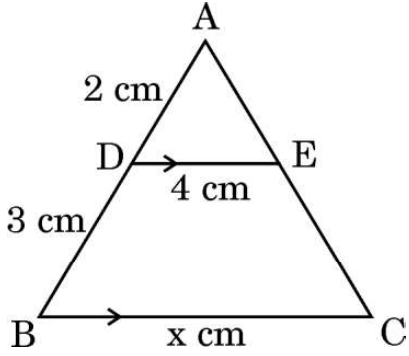
This section comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.

1. The number of polynomials having zeroes -3 and 5 is :
 - (a) only one
 - (b) infinite
 - (c) exactly two
 - (d) at most two
2. The pair of equations $ax + 2y = 9$ and $3x + by = 18$ represent parallel lines, where a, b are integers, if :
 - (a) $a = b$
 - (b) $3a = 2b$
 - (c) $2a = 3b$
 - (d) $ab = 6$
3. The common difference of the A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 3n + 7$, is :
 - (a) 7
 - (b) 3
 - (c) $3n$
 - (d) 1





4. दी गई आकृति में, $DE \parallel BC$. x का मान है :



- (a) 6 (b) 12.5
(c) 8 (d) 10
5. मूल $(2 + \sqrt{3})$ और $(2 - \sqrt{3})$ वाला एक द्विघात समीकरण है :
- (a) $x^2 - 4x + 1 = 0$ (b) $x^2 + 4x + 1 = 0$
(c) $4x^2 - 3 = 0$ (d) $x^2 - 1 = 0$

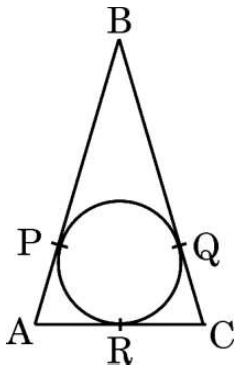
6. यदि $\tan \theta = \frac{5}{12}$ है, तो $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$ का मान है :

- (a) $-\frac{17}{7}$ (b) $\frac{17}{7}$
(c) $\frac{17}{13}$ (d) $-\frac{7}{13}$

7. बिन्दुओं $P\left(-\frac{11}{3}, 5\right)$ और $Q\left(-\frac{2}{3}, 5\right)$ के बीच की दूरी है :

- (a) 6 इकाई (b) 4 इकाई
(c) 2 इकाई (d) 3 इकाई

8. दी गई आकृति में, $AB = BC = 10$ cm । यदि $AC = 7$ cm है, तो BP की लम्बाई होगी :

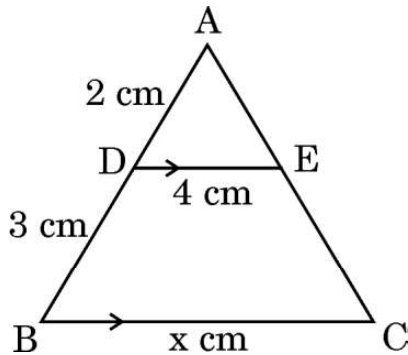


- (a) 3.5 cm (b) 7 cm
(c) 6.5 cm (d) 5 cm

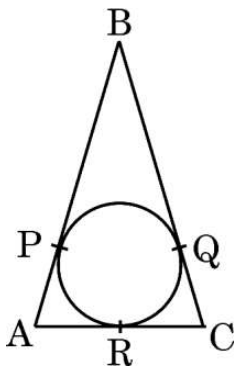




4. In the given figure, $DE \parallel BC$. The value of x is :



- (a) 6 (b) 12.5
(c) 8 (d) 10
5. A quadratic equation whose roots are $(2 + \sqrt{3})$ and $(2 - \sqrt{3})$ is :
- (a) $x^2 - 4x + 1 = 0$ (b) $x^2 + 4x + 1 = 0$
(c) $4x^2 - 3 = 0$ (d) $x^2 - 1 = 0$
6. If $\tan \theta = \frac{5}{12}$, then the value of $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$ is :
- (a) $-\frac{17}{7}$ (b) $\frac{17}{7}$
(c) $\frac{17}{13}$ (d) $-\frac{7}{13}$
7. The distance between the points $P\left(-\frac{11}{3}, 5\right)$ and $Q\left(-\frac{2}{3}, 5\right)$ is :
- (a) 6 units (b) 4 units
(c) 2 units (d) 3 units
8. In the given figure, $AB = BC = 10$ cm. If $AC = 7$ cm, then the length of BP is :



- (a) 3.5 cm (b) 7 cm
(c) 6.5 cm (d) 5 cm





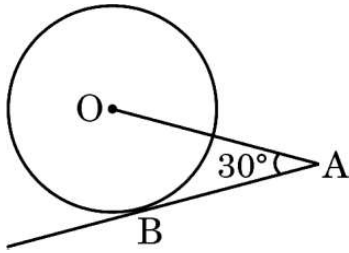
9. 3 m गहरी और 40 m चौड़ी नदी में पानी 2 km/h की दर से बह रहा है। 2 मिनट में समुद्र में कितना पानी गिर जाएगा ?

- (a) 800 m^3 (b) 4000 m^3
(c) 8000 m^3 (d) 2000 m^3

10. यदि किन्हीं आँकड़ों के लिए, माध्य और माध्यक क्रमशः 12 और 15 हैं, तो बहुलक होगा :

- (a) 13.5 (b) 21
(c) 6 (d) 14

11. दी गई आकृति में, केन्द्र O के एक वृत्त पर AB एक स्पर्श-रेखा है। यदि $OA = 6 \text{ cm}$ और $\angle OAB = 30^\circ$ है, तो वृत्त की त्रिज्या होगी :



- (a) 3 cm (b) $3\sqrt{3} \text{ cm}$
(c) 2 cm (d) $\sqrt{3} \text{ cm}$

12. $\left(\frac{2 \tan 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ} \right)$ बराबर है :

- (a) $\sin 60^\circ$ (b) $\cos 60^\circ$
(c) $\tan 60^\circ$ (d) $\sin 30^\circ$

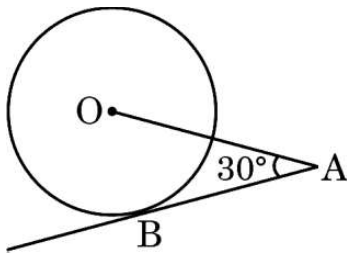
13. त्रिभुजों ABC और DEF में, $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ । निम्नलिखित में से कौन-सा इन दो त्रिभुजों को समरूप बनाएगा ?

- (a) $\angle A = \angle D$ (b) $\angle B = \angle D$
(c) $\angle B = \angle E$ (d) $\angle A = \angle F$





9. Water in a river which is 3 m deep and 40 m wide is flowing at the rate of 2 km/h. How much water will fall into the sea in 2 minutes ?
- (a) 800 m^3 (b) 4000 m^3
(c) 8000 m^3 (d) 2000 m^3
10. If the mean and the median of a data are 12 and 15 respectively, then its mode is :
- (a) 13.5 (b) 21
(c) 6 (d) 14
11. In the given figure, AB is a tangent to the circle centered at O. If $OA = 6 \text{ cm}$ and $\angle OAB = 30^\circ$, then the radius of the circle is :



- (a) 3 cm (b) $3\sqrt{3} \text{ cm}$
(c) 2 cm (d) $\sqrt{3} \text{ cm}$
12. $\left(\frac{2 \tan 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ} \right)$ is equal to :
- (a) $\sin 60^\circ$ (b) $\cos 60^\circ$
(c) $\tan 60^\circ$ (d) $\sin 30^\circ$
13. In ΔABC and ΔDEF , $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$. Which of the following makes the two triangles similar ?
- (a) $\angle A = \angle D$ (b) $\angle B = \angle D$
(c) $\angle B = \angle E$ (d) $\angle A = \angle F$





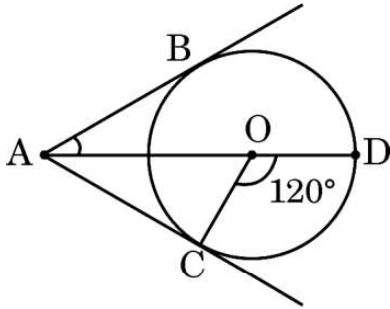
14. A.P. : 10, 7, 4,, - 62 में अंतिम पद से 11वाँ पद है :

- (a) 25 (b) 16
(c) - 32 (d) 0

15. दो सिक्के एक साथ उछाले जाते हैं। कम-से-कम एक पट आने की प्रायिकता होगी :

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{3}{4}$ (d) 1

16. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर AC और AB स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि $\angle COD = 120^\circ$ है, तो $\angle BAO$ बराबर है :



- (a) 30° (b) 60°
(c) 45° (d) 90°

17. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या, किसी घटना के घटने की प्रायिकता *नहीं* हो सकती है ?

- (a) 0 (b) $\frac{7}{0.01}$
(c) 0.07 (d) $\frac{0.07}{3}$

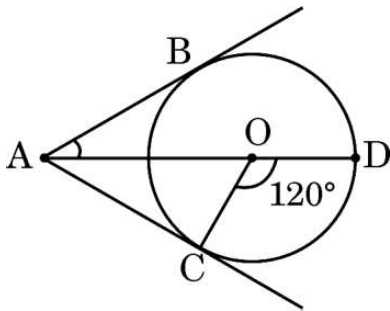
18. यदि किसी सांख्यिकी आँकड़ों, जिसमें n पद हैं, के प्रत्येक पद को 2 से कम कर दिया जाए, तो आँकड़ों का माध्य :

- (a) 2 कम हो जाएगा
(b) अपरिवर्तित रहेगा
(c) $2n$ कम हो जाएगा
(d) 1 कम हो जाएगा





14. The 11th term from the end of the A.P. : 10, 7, 4,, - 62 is :
- (a) 25 (b) 16
(c) - 32 (d) 0
15. Two coins are tossed together. The probability of getting at least one tail is :
- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{3}{4}$ (d) 1
16. In the given figure, AC and AB are tangents to a circle centered at O. If $\angle COD = 120^\circ$, then $\angle BAO$ is equal to :



- (a) 30° (b) 60°
(c) 45° (d) 90°
17. Which of the following numbers **cannot** be the probability of happening of an event ?
- (a) 0 (b) $\frac{7}{0.01}$
(c) 0.07 (d) $\frac{0.07}{3}$
18. If every term of the statistical data consisting of n terms is decreased by 2, then the mean of the data :
- (a) decreases by 2
(b) remains unchanged
(c) decreases by 2n
(d) decreases by 1





प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए।

- (a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (b) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
- (d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : यदि केन्द्र $O(2, 3)$ वाले एक वृत्त पर बिंदु $A(4, 3)$ और $B(x, 5)$ स्थित हैं, तो x का मान 2 होगा।

तर्क (R) : वृत्त की प्रत्येक जीवा का मध्य-बिंदु, वृत्त का केन्द्र होता है।

20. अभिकथन (A) : संख्या 5^n कभी भी अंक शून्य (0) पर समाप्त नहीं होती है, जहाँ n कोई भी प्राकृत संख्या है।

तर्क (R) : 5 के अभाज्य गुणनखंडन में केवल दो ही गुणनखंड हैं, 1 और 5।

खण्ड ख

इस खण्ड में अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

21. (क) बिन्दु $A(4, -5)$ और $B(4, 5)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को बिन्दु P से इस प्रकार विभाजित किया जाता है कि $AP : AB = 2 : 5$ है। बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) बिन्दु $P(x, y)$, बिन्दुओं $A(5, 1)$ तथा $B(1, 5)$ से समदूरस्थ है। सिद्ध कीजिए कि $x = y$.





Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions carrying 1 mark each. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below.

- (a) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
- (b) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of the Assertion (A).
- (c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. *Assertion (A)* : If the points A(4, 3) and B(x, 5) lie on a circle with centre O(2, 3), then the value of x is 2.

Reason (R) : Centre of a circle is the mid-point of each chord of the circle.

20. *Assertion (A)* : The number 5^n cannot end with the digit 0, where n is a natural number.

Reason (R): Prime factorisation of 5 has only two factors, 1 and 5.

SECTION B

This section comprises very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.

21. (a) The line segment joining the points A(4, - 5) and B(4, 5) is divided by the point P such that $AP : AB = 2 : 5$. Find the coordinates of P.

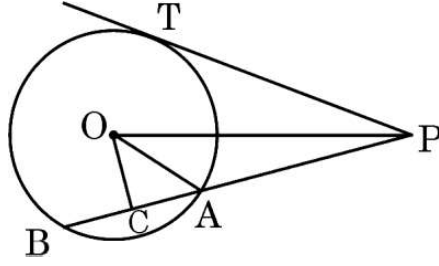
OR

(b) Point P(x, y) is equidistant from points A(5, 1) and B(1, 5). Prove that $x = y$.





22. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले वृत्त पर PT एक स्पर्श-रेखा है। जीवा AB पर OC लंबवत है। सिद्ध कीजिए कि $PA \cdot PB = PC^2 - AC^2$.



23. अभाज्य गुणखंडन से 96 और 120 का HCF और LCM ज्ञात कीजिए।
24. बिन्दुओं (5, -6) और (-1, -4) को मिलाने वाले रेखाखंड को y-अक्ष जिस अनुपात में विभाजित करता है, उस अनुपात को ज्ञात कीजिए।
25. (क) यदि $a \cos \theta + b \sin \theta = m$ तथा $a \sin \theta - b \cos \theta = n$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $a^2 + b^2 = m^2 + n^2$.

अथवा

- (ख) सिद्ध कीजिए :

$$\sqrt{\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1}} + \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}} = 2 \operatorname{cosec} A$$

खण्ड ग

इस खण्ड में लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

26. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

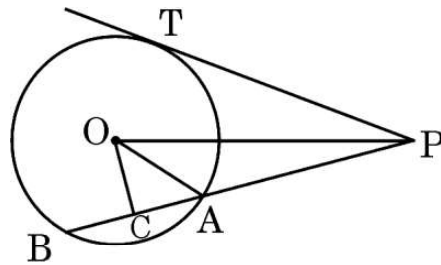
अथवा

- (ख) तीन अलग-अलग रोड क्रॉसिंग पर ट्रैफिक लाइट क्रमशः प्रत्येक 48 सेकण्ड, 72 सेकण्ड और 108 सेकण्ड के बाद बदल जाती हैं। यदि वे एक साथ सुबह 7 बजे बदलती हैं, तो वे आगे किस समय एक साथ बदलेंगी ?





22. In the given figure, PT is a tangent to the circle centered at O. OC is perpendicular to chord AB. Prove that $PA \cdot PB = PC^2 - AC^2$.



23. Using prime factorisation, find HCF and LCM of 96 and 120.
24. Find the ratio in which y-axis divides the line segment joining the points (5, -6) and (-1, -4).
25. (a) If $a \cos \theta + b \sin \theta = m$ and $a \sin \theta - b \cos \theta = n$, then prove that $a^2 + b^2 = m^2 + n^2$.

OR

- (b) Prove that :

$$\sqrt{\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1}} + \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}} = 2 \operatorname{cosec} A$$

SECTION C

This section comprises short answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. (a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

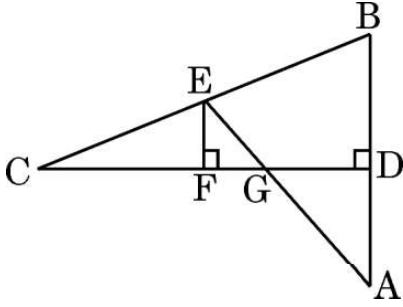
- (b) The traffic lights at three different road crossings change after every 48 seconds, 72 seconds and 108 seconds respectively. If they change simultaneously at 7 a.m., at what time will they change together next ?





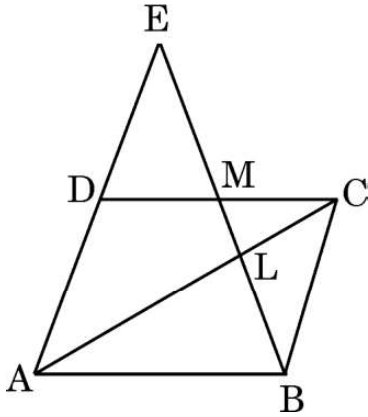
27. यदि एक A.P. का p वाँ पद q और q वाँ पद p है, तो सिद्ध कीजिए कि इसका n वाँ पद $(p + q - n)$ होगा ।

28. (क) दी गई आकृति में, CD , AB का लंब समद्विभाजक है । EF , CD के लंबवत है । AE , CD को G पर काटती है । सिद्ध कीजिए कि $\frac{CF}{CD} = \frac{FG}{DG}$.



अथवा

(ख) दी गई आकृति में, $ABCD$ एक समांतर चतुर्भुज है । BE , CD को M पर समद्विभाजित करती है और AC को L पर काटती है । सिद्ध कीजिए कि $EL = 2BL$.



29. दो व्यक्ति एक सीधी सड़क पर 16 km की दूरी पर हैं । वे एक ही समय पर चलना आरम्भ करते हैं । यदि वे एक-दूसरे की ओर भिन्न चाल से चलते हैं, तो 2 घंटे पश्चात् मिलते हैं । यदि वे एक ही दिशा में पहले जैसी चाल से चलते हैं, तो 8 घंटे पश्चात् मिलते हैं । दोनों व्यक्तियों के चलने की चाल ज्ञात कीजिए ।

30. सिद्ध कीजिए :

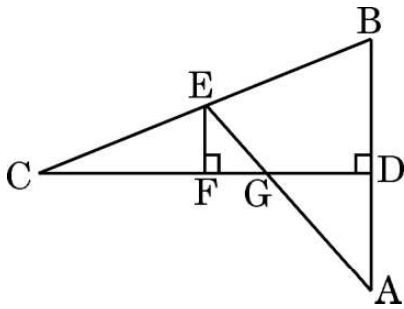
$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$





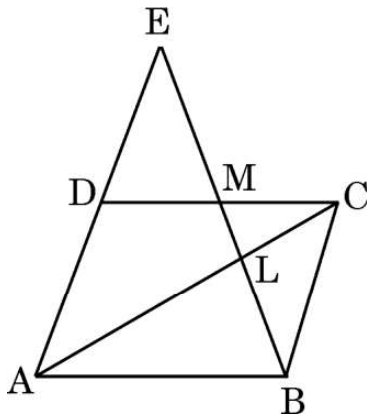
27. If p^{th} term of an A.P. is q and q^{th} term is p , then prove that its n^{th} term is $(p + q - n)$.

28. (a) In the given figure, CD is the perpendicular bisector of AB . EF is perpendicular to CD . AE intersects CD at G . Prove that $\frac{CF}{CD} = \frac{FG}{DG}$.



OR

(b) In the given figure, $ABCD$ is a parallelogram. BE bisects CD at M and intersects AC at L . Prove that $EL = 2BL$.



29. Two people are 16 km apart on a straight road. They start walking at the same time. If they walk towards each other with different speeds, they will meet in 2 hours. Had they walked in the same direction with same speeds as before, they would have met in 8 hours. Find their walking speeds.

30. Prove that :

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





31. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60
बारंबारता	14	22	16	6	5	3	4

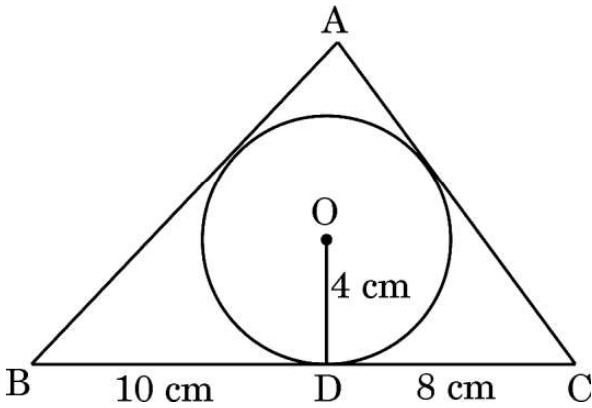
खण्ड घ

इस खण्ड में दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. एक प्रेक्षक एक गर्म हवा के गुब्बारे की टोकरी के उन्नयन कोण का अनुमान 60° लगाता है, जबकि एक अन्य पर्यवेक्षक जो 100 m दूर है, उन्नयन कोण का अनुमान 30° लगाता है। ज्ञात कीजिए :

- (क) जमीन से टोकरी की ऊँचाई।
- (ख) पहले प्रेक्षक की आँख से टोकरी की दूरी।
- (ग) टोकरी से दूसरे प्रेक्षक की क्षैतिज दूरी।

33. (क) 4 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया है कि रेखाखंड BD और DC की लंबाइयाँ क्रमशः 10 cm और 8 cm हैं। भुजाएँ AB और AC की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए, यदि दिया गया है कि ΔABC का क्षेत्रफल 90 cm^2 है।



अथवा





31. Find the mean of the following frequency distribution :

Classes	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60
Frequency	14	22	16	6	5	3	4

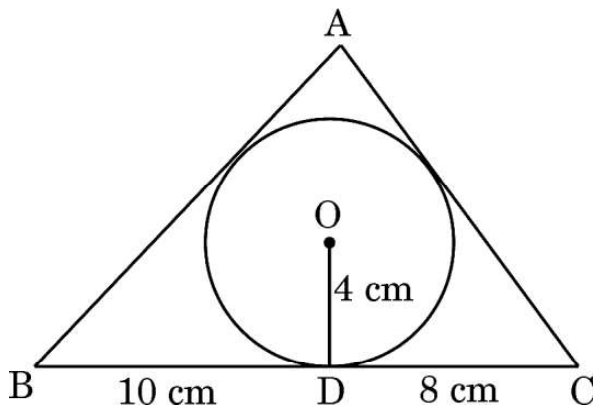
SECTION D

This section comprises long answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. One observer estimates the angle of elevation to the basket of a hot air balloon to be 60° , while another observer 100 m away estimates the angle of elevation to be 30° . Find :

- (a) The height of the basket from the ground.
- (b) The distance of the basket from the first observer's eye.
- (c) The horizontal distance of the second observer from the basket.

33. (a) A triangle ABC is drawn to circumscribe a circle of radius 4 cm such that the segments BD and DC are of lengths 10 cm and 8 cm respectively. Find the lengths of the sides AB and AC, if it is given that area $\Delta ABC = 90 \text{ cm}^2$.

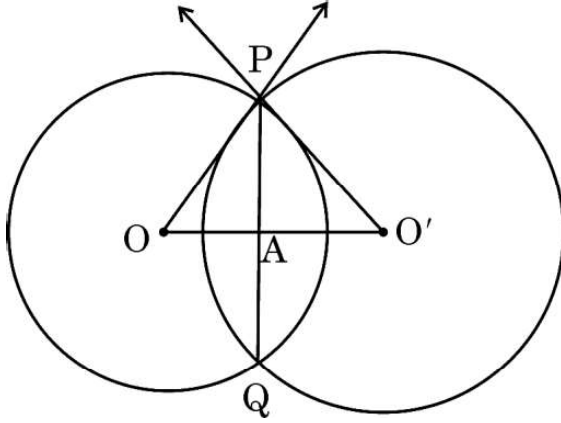


OR





- (ख) दो वृत्त हैं जिनके केंद्र O और O' हैं, और त्रिज्याएँ क्रमशः 6 cm और 8 cm हैं। दो बिन्दुओं P और Q पर वे इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि OP और O'P दो वृत्तों की स्पर्श-रेखाएँ हैं। उभयनिष्ठ जीवा PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



34. (क) एक रेलगाड़ी एक औसतन गति से 54 km की दूरी तय करती है और बाद में 63 km की दूरी पहली गति से 6 km/h अधिक औसतन गति से तय करती है। यदि रेलगाड़ी पूरी यात्रा 3 घंटों में तय करती है, तो इसकी पहली औसतन गति क्या थी ?

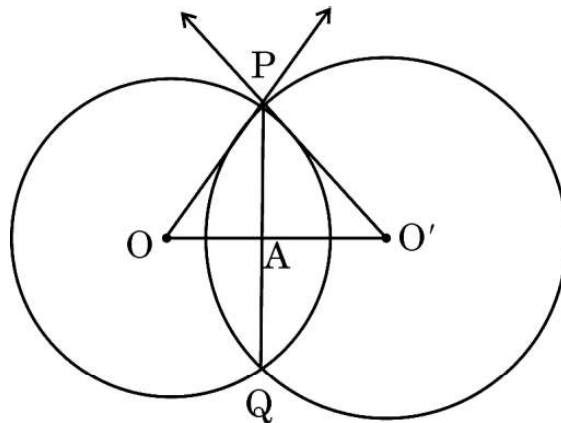
अथवा

- (ख) दो पाइप मिलकर एक टैंक को $\frac{15}{8}$ घंटों में भर सकते हैं। अधिक व्यास वाला पाइप, छोटे व्यास वाले पाइप से, 2 घंटे कम में टैंक को भर सकता है। दोनों पाइप अलग-अलग टैंक को कितने समय में भर सकते हैं, ज्ञात कीजिए।
35. 15 m भुजा वाले एक वर्गाकार घास के मैदान के एक कोने पर लगे खूँटे से एक घोड़े को 5 m लंबी रस्सी से बाँध दिया गया है। इस मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल, जहाँ घोड़ा घास चर सकता है, ज्ञात कीजिए। यदि रस्सी की लंबाई बढ़ाकर 10 m कर दी जाए तो घास चर सकने वाले क्षेत्रफल में बढ़ोतरी भी ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)





- (b) Two circles with centres O and O' of radii 6 cm and 8 cm, respectively intersect at two points P and Q such that OP and $O'P$ are tangents to the two circles. Find the length of the common chord PQ .



34. (a) A train travels at a certain average speed for a distance of 54 km and then travels a distance of 63 km at an average speed of 6 km/h more than the first speed. If it takes 3 hours to complete the journey, what was its first average speed ?

OR

- (b) Two pipes together can fill a tank in $\frac{15}{8}$ hours. The pipe with larger diameter takes 2 hours less than the pipe with smaller diameter to fill the tank separately. Find the time in which each pipe can fill the tank separately.
35. A horse is tied to a peg at one corner of a square shaped grass field of side 15 m by means of a 5 m long rope. Find the area of that part of the field in which the horse can graze. Also, find the increase in grazing area if length of rope is increased to 10 m. (Use $\pi = 3.14$)



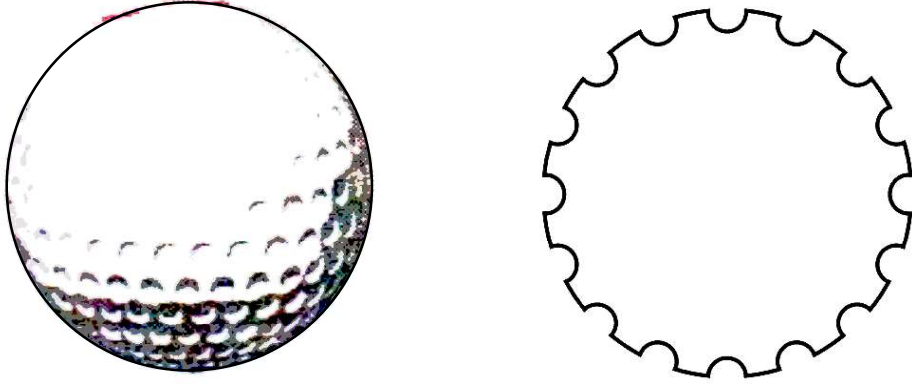


खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं ।

प्रकरण अध्ययन - 1

36. एक गोल्फ की गेंद लगभग 300 – 500 डिम्पल के साथ गोलाकार होती है, जो खेलने के दौरान उसके वेग को बढ़ाने में मदद करते हैं । गोल्फ की गेंद पारंपरिक रूप से सफेद होती है, लेकिन रंगों में भी उपलब्ध होती है । दी गई आकृति में, एक गोल्फ की गेंद का व्यास 4.2 cm और इसकी सतह पर त्रिज्या 2 mm के 315 डिम्पल (अर्ध-गोलाकार) हैं ।



उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) एक ऐसे डिम्पल का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 1
- (ii) एक डिम्पल बनाने के लिए खोदी गई सामग्री का आयतन ज्ञात कीजिए । 1
- (iii) (क) परिवेश के संपर्क में आने वाला कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 2
- अथवा**
- (iii) (ख) गोल्फ की गेंद का आयतन ज्ञात कीजिए । 2



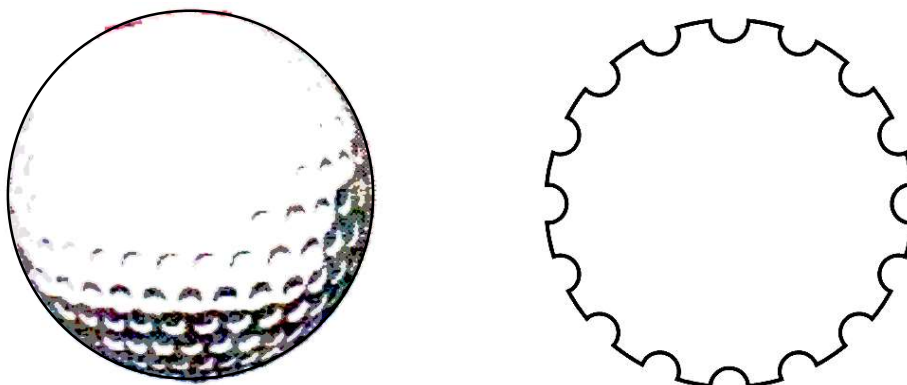


SECTION E

This section comprises 3 case study based questions of 4 marks each.

Case Study – 1

- 36.** A golf ball is spherical with about 300 – 500 dimples that help increase its velocity while in play. Golf balls are traditionally white but available in colours also. In the given figure, a golf ball has diameter 4.2 cm and the surface has 315 dimples (hemi-spherical) of radius 2 mm.



Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find the surface area of one such dimple. 1
- (ii) Find the volume of the material dug out to make one dimple. 1
- (iii) (a) Find the total surface area exposed to the surroundings. 2

OR

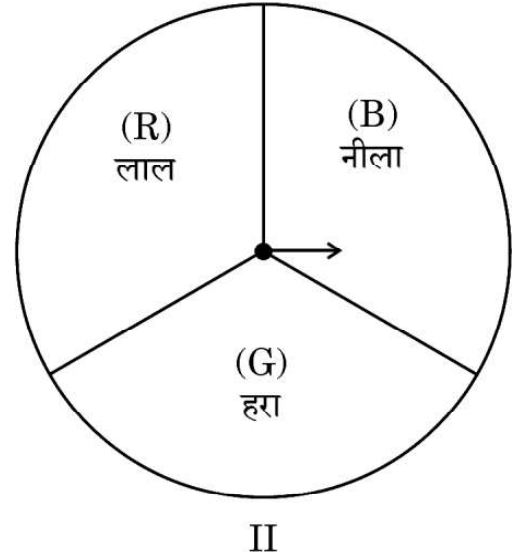
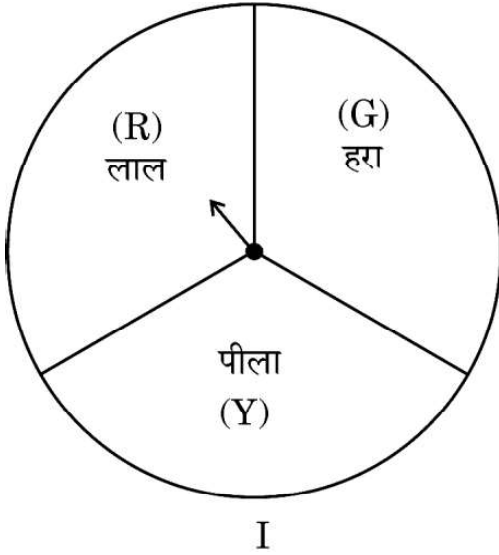
- (iii) (b) Find the volume of the golf ball. 2





प्रकरण अध्ययन - 2

37. एक मिडिल स्कूल ने क्रिसमस कार्निवल पर निम्नलिखित स्पिनर गेम को फंड-रेज़र के रूप में चलाने का निर्णय लिया ।



बैंगनी रंग बनाना : प्रत्येक स्पिनर को एक बार स्पिन कीजिए । नीला और लाल, बैंगनी बनाते हैं । इसलिए, यदि एक स्पिनर लाल (R) और दूसरा नीला (B) दिखाता है, तो आप 'जीतते' हो । ऐसे परिणाम पर 'RB' लिखा जाता है ।

उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) गेम के सभी संभव परिणामों की सूची बनाइए । 1
- (ii) 'बैंगनी रंग बनाने' की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 1
- (iii) (क) प्रत्येक जीत के लिए, प्रतिभागी को ₹ 10 मिलते हैं, लेकिन अगर वह हार जाता है, तो उसे स्कूल को ₹ 5 का भुगतान करना होगा ।
यदि 99 प्रतिभागियों ने गेम खेला हो, तो स्कूल ने कितना फंड एकत्र किया होगा ? 2

अथवा

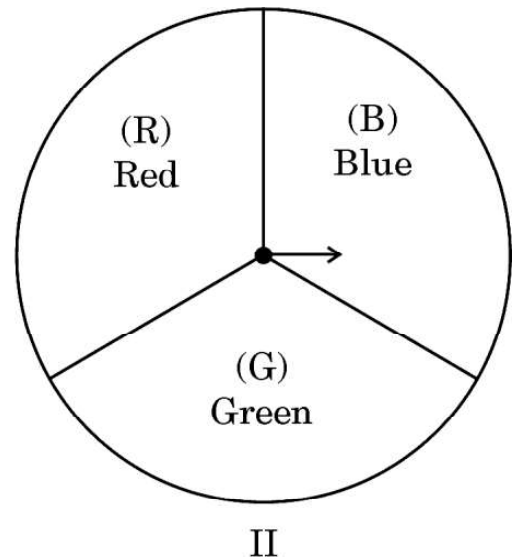
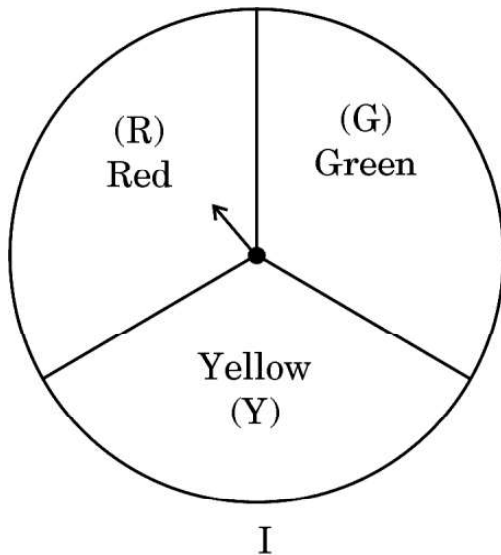
- (iii) (ख) यदि खेल में जीत या हार के लिए ₹ 5 की समान राशि तय की गई है, तो स्कूल ने कितना फंड एकत्र किया होगा ? (प्रतिभागियों की संख्या = 99) 2





Case Study – 2

37. A middle school decided to run the following spinner game as a fund-raiser on Christmas Carnival.



Making Purple : Spin each spinner once. Blue and red make purple. So, if one spinner shows Red (R) and another Blue (B), then you ‘win’. One such outcome is written as ‘RB’.

Based on the above, answer the following questions :

- (i) List all possible outcomes of the game. 1
- (ii) Find the probability of ‘Making Purple’. 1
- (iii) (a) For each win, a participant gets ₹ 10, but if he/she loses, he/she has to pay ₹ 5 to the school.
If 99 participants played, calculate how much fund could the school have collected. 2

OR

- (iii) (b) If the same amount of ₹ 5 has been decided for winning or losing the game, then how much fund had been collected by school ? (Number of participants = 99) 2





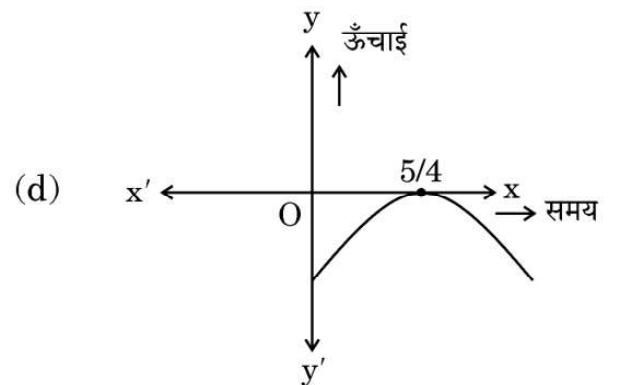
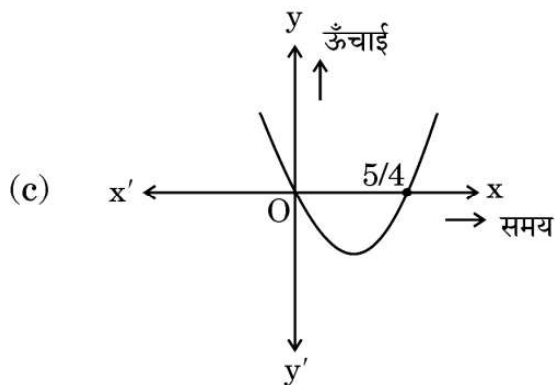
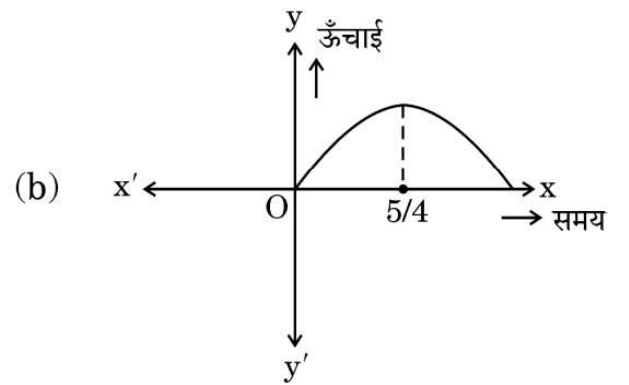
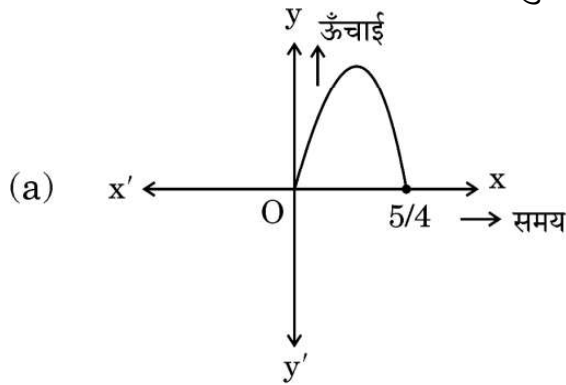
प्रकरण अध्ययन - 3

38. एक्वेरियम के एक पूल में, एक डॉल्फिन 20 सेमी प्रति सेकण्ड की गति से यात्रा करते हुए, पानी से बाहर कूदती है। t सेकण्ड के बाद जल स्तर से उसकी ऊँचाई $h = 20t - 16t^2$ द्वारा दी जाती है।



उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

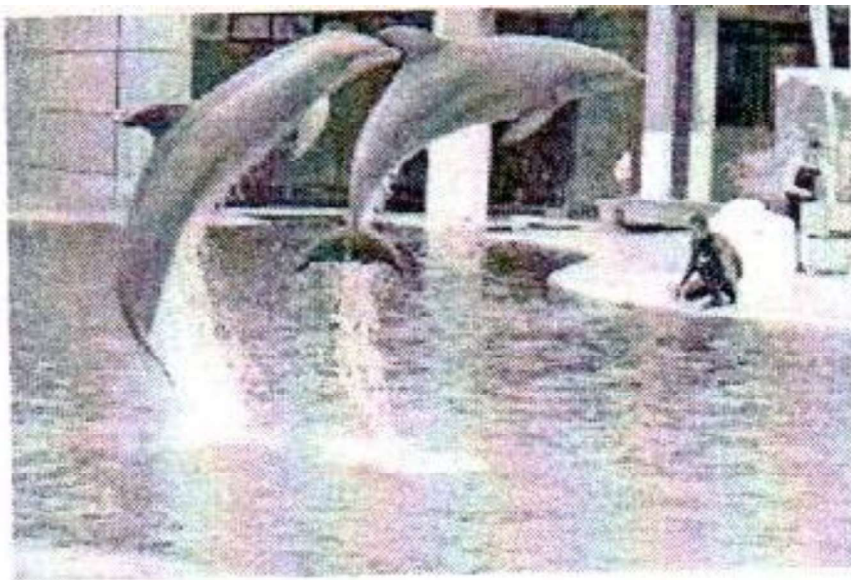
- (i) बहुपद $p(t) = 20t - 16t^2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ बहुपद $p(t)$ को निरूपित करता है ? 1





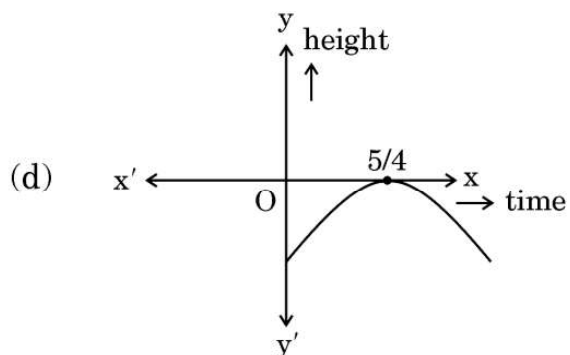
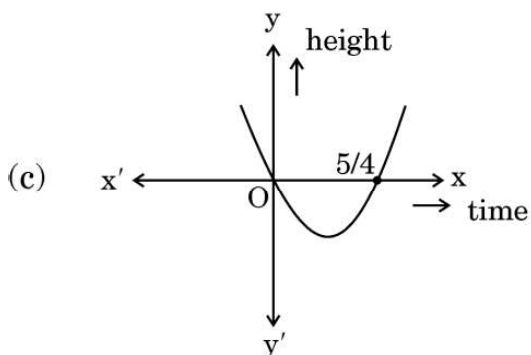
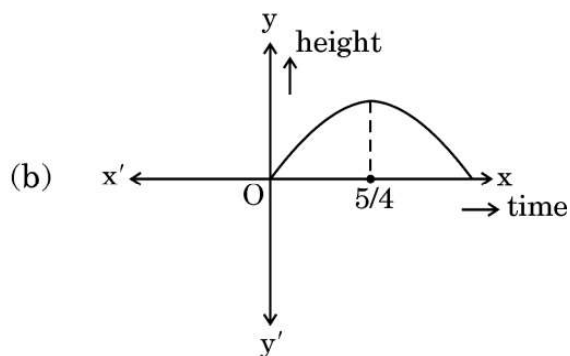
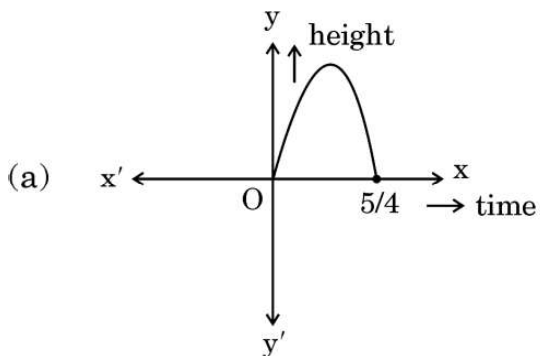
Case Study – 3

38. In a pool at an aquarium, a dolphin jumps out of the water travelling at 20 cm per second. Its height above water level after t seconds is given by $h = 20t - 16t^2$.



Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find zeroes of polynomial $p(t) = 20t - 16t^2$. 1
- (ii) Which of the following types of graph represents $p(t)$? 1





(iii) (क) $t = \frac{3}{2}$ पर h का मान क्या होगा ? परिणाम की व्याख्या कीजिए । 2

अथवा

(iii) (ख) दोबारा जल स्तर से टकराने से पहले डॉल्फिन ने कितनी दूरी तय की है ? 2





- (iii) (a) What would be the value of h at $t = \frac{3}{2}$? Interpret the result. 2

OR

- (iii) (b) How much distance has the dolphin covered before hitting the water level again? 2





Series WX1YZ/6



SET~1

रोल नं. Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/6/1**

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

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

गणित (मानक) – सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (Standard) – Theory

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (iii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (v) 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 परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
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 candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



30/6/1

110 A



Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नपत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय-I (SA-I) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय-II (SA-II) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प दो-दो अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड-ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड-ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड-घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड – क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

खण्ड – क में 20 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है।

1. यदि $p^2 = \frac{32}{50}$ है, तो p है एक

(A) पूर्ण संख्या

(B) पूर्णांक

(C) परिमेय संख्या

(D) अपरिमेय संख्या





General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In Section–**A** question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19 & 20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In Section–**B** question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (SA-I) type questions of **2** marks each.
- (v) In Section–**C** question number **26** to **31** are Short Answer-II (SA-II) type questions carrying **3** marks each.
- (vi) In Section–**D** question number **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (vii) In Section–**E** question number **36** to **38** are Case Study / Passage based integrated units of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case-study.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **2** questions in Section–**B**, **2** questions in Section–**C**, **2** questions in Section–**D** and **3** question in Section–**E**.
- (ix) Draw neat figures wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required if not stated.
- (x) Use of calculator is **NOT** allowed.

SECTION – A

(Multiple Choice Questions)

Section – A consists of 20 questions of 1 mark each.

1. If $p^2 = \frac{32}{50}$, then p is a/an

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| (A) whole number | (B) integer |
| (C) rational number | (D) irrational number |





2. बिंदु $(-6, 8)$ की x -अक्ष से दूरी है :
- (A) 6 इकाई (B) -6 इकाई
(C) 8 इकाई (D) 10 इकाई
3. द्विघात बहुपदों, जिनके शून्यक -5 और -3 हैं, की संख्या है :
- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 3 से अधिक
4. $3x - y = 3$ से निरूपित रेखा और y -अक्ष के प्रतिच्छेदन बिन्दु के निर्देशांक हैं :
- (A) $(0, -3)$ (B) $(0, 3)$
(C) $(2, 0)$ (D) $(-2, 0)$
5. दो वृत्तों की परिधियों का अनुपात $4 : 5$ है। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात क्या होगा ?
- (A) $16 : 25$ (B) $25 : 16$
(C) $2 : \sqrt{5}$ (D) $4 : 5$
6. यदि बहुपद $x^2 - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $(\alpha + \beta)$ का मान होगा :
- (A) 2 (B) 1
(C) -1 (D) 0
7. $\frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} - \frac{1}{\sin^2 \theta}$ का सरलतम रूप है :
- (A) $\tan^2 \theta$ (B) $\sec^2 \theta$
(C) 1 (D) -1
8. यदि $\Delta PQR \sim \Delta ABC$, $PQ = 6$ cm, $AB = 8$ cm और ΔABC का परिमाण 36 cm हो, तो ΔPQR का परिमाण होगा :
- (A) 20.25 cm (B) 27 cm
(C) 48 cm (D) 64 cm





2. The distance of the point $(-6, 8)$ from x -axis is
- (A) 6 units (B) -6 units
(C) 8 units (D) 10 units
3. The number of quadratic polynomials having zeroes -5 and -3 is
- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) more than 3
4. The point of intersection of the line represented by $3x - y = 3$ and y -axis is given by
- (A) $(0, -3)$ (B) $(0, 3)$
(C) $(2, 0)$ (D) $(-2, 0)$
5. The circumferences of two circles are in the ratio $4 : 5$. What is the ratio of their radii ?
- (A) $16 : 25$ (B) $25 : 16$
(C) $2 : \sqrt{5}$ (D) $4 : 5$
6. If α and β are the zeroes of the polynomial $x^2 - 1$, then the value of $(\alpha + \beta)$ is
- (A) 2 (B) 1
(C) -1 (D) 0
7. $\frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} - \frac{1}{\sin^2 \theta}$, in simplified form, is :
- (A) $\tan^2 \theta$ (B) $\sec^2 \theta$
(C) 1 (D) -1
8. If $\Delta PQR \sim \Delta ABC$; $PQ = 6$ cm, $AB = 8$ cm and the perimeter of ΔABC is 36 cm, then the perimeter of ΔPQR is
- (A) 20.25 cm (B) 27 cm
(C) 48 cm (D) 64 cm

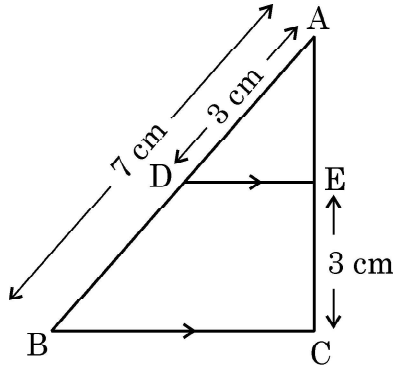




9. यदि द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के दो वास्तविक और बराबर मूल हैं, तो 'c' होगा :

- (A) $\frac{-b}{2a}$ (B) $\frac{b}{2a}$
(C) $\frac{-b^2}{4a}$ (D) $\frac{b^2}{4a}$

10. दी गई आकृति में, $DE \parallel BC$ है। यदि $AD = 3$ cm, $AB = 7$ cm और $EC = 3$ cm है, तो AE की लंबाई होगी :



- (A) 2 cm (B) 2.25 cm
(C) 3.5 cm (D) 4 cm

11. एक थैले में 5 गुलाबी, 8 नीली और 7 पीली गेंदें हैं। इस थैले से एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। इस निकाली गेंद के न गुलाबी और न ही नीली होने की प्रायिकता होगी :

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{7}{20}$ (D) $\frac{13}{20}$

12. एक लंब-वृत्तीय शंकु का आयतन होगा, जिसके आधार का क्षेत्रफल 156 cm^2 तथा ऊर्ध्वाधर ऊँचाई 8 cm है

- (A) 2496 cm^3 (B) 1248 cm^3
(C) 1664 cm^3 (D) 416 cm^3

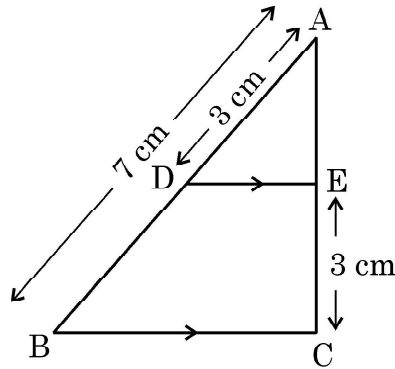




9. If the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ has two real and equal roots, then 'c' is equal to

- (A) $\frac{-b}{2a}$ (B) $\frac{b}{2a}$
(C) $\frac{-b^2}{4a}$ (D) $\frac{b^2}{4a}$

10. In the given figure, $DE \parallel BC$. If $AD = 3$ cm, $AB = 7$ cm and $EC = 3$ cm, then the length of AE is



- (A) 2 cm (B) 2.25 cm
(C) 3.5 cm (D) 4 cm
11. A bag contains 5 pink, 8 blue and 7 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. What is the probability of getting neither a blue nor a pink ball ?
- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{7}{20}$ (D) $\frac{13}{20}$
12. The volume of a right circular cone whose area of the base is 156 cm^2 and the vertical height is 8 cm, is
- (A) 2496 cm^3 (B) 1248 cm^3
(C) 1664 cm^3 (D) 416 cm^3

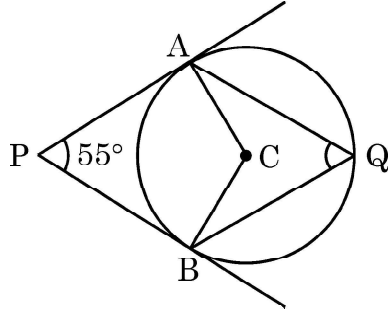




13. 3 कुर्सियों और 1 मेज का मूल्य ₹ 900, जबकि 5 कुर्सियों और 3 मेजों का मूल्य ₹ 2,100 है। यदि 1 कुर्सी का मूल्य ₹ x और 1 मेज का मूल्य ₹ y है, तो इस स्थिति का बीजगणितीय रूप है :

- (A) $3x + y = 900, 3x + 5y = 2100$
(B) $x + 3y = 900, 3x + 5y = 2100$
(C) $3x + y = 900, 5x + 3y = 2100$
(D) $x + 3y = 900, 5x + 3y = 2100$

14. दी गई आकृति में, केंद्र C वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु P से PA और PB स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं। वृत्त पर Q एक अन्य बिंदु है। $\angle AQB$ का माप है :



- (A) $62\frac{1}{2}^\circ$ (B) 125°
(C) 55° (D) 90°

15. 52 ताश के पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते का फेस (face) का पत्ता होने की प्रायिकता है

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{13}$
(C) $\frac{4}{13}$ (D) $\frac{1}{13}$

16. यदि एक समकोण त्रिभुज में θ एक न्यून कोण हो, तो निम्न में कौन सा समीकरण सही नहीं है ?

- (A) $\sin \theta \cot \theta = \cos \theta$ (B) $\cos \theta \tan \theta = \sin \theta$
(C) $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$ (D) $\tan^2 \theta - \sec^2 \theta = 1$

17. यदि द्विघात बहुपद $x^2 + (a + 1)x + b$ के शून्यक 2 और -3 हैं, तो

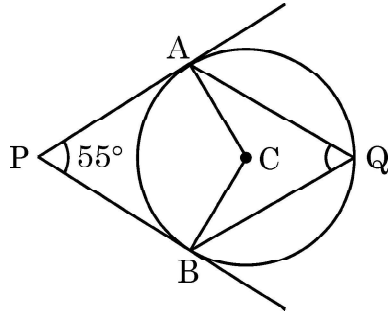
- (A) $a = -7, b = -1$ (B) $a = 5, b = -1$
(C) $a = 2, b = -6$ (D) $a = 0, b = -6$





13. 3 chairs and 1 table cost ₹ 900; whereas 5 chairs and 3 tables cost ₹ 2,100. If the cost of 1 chair is ₹ x and the cost of 1 table is ₹ y , then the situation can be represented algebraically as
- (A) $3x + y = 900, 3x + 5y = 2100$
(B) $x + 3y = 900, 3x + 5y = 2100$
(C) $3x + y = 900, 5x + 3y = 2100$
(D) $x + 3y = 900, 5x + 3y = 2100$

14. In the given figure, PA and PB are tangents from external point P to a circle with centre C and Q is any point on the circle. Then the measure of $\angle AQB$ is



- (A) $62\frac{1}{2}^\circ$ (B) 125°
(C) 55° (D) 90°
15. A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability of getting a face card is
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{13}$
(C) $\frac{4}{13}$ (D) $\frac{1}{13}$
16. If θ is an acute angle of a right angled triangle, then which of the following equation is **not** true ?
- (A) $\sin \theta \cot \theta = \cos \theta$ (B) $\cos \theta \tan \theta = \sin \theta$
(C) $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$ (D) $\tan^2 \theta - \sec^2 \theta = 1$
17. If the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + (a + 1)x + b$ are 2 and -3 , then
- (A) $a = -7, b = -1$ (B) $a = 5, b = -1$
(C) $a = 2, b = -6$ (D) $a = 0, b = -6$





18. यदि किसी एक A.P. के पहले n पदों का योग $3n^2 + n$ और उसका सार्व अन्तर 6 हो, तो पहला पद होगा :
- (A) 2 (B) 3
(C) 1 (D) 4

अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न : प्रश्न संख्या 19 तथा 20 प्रत्येक में एक अभिकथन (A) के पश्चात् एक तर्क (R) कथन दिया है। निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

- (A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), कथन (A) की व्याख्या करता है।
(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R) कथन (A) की व्याख्या नहीं करता।
(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) सत्य नहीं है।
(D) (A) असत्य है, जबकि (R) सत्य है।
19. **अभिकथन (A) :** यदि $5 + \sqrt{7}$, परिमेय गुणांक वाले द्विघात समीकरण का एक मूल है, तो इसका दूसरा मूल $5 - \sqrt{7}$ होगा।
तर्क (R) : परिमेय गुणांकों वाले द्विघात समीकरण के करणी मूल संयुग्मी युग्मों में होते हैं।
20. **अभिकथन (A) :** $0 < \theta \leq 90^\circ$ के लिए, $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ और $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ एक दूसरे के व्युत्क्रम हैं।
तर्क (R) : $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$

खण्ड – ख

इस खण्ड में अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. (A) दर्शाइए कि किसी भी प्राकृत संख्या 'n' के लिए, संख्या 6^n , अंक 0 पर समाप्त नहीं होती है।
अथवा
(B) 72 और 120 का HCF और LCM ज्ञात कीजिए।
22. एक रेखा, y-अक्ष और x-अक्ष को क्रमशः बिंदु P और बिंदु Q पर काटती है। यदि $R(2, 5)$, रेखाखंड PQ का मध्य बिंदु है, तो P और Q के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।





18. If the sum of the first n terms of an A.P be $3n^2 + n$ and its common difference is 6, then its first term is

- (A) 2 (B) 3
(C) 1 (D) 4

Assertion – Reason Based Questions : In question numbers 19 and 20, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option out of the following :

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true; and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true; but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Statement A (Assertion) :** If $5 + \sqrt{7}$ is a root of a quadratic equation with rational co-efficients, then its other root is $5 - \sqrt{7}$.

Statement R (Reason) : Surd roots of a quadratic equation with rational co-efficients occur in conjugate pairs.

20. **Statement A (Assertion) :** For $0 < \theta \leq 90^\circ$, $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ and $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ are reciprocal of each other.

Statement R (Reason) : $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$

SECTION – B

Section – B consists of Very Short Answer (VSA) type of questions of 2 marks each.

21. (A) Show that 6^n can not end with digit 0 for any natural number 'n'.

OR

(B) Find the HCF and LCM of 72 and 120.

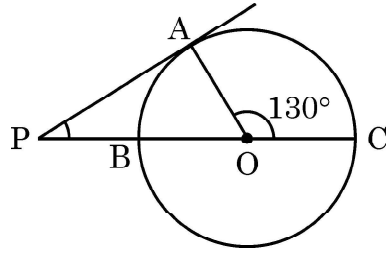
22. A line intersects y-axis and x-axis at point P and Q, respectively. If R(2, 5) is the mid-point of line segment PQ, then find the coordinates of P and Q.



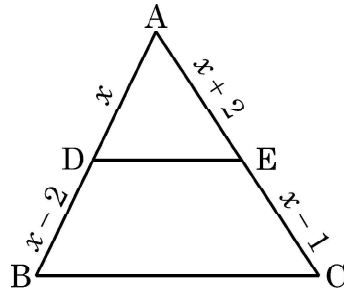


23. 18 m ऊँचाई वाले खंभे की भूमि पर छाया की लंबाई ज्ञात करें जब सूर्य का उन्नयन कोण θ ऐसा है कि $\tan \theta = \frac{6}{7}$ है।

24. दी गई आकृति में, PA बाहरी बिंदु P से खींचे गए वृत्त की स्पर्श रेखा है और BC व्यास के साथ वृत्त की छेदक रेखा PBC है। यदि $\angle AOC = 130^\circ$ है, तो $\angle APB$ की माप ज्ञात कीजिए, जहाँ O वृत्त का केंद्र है।

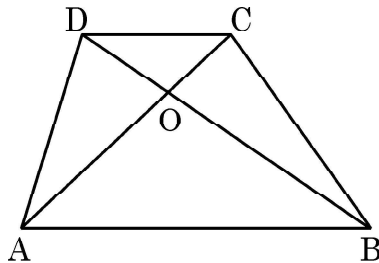


25. (A) दी गई आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें $DE \parallel BC$ । यदि $AD = x$, $DB = x - 2$, $AE = x + 2$ और $EC = x - 1$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।



अथवा

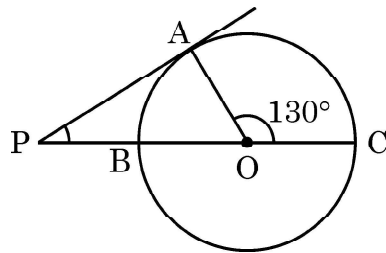
(B) समलंब ABCD, जिसमें $AB \parallel DC$ है, के विकर्ण AC और BD एक दूसरे को बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। दर्शाइए कि $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$ ।



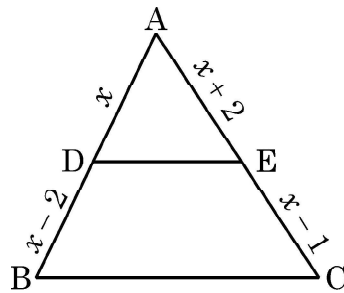


23. Find the length of the shadow on the ground of a pole of height 18 m when angle of elevation θ of the sun is such that $\tan \theta = \frac{6}{7}$.

24. In the given figure, PA is a tangent to the circle drawn from the external point P and PBC is the secant to the circle with BC as diameter. If $\angle AOC = 130^\circ$, then find the measure of $\angle APB$, where O is the centre of the circle.

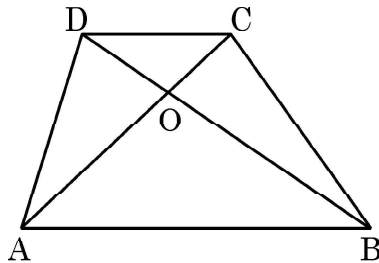


25. (A) In the given figure, ABC is a triangle in which $DE \parallel BC$. If $AD = x$, $DB = x - 2$, $AE = x + 2$ and $EC = x - 1$, then find the value of x .



OR

(B) Diagonals AC and BD of trapezium ABCD with $AB \parallel DC$ intersect each other at point O. Show that $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$.





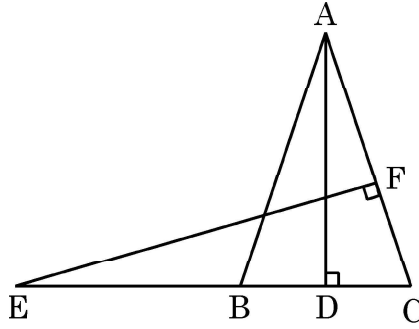
खण्ड – ग

इस खण्ड में लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं :

26. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदुओं A(6, 3) और B(-2, -5) को मिलाने वाला रेखाखंड, x -अक्ष से विभाजित होता है।
27. (A) अभाज्य गुणनखंड विधि का प्रयोग करके, 26, 65 और 117 का HCF और LCM ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (B) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।
28. दी गई आकृति में, $AB = AC$ वाले, एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC की बढ़ाई गई भुजा CB पर स्थित E एक बिंदु है। यदि $AD \perp BC$ और $EF \perp AC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle ABD \sim \triangle ECF$ है।



29. (A) दो संख्याओं का योगफल 15 है। यदि इनके व्युत्क्रमों का योगफल $\frac{3}{10}$ है, तो इन संख्याओं को ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (B) यदि α और β , द्विघात समीकरण $x^2 - 7x + 10 = 0$ के मूल हैं, तो एक द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके मूल α^2 और β^2 हों।
30. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$.
31. 21 cm त्रिज्या के एक वृत्त की एक चाप, केंद्र पर 60° का कोण अंतरित करती है। चाप द्वारा बनाए गए त्रिज्य खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। इस चाप की लंबाई भी ज्ञात कीजिए।





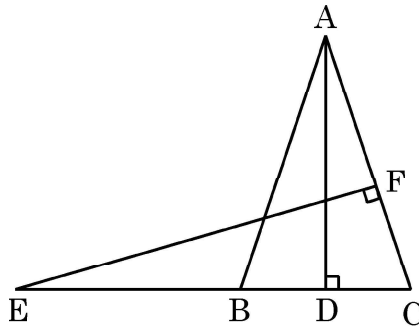
SECTION – C

Section – C consists of Short Answer (SA) type of questions of 3 marks each.

26. Find the ratio in which the line segment joining the points A(6, 3) and B(-2, -5) is divided by x -axis.
27. (A) Find the HCF and LCM of 26, 65 and 117, using prime factorisation.

OR

- (B) Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.
28. In the given figure, E is a point on the side CB produced of an isosceles triangle ABC with $AB = AC$. If $AD \perp BC$ and $EF \perp AC$, then prove that $\triangle ABD \sim \triangle ECF$.



29. (A) The sum of two numbers is 15. If the sum of their reciprocals is $\frac{3}{10}$, find the two numbers.

OR

- (B) If α and β are roots of the quadratic equation $x^2 - 7x + 10 = 0$, find the quadratic equation whose roots are α^2 and β^2 .
30. Prove that $\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$.
31. In a circle of radius 21 cm, an arc subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the sector formed by the arc. Also, find the length of the arc.

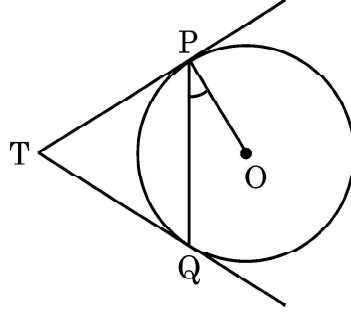




खण्ड - घ

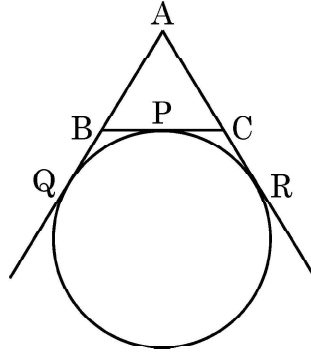
इस खण्ड में दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।

32. (A) केंद्र 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।



अथवा

- (B) एक वृत्त, त्रिभुज ABC की भुजा BC को एक बिंदु P पर स्पर्श करता है और क्रमशः Q और R पर उत्पन्न AB और AC को स्पर्श करता है। दर्शाइए कि $AQ = \frac{1}{2} (\Delta ABC \text{ का परिमाप})$



33. एक ठोस, एक लंब-वृत्तीय शंकु के आकार है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है। प्रत्येक की त्रिज्या 7 cm और शंकु की ऊँचाई, इसके व्यास के बराबर है। ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

34. (A) एक A.P. में, 11वें पद का अनुपात 18वें पद से 2 : 3 है। 5वें पद का अनुपात 21वें पद से ज्ञात कीजिए। इस A.P. के पहले 5 पदों के योग का अनुपात इसके 21 पदों के योग से भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (B) यदि किसी A.P. के प्रथम 6 पदों का योग 36 है और प्रथम 16 पदों का योग 256 है, तो प्रथम 10 पदों का योग ज्ञात कीजिए।

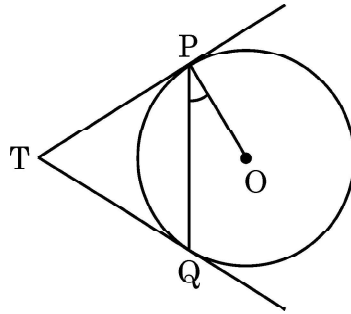




SECTION – D

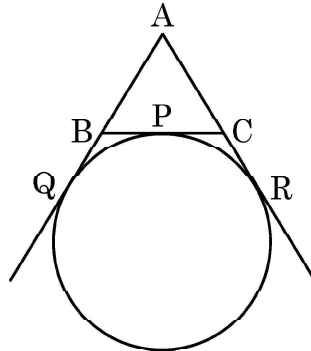
Section – D consists of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.

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



OR

- (B) A circle touches the side BC of a ΔABC at a point P and touches AB and AC when produced at Q and R respectively. Show that $AQ = \frac{1}{2}$ (Perimeter of ΔABC).



33. A solid is in the shape of a right-circular cone surmounted on a hemisphere, the radius of each of them being 7 cm and the height of the cone is equal to its diameter. Find the volume of the solid.
34. (A) The ratio of the 11th term to the 18th term of an A.P. is 2 : 3. Find the ratio of the 5th term to the 21st term. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to the sum of first 21 terms.

OR

- (B) If the sum of first 6 terms of an A.P. is 36 and that of the first 16 terms is 256, find the sum of first 10 terms.





35. एक बॉक्स में रखे 250 सेबों को तोला गया। इन सेबों के भारों का बंटन नीचे दी गई तालिका में दिया गया है :

भार (ग्रा. में)	80 – 100	100 – 120	120 – 140	140 – 160	160 – 180
सेबों की संख्या	20	60	70	x	60

(i) x का मान ज्ञात कीजिए और सेबों के भारों का माध्य ज्ञात कीजिए।

3

(ii) सेबों का बहुलक भार भी ज्ञात कीजिए।

2

खण्ड – ड

इस खण्ड में 3 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36. गणित का एक कोचिंग संस्थान दो बैचों I और II में कक्षाएँ संचालित करता है और अमीर और गरीब बच्चों की फीस अलग-अलग होती है। बैच I में 20 गरीब और 5 अमीर बच्चे हैं, जबकि बैच II में 5 गरीब और 25 अमीर बच्चे हैं। बैच I से फीस का कुल मासिक संग्रह ₹ 9000 है और बैच II से ₹ 26,000 है। मान लीजिए कि प्रत्येक गरीब बच्चा ₹ x प्रति माह का भुगतान करता है और प्रत्येक अमीर बच्चा ₹ y प्रति माह का भुगतान करता है।



उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) उपरोक्त सूचना को x और y में व्यक्त कीजिए।

1

(ii) प्रत्येक गरीब बच्चे द्वारा प्रति माह भुगतान करने वाली फीस ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

एक गरीब और एक अमीर बच्चे की प्रति माह की फीस का अन्तर ज्ञात कीजिए।

(iii) यदि बैच II में, 10 गरीब और 20 अमीर बच्चे हों, तो इस बैच से प्रति माह कितनी फीस राशि प्राप्त होगी ?

1





35. 250 apples of a box were weighed and the distribution of masses of the apples is given in the following table :

Mass (in grams)	80 – 100	100 – 120	120 – 140	140 – 160	160 – 180
Number of apples	20	60	70	x	60

- (i) Find the value of x and the mean mass of the apples. **3**
(ii) Find the modal mass of the apples. **2**

SECTION – E

3 Case Study Based Questions. Each question is of **4** marks.

36. A coaching institute of Mathematics conducts classes in two batches I and II and fees for rich and poor children are different. In batch I, there are 20 poor and 5 rich children, whereas in batch II, there are 5 poor and 25 rich children. The total monthly collection of fees from batch I is ₹ 9000 and from batch II is ₹ 26,000. Assume that each poor child pays ₹ x per month and each rich child pays ₹ y per month.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Represent the information given above in terms of x and y . **1**
(ii) Find the monthly fee paid by a poor child. **2**

OR

Find the difference in the monthly fee paid by a poor child and a rich child.

- (iii) If there are 10 poor and 20 rich children in batch II, what is the total monthly collection of fees from batch II ? **1**

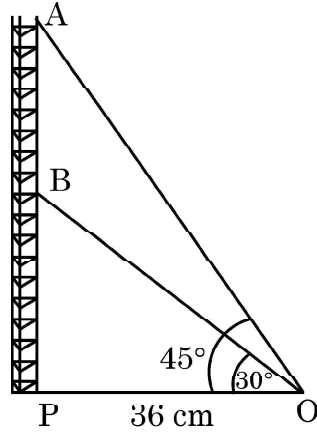




37. रेडियो टॉवरों का उपयोग रेडियो और टेलीविजन सहित संचार सेवाओं की एक शृंखला को प्रसारित करने के लिए किया जाता है। टॉवर या तो स्वयं एंटीना के रूप में कार्य करेगा या इसकी संरचना पर एक या अधिक एंटीना का समर्थन करेगा।

इसी तरह की अवधारणा पर, दो खंडों A और B में एक रेडियो स्टेशन टॉवर बनाया गया था। टॉवर एक बिंदु O से तारों द्वारा समर्थित है।

टॉवर के पाद और बिंदु O के बीच की दूरी 36 cm है। बिंदु O से खंड B के शिखर का उन्नयन कोण 30° तथा खंड A के शिखर का उन्नयन कोण 45° है।



उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) बिंदु O से खंड B के शिखर तक लगी तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) AB की दूरी ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

ΔOPB का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

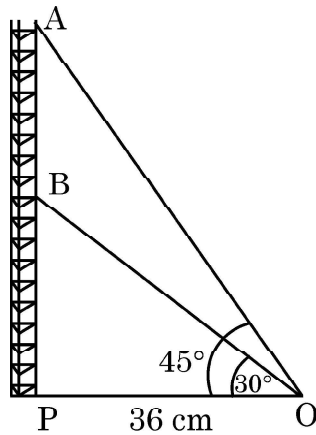
- (iii) टॉवर के पाद से खंड A की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 1





37. Radio towers are used for transmitting a range of communication services including radio and television. The tower will either act as an antenna itself or support one or more antennas on its structure. On a similar concept, a radio station tower was built in two Sections A and B. Tower is supported by wires from a point O.

Distance between the base of the tower and point O is 36 cm. From point O, the angle of elevation of the top of the Section B is 30° and the angle of elevation of the top of Section A is 45° .



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of the wire from the point O to the top of Section B. **1**
- (ii) Find the distance AB. **2**

OR

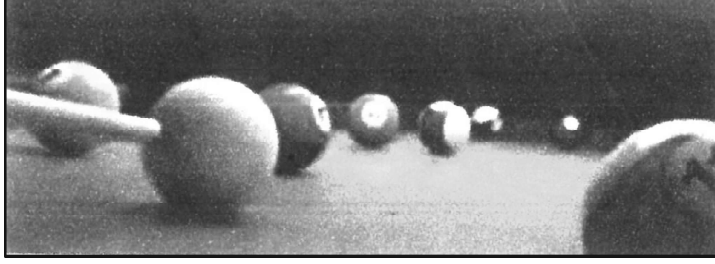
Find the area of $\triangle OPB$.

- (iii) Find the height of the Section A from the base of the tower. **1**





38. “आठ गेंद” एक पूल टेबल पर खेला जाने वाला खेल है, जिसमें संख्या 1 से 15 तक लिखी 15 गेंदें और एक “क्यू गेंद” होती है, जो ठोस सफेद होती है। संख्या 1 से 15 तक लिखी 15 गेंदों में से, 8 ठोस (गैर-सफेद) रंग की हैं जिन पर संख्या 1 से 8 लिखी है और 7 धारीदार गेंदें हैं, जिन पर संख्या 9 से 15 लिखी है।



संख्या 1 से 15 लिखी पूल बॉलों (नो क्यू बॉल) को एक बड़े कटोरे में डालकर मिला दिया जाता है, और बाद में एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है।

उपरोक्त सूचना पर आधारित होकर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) संख्या 8 लिखी गेंद होने की प्रायिकता क्या है ?
- (ii) निकाली गई गेंद पर एक सम संख्या लिखी होने की प्रायिकता क्या है ?

अथवा

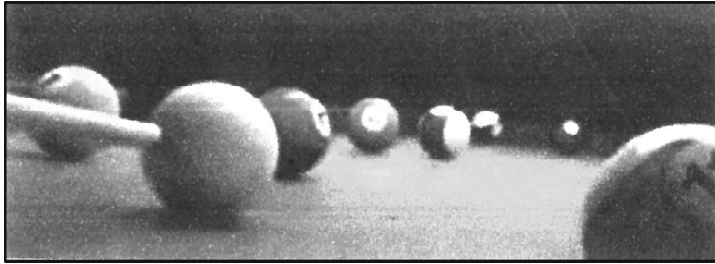
निकाली गई गेंद पर ‘3 का गुणन’ संख्या लिखी होने की प्रायिकता क्या है ?

- (iii) निकाली गई गेंद एक ठोस रंगीन और सम संख्या लिखी होने की प्रायिकता क्या है ?





38. “Eight Ball” is a game played on a pool table with 15 balls numbered 1 to 15 and a “cue ball” that is solid and white. Of the 15 numbered balls, eight are solid (non-white) coloured and numbered 1 to 8 and seven are striped balls numbered 9 to 15.



The 15 numbered pool balls (no cue ball) are placed in a large bowl and mixed, then one ball is drawn out at random.

Based on the above information, answer the following questions :

- (i) What is the probability that the drawn ball bears number 8 ?
- (ii) What is the probability that the drawn ball bears an even number ?

OR

What is the probability that the drawn ball bears a number, which is a multiple of 3 ?

- (iii) What is the probability that the drawn ball is a solid coloured and bears an even number ?



