Series : NL1KM

SET ~ 2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/1/2**

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.

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) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains **38** questions.

(III) 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.

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
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 – **खण्ड क, ख, ग, घ** तथा **ड़**।

(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 ड़** में प्रश्न संख्या **36** से **38** तक **प्रकरण 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 ड़** के 2 अंकों के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।

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

(x) कैलकुलेटर का उपयोग **वर्जित** है।

खण्ड – क

20×1 = 20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. निम्न समीकरणों में से कौन-कौन से द्विघात समीकरण हैं ? **1**

$q_1 : (y+1)^2 = 2y, \quad q_2 : (y-1)^2 = y^2$

$q_3 : (y+1)^3 = (y-1)^3, \quad q_4 : 1+\sqrt{y} = \left(\sqrt{y}+1\right)^2$

(a) q_1, q_2 और q_4 (b) q_1 और q_2 (c) q_1, q_3 और q_4 (d) q_1 और q_3

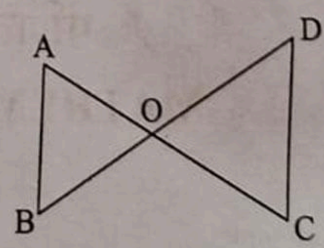
2. द्विघात समीकरण $ax^2 + x + a = 0$ का विविक्तकर है : **1**

(a) $\sqrt{1-4a^2}$ (b) $1-4a^2$ (c) $4a^2-1$ (d) $\sqrt{4a^2-1}$

3. एक वृत्त के एक व्यास AB के छोर A(4, 0) और B (0, – 4) हैं। इस व्यास की लम्बाई है : **1**

(a) 3 इकाई (b) 8 इकाई (c) $\sqrt{8}$ इकाई (d) $\sqrt{32}$ इकाई

4. आसन्न आकृति में, यदि Δ AOB ~ Δ COD है, तो निम्न में से कौन-सा सही है ? **1**



(a) AO.OB = OC.OD

(b) AO.CD = OC.AB

(c) AO.AB = OC.CD

(d) AO.OC = OB.OD

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 – **Section A, B, C, D** and **E**.

(iii) In **Section A**, question numbers **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and question numbers **19** and **20** are Assertion – Reason based questions of 1 mark each.

(iv) In **Section B**, question numbers **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions, carrying 2 marks each.

(v) In **Section C**, question numbers **26** to **31** are short answer (SA) type questions, carrying 3 marks each.

(vi) In **Section D**, question numbers **32** to **35** are long answer (LA) type questions, carrying 5 marks each.

(vii) In **Section E**, question numbers **36** to **38** are **case–based** 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 of 2 marks 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

20×1 = 20

Question numbers 1 to 20 are multiple choice questions of 1 mark each.

1. Which of the following equations is/are quadratic equation(s) ? **1**

$q_1 : (y+1)^2 = 2y$, $\quad q_2 : (y-1)^2 = y^2$

$q_3 : (y+1)^3 = (y-1)^3$, $\quad q_4 : 1+\sqrt{y} = \left(\sqrt{y}+1\right)^2$

(a) q_1, q_2 and q_4 (b) q_1 and q_2 (c) q_1, q_3 and q_4 (d) q_1 and q_3

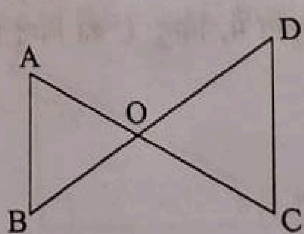
2. The discriminant of the quadratic equation $ax^2 + x + a = 0$ is : **1**

(a) $\sqrt{1-4a^2}$ (b) $1-4a^2$ (c) $4a^2-1$ (d) $\sqrt{4a^2-1}$

3. The end points of the diameter AB of a circle are A(4, 0) and B (0, – 4). The length of the diameter is : **1**

(a) 3 units (b) 8 units (c) $\sqrt{8}$ units (d) $\sqrt{32}$ units

4. In the adjoining figure, if Δ AOB ~ Δ COD, then which of the following is true ? **1**



(a) AO.OB = OC.OD

(b) AO.CD = OC.AB

(c) AO.AB = OC.CD

(d) AO.OC = OB.OD

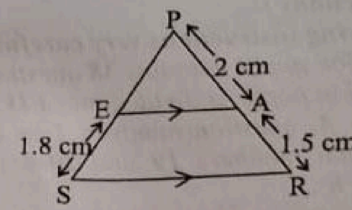
5. आसन्न आकृति में, यदि EA || SR तथा PE = x cm है, तो $5x$ का मान है : 1

(a) 2.4 cm

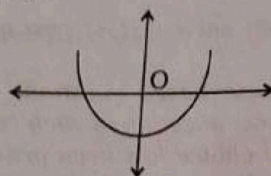
(b) 12 cm

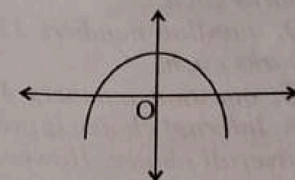
(c) 1.35 cm

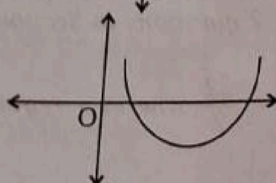
(d) 6.75 cm

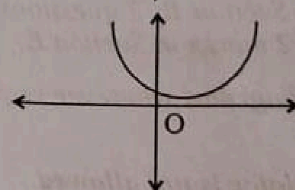


6. निम्न आलेखों में से कौनसा आलेख, एक बहुपद जिसके दोनों शून्यांक धनात्मक हैं, को दर्शाता है ? 1

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

7. समीकरणों $x = 2$ और $x = 3$ के निकाय का/के :

(a) अद्वितीय हल (2, 3) है।

(b) दो हल (2, 0) और (3, 0) हैं।

(c) कोई हल नहीं है।

(d) अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

8. यदि संख्याएँ $2p+1$, $3p+2$, $4p+3$ समांतर श्रेढ़ी में हों, तो सार्वअंतर है :

(a) p (b) 1 (c) $p+1$ (d) 0

9. निम्न कथनों में से कौनसा कथन सही नहीं है ?

(a) $\sin 0° = \cos 0°$

(b) $\tan 30° = \cot 60°$

(c) $\sin 30° = \cos 60°$

(d) $\sin 45° = \dfrac{1}{\sec 45°}$

10. यदि $2\sin 2\theta = \sqrt{2}$ है, तो θ का मान है :

(a) 90° (b) 60° (c) 45° (d) $\left(22\frac{1}{2}\right)^\circ$

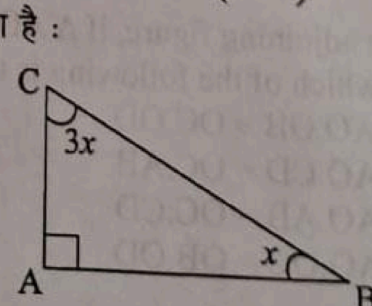
11. आसन्न आकृति में, बिन्दु C का बिन्दु B से उन्नयन कोण है :

(a) 30°

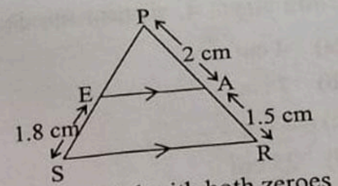
(b) 45°

(c) 22.5°

(d) 67.5°

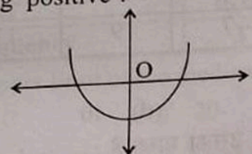


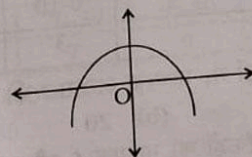
5. In the adjoining figure, if $EA \parallel SR$ and $PE = x$ cm, then the value of $5x$ is : 1

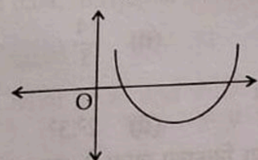


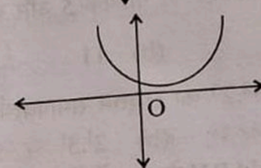
(a) 2.4 cm
(b) 12 cm
(c) 1.35 cm
(d) 6.75 cm

6. Which of the following graphs represents a polynomial with both zeroes being positive ? 1

(a)


(b)


(c)


(d)


7. The system of equations $x = 2$ and $x = 3$ has : 1

(a) unique solution (2, 3)
(b) two solutions (2, 0) and (3, 0)
(c) no solution
(d) infinitely many solutions

8. If the numbers $2p+1$, $3p+2$, $4p+3$ are in A.P., then the common difference is : 1

(a) p
(b) 1
(c) $p+1$
(d) 0

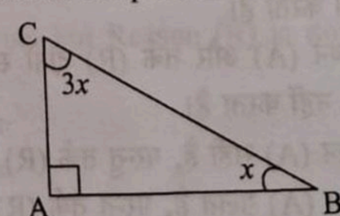
9. Which of the following statements is **not** true ? 1

(a) $\sin 0° = \cos 0°$
(b) $\tan 30° = \cot 60°$
(c) $\sin 30° = \cos 60°$
(d) $\sin 45° = \dfrac{1}{\sec 45°}$

10. If $2\sin 2\theta = \sqrt{2}$, then the value of θ is : 1

(a) 90°
(b) 60°
(c) 45°
(d) $\left(22\frac{1}{2}\right)^{\circ}$

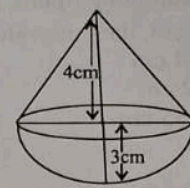
11. In the adjoining figure, the angle of elevation of the point C from the point B, is : 1



(a) 30°
(b) 45°
(c) 22.5°
(d) 67.5°

12. आसन्न आकृति में, शंक्वाकार भाग की तिर्यक ऊँचाई है : 1

(a) 4 cm
(b) 7 cm
(c) 5 cm
(d) 25 cm



13.

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता	3	5	7	9	11

उपरोक्त आँकड़ों में, माध्यक अन्तराल की ऊपरी सीमा है : 1

(a) 10 (b) 20 (c) 30 (d) 40

14. यदि किन्हीं आँकड़ों का माध्यक 5 और बहुलक 4 है, तो उसका माध्य है : 1

(a) 7 (b) 11 (c) $\frac{11}{2}$ (d) $\frac{14}{3}$

15. $2^2.3^3$ और $3^2.2^3$ का लघुत्तम समापवर्त्य है : 1

(a) 1 (b) $2^1.3^1$ (c) $2^3.3^3$ (d) $2^5.3^5$

16. शब्द FEBRUARY के अक्षरों में से एक अक्षर यादृच्छया निकाला जाता है, इस अक्षर के एक स्वर होने की प्रायिकता है : 1

(a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{2}{8}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{3}{7}$

17. किसी भी प्राकृत संख्या n के लिए, निम्न में से कौन-सी संख्या अंक 0 पर समाप्त नहीं होती है ? 1

(a) $4n$ (b) 4^n (c) $3^n + 1$ (d) 10^{n+1}

18. रैखिक समीकरणों के निकाय $px + qy = r$ तथा $p_1x + q_1y = r_1$ का अद्वितीय हल प्राप्त होगा, यदि : 1

(a) $pq \neq p_1q_1$ (b) $pp_1 \neq qq_1$ (c) $pq_1 \neq qp_1$ (d) $pqr \neq p_1q_1r_1$

निर्देश : 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 कोड (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए :

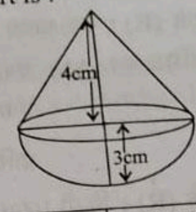
(a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(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।

12. In the adjoining figure, the slant height of the conical part is : 1



(a) 4 cm

(b) 7 cm

(c) 5 cm

(d) 25 cm

13.

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	3	5	7	9	11

The upper limit of the median class of the above data is : 1

(a) 10 (b) 20 (c) 30 (d) 40

14. If for a data, median is 5 and mode is 4, then mean is equal to : 1

(a) 7 (b) 11 (c) $\frac{11}{2}$ (d) $\frac{14}{3}$

15. The LCM of $2^2.3^3$ and $3^2.2^3$ is : 1

(a) 1 (b) $2^1.3^1$ (c) $2^3.3^3$ (d) $2^5.3^5$

16. A letter is selected from the letters of the word FEBRUARY. The probability that it is a vowel is : 1

(a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{2}{8}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{3}{7}$

17. Which of the following numbers will not end with 0 for any natural number n ? 1

(a) $4n$ (b) 4^n (c) $3^n + 1$ (d) 10^{n+1}

18. The system of linear equations $px + qy = r$ and $p_1x + q_1y = r_1$ has a unique solution, if : 1

(a) $pq \neq p_1q_1$ (b) $pp_1 \neq qq_1$ (c) $pq_1 \neq qp_1$ (d) $pqr \neq p_1q_1r_1$

Directions : Question numbers 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 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 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. अभिकथन (A) : $7 \times 2 + 3$ एक भाज्य संख्या है।
तर्क (R) : एक भाज्य संख्या के दो से अधिक गुणनखंड होते हैं। 1

20. अभिकथन (A) : एक थैला, जिसमें 5 लाल गेंद, 2 सफेद गेंद और 3 हरी गेंद हैं, में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गयी। इस गेंद की सफेद नहीं होने की प्रायिकता $\frac{4}{5}$ है।
तर्क (R) : किसी घटना E के लिए, P(E) + P(E नहीं) = 1 1

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

21. एक डिब्बे में 60 दीवार घड़ियाँ हैं, जिनमें से 40 ठीक हैं, 15 में कुछ छोटी-मोटी खामियाँ हैं और बाकी टूटी हुई हैं। एक व्यापारी डिब्बे को अस्वीकार कर देता है, यदि इसमें से निकाली गई घड़ी टूटी हुई है। व्यापारी डिब्बे से यादृच्छया एक घड़ी निकालता है, तो प्रायिकता क्या होगी :
(i) डिब्बे को अस्वीकार करने की ?
(ii) कि निकाली गई घड़ी में छोटी-मोटी खामी हो ? 2

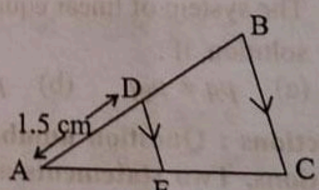
22. उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं $P(-1, 1)$ और $Q(5, -7)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है। 2

23. (A) एक द्विघात बहुपद का एक शून्यक दूसरे शून्यक का दोगुना है। यदि शून्यकों का योग (– 6) है, तो बहुपद ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(B) यदि बहुपद $x^2 - 5x - c$ का एक शून्यक (–1) है, तो c का मान ज्ञात कीजिए। इस बहुपद का दूसरा शून्यक भी ज्ञात कीजिए। 2

24. आसन्न आकृति में, DE || BC तथा $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{3}$ है।
यदि AD = 1.5 cm है, तो BD की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2



25. (A) मान ज्ञात कीजिए : $\sin^2 30° - \cos^2 45° + \cot^2 60°$ 2

अथवा

(B) यदि $\sin(A + 2B) = 2\cos 60°$ तथा A = 3B हैं, तो A और B की माप ज्ञात कीजिए। 2

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

26. सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं। 3

19. **Assertion (A) :** $7 \times 2 + 3$ is a composite number. 1
Reason (R) : A composite number has more than two factors.

20. **Assertion (A) :** From a bag containing 5 red balls, 2 white balls and 3 green balls, the probability of drawing a non-white ball is $\frac{4}{5}$. 1

Reason (R) : For any event E, P(E) + P (not E) = 1

SECTION – B

Question numbers 21 to 25 are very short answer type questions of 2 marks each.

21. A box consists of 60 wall clocks, out of which 40 are good, 15 have minor defects and the remaining are broken. A trader will reject the box, if the clock taken out from the box is broken. The trader randomly takes out one clock from the box. What is the probability that :
(i) the box will be rejected ? 2
(ii) the clock taken out of the box has minor defect ?

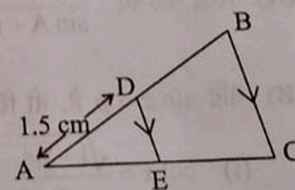
22. Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points $P(-1, 1)$ and $Q(5, -7)$ in the ratio 2 : 3. 2

23. (A) One zero of a quadratic polynomial is twice the other. If the sum of zeroes is (-6), find the polynomial. 2

OR

(B) If one zero of the polynomial $x^2 - 5x - c$ is (-1), find the value of c. Also, find the other zero. 2

24. In the adjoining figure, $DE \parallel BC$ and $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{3}$.
If AD = 1.5 cm, then find the length of BD. 2



25. (A) Evaluate : $\sin^2 30° - \cos^2 45° + \cot^2 60°$ 2

OR

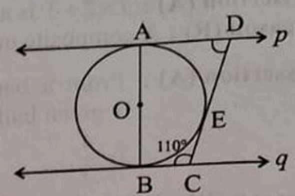
(B) If $\sin (A + 2B) = 2 \cos 60°$ and $A = 3B$, find the measures of A and B. 2

SECTION – C

Question numbers 26 to 31 are short answer type questions of 3 marks each.

26. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal. 3

27. आसन्न आकृति में, AB केन्द्र O वाले एक वृत्त का व्यास है। p और q क्रमशः इस वृत्त के बिन्दुओं A और B पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि $p \| q$ तथा रेखा CD वृत्त को बिन्दु E पर छूती है और $\angle BCD = 110°$ है, तो $\angle ADC$ की माप ज्ञात कीजिए। 3



28. दिया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। सिद्ध कीजिए कि संख्या $5-2\sqrt{2}$ भी एक अपरिमेय संख्या होगी। 3

29. (A) निम्न समीकरण निकाय को ग्राफीय विधि से हल कीजिए :
$x+3y=6$ और $2x-3y=12$
साथ ही, उस त्रिभुज का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए जो रेखाओं $x+3y=6, x=0$ और $y=0$ से बना है। 3

अथवा

(B) दो पूरक कोणों में से, एक कोण दूसरे कोण से 120° बड़ा है। इस कथन को दो चर वाले एक रैखिक समीकरण युग्म के रूप में लिखिए। दोनों कोणों की माप भी ज्ञात कीजिए। 3

30. यदि बिन्दु A (x, y), बिन्दुओं B $(-2, 0)$ और C $(2, 0)$ से एकसमान दूरी पर है, तो सिद्ध कीजिए कि बिन्दु A, y-अक्ष पर स्थित है। यदि Δ ABC एक समबाहु त्रिभुज हो, तो बिन्दु A के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए। 3

31. (A) सिद्ध कीजिए : $\dfrac{\sin A - \tan A}{\sin A + \tan A} = \dfrac{1-\sec A}{1+\sec A}$ 3

अथवा

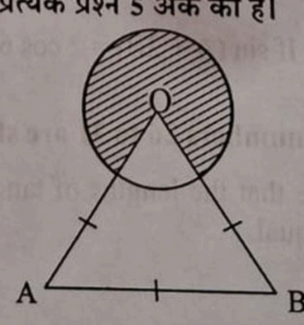
(B) यदि $\sin x = p$ है, तो सिद्ध कीजिए कि :

(i) $\cot x = \dfrac{\sqrt{1-p^2}}{p}$ (ii) $\dfrac{1+\tan^2 x}{1+\cot^2 x} = \dfrac{p^2}{1-p^2}$ 3

खण्ड – घ

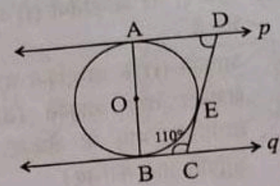
प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

32. (A) संलग्न आकृति में, Δ OAB एक समबाहु त्रिभुज है और छायांकित भाग का क्षेत्रफल $750\pi \text{ cm}^2$ है। छायांकित भाग की परिधि ज्ञात कीजिए। 5



अथवा

27. In the adjoining figure, AB is the diameter of the circle with centre O. Two tangents p and q are drawn to the circle at points A and B respectively. Prove that $p \parallel q$. Further, a line CD touches the circle at E and $\angle BCD = 110°$. Find the measure of $\angle ADC$. **3**



28. Given that $\sqrt{2}$ is an irrational number, prove that $5 - 2\sqrt{2}$ is also an irrational number. **3**

29. (A) Solve the following system of equations graphically :
$x + 3y = 6$ and $2x - 3y = 12$
Also, find the area of the triangle formed by the lines $x + 3y = 6$, $x = 0$ and $y = 0$. **3**

OR

(B) One of the supplementary angles exceeds the other by 120°. Express the given information as a system of linear equations in two variables. Hence, find the measure of both the angles. **3**

30. If the point A (x, y) is equidistant from the points B $(-2, 0)$ and C $(2, 0)$, prove that the point A lies on y-axis. Also, find the coordinates of the point A, if Δ ABC is an equilateral triangle. **3**

31. (A) Prove that : $\dfrac{\sin A - \tan A}{\sin A + \tan A} = \dfrac{1 - \sec A}{1 + \sec A}$ **3**

OR

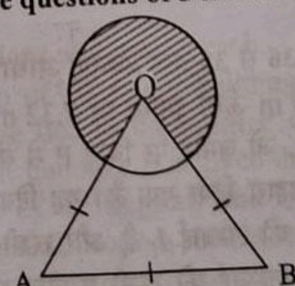
(B) If $\sin x = p$, then prove that :

(i) $\cot x = \dfrac{\sqrt{1 - p^2}}{p}$ (ii) $\dfrac{1 + \tan^2 x}{1 + \cot^2 x} = \dfrac{p^2}{1 - p^2}$ **3**

SECTION – D

Question numbers 32 to 35 are long answer type questions of 5 marks each.

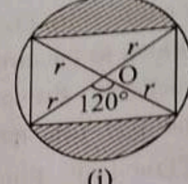
32. (A) In the adjoining figure, Δ OAB is an equilateral triangle and the area of the shaded region is $750\,\pi\ cm^2$. Find the perimeter of the shaded region. **5**

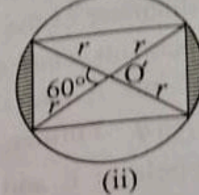


OR

(B) नीचे दी गई आकृतियों (i) और (ii) में केन्द्र O और O′ तथा त्रिज्या r के वृत्त दिखाए गए हैं :

आकृति (i) के छायांकित भाग के क्षेत्रफल तथा आकृति (ii) के छायांकित भाग के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए। 5





33. निम्न आँकड़ों का माध्य और बहुलक ज्ञात कीजिए : 5

वर्ग	बारंबारता
5-10	5
10-15	6
15-20	15
20-25	10
25-30	5
30-35	4
35-40	2
40-45	2

34. (A) $\frac{24}{18-x}-\frac{24}{18+x}=1$ को मानक रूप में द्विघात समीकरण के रूप में व्यक्त कीजिए और प्राप्त हुए द्विघात समीकरण का विविक्तकर ज्ञात कीजिए। इस समीकरण के मूल भी ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

(B) दो धनात्मक संख्याओं के वर्गों का योग 100 है। यदि एक संख्या दूसरी से 2 अधिक है, तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए। 5

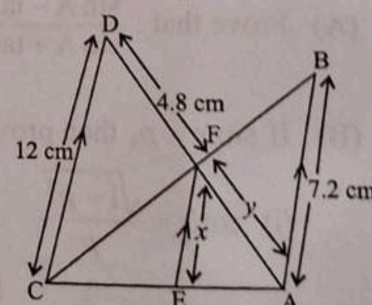
35. आसन्न आकृति में,

$AB \parallel EF \parallel CD$, $CD = 12$ cm,

$AB = 7.2$ cm और $DF = 4.8$ cm है।

सिद्ध कीजिए कि $\frac{CF}{FB}=\frac{DF}{FA}$ है।

साथ ही, यदि $x = 4.5$ cm हो, तो y का मान ज्ञात कीजिए। 5



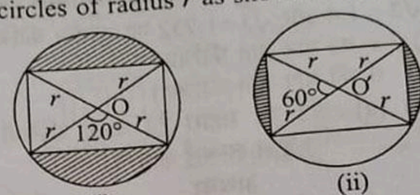
खण्ड – ङ

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

36. एक 10 m ऊँची इमारत पर 7.32 m लम्बा एक झंडे का डंडा लगा है। डंडे को रस्सियों से बांधा है, जो जमीन पर बिन्दु P से बंधी हैं और बिन्दु P इमारत के पाद से x m की दूरी पर है, से सहारा दिया गया है। यह दिया गया है कि रस्सी, जो बिन्दु P और झंडे के पाद से बंधी है, की लम्बाई l_1 है और रस्सी जो बिन्दु P और झंडे के शीर्ष से बंधी है, की लम्बाई l_2 है। l_1 लम्बाई की रस्सी धरातल से 30° का कोण तथा l_2 लम्बाई की रस्सी धरातल से θ कोण बनाती है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

(B) O and O′ are the centres of the circles of radius r as shown in figures (i) and (ii) respectively.

Find the ratio of area of shaded region in figure (i) to that of area of shaded region in figure (ii). 5



5

33. Find the **mean** and the **mode** for the following data :

Class	Frequency
5-10	5
10-15	6
15-20	15
20-25	10
25-30	5
30-35	4
35-40	2
40-45	2

34. (A) Express $\frac{24}{18-x}-\frac{24}{18+x}=1$ as a quadratic equation in standard form and find the discriminant of the quadratic equation, so obtained. Also, find the roots of the equation. 5

OR

(B) The sum of squares of two positive numbers is 100. If one number exceeds the other by 2, find the numbers. 5

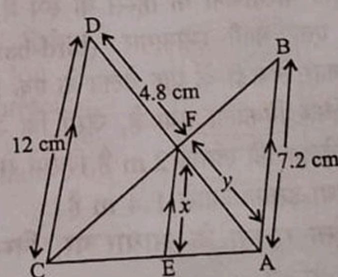
35. In the adjoining figure,

$AB \parallel EF \parallel CD$, $CD = 12$ cm,

$AB = 7.2$ cm and $DF = 4.8$ cm.

Prove that $\frac{CF}{FB}=\frac{DF}{FA}$.

Also, find the value of y, if $x = 4.5$ cm. 5

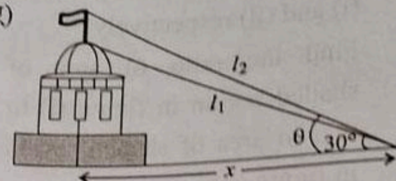


SECTION – E

Question numbers 36 to 38 are case-based questions of 4 marks each.

36. A flagstaff, 7.32 m long is fitted at the top of 10 m tall building. The flagstaff is supported by the ropes which are tied to the point P on the ground which is x m away from the base of the building. It is given that l_1 is the length of rope from point P to the base of the flagstaff and l_2 is the length of rope from point P to the top of flagstaff. Rope l_1 makes an angle of 30° with the horizontal and θ be the angle which rope l_2 makes with the horizontal as shown in the figure.

दी गई सूचना के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :
($\sqrt{2} = 1.4$ और $\sqrt{3} = 1.732$ का उपयोग कीजिए)



(i) x का मान ज्ञात कीजिए। 1

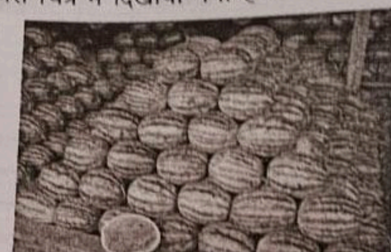
(ii) θ की माप ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (a) झंडे को सहारा देने वाली रस्सियों की कुल लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(iii) (b) रस्सी l_1 और l_2 में कौन-सी लम्बी है और कितनी अधिक लम्बी है ? 2

37. एक तरबूज बेचने वाले ने तरबूजों को लगाया है, जैसे चित्र में दिखाया गया है :



हर एक के बाद वाली पंक्ति में तरबूजों की संख्या 'd' कम है। सबसे नीचे वाली पंक्ति में 101 तरबूज और सबसे ऊपर वाली पंक्ति में 1 तरबूज रखा है। नीचे से ऊपर तक 21 पंक्तियाँ हैं।

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

(i) 'd' का मान ज्ञात कीजिए। 1

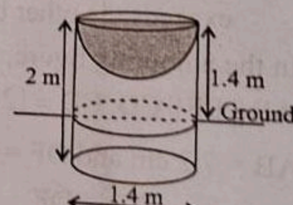
(ii) नीचे से 15वीं पंक्ति में कुल कितने तरबूज लगे हैं ? 1

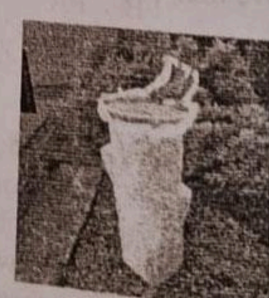
(iii) (a) नीचे से ऊपर तक कुल कितने तरबूज लगे हैं ? 2

अथवा

(iii) (b) यदि ऊपर से nवीं पंक्ति में लगे तरबूजों की संख्या नीचे से nवीं पंक्ति में लगे तरबूजों की संख्या के बराबर हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए। 2

38. स्कूल परियोजना के हिस्से के रूप में, मीसिका और सहज ने एक पक्षी-स्नानागार (bird-bath) बनाया जिसका आकार लकड़ी के एक बेलन के एक सिरे से एक अर्धगोला खोदकर निकाला गया है, जैसा कि आकृति में दिया गया है। बेलन की लंबाई 2 m है जिसमें से 0.6 m भूमि में गड़ा है तथा इसका व्यास 1.4 m है।





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

(i) खोदकर निकाले गए अर्धगोले की त्रिज्या लिखिए। 1

(ii) अर्धगोले में जितना पानी भरा जा सकता है उतने पानी का आयतन, π के संदर्भ में ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (a) पक्षी-स्नानागार बनाने के बाद, धरातल से ऊपर लकड़ी के लट्ठे का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

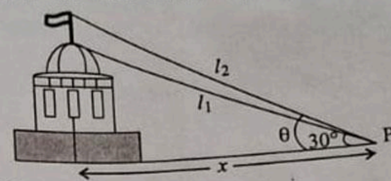
(iii) (b) पक्षी-स्नानागार बनाने के बाद, धरातल से ऊपर लकड़ी के लट्ठे का आयतन ज्ञात कीजिए। 2

Based on the given information, answer the following questions :
(Use $\sqrt{2} = 1.4$ and $\sqrt{3} = 1.732$)

(i) Find the value of x. 1

(ii) Find the measure of angle θ. 1

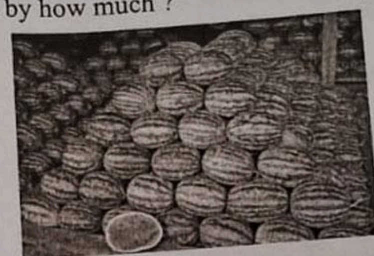
(iii) (a) Find the total length of ropes needed to support the flagstaff. 2



OR

(iii) (b) Which rope is longer l_1 or l_2 and by how much ? 2

37. A watermelon vendor arranged the watermelons similar to shown in the adjoining picture :



The number of watermelons in subsequent rows differ by 'd'. The bottommost row has 101 watermelons and the topmost row has 1 watermelon. There are 21 rows from bottom to top.

Based on the above information, answer the following questions :

(i) Find the value of 'd'. 1

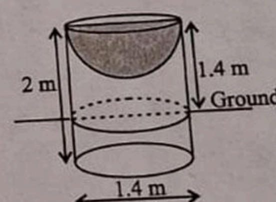
(ii) How many watermelons will be there in the 15th row from the bottom ? 1

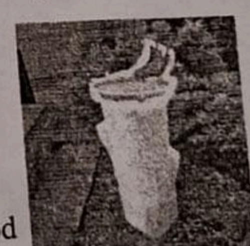
(iii) (a) Find the total number of watermelons from bottom to top. 2

OR

(iii) (b) If the number of watermelons in the nth row from top is equal to number of watermelons in the nth row from bottom, find the value of n. 2

38. As a part of school project, Mishika and Sahaj created a bird-bath from the cylindrical log of wood by scooping out the hemispherical depression from one end of the cylinder as shown in the figure given. Cylinder has a length 2 m out of which 0.6 m is in earth and the diameter is 1.4 m.





On the basis of the above information, answer the following questions :

(i) Write the radius of the hemispherical depression. 1

(ii) Find the volume of water that can be filled in the hemispherical depression in terms of π. 1

(iii) (a) Find the total surface area of log of wood above the ground after making the bird-bath. 2

OR

(iii) (b) Compute the volume of log of wood above the ground after making the bird-bath. 2