Series WX1YZ/6

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/6/3**

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 | *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.

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 हैं – 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. बिन्दुओं (0, 5) और (–3, 1) के बीच की दूरी है :

(A) 8 इकाई (B) 5 इकाई

(C) 3 इकाई (D) 25 इकाई

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. The distance between the points (0, 5) and (–3, 1) is :

(A) 8 units (B) 5 units

(C) 3 units (D) 25 units

2. यदि $\tan\theta = \frac{x}{y}$ है, तो $\cos\theta$ बराबर है :

(A) $\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ (B) $\frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

(C) $\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$ (D) $\frac{y}{\sqrt{x^2 - y^2}}$

3. बहुपद $3x^2 + 11x - 4$ के शून्यक हैं :

(A) $\frac{1}{3}, -4$ (B) $\frac{-1}{3}, 4$

(C) $\frac{1}{3}, 4$ (D) $\frac{-1}{3}, -4$

4. 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

5. 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

6. 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) $a = 0, b = -6$

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

(A) पूर्ण संख्या (B) पूर्णांक

(C) परिमेय संख्या (D) अपरिमेय संख्या

2. If $\tan\theta = \frac{x}{y}$, then $\cos\theta$ is equal to

(A) $\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ (B) $\frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

(C) $\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$ (D) $\frac{y}{\sqrt{x^2 - y^2}}$

3. The zeroes of the polynomial $3x^2 + 11x - 4$ are :

(A) $\frac{1}{3}, -4$ (B) $\frac{-1}{3}, 4$

(C) $\frac{1}{3}, 4$ (D) $\frac{-1}{3}, -4$

4. 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

5. 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

6. 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

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

(A) whole number (B) integer

(C) rational number (D) irrational number

8. 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) $\cos\theta \tan\theta = \sin\theta$

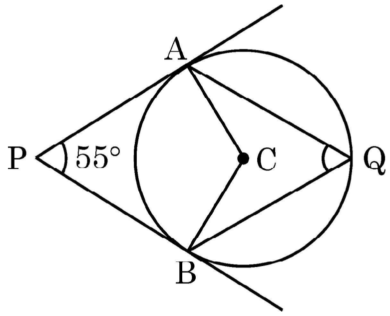
(C) $\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$ (D) $\tan^2\theta - \sec^2\theta = 1$

9. $3x - y = 3$ से निरूपित रेखा और y-अक्ष के प्रतिच्छेदन बिन्दु के निर्देशांक हैं :

(A) (0, –3) (B) (0, 3)

(C) (2, 0) (D) (–2, 0)

10. 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) $62\frac{1}{2}°$ (B) 125°

(C) 55° (D) 90°

11. 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

12. यदि $\Delta PQR \sim \Delta ABC$, PQ = 6 cm, AB = 8 cm और ΔABC का परिमाप 36 cm हो, तो ΔPQR का परिमाप होगा :

(A) 20.25 cm (B) 27 cm

(C) 48 cm (D) 64 cm

8. 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) $\cos \theta \tan \theta = \sin \theta$

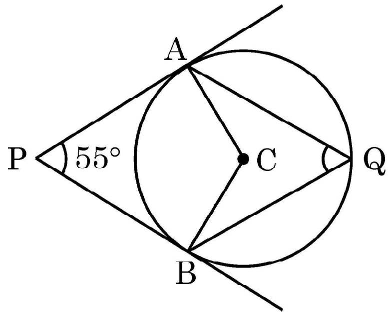
(C) $\text{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$ (D) $\tan^2 \theta - \sec^2 \theta = 1$

9. The point of intersection of the line represented by $3x - y = 3$ and the y-axis is given by

(A) (0, –3) (B) (0, 3)

(C) (2, 0) (D) (–2, 0)

10. 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) $62\frac{1}{2}°$ (B) 125°

(C) 55° (D) 90°

11. If α and β are the zeroes of the polynomial $x^2 - 1$, then the value of $(\alpha + \beta)$ is

(A) 2 (B) 1

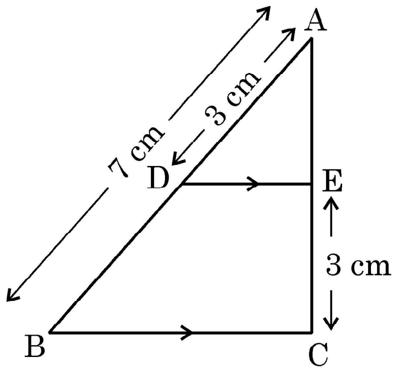
(C) –1 (D) 0

12. 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

13. दी गई आकृति में, DE||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

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

(A) 2496 cm^3 (B) 1248 cm^3

(C) 1664 cm^3 (D) 416 cm^3

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) $\frac{3}{13}$

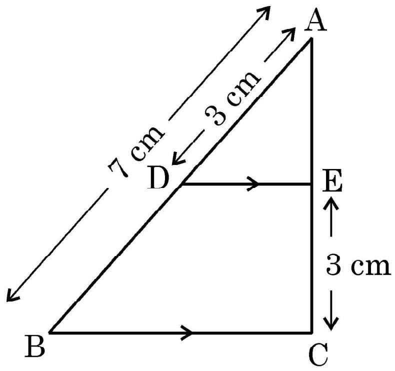
(C) $\frac{4}{13}$ (D) $\frac{1}{13}$

16. यदि 'p' द्विघात समीकरण $x^2 - (p + q)\, x + k = 0$ का एक मूल है, तो 'k' का मान होगा :

(A) p (B) q

(C) p + q (D) pq

13. In the given figure, DE||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

14. 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

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 'p' is a root of the quadratic equation $x^2 - (p + q)\, x + k = 0$, then the value of 'k' is

(A) p (B) q

(C) p + q (D) pq

17. संख्या 3 से 20 लिखे कार्डों को एक थैले में रखा जाता है और उन्हें अच्छी प्रकार मिला दिया जाता है । थैले से एक कार्ड यादृच्छया निकाला जाता है । निकाले गए कार्ड पर एक सम संख्या लिखी होने की प्रायिकता होगी :

(A) $\frac{9}{17}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{7}{18}$

18. रैखिक समीकरण : $ax + by = c$; $lx + my = n$ निकाय का एक अद्वितीय हल होने की शर्त है :

(A) $am \neq bl$ (B) $al \neq bm$

(C) $al = bm$ (D) $am = bl$

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) :** $0 < \theta \leq 90°$ के लिए, $\text{cosec}\,\theta - \cot\theta$ और $\text{cosec}\,\theta + \cot\theta$ एक दूसरे के व्युत्क्रम हैं ।

तर्क (R) : $\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$

20. **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 ।

17. Cards bearing numbers 3 to 20 are placed in a bag and mixed thoroughly. A card is taken out of the bag at random. What is the probability that the number on the card taken out is an even number ?

(A) $\frac{9}{17}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{7}{18}$

18. The condition for the system of linear equations $ax + by = c$; $lx + my = n$ to have a unique solution is

(A) $am \neq bl$ (B) $al \neq bm$

(C) $al = bm$ (D) $am = bl$

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) :** For $0 < \theta \leq 90°$, $\text{cosec}\,\theta - \cot\theta$ and $\text{cosec}\,\theta + \cot\theta$ are reciprocal of each other.

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

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

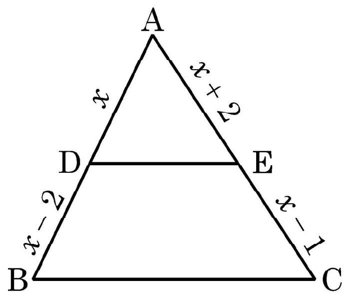
Statement R (Reason) : Surd roots of a quadratic equation with rational co-efficients occur in conjugate pairs.

खण्ड – ख

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

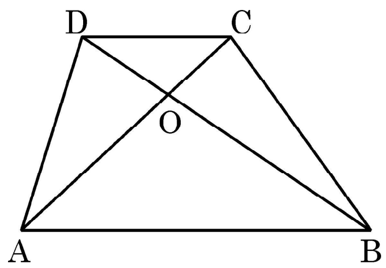
21. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y-अक्ष, बिंदुओं (5, – 6) और (–1, – 4) को जोड़ने वाले रेखाखंड को काटता है ।

22 (A) दी गई आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें DE||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||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. (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 LCM तथा HCF ज्ञात कीजिए ।

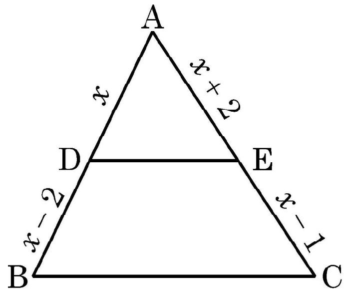
24. 18 m ऊँचाई वाले खंभे की भूमि पर छाया की लंबाई ज्ञात करें जब सूर्य का उन्नयन कोण θ ऐसा है कि $\tan \theta = \frac{6}{7}$ है ।

SECTION – B

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

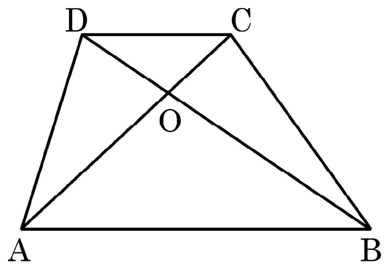
21. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points (5, – 6) and (–1, – 4).

22. (A) In the given figure, ABC is a triangle in which DE||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||DC intersect each other at point O. Show that $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$.



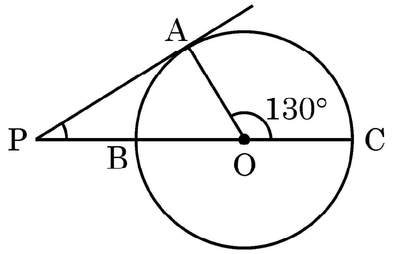
23. (A) Show that 6^n can not end with digit 0 for any natural number 'n'.

OR

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

24. 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 $\tan\theta = \frac{6}{7}$.

25. 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 $\angle AOC = 130°$ है, तो $\angle APB$ की माप ज्ञात कीजिए, जहाँ O वृत्त का केंद्र है ।



खण्ड – ग

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

26. सिद्ध कीजिए : $(\sin \theta + \cos \theta)(\tan \theta + \cot \theta) = \sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$.

27. (A) एक प्राकृत संख्या को 12 से बढ़ाने पर संख्या अपने व्युतक्रम से 160 गुना हो जाती है । संख्या ज्ञात कीजिए ।

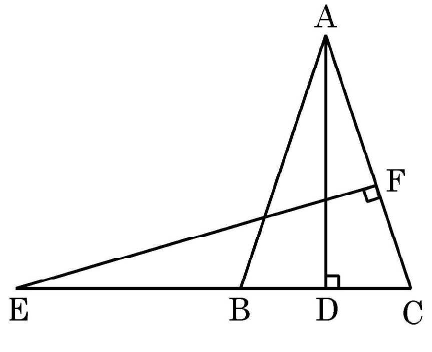
अथवा

(B) यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 12x - k = 0$ का एक मूल दूसरे मूल का तीन गुना हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

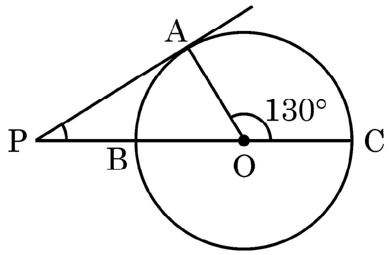
28. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदुओं A(6, 3) और B(–2, –5) को मिलाने वाला रेखाखंड, x-अक्ष से विभाजित होता है ।

29. 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 ।

30. 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 $\Delta ABD \sim \Delta ECF$ है ।



25. 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 $\angle AOC = 130°$, then find the measure of $\angle APB$, where O is the centre of the circle.



SECTION – C

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

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

27. (A) A natural number, when increased by 12, equals 160 times its reciprocal. Find the number.

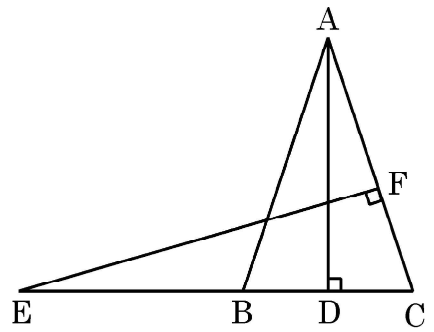
OR

(B) If one root of the quadratic equation $x^2 + 12x - k = 0$ is thrice the other root, then find the value of k.

28. Find the ratio in which the line segment joining the points A(6, 3) and B(–2, –5) is divided by x-axis.

29. 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.

30. 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 $\Delta ABD \sim \Delta ECF$.



31. (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।

खण्ड – घ

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

32. (A) एक A.P. के प्रथम सात पदों का योग 182 है। यदि इस A.P. का चौथा पद का 17वें पद से अनुपात 1 : 5 हो तो A.P. ज्ञात कीजिए।

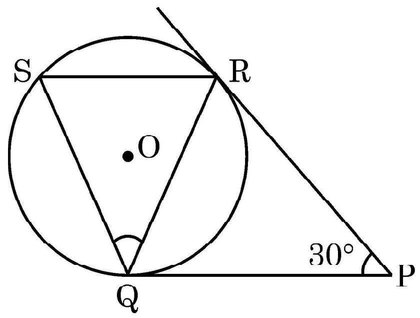
अथवा

(B) एक A.P. के प्रथम q पदों का योग $63q - 3q^2$ है। यदि इस A.P. का pवाँ पद – 60 हो, तो p का मान ज्ञात कीजिए। इस A.P. का 11वाँ पद भी ज्ञात कीजिए।

33. (A) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।

अथवा

(B)



दी गई आकृति में, एक वृत्त पर दो स्पर्श रेखा PQ और PR इस प्रकार डली हैं कि $\angle RPQ = 30°$ है। स्पर्श रेखा PQ के समांतर, एक जीवा RS खींची गई है। $\angle RQS$ का माप ज्ञात कीजिए।

31. (A) Find the HCF and LCM of 26, 65 and 117, using prime factorisation.

OR

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

SECTION – D

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

32. (A) The sum of first seven terms of an A.P. is 182. If its 4^{th} term and the 17^{th} term are in the ratio 1 : 5, find the A.P.

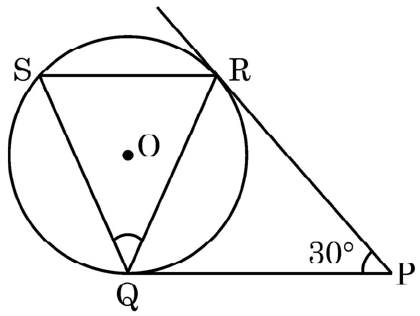
OR

(B) The sum of first q terms of an A.P. is $63q - 3q^2$. If its p^{th} term is –60, find the value of p. Also, find the 11^{th} term of this A.P.

33. (A) Prove that a parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

OR

(B)



In the given figure, tangents PQ and PR are drawn to a circle such that $\angle RPQ = 30°$. A chord RS is drawn parallel to the tangent PQ. Find the measure of $\angle RQS$.

34. 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**

35. 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 ।

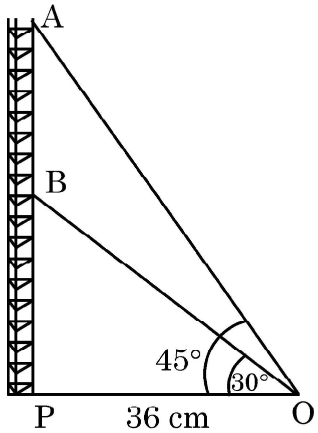
खण्ड – ङ

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

36. रेडियो टॉवरों का उपयोग रेडियो और टेलीविज़न 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 एंटेना 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 ।



34. 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**

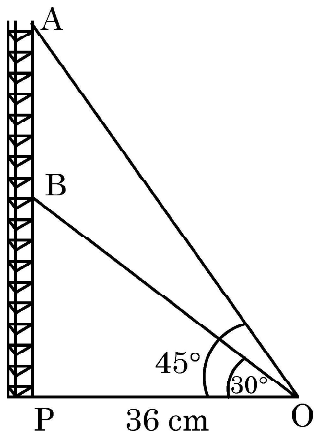
35. A solid is in the shape of a right-circular cone surmounted on a hemisphere, the radius of each of them being 7 cm and the height of the cone is equal to its diameter. Find the volume of the solid.

SECTION – E

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

36. 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°.



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**

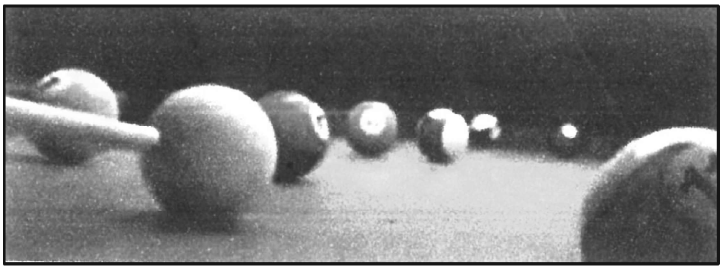
(ii) AB की दूरी ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

ΔOPB का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

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

37. "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 ?

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**

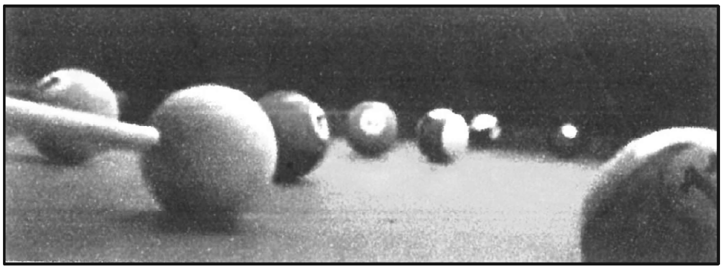
(ii) Find the distance AB. **2**

OR

Find the area of ΔOPB.

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

37. "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 ?

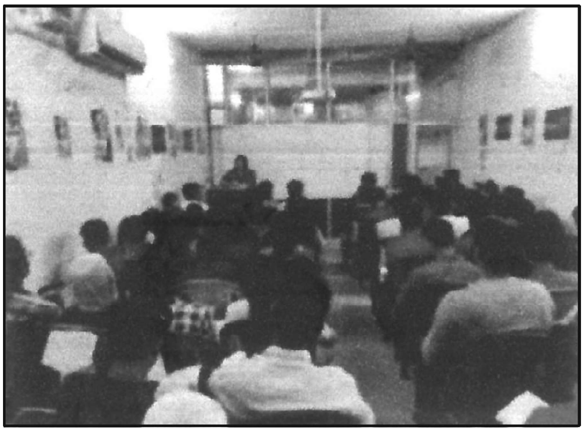
(ii) What is the probability that the drawn ball bears an even number ?

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 ?

38. 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**

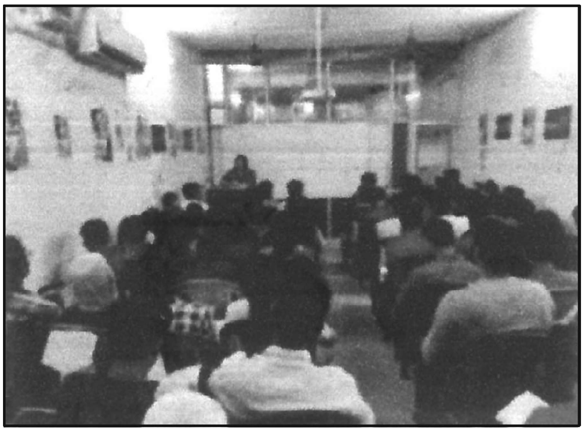
(ii) प्रत्येक गरीब बच्चे द्वारा प्रति माह भुगतान करने वाली फीस ज्ञात कीजिए । **2**

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**

38. 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**