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 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* ***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) $3a = 2b$

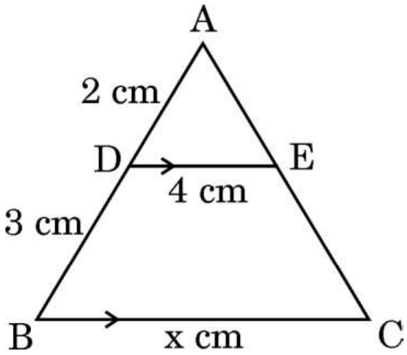
(c) $2a = 3b$ (d) $ab = 6$

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 ∥ 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) $\frac{17}{7}$

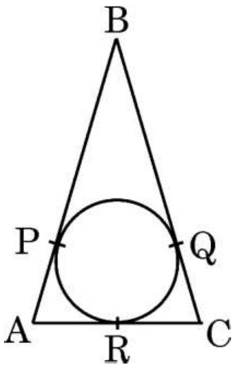
(c) $\frac{17}{13}$ (d) $-\frac{7}{13}$

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

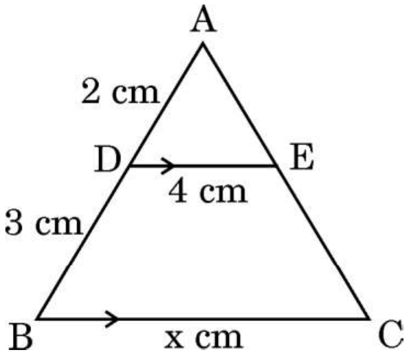
8. दी गई आकृति में, AB = BC = 10 cm । यदि AC = 7 cm है, तो BP की लम्बाई होगी :



(a) 3·5 cm (b) 7 cm

(c) 6·5 cm (d) 5 cm

4. In the given figure, DE ∥ 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) $\frac{17}{7}$

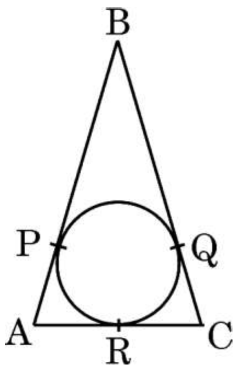
(c) $\frac{17}{13}$ (d) $-\frac{7}{13}$

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) $4000\ m^3$

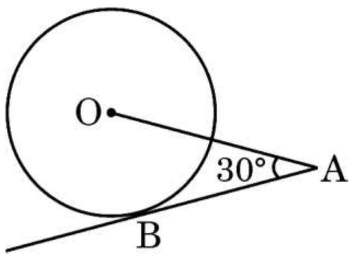
(c) $8000\ m^3$ (d) $2000\ m^3$

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 cm और $\angle OAB = 30°$ है, तो वृत्त की त्रिज्या होगी :



(a) 3 cm (b) $3\sqrt{3}$ cm

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

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

(a) $\sin 60°$ (b) $\cos 60°$

(c) $\tan 60°$ (d) $\sin 30°$

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

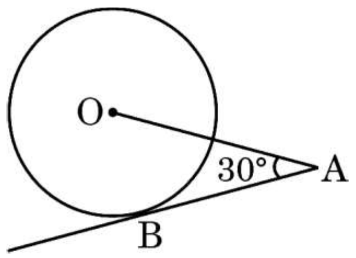
(c) 8000 m^3 (d) 2000 m^3

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 cm and $\angle$ OAB = 30°, then the radius of the circle is :



(a) 3 cm (b) $3\sqrt{3}$ cm

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

12. $\left(\dfrac{2\tan 30^\circ}{1+\tan^2 30^\circ}\right)$ is equal to :

(a) sin 60° (b) cos 60°

(c) tan 60° (d) sin 30°

13. In Δ ABC and Δ DEF, $\dfrac{AB}{DE} = \dfrac{BC}{FD}$. 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

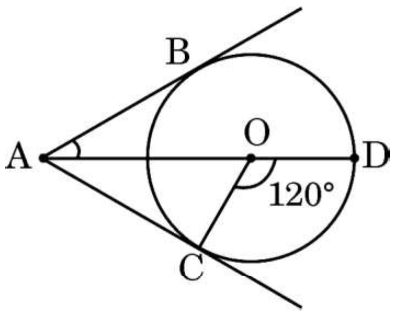
(c) – 32 (d) 0

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° 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) $\frac{7}{0{\cdot}01}$

(c) 0·07 (d) $\frac{0{\cdot}07}{3}$

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 11^{th} term from the end of the A.P. : 10, 7, 4, ..., – 62 is :

(a) 25 (b) 16

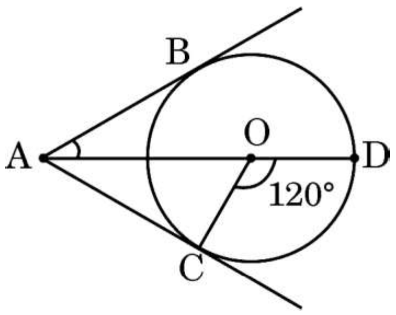
(c) – 32 (d) 0

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 $\angle COD = 120°$, 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) $\frac{7}{0{\cdot}01}$

(c) 0·07 (d) $\frac{0{\cdot}07}{3}$

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

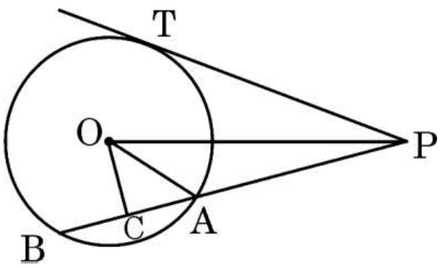
This section comprises very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.

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 गुणनखंडन 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

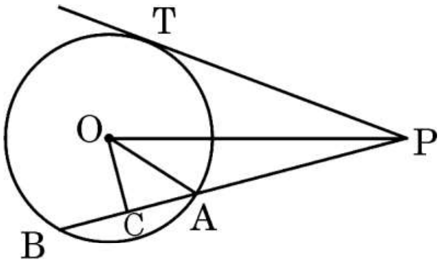
इस खण्ड में लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं ।

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

अथवा

(ख) तीन अलग-अलग रोड क्रॉसिंग पर ट्रैफिक लाइट क्रमश: 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.

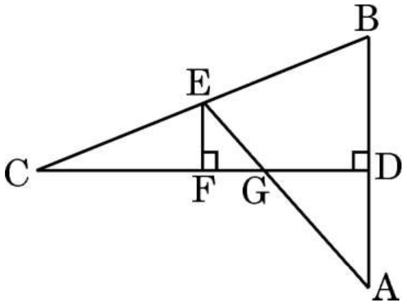
26. (a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

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 ?

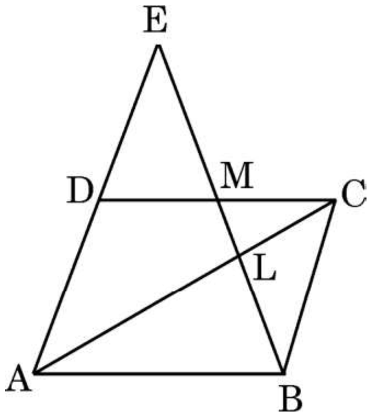
27. यदि एक A.P. का pवाँ पद q और qवाँ पद p है, तो सिद्ध कीजिए कि इसका nवाँ पद (p + q – n) होगा ।

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.



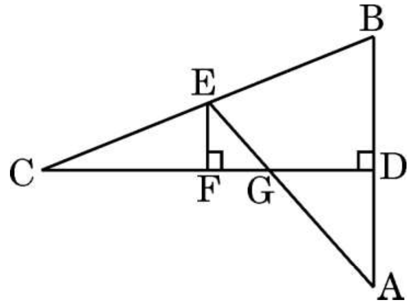
29. दो व्यक्ति एक सीधी सड़क पर 16 km की दूरी पर हैं । वे एक ही समय पर चलना आरम्भ करते हैं । यदि वे एक-दूसरे की ओर भिन्न चाल से चलते हैं, तो 2 घंटे पश्चात् मिलते हैं । यदि वे एक ही दिशा में पहले जैसी चाल से चलते हैं, तो 8 घंटे पश्चात् मिलते हैं । दोनों व्यक्तियों के चलने की चाल ज्ञात कीजिए ।

30. सिद्ध कीजिए :

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

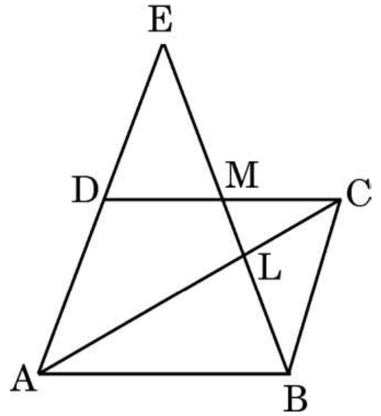
27. If p^{th} term of an A.P. is q and q^{th} term is p, then prove that its n^{th} term is $(p + q - n)$.

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 ।

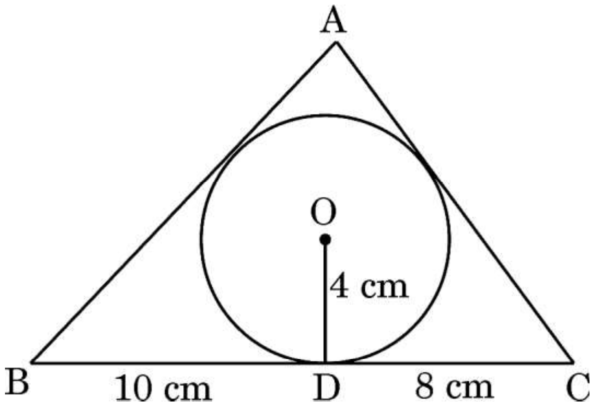
32. एक प्रेक्षक एक गर्म हवा के गुब्बारे की टोकरी के उन्नयन कोण का अनुमान 60° लगाता है, जबकि एक अन्य पर्यवेक्षक जो 100 m दूर है, उन्नयन कोण का अनुमान 30° लगाता है । ज्ञात कीजिए :

(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 क्रमश: 10 cm और 8 cm हैं । भुजाएँ AB और AC की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए, यदि दिया गया है कि Δ ABC 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.

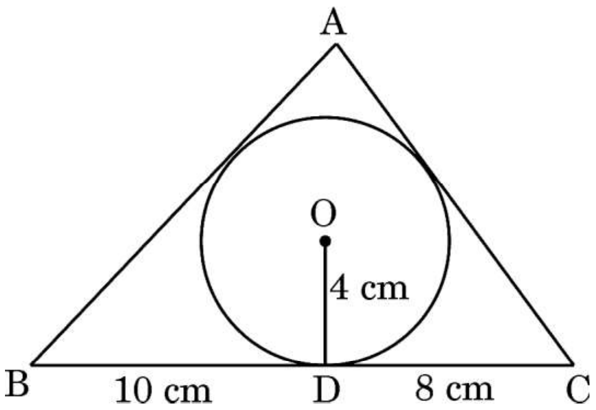
32. One observer estimates the angle of elevation to the basket of a hot air balloon to be 60°, while another observer 100 m away estimates the angle of elevation to be 30°. Find :

(a) The height of the basket from the ground.

(b) The distance of the basket from the first observer's eye.

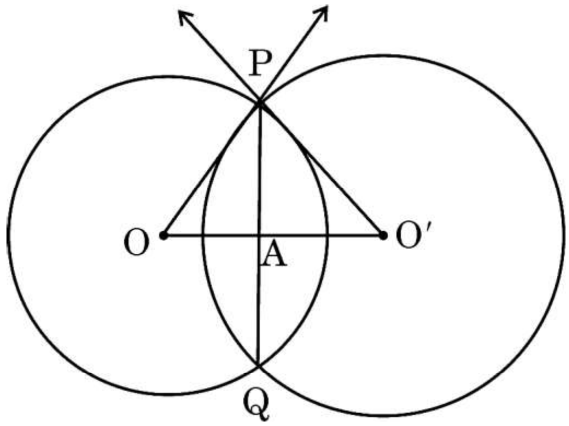
(c) The horizontal distance of the second observer from the basket.

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 Δ ABC = 90 cm^2.



OR

(ख) दो वृत्त हैं जिनके केंद्र O और O′ हैं, और त्रिज्याएँ क्रमश: 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 ।



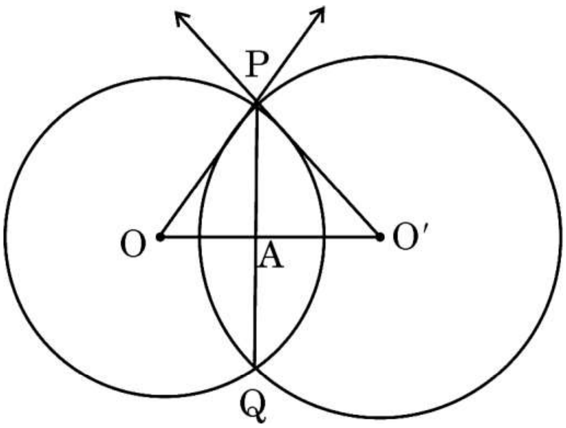
34. (क) एक रेलगाड़ी एक औसतन गति से 54 km की दूरी तय करती है और बाद में 63 km की दूरी पहली गति से 6 km/h अधिक औसतन गति से तय करती है । यदि रेलगाड़ी पूरी यात्रा 3 घंटों में तय करती है, तो इसकी पहली औसतन गति क्या थी ?

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 । ($\pi = 3{\cdot}14$ 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.

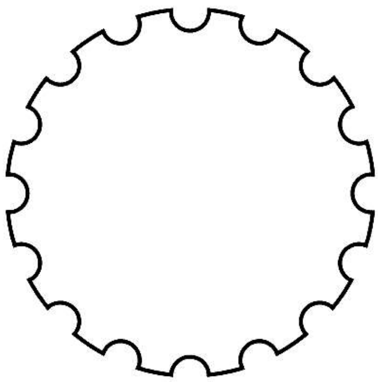
35. A horse is tied to a peg at one corner of a square shaped grass field of side 15 m by means of a 5 m long rope. Find the area of that part of the field in which the horse can graze. Also, find the increase in grazing area if length of rope is increased to 10 m. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

खण्ड ङ

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

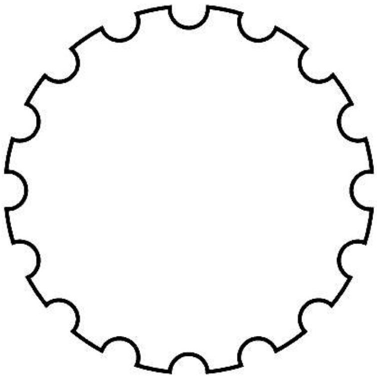
(iii) (ख) गोल्फ की गेंद का आयतन ज्ञात कीजिए । *2*

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*

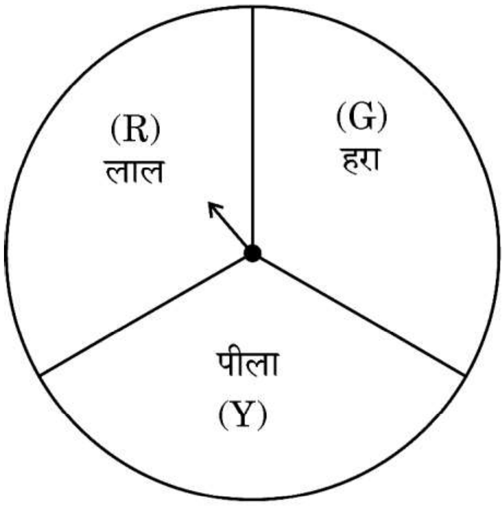
(iii) (a) Find the total surface area exposed to the surroundings. *2*

OR

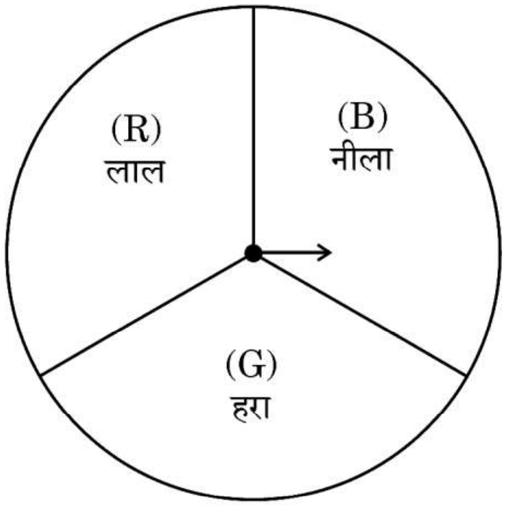
(iii) (b) Find the volume of the golf ball. *2*

प्रकरण अध्ययन – 2

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



I



II

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*

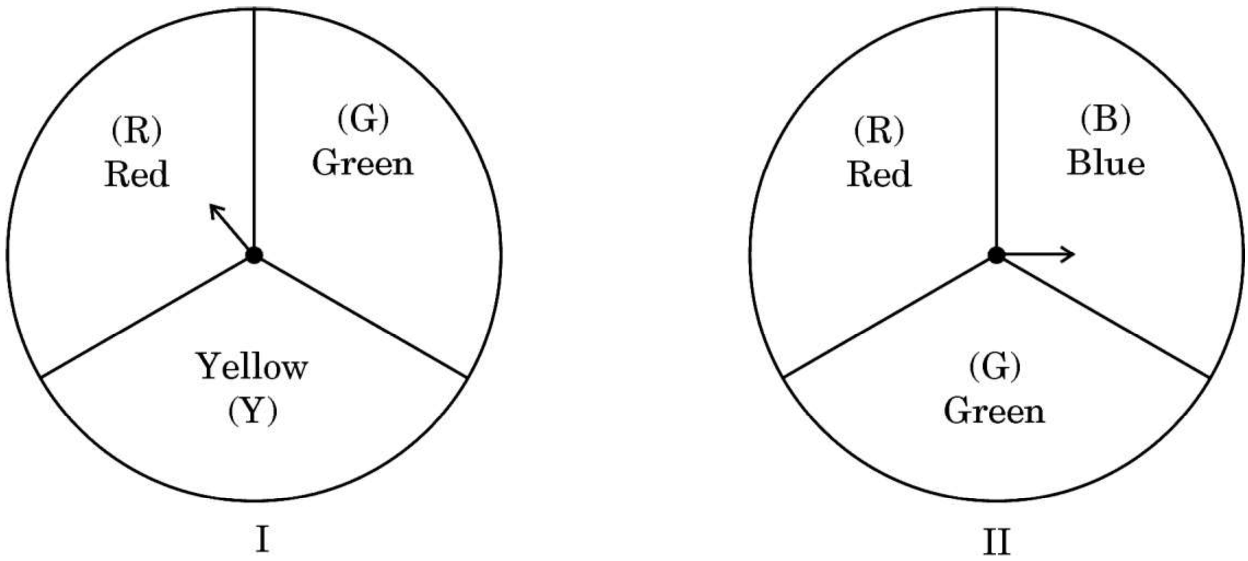
(iii) (क) प्रत्येक जीत के लिए, प्रतिभागी को ₹ 10 मिलते हैं, लेकिन अगर वह हार जाता है, तो उसे स्कूल को ₹ 5 का भुगतान करना होगा ।
यदि 99 प्रतिभागियों ने गेम खेला हो, तो स्कूल ने कितना फंड एकत्र किया होगा ? *2*

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

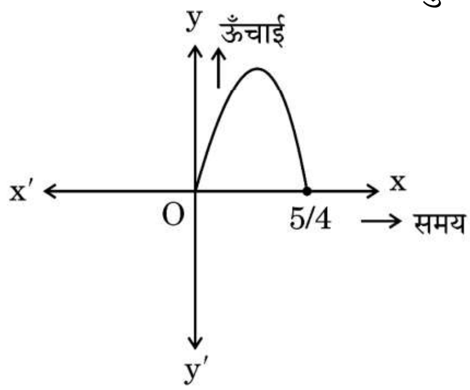
38. एक्वेरियम के एक पूल में, एक डॉल्फिन 20 सेमी प्रति सेकण्ड की गति से यात्रा करते हुए, पानी से बाहर कूदती है । t सेकण्ड के बाद जल स्तर से उसकी ऊँचाई $h = 20t - 16t^2$ द्वारा दी जाती है ।

उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

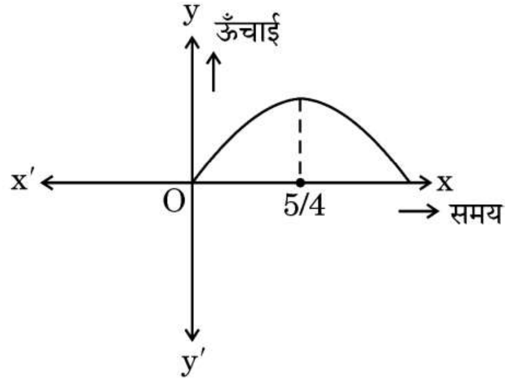
(i) बहुपद $p(t) = 20t - 16t^2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए । *1*

(ii) निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ बहुपद $p(t)$ को निरूपित करता है ? *1*

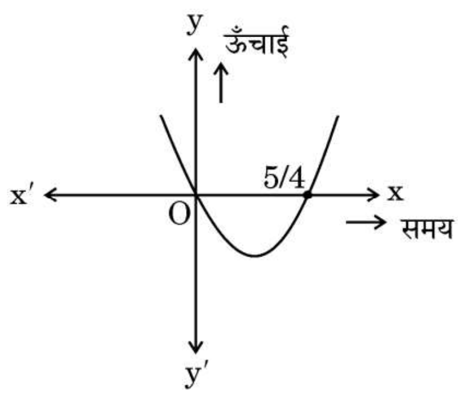
(a)



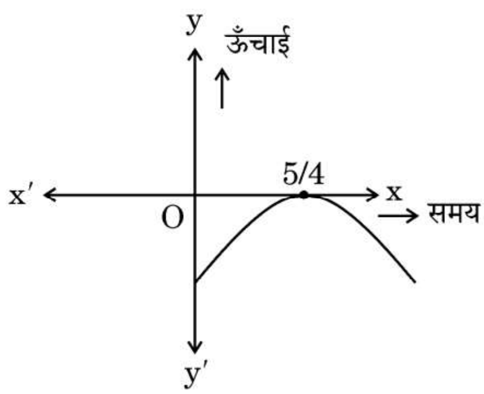
(b)



(c)



(d)



Case Study – 3

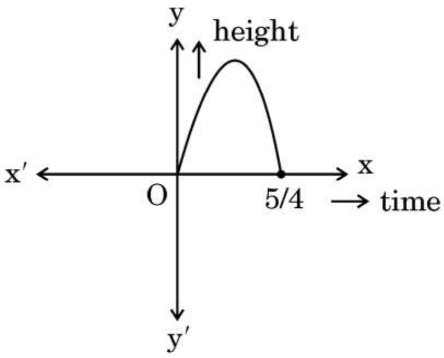
38. In a pool at an aquarium, a dolphin jumps out of the water travelling at 20 cm per second. Its height above water level after t seconds is given by $h = 20t - 16t^2$.

Based on the above, answer the following questions :

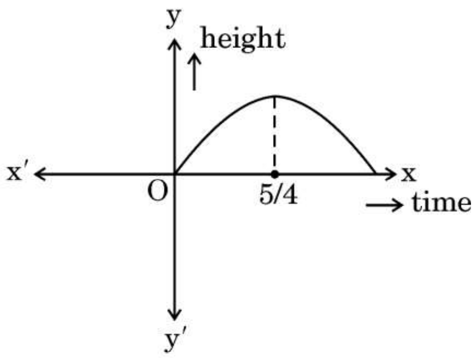
(i) Find zeroes of polynomial $p(t) = 20t - 16t^2$. *1*

(ii) Which of the following types of graph represents p(t) ? *1*

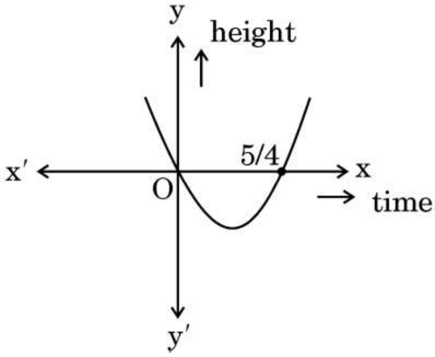
(a)



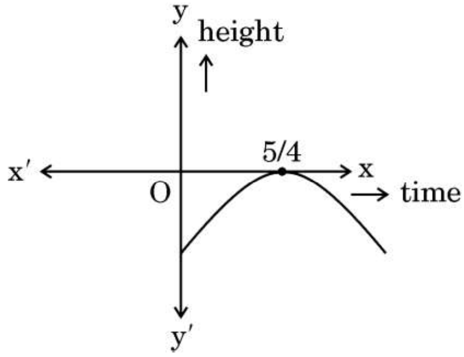
(b)



(c)



(d)



(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/5 **SET~2**

प्रश्न–पत्र कोड
Q.P. Code **30/5/2**

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.

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

(a) $\sin 60^\circ$ (b) $\cos 60^\circ$

(c) $\tan 60^\circ$ (d) $\cos 30^\circ$

2. 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) $\angle A = \angle F$

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. $\left(\dfrac{1-\tan^2 30^\circ}{1+\tan^2 30^\circ}\right)$ is equal to :

(a) $\sin 60^\circ$ (b) $\cos 60^\circ$

(c) $\tan 60^\circ$ (d) $\cos 30^\circ$

2. In Δ ABC and Δ DEF, $\dfrac{AB}{DE} = \dfrac{BC}{FD}$. 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) $\angle A = \angle F$

3. A.P. : 20, 13, 6, –1, ..., –148 में अंतिम पद से 13वाँ पद है :

(a) 57 (b) –57

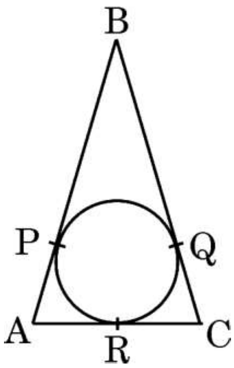
(c) 64 (d) –64

4. दो पासे एक साथ फेंके गए । योगफल 10 से अधिक प्राप्त होने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{1}{6}$

(c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{5}{18}$

5. 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

6. 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

7. 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

3. The 13^{th} term from the end of the A.P. : 20, 13, 6, –1, ..., –148 is :

(a) 57 (b) – 57

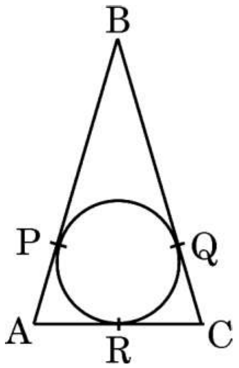
(c) 64 (d) – 64

4. Two dice are rolled together. What is the probability of getting a sum greater than 10 ?

(a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{1}{6}$

(c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{5}{18}$

5. 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

6. 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

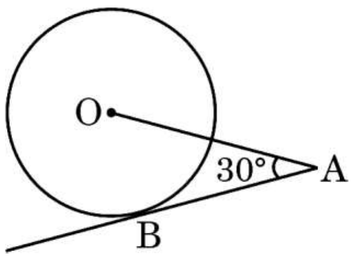
(c) 8000 m^3 (d) 2000 m^3

7. If the mean and the median of a data are 12 and 15 respectively, then its mode is :

(a) 13·5 (b) 21

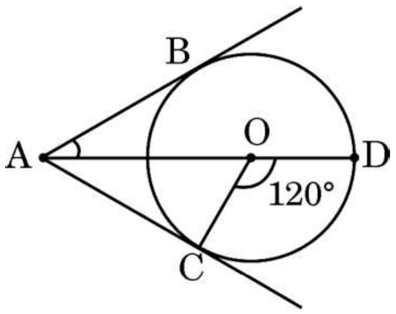
(c) 6 (d) 14

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



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

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



(a) 30°
(b) 60°
(c) 45°
(d) 90°

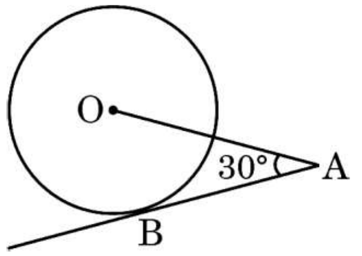
10. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या, किसी घटना के घटने की प्रायिकता ***नहीं*** हो सकती है ?

(a) 0
(b) $\frac{7}{0{\cdot}01}$
(c) 0·07
(d) $\frac{0{\cdot}07}{3}$

11. 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

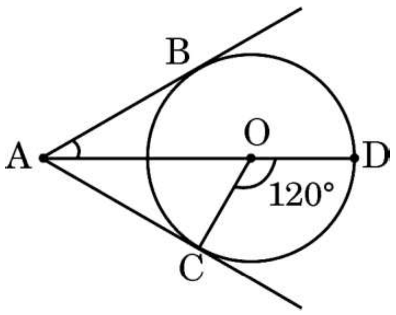
8. In the given figure, AB is a tangent to the circle centered at O. If OA = 6 cm and $\angle$ OAB = 30°, then the radius of the circle is :



(a) 3 cm (b) $3\sqrt{3}$ cm

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

9. In the given figure, AC and AB are tangents to a circle centered at O. If $\angle$ COD = 120°, then $\angle$ BAO is equal to :



(a) 30° (b) 60°

(c) 45° (d) 90°

10. Which of the following numbers ***cannot*** be the probability of happening of an event ?

(a) 0 (b) $\frac{7}{0{\cdot}01}$

(c) 0·07 (d) $\frac{0{\cdot}07}{3}$

11. If every term of the statistical data consisting of n terms is decreased by 2, then the mean of the data :

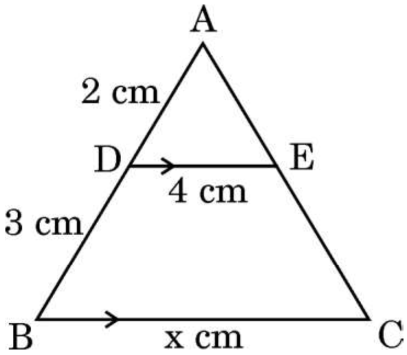
(a) decreases by 2

(b) remains unchanged

(c) decreases by 2n

(d) decreases by 1

12. दी गई आकृति में, DE ∥ BC. x का मान है :



(a) 6 (b) 12·5

(c) 8 (d) 10

13. 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) $x^2 - 1 = 0$

14. 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) $-\frac{7}{13}$

15. यदि एक वृत्त के एक व्यास के अंतिम बिन्दु $(-5, 4)$ और $(1, 0)$ हैं, तो वृत्त की त्रिज्या है :

(a) $2\sqrt{13}$ इकाई (b) $\sqrt{13}$ इकाई

(c) $4\sqrt{2}$ इकाई (d) $2\sqrt{2}$ इकाई

16. शून्यक –1 और 2 वाले बहुपदों की संख्या है :

(a) ठीक 2 (b) केवल 1

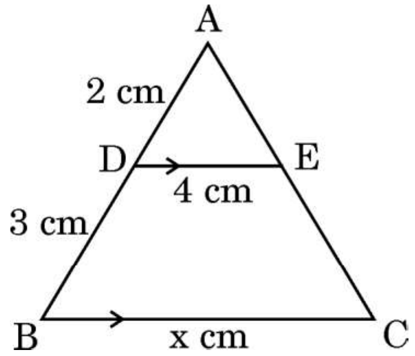
(c) अधिक-से-अधिक 2 (d) अनन्त

17. 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) $ab = 6$

12. In the given figure, DE ∥ BC. The value of x is :



(a) 6 (b) 12·5

(c) 8 (d) 10

13. 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) $x^2 - 1 = 0$

14. 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) $-\frac{7}{13}$

15. If end points of a diameter of a circle are $(-5, 4)$ and $(1, 0)$, then the radius of the circle is :

(a) $2\sqrt{13}$ units (b) $\sqrt{13}$ units

(c) $4\sqrt{2}$ units (d) $2\sqrt{2}$ units

16. The number of polynomials having zeroes -1 and 2 is :

(a) exactly 2 (b) only 1

(c) at most 2 (d) infinite

17. 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) $ab = 6$

18. एक A.P. जिसका nवाँ पद $a_n = 5n - 7$ द्वारा दिया गया है, का सार्व अंतर होगा :

(a) -7 (b) 7

(c) 5 (d) -2

*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) :* 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 ।

20. *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 ।

खण्ड ख

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

21. अभाज्य गुणनखंडन से 96 और 120 का HCF और LCM ज्ञात कीजिए ।

22. बिन्दुओं (6, –3) तथा (1, 6) को जोड़ने वाले रेखाखंड को रेखा $y = x$ जिस अनुपात में विभाजित करती है, वह अनुपात ज्ञात कीजिए ।

23. (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

18. The common difference of the A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 5n - 7$ is :

(a) -7 (b) 7

(c) 5 (d) -2

*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) :* 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.

20. *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.

SECTION B

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

21. Using prime factorisation, find HCF and LCM of 96 and 120.

22. Find the ratio in which line $y = x$ divides the line segment joining the points $(6, -3)$ and $(1, 6)$.

23. (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

(ख) सिद्ध कीजिए :

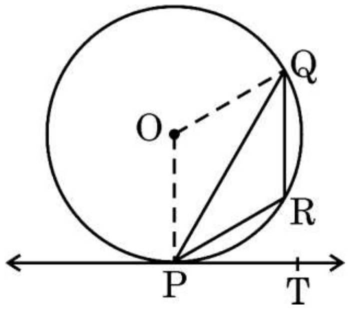
$$\sqrt{\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1}} + \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}} = 2 \operatorname{cosec} A$$

24. (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.

25. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले एक वृत्त की जीवा PQ है । वृत्त के बिन्दु P पर, PT एक स्पर्श-रेखा है । यदि $\angle$ QPT = 55° है, तो $\angle$ PRQ ज्ञात कीजिए ।



खण्ड ग

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

26. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90
बारंबारता	17	20	18	21	15	9

27. एक 2-अंकीय संख्या, अपने अंकों के योगफल के सात गुना है । अंकों के स्थान बदलने पर प्राप्त संख्या, पहली संख्या से 18 कम है । पहली संख्या ज्ञात कीजिए ।

(b) Prove that :

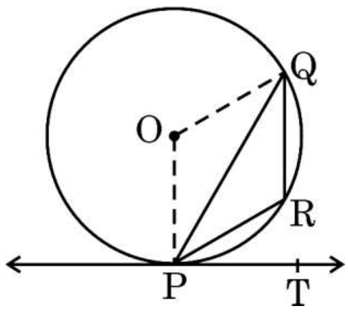
$$\sqrt{\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1}} + \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}} = 2 \operatorname{cosec} A$$

24. (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.

25. In the given figure, PQ is a chord of the circle centered at O. PT is a tangent to the circle at P. If $\angle$ QPT = 55°, then find $\angle$ PRQ.



SECTION C

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

26. Find the mean of the following distribution :

Classes	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90
Frequency	17	20	18	21	15	9

27. A 2-digit number is seven times the sum of its digits. The number formed by reversing the digits is 18 less than the given number. Find the given number.

28. सिद्ध कीजिए :

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

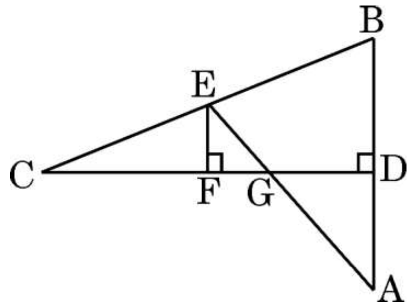
29. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

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 ?

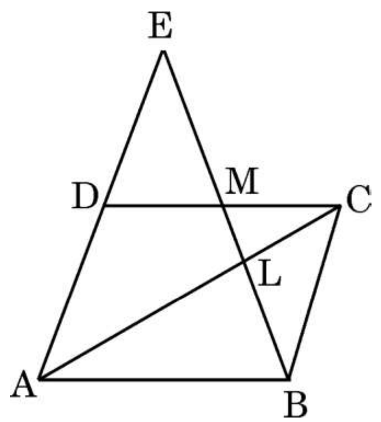
30. एक A.P. में पहले n पदों का योगफल $S_n = 6n - n^2$ द्वारा दिया गया है । इस A.P. का 30वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

31. (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.



28. Prove that :

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

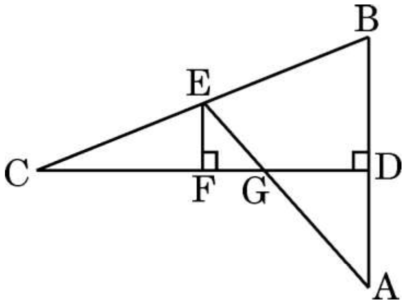
29. (a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

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 ?

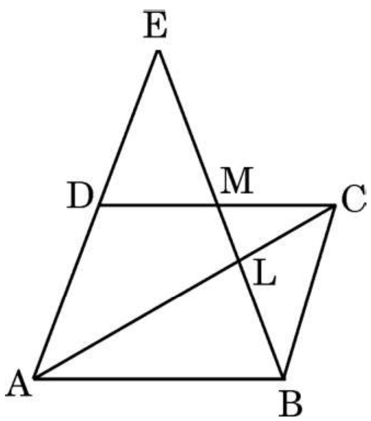
30. In an A.P., the sum of the first n terms is given by $S_n = 6n - n^2$. Find its 30^{th} term.

31. (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

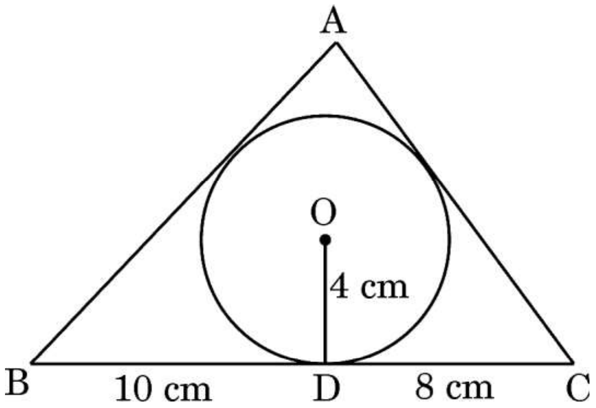
(b) In the given figure, ABCD is a parallelogram. BE bisects CD at M and intersects AC at L. Prove that EL = 2BL.



खण्ड घ

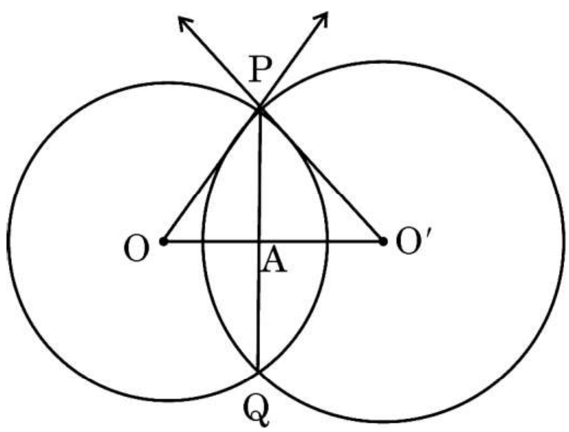
इस खण्ड में दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं ।

32. (क) 4 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया है कि रेखाखंड BD और DC की लंबाइयाँ क्रमश: 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

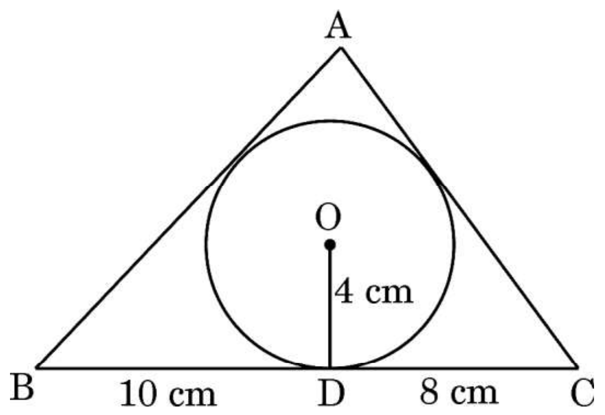
(ख) दो वृत्त हैं जिनके केंद्र O और O′ हैं, और त्रिज्याएँ क्रमश: 6 cm और 8 cm हैं । दो बिन्दुओं P और Q पर वे इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि OP और O′P दो वृत्तों की स्पर्श-रेखाएँ हैं । उभयनिष्ठ जीवा PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



SECTION D

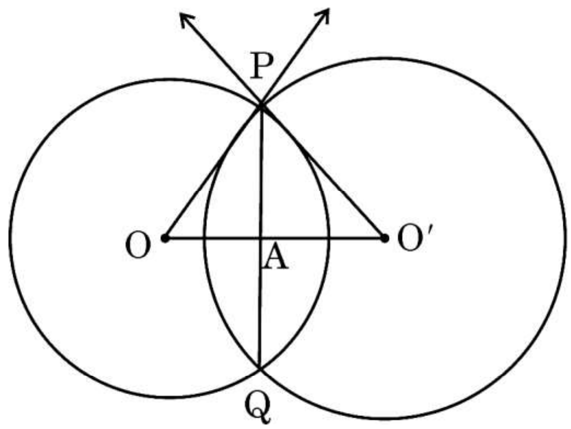
This section comprises long answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. (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 Δ ABC = 90 cm^2.



OR

(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.



33. 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 । ($\pi = 3{\cdot}14$ का प्रयोग कीजिए)

34. भूमि के एक बिंदु P से एक खड़ी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । बिन्दु Q, जो लंबवत रूप से पहले बिन्दु P के 10 m ऊपर है, से शिखर का उन्नयन कोण 30° है । ज्ञात कीजिए :

(a) मीनार की ऊँचाई ।

(b) मीनार के पाद से बिन्दु P की दूरी ।

(c) मीनार के शिखर से बिन्दु P की दूरी ।

35. (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 ।

33. 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 $\pi = 3{\cdot}14$)

34. The angle of elevation of the top of a vertical tower from a point P on the ground is 60°. From another point Q, 10 m vertically above the first point P, its angle of elevation is 30°. Find :

(a) The height of the tower.

(b) The distance of the point P from the foot of the tower.

(c) The distance of the point P from the top of the tower.

35. (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

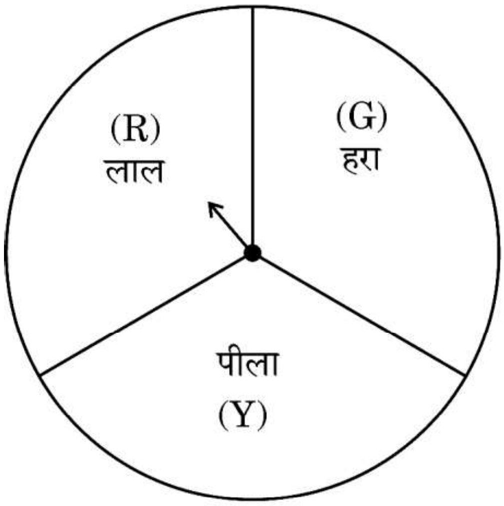
(b) Two pipes together can fill a tank in $\frac{15}{8}$ hours. The pipe with larger diameter takes 2 hours less than the pipe with smaller diameter to fill the tank separately. Find the time in which each pipe can fill the tank separately.

खण्ड ङ

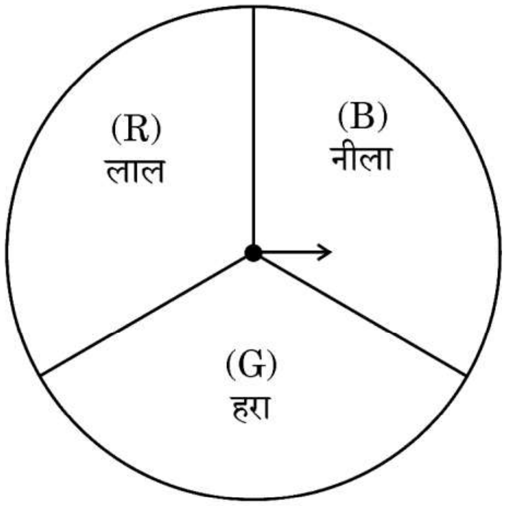
इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं ।

प्रकरण अध्ययन – 1

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



I



II

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

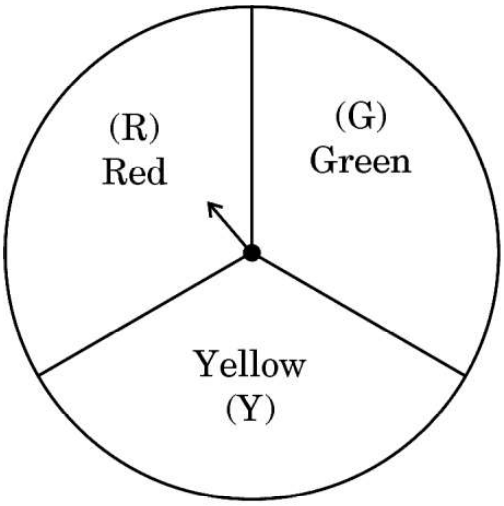
(iii) (ख) यदि खेल में जीत या हार के लिए ₹ 5 की समान राशि तय की गई है, तो स्कूल ने कितना फंड एकत्र किया होगा ? (प्रतिभागियों की संख्या = 99) *2*

SECTION E

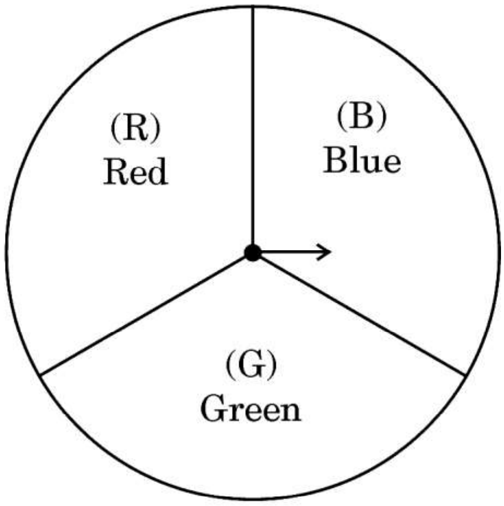
This section comprises 3 case study based questions of 4 marks each.

Case Study – 1

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



I



II

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*

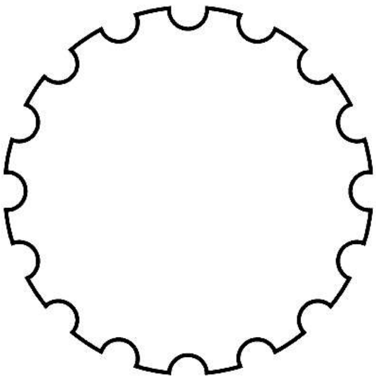
(iii) (a) For each win, a participant gets ₹ 10, but if he/she loses, he/she has to pay ₹ 5 to the school.
If 99 participants played, calculate how much fund could the school have collected. *2*

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 – 2

37. 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*

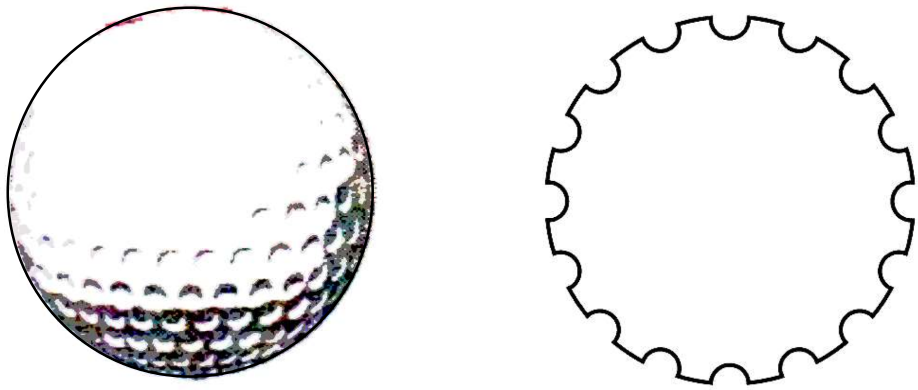
(iii) (क) परिवेश के संपर्क में आने वाला कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । *2*

अथवा

(iii) (ख) गोल्फ की गेंद का आयतन ज्ञात कीजिए । *2*

Case Study – 2

37. 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*

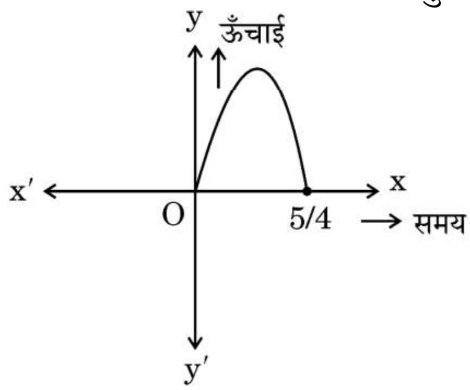
प्रकरण अध्ययन – 3

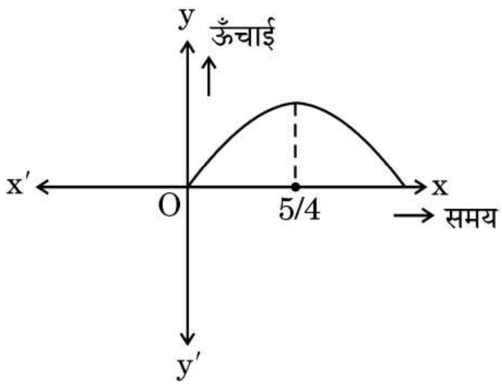
38. एक्वेरियम के एक पूल में, एक डॉल्फिन 20 सेमी प्रति सेकण्ड की गति से यात्रा करते हुए, पानी से बाहर कूदती है । t सेकण्ड के बाद जल स्तर से उसकी ऊँचाई $h = 20t - 16t^2$ द्वारा दी जाती है ।

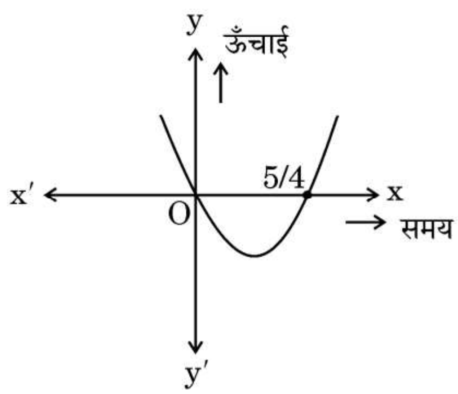
उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

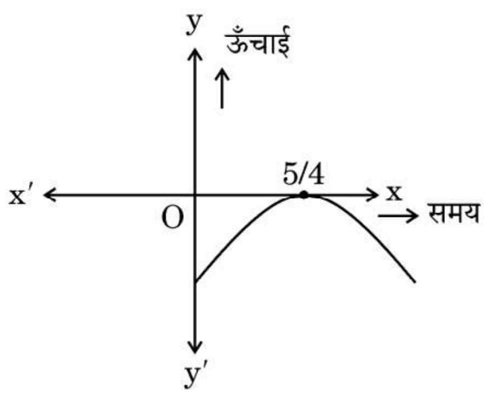
(i) बहुपद $p(t) = 20t - 16t^2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए । *1*

(ii) निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ बहुपद $p(t)$ को निरूपित करता है ? *1*

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Case Study – 3

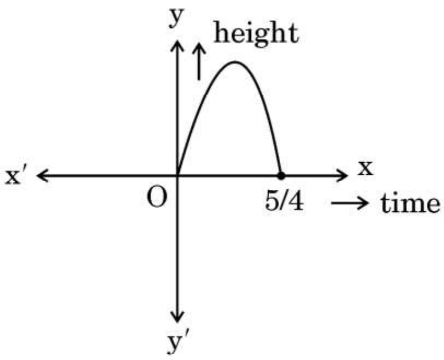
38. In a pool at an aquarium, a dolphin jumps out of the water travelling at 20 cm per second. Its height above water level after t seconds is given by $h = 20t - 16t^2$.

Based on the above, answer the following questions :

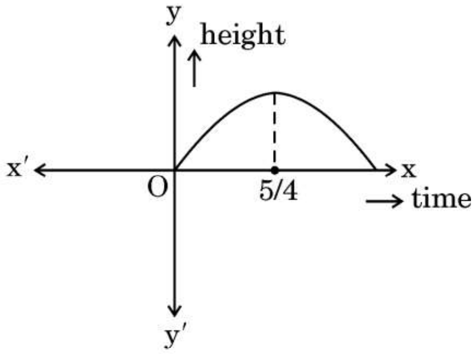
(i) Find zeroes of polynomial $p(t) = 20t - 16t^2$. *1*

(ii) Which of the following types of graph represents p(t) ? *1*

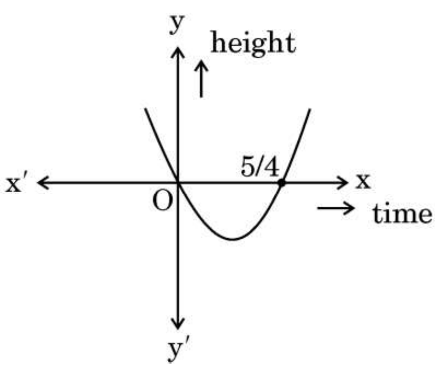
(a)



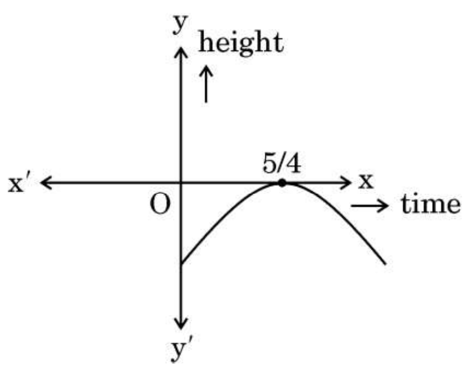
(b)



(c)



(d)



(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/5**

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/5/3**

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)
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 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 **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

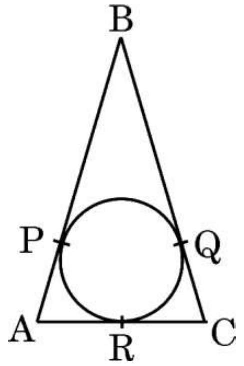
इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

1. 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

2. 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

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

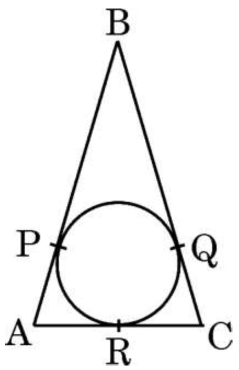
This section comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.

1. The 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

2. 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

3. 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

4. यदि किसी बंटन का माध्य और बहुलक क्रमशः 15 और 18 हों, तो इस बंटन का माध्यक होगा :

(a) 17 (b) 15

(c) 16 (d) 18

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

(a) 25 (b) 16

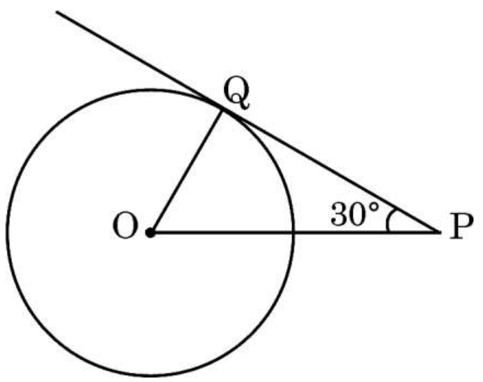
(c) – 32 (d) 0

6. 52 ताश के पत्तों की अच्छी तरह से फेंटी गई एक गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है । इस निकाले गए पत्ते के बेगम होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{4}{13}$ (b) $\frac{4}{52}$

(c) $\frac{2}{13}$ (d) $\frac{1}{26}$

7. केन्द्र O वाले एक वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है । यदि वृत्त की त्रिज्या 5 cm है, तो स्पर्श-रेखा PQ की लंबाई होगी :



(a) $5\sqrt{3}$ cm (b) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm

(c) 10 cm (d) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm

3. 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

4. If the mean and the mode of a distribution are 15 and 18 respectively, then the median of the distribution is :

(a) 17 (b) 15

(c) 16 (d) 18

5. The 11^{th} term from the end of the A.P. : 10, 7, 4, ..., – 62 is :

(a) 25 (b) 16

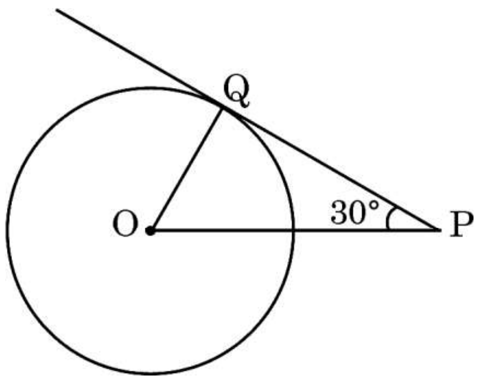
(c) – 32 (d) 0

6. One card is drawn at random from a well shuffled pack of 52 playing cards. The probability that the drawn card is a queen, is :

(a) $\frac{4}{13}$ (b) $\frac{4}{52}$

(c) $\frac{2}{13}$ (d) $\frac{1}{26}$

7. PQ is tangent to a circle centered at O. If the radius of the circle is 5 cm, then the length of the tangent PQ is :



(a) $5\sqrt{3}$ cm (b) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm

(c) 10 cm (d) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm

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

(a) 0 (b) $\frac{7}{0{\cdot}01}$

(c) $0{\cdot}07$ (d) $\frac{0{\cdot}07}{3}$

9. यदि $\sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$, तो $(\sec\theta + \tan\theta)$ का मान होगा :

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{1}{3}$ (d) 3

10. एक द्विघात समीकरण, जिसके मूल $(3 - \sqrt{2})$ तथा $(3 + \sqrt{2})$ हैं, है :

(a) $x^2 - 6x + 7 = 0$ (b) $x^2 + 6x + 7 = 0$

(c) $9x^2 - 2 = 0$ (d) $x^2 - 7 = 0$

11. 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

12. शून्यक – 3 और 5 वाले बहुपदों की संख्या है :

(a) केवल एक (b) अनन्त

(c) ठीक दो (d) अधिक-से-अधिक दो

13. समीकरण युग्म $x + y = a + b$ और $ax - by = a^2 - b^2$ का हल है :

(a) $x = b, y = a$ (b) $x = -a, y = b$

(c) $x = a, y = b$ (d) $x = a, y = -b$

14. 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

8. Which of the following numbers ***cannot*** be the probability of happening of an event ?

(a) 0 (b) $\frac{7}{0 \cdot 01}$

(c) $0 \cdot 07$ (d) $\frac{0 \cdot 07}{3}$

9. If $\sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$, then the value of $(\sec\theta + \tan\theta)$ is :

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{1}{3}$ (d) 3

10. A quadratic equation whose roots are $(3 - \sqrt{2})$ and $(3 + \sqrt{2})$ is :

(a) $x^2 - 6x + 7 = 0$ (b) $x^2 + 6x + 7 = 0$

(c) $9x^2 - 2 = 0$ (d) $x^2 - 7 = 0$

11. 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

12. The number of polynomials having zeroes -3 and 5 is :

(a) only one (b) infinite

(c) exactly two (d) at most two

13. The solution of the pair of equations $x + y = a + b$ and $ax - by = a^2 - b^2$ is :

(a) $x = b, y = a$ (b) $x = -a, y = b$

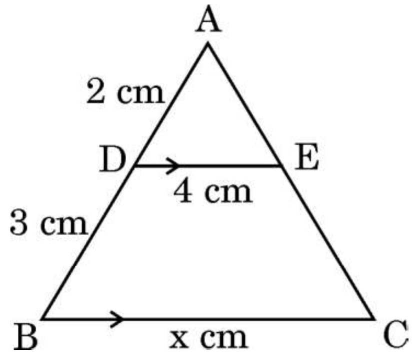
(c) $x = a, y = b$ (d) $x = a, y = -b$

14. 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

15. दी गई आकृति में, DE ∥ BC. x का मान है :



(a) 6 (b) 12·5

(c) 8 (d) 10

16. 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) $\angle B = \angle D$

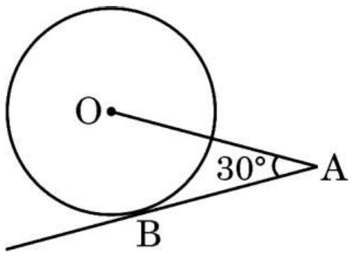
(c) $\angle B = \angle E$ (d) $\angle A = \angle F$

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

(a) $\sin 60^\circ$ (b) $\cos 60^\circ$

(c) $\tan 60^\circ$ (d) $\sin 30^\circ$

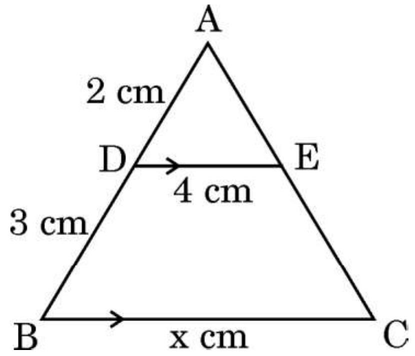
18. दी गई आकृति में, केन्द्र O के एक वृत्त पर AB एक स्पर्श-रेखा है । यदि OA = 6 cm और $\angle OAB = 30^\circ$ है, तो वृत्त की त्रिज्या होगी :



(a) 3 cm (b) $3\sqrt{3}$ cm

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

15. In the given figure, DE ∥ BC. The value of x is :



(a) 6 (b) 12·5

(c) 8 (d) 10

16. In Δ ABC and Δ DEF, $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$. Which of the following makes the two triangles similar ?

(a) ∠ A = ∠ D (b) ∠ B = ∠ D

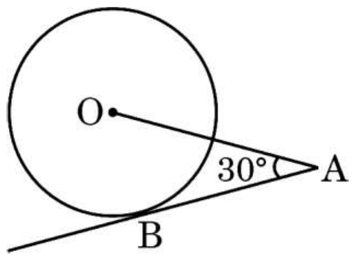
(c) ∠ B = ∠ E (d) ∠ A = ∠ F

17. $\left(\frac{2 \tan 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ}\right)$ is equal to :

(a) sin 60° (b) cos 60°

(c) tan 60° (d) sin 30°

18. In the given figure, AB is a tangent to the circle centered at O. If OA = 6 cm and ∠ OAB = 30°, then the radius of the circle is :



(a) 3 cm (b) $3\sqrt{3}$ cm

(c) 2 cm (d) $\sqrt{3}$ 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) :* 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 ।

20. *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 ।

खण्ड ख

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

21. 3-अंकीय बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए, जो 18, 24 और 36 से विभाजित होती है ।

22. (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 :

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

*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) :* 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.

20. *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.

SECTION B

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

21. Find the greatest 3-digit number which is divisible by 18, 24 and 36.

22. (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 :

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

23. बिन्दुओं (5, – 6) और (– 1, – 4) को मिलाने वाले रेखाखंड को y-अक्ष जिस अनुपात में विभाजित करता है, उस अनुपात को ज्ञात कीजिए ।

24. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ समान्तर होती हैं ।

25. (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 ।

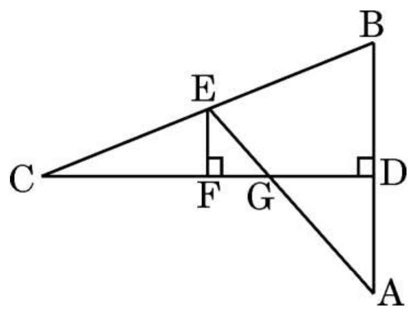
अथवा

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

खण्ड ग

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

26. (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

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

24. Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel.

25. (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.

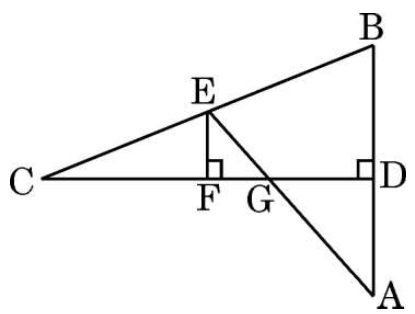
OR

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

SECTION C

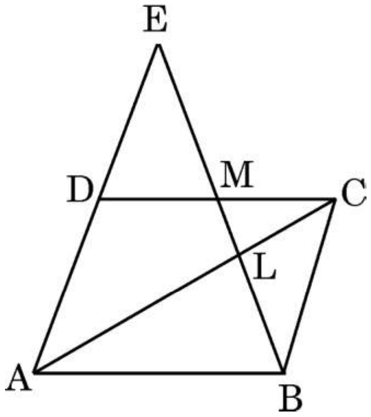
This section comprises short answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. (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

(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.



27. एक भिन्न के अंश में से 1 घटा देने पर भिन्न $\frac{1}{3}$ बन जाती है । यह भिन्न $\frac{1}{4}$ बन जाती है जब भिन्न के हर में 8 जोड़ दिया जाता है । भिन्न ज्ञात कीजिए ।

28. सिद्ध कीजिए :

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

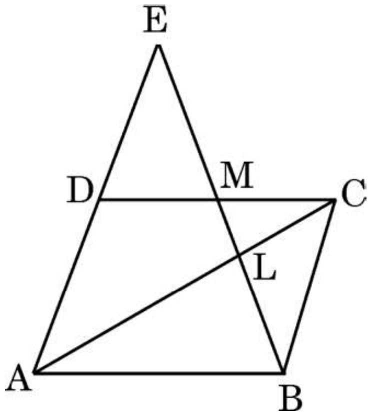
29. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

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

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

अथवा

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



27. A fraction becomes $\frac{1}{3}$ when 1 is subtracted from the numerator. It becomes $\frac{1}{4}$ when 8 is added to the denominator. Find the fraction.

28. Prove that :

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

29. 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

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

OR

(ख) तीन अलग-अलग रोड क्रॉसिंग पर ट्रैफिक लाइट क्रमश: 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 ?

31. उस A.P. का सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए, जिसका पहला पद 8, अंतिम पद 65 तथा इसके सभी पदों का योगफल 730 है ।

खण्ड घ

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

32. (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 ।

33. 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 । ($\pi = 3{\cdot}14$ का प्रयोग कीजिए)

(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 ?

31. Find the common difference of an A.P. whose first term is 8, the last term is 65 and the sum of all its terms is 730.

SECTION D

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

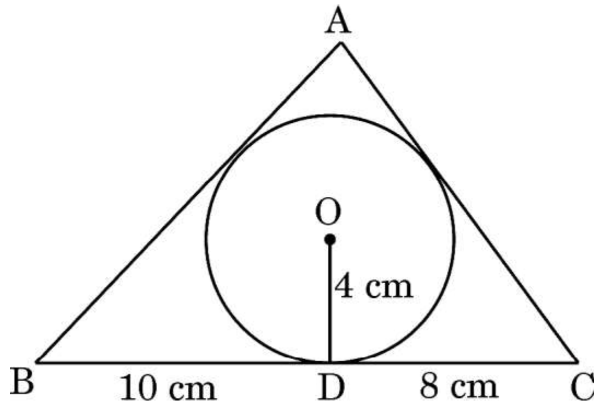
32. (a) A train travels at a certain average speed for a distance of 54 km and then travels a distance of 63 km at an average speed of 6 km/h more than the first speed. If it takes 3 hours to complete the journey, what was its first average speed ?

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.

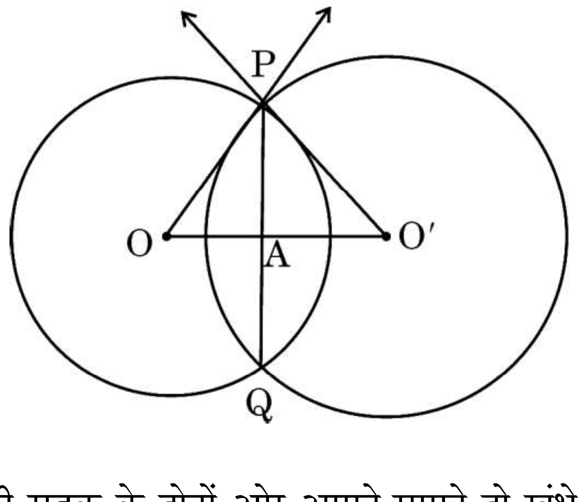
33. A horse is tied to a peg at one corner of a square shaped grass field of side 15 m by means of a 5 m long rope. Find the area of that part of the field in which the horse can graze. Also, find the increase in grazing area if length of rope is increased to 10 m. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

34. (क) 4 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया है कि रेखाखंड BD और DC की लंबाइयाँ क्रमश: 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 ।



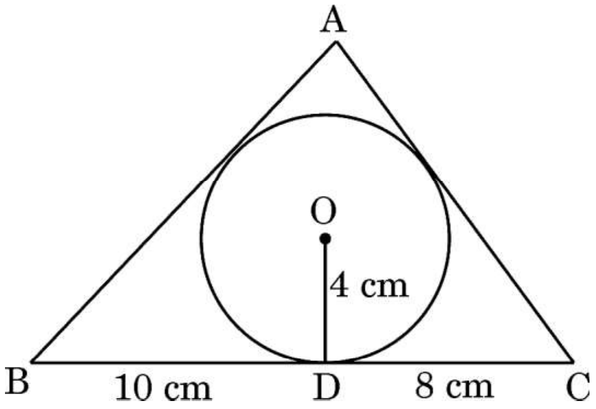
अथवा

(ख) दो वृत्त हैं जिनके केंद्र O और O′ हैं, और त्रिज्याएँ क्रमश: 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 ।



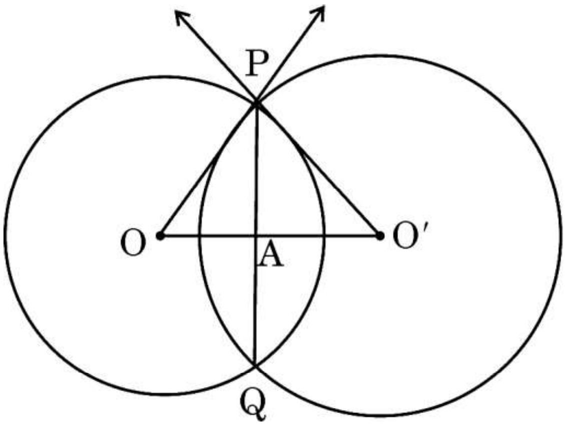
35. एक 80 m चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने दो खंभे लगे हुए हैं । एक खंभे की ऊँचाई दूसरे खंभे की ऊँचाई से 20 m अधिक है । दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिन्दु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमश: $60°$ और $30°$ हैं । खंभों से बिन्दु की दूरी और प्रत्येक खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3}$ = 1·73 का प्रयोग कीजिए)

34. (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 Δ ABC = 90 cm^2.



OR

(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.



35. Two pillars are standing on either side of a 80 m wide road. Height of one pillar is 20 m more than the height of the other pillar. From a point on the road between the pillars, the angle of elevation of the higher pillar is 60°, whereas that of the other pillar is 30°. Find the position of the point between the pillars and the height of each pillar. (Use $\sqrt{3}$ = 1·73)

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

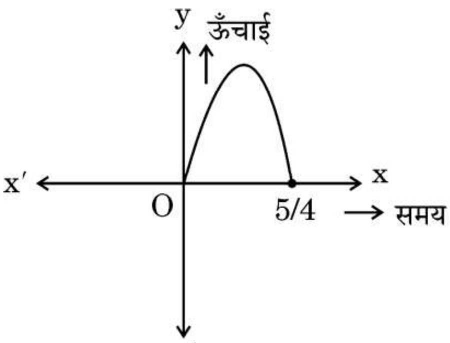
प्रकरण अध्ययन – 1

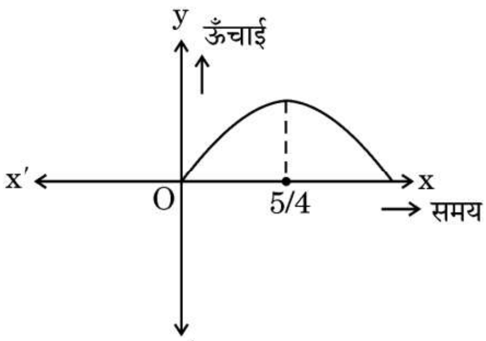
36. एक्वेरियम के एक पूल में, एक डॉल्फिन 20 सेमी प्रति सेकण्ड की गति से यात्रा करते हुए, पानी से बाहर कूदती है । t सेकण्ड के बाद जल स्तर से उसकी ऊँचाई $h = 20t - 16t^2$ द्वारा दी जाती है ।

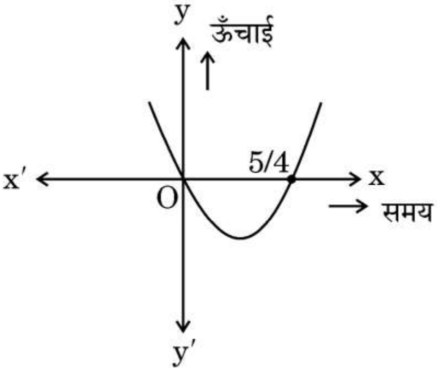
उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

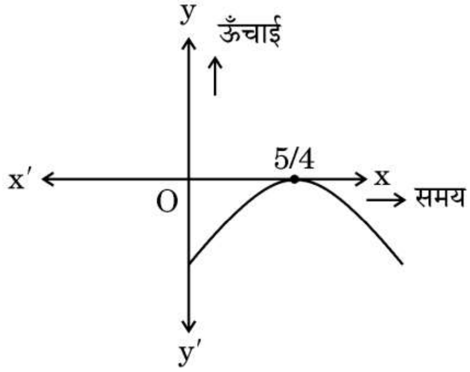
(i) बहुपद $p(t) = 20t - 16t^2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए । *1*

(ii) निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ बहुपद $p(t)$ को निरूपित करता है ? *1*

(a)


(b)


(c)


(d)


SECTION E

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

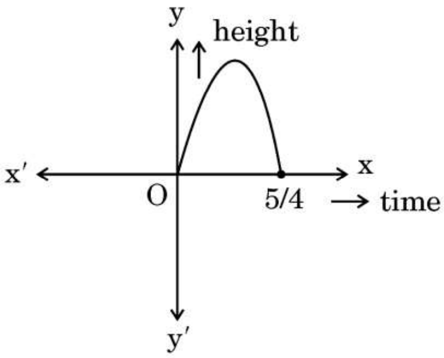
Case Study – 1

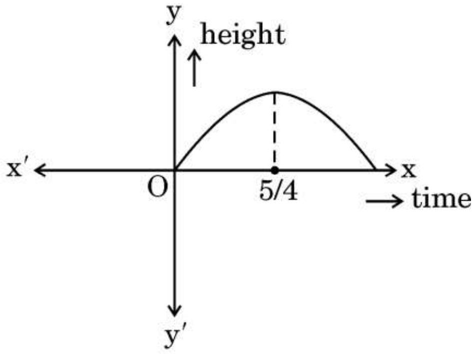
36. In a pool at an aquarium, a dolphin jumps out of the water travelling at 20 cm per second. Its height above water level after t seconds is given by $h = 20t - 16t^2$.

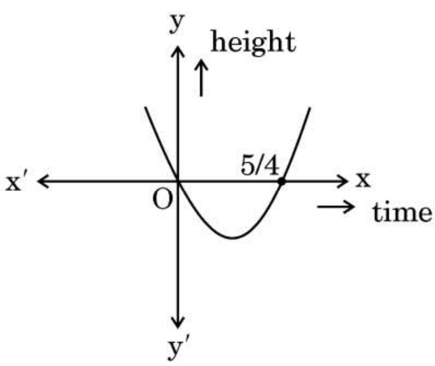
Based on the above, answer the following questions :

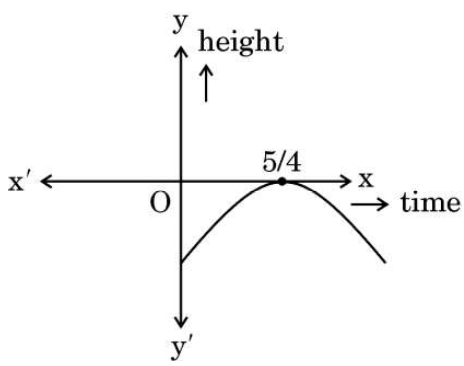
(i) Find zeroes of polynomial $p(t) = 20t - 16t^2$. *1*

(ii) Which of the following types of graph represents p(t) ? *1*

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

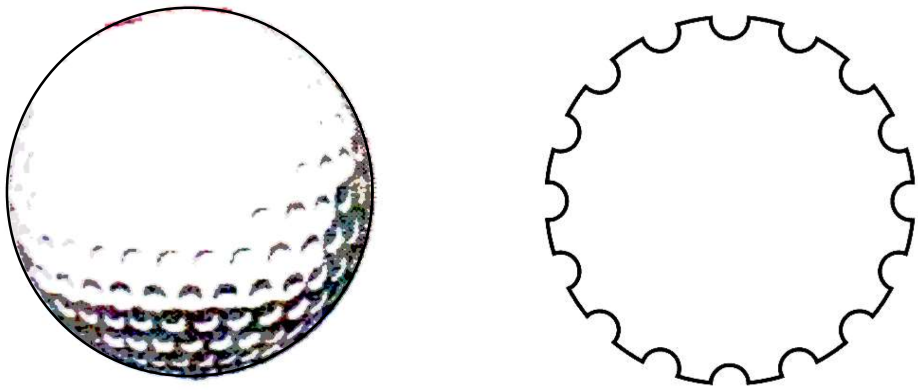
(iii) (क) $t = \frac{3}{2}$ पर h का मान क्या होगा ? परिणाम की व्याख्या कीजिए । *2*

अथवा

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

प्रकरण अध्ययन – 2

37. 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*

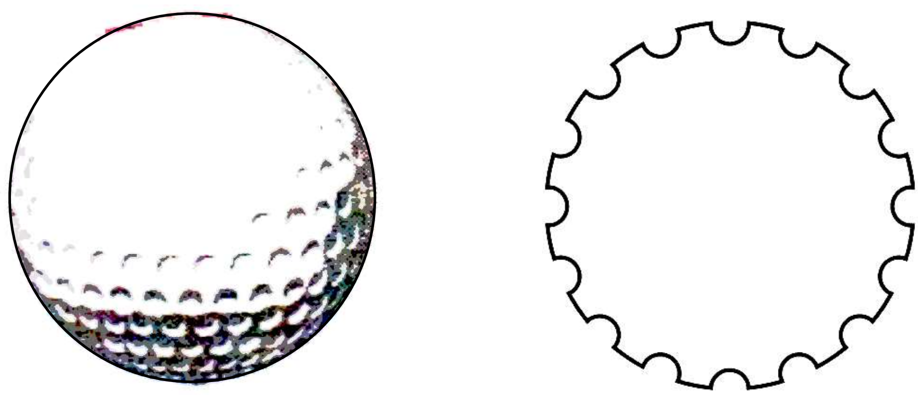
(iii) (a) What would be the value of h at $t = \frac{3}{2}$? Interpret the result. *2*

OR

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

Case Study – 2

37. 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*

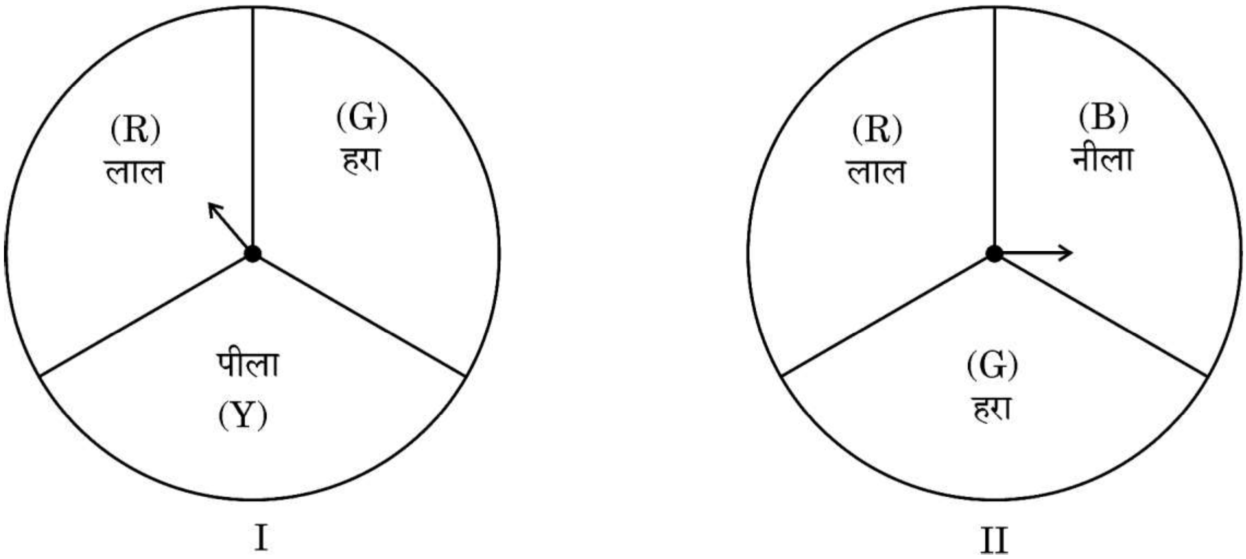
(iii) (a) Find the total surface area exposed to the surroundings. *2*

OR

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

प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक मिडिल स्कूल ने क्रिसमस कार्निवल पर निम्नलिखित स्पिनर गेम को फ़ंड-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 ।

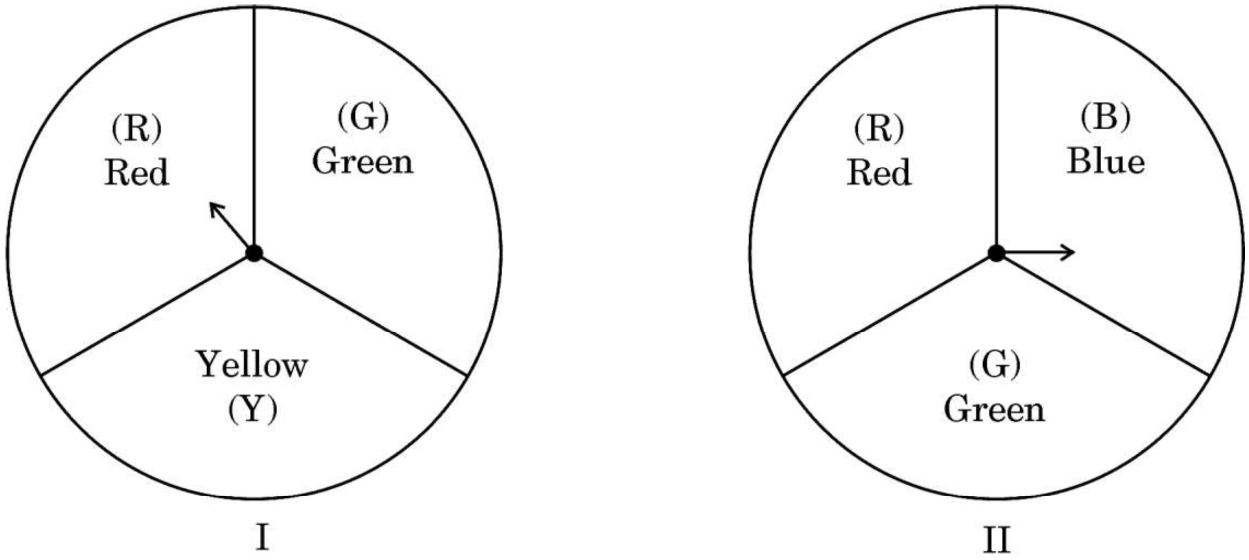
उपर्युक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) गेम के सभी संभव परिणामों की सूची बनाइए । *1*

(ii) 'बैंगनी रंग बनाने' की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । *1*

Case Study – 3

38. 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) (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*

(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*