Series : 2LKNM

SET ~ 2

रोल नं.

Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/2/2**

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.

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 यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**
Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place 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. []

गणित (मानक)

MATHEMATICS (STANDARD)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे* | *अधिकतम अंक : **80***

*Time allowed : **3** hours* | *Maximum Marks : **80***

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती 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 **1** अंक के प्रश्न हैं।

(iv) **खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **21** से **25** तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **2** अंकों के प्रश्न हैं।

(v) **खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **26** से **31** तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **3** अंकों के प्रश्न हैं।

(vi) **खण्ड घ** में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **5** अंकों के प्रश्न हैं।

(vii) **खण्ड ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** तक प्रकरण अध्ययन आधारित **4** अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प **2** 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।

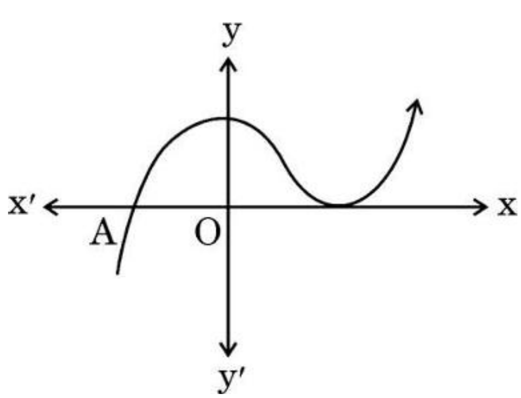
(ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।

(x) कैल्कुलेटर का उपयोग **वर्जित** है।

खण्ड क

*इस खण्ड में **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।* $20\times1=20$

1. ग्राफ $y = f(x)$ दिया गया है। $y = f(x)$ के भिन्न शून्यकों की संख्या है :



(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

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.*

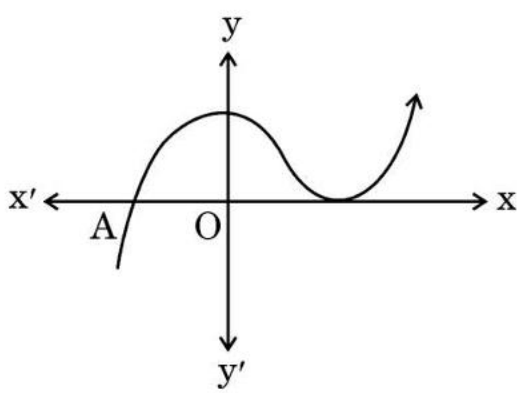
(ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take* $\pi = \frac{22}{7}$ *wherever required, if not stated.*

(x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each.* 20×1=20

1. The graph of y = f(x) is given. The number of distinct zeroes of y = f(x) is :



(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

2. कक्षा X के दो अनुभाग A और B हैं। अनुभाग A में 28 छात्र और अनुभाग B में 30 छात्र हैं। कक्षा पुस्तकालय के लिए आपको पुस्तकों की न्यूनतम संख्या क्या अर्जित करनी चाहिए ताकि उन्हें अनुभाग A या अनुभाग B के छात्रों में समान रूप से वितरित किया जा सके ?

(A) 144 (B) 2

(C) 420 (D) 272

3. रैखिक समीकरणों का युग्म $\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7$ और $9x + 10y = 14$, है :

(A) संगत

(B) असंगत

(C) एक हल के साथ संगत

(D) अनेक हलों के साथ संगत

4. प्राकृत संख्या 1 :

(A) एक अभाज्य संख्या है।

(B) एक भाज्य संख्या है।

(C) अभाज्य और भाज्य दोनों है।

(D) न तो अभाज्य और न ही भाज्य है।

5. x का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए 2x, (x + 10) और (3x + 2) एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) के तीन क्रमागत पद हैं :

(A) 6 (B) – 6

(C) 18 (D) – 18

6. किसी प्राकृत संख्या n के लिए, 5^n का इकाई अंक होता है :

(A) 0 (B) 5

(C) 3 (D) 2

7. त्रिभुजों ABC और PQR में, $\angle A = \angle Q$ और $\angle B = \angle R$ है, तो AB : AC बराबर है :

(A) PQ : PR

(B) PQ : QR

(C) QR : QP

(D) PR : QR

2. There are two sections A and B of Grade X. There are 28 students in Section A and 30 students in Section B. What is the minimum number of books you will acquire for the class library so that they can be distributed equally among students of Section A or Section B ?

(A) 144 (B) 2

(C) 420 (D) 272

3. The pair of linear equations $\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7$ and $9x + 10y = 14$, is :

(A) consistent

(B) inconsistent

(C) consistent with one solution

(D) consistent with many solutions

4. The natural number 1 is :

(A) a prime number.

(B) a composite number.

(C) prime as well as composite.

(D) neither prime nor composite.

5. The value of x for which 2x, (x + 10) and (3x + 2) are the three consecutive terms of an A.P. is :

(A) 6 (B) – 6

(C) 18 (D) – 18

6. For any natural number n, 5^n ends with the digit :

(A) 0 (B) 5

(C) 3 (D) 2

7. In triangles ABC and PQR, $\angle A = \angle Q$ and $\angle B = \angle R$, then AB : AC is equal to :

(A) PQ : PR

(B) PQ : QR

(C) QR : QP

(D) PR : QR

8. यदि α और β बहुपद $f(x) = px^2 - 2x + 3p$ के दो शून्यक हैं और $\alpha + \beta = \alpha\beta$ है, तो p का मान है :

(A) $-\frac{2}{3}$

(B) $\frac{2}{3}$

(C) $\frac{1}{3}$

(D) $-\frac{1}{3}$

9. एक बारंबारता बंटन का माध्य और माध्यक क्रमशः 43 और 43·4 हैं। इस बंटन का बहुलक है :

(A) 43·4

(B) 42·4

(C) 44·2

(D) 49·3

10. यदि बिंदुओं (4, p) और (1, 0) के बीच की दूरी 5 है, तो p बराबर है :

(A) ± 4 (B) 4

(C) -4 (D) 0

11. एक अर्धगोलाकार कटोरा स्टील से बना है, जिसकी मोटाई 1 cm है। कटोरे की बाहरी त्रिज्या 6 cm है। प्रयुक्त स्टील का आयतन (cm^3 में) है :

(A) 182π

(B) $\frac{182}{3}\pi$

(C) $\frac{682}{3}\pi$

(D) $\frac{364}{3}\pi$

8. If α and β are two zeroes of a polynomial $f(x) = px^2 - 2x + 3p$ and $\alpha + \beta = \alpha\beta$, then value of p is :

(A) $-\frac{2}{3}$

(B) $\frac{2}{3}$

(C) $\frac{1}{3}$

(D) $-\frac{1}{3}$

9. The mean and median of a frequency distribution are 43 and 43·4 respectively. The mode of the distribution is :

(A) 43·4

(B) 42·4

(C) 44·2

(D) 49·3

10. If the distance between the points (4, p) and (1, 0) is 5, then p is equal to :

(A) ± 4 (B) 4

(C) -4 (D) 0

11. A hemispherical bowl is made of steel of thickness 1 cm. The outer radius of the bowl is 6 cm. The volume of steel used (in cm^3) is :

(A) $182\,\pi$

(B) $\frac{182}{3}\pi$

(C) $\frac{682}{3}\pi$

(D) $\frac{364}{3}\pi$

12. यदि $\cos A = \frac{4}{5}$ है, तो $\tan A$ का मान है :

(A) $\frac{3}{5}$

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $\frac{5}{3}$

13. त्रिज्या 'r' तथा केन्द्रीय कोण 60° वाले एक वृत्तखंड का क्षेत्रफल है :

(A) $\frac{\pi r^2}{2} - \frac{1}{2}r^2$

(B) $\frac{2\pi r}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

(C) $\frac{\pi r^2}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

(D) $\frac{2\pi r}{4} - r^2 \sin 60°$

14. यदि $2 \sin A = 1$ है, तो $\tan A + \cot A$ का मान है :

(A) $\sqrt{3}$

(B) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

12. If $\cos A = \frac{4}{5}$, then the value of tan A is :

(A) $\frac{3}{5}$

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $\frac{5}{3}$

13. Area of a segment of a circle of radius 'r' and central angle 60° is :

(A) $\frac{\pi r^2}{2} - \frac{1}{2}r^2$

(B) $\frac{2\pi r}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

(C) $\frac{\pi r^2}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

(D) $\frac{2\pi r}{4} - r^2 \sin 60°$

14. If $2 \sin A = 1$, then the value of $\tan A + \cot A$ is :

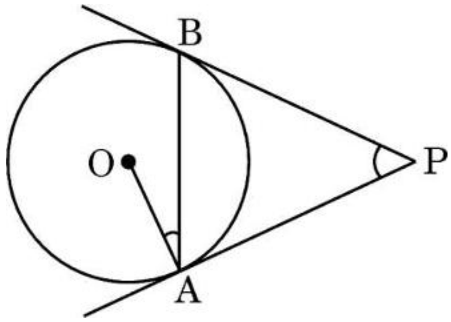
(A) $\sqrt{3}$

(B) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

15. दिए गए चित्र में, PA और PB केन्द्र O वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि $\angle$ OAB = 15°, तो $\angle$ APB का मान बराबर है :



(A) 30° (B) 15°

(C) 45° (D) 10°

16. जमीन पर एक बिंदु से, जो एक ऊर्ध्वाधर मीनार के पाद से 60 m दूर है, मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° पाया जाता है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) है :

(A) $10\sqrt{3}$ (B) $30\sqrt{3}$

(C) 60 (D) 30

17. 1, 2, 3, 4, ..., 25 तक की संख्याओं में से यादृच्छिक रूप से चुनी गई एक संख्या के भाज्य संख्या होने की प्रायिकता है :

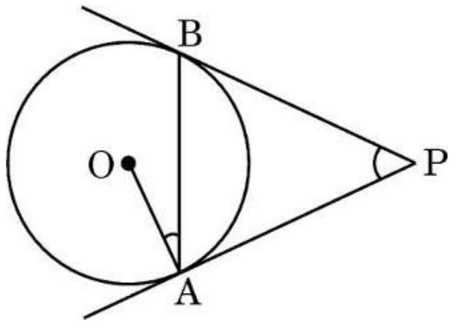
(A) $\frac{15}{25}$

(B) $\frac{10}{25}$

(C) $\frac{11}{25}$

(D) $\frac{9}{25}$

15. In the given figure, PA and PB are tangents to a circle centred at O. If $\angle$ OAB = 15°, then $\angle$ APB equals :



(A) 30° (B) 15°

(C) 45° (D) 10°

16. From a point on the ground, which is 60 m away from the foot of a vertical tower, the angle of elevation of the top of the tower is found to be 45°. The height (in metres) of the tower is :

(A) $10\sqrt{3}$ (B) $30\sqrt{3}$

(C) 60 (D) 30

17. The probability for a randomly selected number out of 1, 2, 3, 4, ..., 25 to be a composite number is :

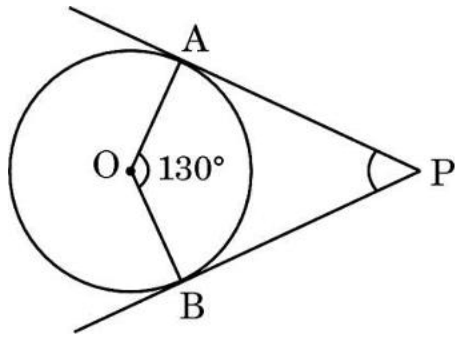
(A) $\frac{15}{25}$

(B) $\frac{10}{25}$

(C) $\frac{11}{25}$

(D) $\frac{9}{25}$

18. दिए गए चित्र में, PA और PB केन्द्र O वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि $\angle$ AOB = 130°, तो $\angle$ APB का मान बराबर है :



(A) 130° (B) 50°

(C) 120° (D) 90°

*प्रश्न संख्या **19** और **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। 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 विकल्पों (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।

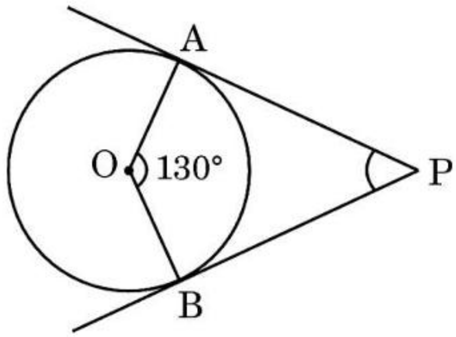
19. *अभिकथन (A) :* प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं का माध्य $\frac{n-1}{2}$ है।

तर्क (R) : प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं का योगफल $\frac{n(n+1)}{2}$ है।

20. *अभिकथन (A) :* 4 cm भुजा वाले दो घनों को सिरे-से-सिरा मिलाकर बनाए गए घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल 160 cm^2 है।

तर्क (R) : विमाओं $l \times b \times h$ वाले घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ($lb + bh + hl$) होता है।

18. In the given figure, PA and PB are tangents to a circle centred at O. If $\angle AOB = 130^\circ$, then $\angle APB$ is equal to :



(A) 130° (B) 50°

(C) 120° (D) 90°

*Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. 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 options (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) :* The mean of first 'n' natural numbers is $\frac{n-1}{2}$.

Reason (R): The sum of first 'n' natural numbers is $\frac{n(n+1)}{2}$.

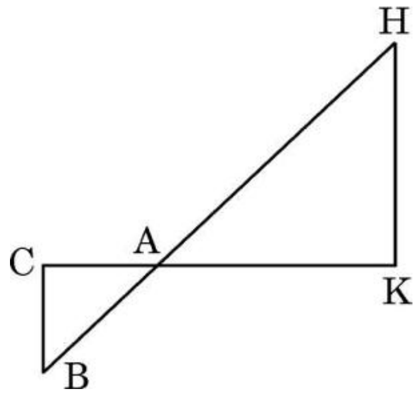
20. *Assertion (A) :* The surface area of the cuboid formed by joining two cubes of sides 4 cm each, end-to-end, is 160 cm^2.

Reason (R): The surface area of a cuboid of dimensions $l \times b \times h$ is $(lb + bh + hl)$.

खण्ड ख

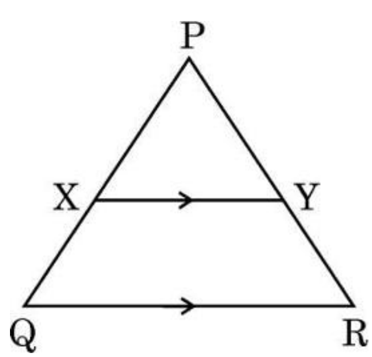
*इस खण्ड में **5** अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **2** अंक हैं।* *5×2=10*

21. (क) दिए गए चित्र में, Δ AHK ~ Δ ABC है। यदि AK = 10 cm, BC = 3·5 cm और HK = 7 cm है, तो AC की लंबाई ज्ञात कीजिए।



अथवा

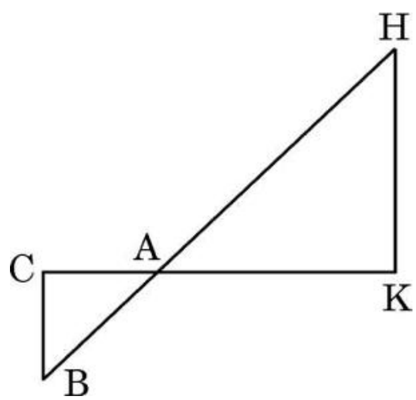
(ख) दिए गए चित्र में, XY || QR, $\frac{PQ}{XQ} = \frac{7}{3}$ और PR = 6·3 cm है। YR की लंबाई ज्ञात कीजिए।



SECTION B

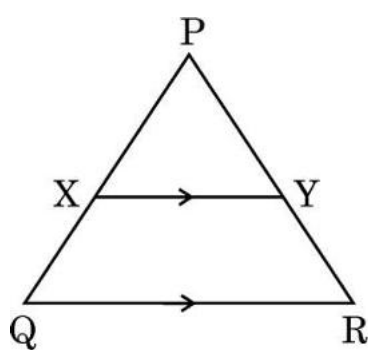
*This section has **5** Very Short Answer (VSA) type questions carrying **2** marks each.* *5×2=10*

21. (a) In the given figure, Δ AHK ~ Δ ABC. If AK = 10 cm, BC = 3·5 cm and HK = 7 cm, find the length of AC.



OR

(b) In the given figure, XY || QR, $\frac{PQ}{XQ} = \frac{7}{3}$ and PR = 6·3 cm. Find the length of YR.



22. (क) मान ज्ञात कीजिए :

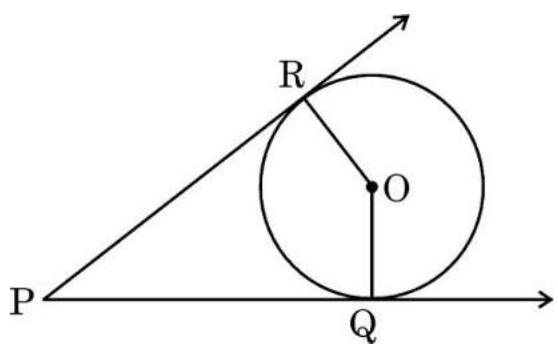
$$\frac{5\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

अथवा

(ख) सिद्ध कीजिए कि :

$$1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$$

23. दिए गए चित्र में, O वृत्त का केंद्र है। PQ तथा PR स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज PQOR चक्रीय है।



24. p का मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए द्विघात बहुपद $px^2 - 14x + 8$ का एक शून्यक दूसरे शून्यक का 6 गुना है।

25. यदि बिंदु A(4, 5), B(m, 6), C(4, 3) और D(1, n) एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हैं, तो m और n के मान ज्ञात कीजिए।

22. (a) Evaluate :

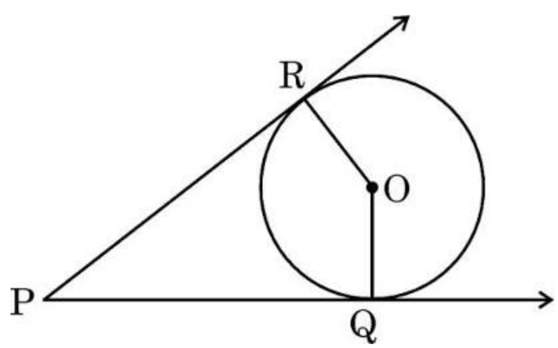
$$\frac{5\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

OR

(b) Prove that :

$$1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$$

23. In the given figure, O is the centre of the circle. PQ and PR are tangents. Show that the quadrilateral PQOR is cyclic.



24. Find the value of p, for which one zero of the quadratic polynomial $px^2 - 14x + 8$ is 6 times the other.

25. If the points A(4, 5), B(m, 6), C(4, 3) and D(1, n) taken in this order are the vertices of a parallelogram ABCD, then find the values of m and n.

खण्ड ग

*इस खण्ड में **6** लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **3** अंक हैं।* *6×3=18*

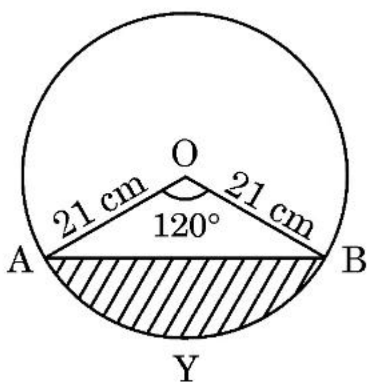
26. (क) सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sec^3 \theta}{\sec^2 \theta - 1} + \frac{\text{cosec}^3 \theta}{\text{cosec}^2 \theta - 1} = \sec \theta \,.\, \text{cosec}\, \theta\, (\sec \theta + \text{cosec}\, \theta)$$

अथवा

(ख) यदि $\frac{\sec \alpha}{\text{cosec}\, \beta} = p$ और $\frac{\tan \alpha}{\text{cosec}\, \beta} = q$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $(p^2 - q^2) \sec^2 \alpha = p^2$.

27. दिए गए चित्र में दर्शाए गए वृत्तखंड AYB का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि वृत्त की त्रिज्या 21 cm है तथा $\angle AOB = 120°$. [$\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए]



28. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि (i) दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योगफल 5 हो, और (ii) दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का अंतर 3 हो।

29. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

30. बिंदुओं $A(-1, 4)$ और $B(-3, -2)$ को मिलाने वाले रेखाखंड के समत्रिभाजन बिंदुओं (points of trisection) के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

SECTION C

*This section has **6** Short Answer (SA) type questions carrying **3** marks each.* *6×3=18*

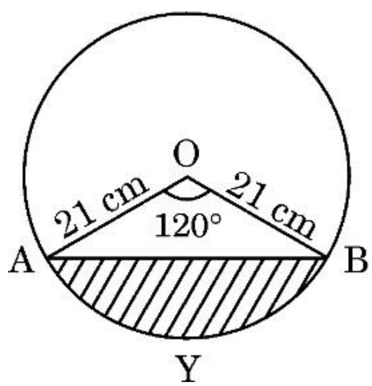
26. (a) Prove that :

$$\frac{\sec^3 \theta}{\sec^2 \theta - 1} + \frac{\operatorname{cosec}^3 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta - 1} = \sec \theta \,.\, \operatorname{cosec} \theta (\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta)$$

OR

(b) If $\frac{\sec \alpha}{\operatorname{cosec} \beta} = p$ and $\frac{\tan \alpha}{\operatorname{cosec} \beta} = q$, then prove that $(p^2 - q^2) \sec^2 \alpha = p^2$.

27. Find the area of the segment AYB shown in the figure, if the radius of the circle is 21 cm and $\angle$ AOB = 120°. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]



28. Two dice are thrown at the same time. Determine the probability that the (i) sum of the numbers on the two dice is 5, and (ii) difference of the numbers on the two dice is 3.

29. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

30. Find the coordinates of the points of trisection of the line segment joining the points A(– 1, 4) and B(– 3, – 2).

31. (क) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा, स्पर्श बिंदु से होकर जाने वाली त्रिज्या के लम्बवत होती है।

अथवा

(ख) यदि एक समषट्भुज ABCDEF एक वृत्त के परिगत है, तो सिद्ध कीजिए कि AB + CD + EF = BC + DE + FA.

खण्ड घ

*इस खण्ड में **4** दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **5** अंक हैं।* *4×5=20*

32. यदि निम्नलिखित बंटन का माध्यक 32·5 है, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	*बारंबारता*
0 – 10	x
10 – 20	5
20 – 30	9
30 – 40	12
40 – 50	y
50 – 60	3
60 – 70	2
कुल	40

33. आरुष ने 2 पेंसिलें और 3 चॉकलेट ₹ 11 में खरीदीं तथा तनिष ने उसी दुकान से 1 पेंसिल और 2 चॉकलेट ₹ 7 में खरीदीं। इस स्थिति को रैखिक समीकरणों के युग्म के रूप में व्यक्त कीजिए। ग्राफीय विधि से 1 पेंसिल और 1 चॉकलेट का मूल्य ज्ञात कीजिए।

31. (a) Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

OR

(b) If a regular hexagon ABCDEF circumscribes a circle, then prove that AB + CD + EF = BC + DE + FA.

SECTION D

*This section has **4** Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.* *4×5=20*

32. If the median of the following distribution is 32·5, then find the values of x and y.

Class	*Frequency*
0 – 10	x
10 – 20	5
20 – 30	9
30 – 40	12
40 – 50	y
50 – 60	3
60 – 70	2
Total	40

33. Aarush bought 2 pencils and 3 chocolates for ₹ 11 and Tanish bought 1 pencil and 2 chocolates for ₹ 7 from the same shop. Represent this situation in the form of a pair of linear equations. Find the price of 1 pencil and 1 chocolate, graphically.

34. (क) 600 km की उड़ान में, एक विमान खराब मौसम के कारण धीमा हो गया। यात्रा के लिए इसका औसत वेग, सामान्य वेग से 200 km/h कम हो गया और उड़ान का समय 30 मिनट बढ़ गया। उड़ान का निर्धारित समय ज्ञात कीजिए।

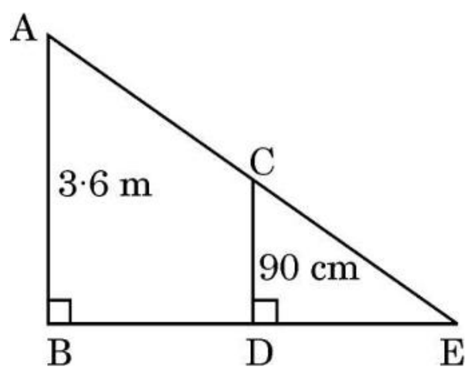
अथवा

(ख) एक स्विमिंग पूल को भरने के लिए दो पाइपों का उपयोग किया जाता है। यदि बड़े व्यास वाले पाइप को 4 घंटे और छोटे व्यास वाले पाइप को 9 घंटे तक उपयोग किया जाए, तो केवल आधा पूल भरा जाता है। यदि छोटे व्यास वाला पाइप बड़े व्यास वाले पाइप की तुलना में पूल भरने में 10 घंटे अधिक लेता है, तो प्रत्येक पाइप को अलग-अलग पूल भरने में कितना समय लगेगा ?

35. (क) सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर एक रेखा खींची जाए जो अन्य दो भुजाओं को भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करे, तो अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं।

अथवा

(ख) जैसा कि दिए गए चित्र में दर्शाया गया है, एक 90 cm लंबी लड़की एक लैंप पोस्ट के पाद से 1·2 m/s की चाल से दूर जा रही है। यदि लैंप जमीन से 3·6 m ऊपर है, तो 4 सेकंड बाद उसकी परछाई की लंबाई ज्ञात कीजिए।



34. (a) In a flight of 600 km, an aircraft slowed down its speed due to bad weather. Its average speed for the trip reduced by 200 km/h from its usual speed and time of flight increased by 30 minutes. Find the scheduled duration of the flight.

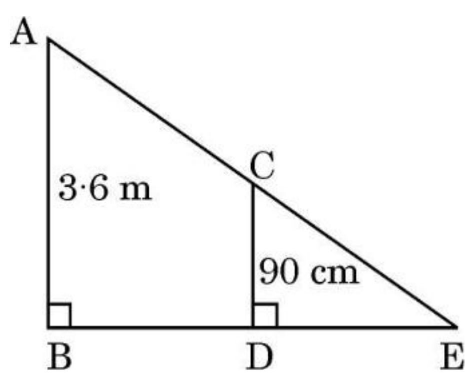
OR

(b) Two pipes are used to fill a swimming pool. If the pipe of the larger diameter is used for 4 hours and the pipe of the smaller diameter for 9 hours, only half of the pool can be filled. Find how long it would take for each pipe to fill the pool, separately, if the pipe of smaller diameter takes 10 hours more than the pipe of larger diameter to fill the pool.

35. (a) Prove that if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then the other two sides are divided in the same ratio.

OR

(b) As shown in the given figure, a girl of height 90 cm is walking away from the base of a lamp post at a speed of 1·2 m/s. If the lamp is 3·6 m above the ground, find the length of her shadow after 4 seconds.

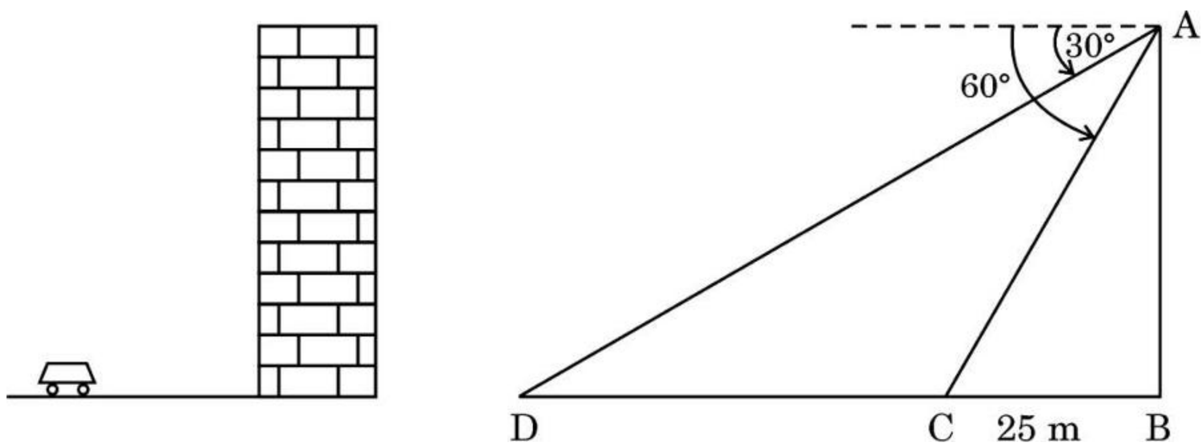


खण्ड ङ

*इस खण्ड में **3** प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **4** अंक हैं।* *3×4=12*

प्रकरण अध्ययन – 1

36. तेजस एक इमारत के शीर्ष पर खड़ा है और कार को 30° के अवनमन कोण पर देखता है, जो इमारत के पाद की ओर एकसमान चाल से आ रही है। 6 सेकंड बाद, अवनमन कोण बढ़कर 60° हो जाता है और उस समय कार इमारत से 25 m दूर है।



उपर्युक्त दी गई जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) इमारत की ऊँचाई क्या है ? *1*

(ii) कार की दो स्थितियों के बीच की दूरी क्या है ? *1*

(iii) (क) कार को प्रारंभिक बिंदु से इमारत के पाद तक पहुँचने में कुल कितना समय लगेगा ? *2*

अथवा

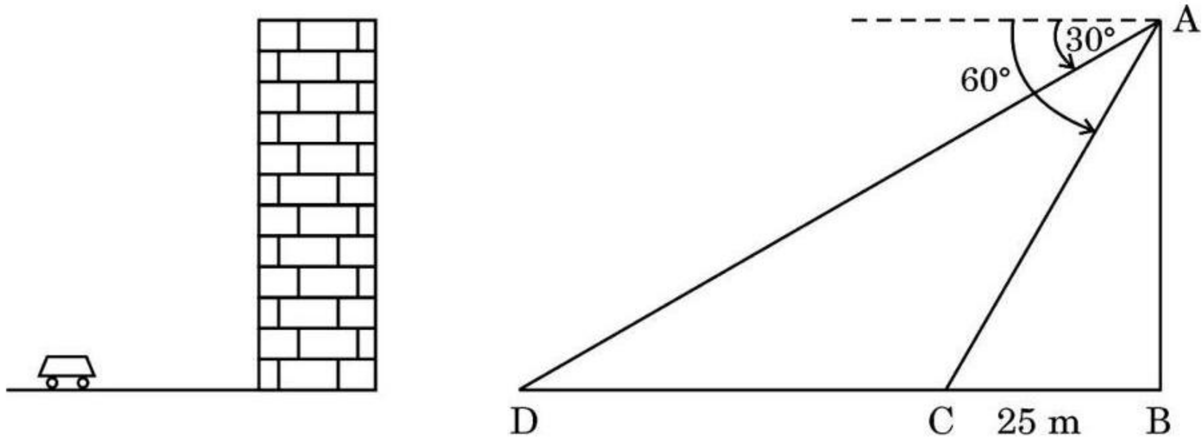
(iii) (ख) जब अवनमन कोण 60° होता है, तो प्रेक्षक से कार की दूरी क्या है ? *2*

SECTION E

*This section has **3** case study based questions carrying **4** marks each.* *3×4=12*

Case Study – 1

36. Tejas is standing at the top of a building and observes a car at an angle of depression of 30° as it approaches the base of the building at a uniform speed. 6 seconds later, the angle of depression increases to 60°, and at that moment, the car is 25 m away from the building.



Based on the information given above, answer the following questions :

(i) What is the height of the building ? *1*

(ii) What is the distance between the two positions of the car ? *1*

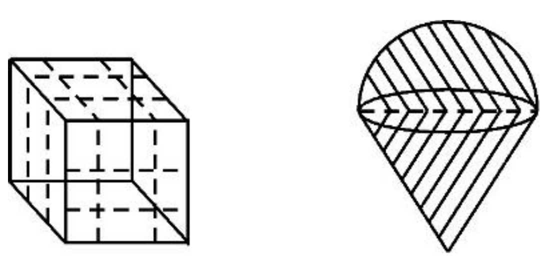
(iii) (a) What would be the total time taken by the car to reach the foot of the building from the starting point ? *2*

OR

(iii) (b) What is the distance of the observer from the car when it makes an angle of 60° ? *2*

प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक रविवार को आपके माता-पिता आपको एक मेले में ले गए। आपने वहाँ बहुत सारे खिलौने देखे और आपने उनसे आपके लिए रूबिक क्यूब और स्ट्रॉबेरी आइसक्रीम खरीदने को कहा।



उपर्युक्त दी गई जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) यदि रूबिक क्यूब के प्रत्येक किनारे की लंबाई 6 cm है, तो इसके विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए। *1*

(ii) यदि रूबिक क्यूब के प्रत्येक किनारे की लंबाई 7 cm है, तो इसका आयतन ज्ञात कीजिए। *1*

(iii) (क) यदि अर्धगोलाकार आइसक्रीम की आधार त्रिज्या 7 cm है, तो इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ? *2*

अथवा

(iii) (ख) यदि 4 cm किनारे वाले दो घनों को सिरे-से-सिरा मिलाकर जोड़ा जाए, तो बने घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। *2*

प्रकरण अध्ययन – 3

38. आपका बड़ा भाई एक कार खरीदना चाहता है और उसने कार के लिए बैंक से ऋण लेने की योजना बनाई। वह ₹ 1,18,000 की कुल ऋण राशि का भुगतान प्रथम किस्त ₹ 1,000 से शुरू करता है और प्रत्येक महीने किस्त में ₹ 100 की वृद्धि करता है।

उपर्युक्त दी गई जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) 30वीं किस्त में उसके द्वारा चुकाई गई राशि ज्ञात कीजिए। *1*

(ii) यदि किस्तों की कुल संख्या 40 है, तो अंतिम किस्त में चुकाई गई राशि कितनी है ? *1*

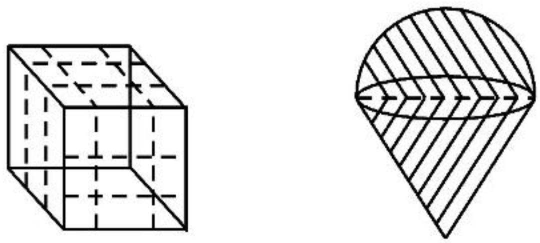
(iii) (क) 30वीं किस्त के बाद उसे अभी कितनी राशि चुकानी शेष है ? *2*

अथवा

(iii) (ख) 10वीं किस्त और अंतिम किस्त का अनुपात ज्ञात कीजिए। *2*

Case Study – 2

37. On a Sunday your parents took you to a fair. You could see lot of toys displayed and you wanted them to buy a Rubik's cube and a strawberry ice-cream for you.



Based on the information given above, answer the following questions :

(i) Find the length of the diagonal of Rubik's cube if each edge measures 6 cm. *1*

(ii) Find the volume of Rubik's cube if the length of the edge is 7 cm. *1*

(iii) (a) What is the curved surface area of hemisphere (ice-cream) if the base radius is 7 cm ? *2*

OR

(iii) (b) If two cubes of edges 4 cm are joined end-to-end, then find the surface area of the resulting cuboid. *2*

Case Study – 3

38. Your elder brother wants to buy a car and plans to take a loan from a bank for his car. He repays his total loan of ₹ 1,18,000 by paying every month, starting with the first instalment of ₹ 1,000 and he increases the instalment by ₹ 100 every month.

Based on the information given above, answer the following questions :

(i) Find the amount paid by him in the 30^{th} instalment. *1*

(ii) If the total number of instalments is 40, what is the amount paid in the last instalment ? *1*

(iii) (a) What amount does he still have to pay after the 30^{th} instalment ? *2*

OR

(iii) (b) Find the ratio of the tenth instalment to the last instalment. *2*