Series : 4MNKL

SET ~ 1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/4/1**

रोल नं.

Roll No.

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

नोट/ NOTE :

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।

Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।

Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं ।

Please check that this question paper contains **38** questions.

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**

Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period. {}

गणित (मानक)

MATHEMATICS (Standard)

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

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

सामान्य निर्देश :

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

(i) *इस प्रश्न-पत्र में* ***38*** *प्रश्न हैं ।* ***सभी*** *प्रश्न* ***अनिवार्य*** *हैं ।*

(ii) *यह प्रश्न-पत्र* ***पाँच*** *खण्डों में विभाजित है –* ***क, ख, ग, घ*** *एवं* ***ङ*** *।*

(iii) *खण्ड –* ***क*** *में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***18*** *तक बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) तथा प्रश्न संख्या* ***19*** *एवं* ***20*** *अभिकथन एवं तर्क आधारित* ***1*** *अंक के प्रश्न हैं ।*

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

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

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

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

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड –* ***ख*** *के 2 प्रश्नों में, खण्ड –* ***ग*** *के 2 प्रश्नों में, खण्ड –* ***घ*** *के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-**ङ** के 2 अंकों 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 ।*

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *This question paper is divided into **FIVE** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In Section–**A**, questions number **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 number **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*

(v) *In Section–**C**, questions number **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*

(vi) *In Section–**D**, questions number **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions, carrying **5** marks each.*

(vii) *In Section–**E**, questions number **36** to **38** are Case Study 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.*

खण्ड – क

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

1. यदि द्विघात समीकरण $9x^2 + 8kx + 16 = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हैं, तो k का मान है

   (A) 3 (B) –3

   (C) –4 (D) $\frac{3}{2}$

2. दिया गया है कि $\Delta ABC \sim \Delta EDF$ है। निम्न में से कौन सा विकल्प सही नहीं है ?

   (A) $\frac{\Delta ABC \text{ का परिमाप}}{\Delta EDF \text{ का परिमाप}} = \frac{AB}{ED}$ (B) $\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EF}$

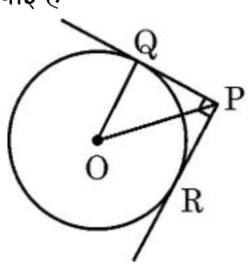
   (C) $\angle A = \angle D, \angle C = \angle F$ (D) $\frac{AB + BC}{AC} = \frac{DE + DF}{EF}$

3. एक A.P. का nवाँ पद $\sqrt{2}\,n + 1$ है। इसका सार्व-अन्तर है :

   (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}\,n$

   (C) 1 (D) $\sqrt{2} + 1$

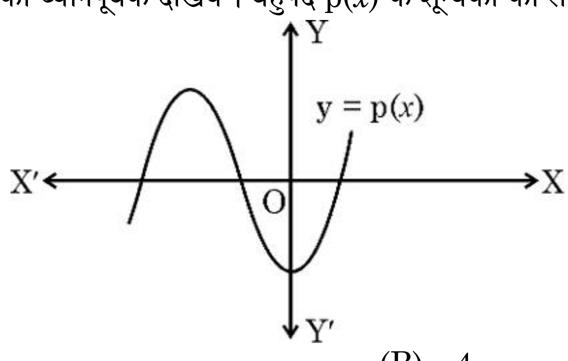
4. 4 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाएँ PQ तथा PR खींची गयी हैं। यदि $\angle QPR = 90^\circ$ है, तो OP की लम्बाई है



   (A) 4 cm (B) $4\sqrt{2}$ cm

   (C) 8 cm (D) $2\sqrt{2}$ cm

5. बहुपद $p(x)$ के ग्राफ को ध्यानपूर्वक देखिये। बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



   (A) 5 (B) 4

   (C) 6 (D) 3

SECTION – A

Q. Number 1 to 20 are multiple choice questions of 1 mark each.

1. If the quadratic equation $9x^2 + 8kx + 16 = 0$ has real and equal roots, then the value of k is

   (A) 3 (B) –3

   (C) –4 (D) $\frac{3}{2}$

2. It is given that $\Delta ABC \sim \Delta EDF$. Which of the following is not true ?

   (A) $\frac{\text{Perimeter of } \Delta ABC}{\text{Perimeter of } \Delta EDF} = \frac{AB}{ED}$ (B) $\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EF}$

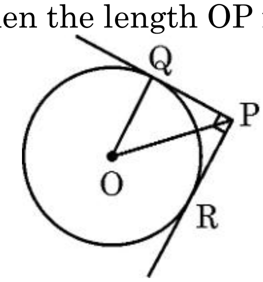
   (C) $\angle A = \angle D, \angle C = \angle F$ (D) $\frac{AB + BC}{AC} = \frac{DE + DF}{EF}$

3. The n^{th} term of an A.P. is $\sqrt{2}\,n + 1$. Its common difference is

   (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}\,n$

   (C) 1 (D) $\sqrt{2} + 1$

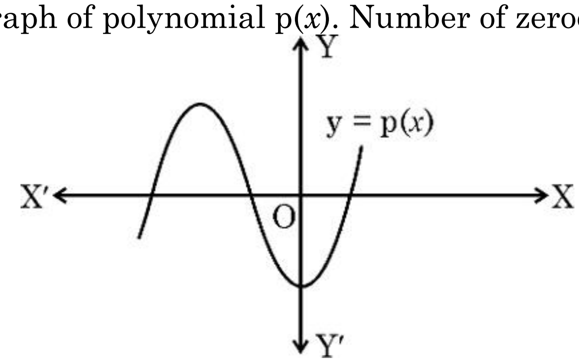
4. If PQ and PR are tangents to the circle with centre O and radius 4 cm such that $\angle QPR = 90^\circ$, then the length OP is



   (A) 4 cm (B) $4\sqrt{2}$ cm

   (C) 8 cm (D) $2\sqrt{2}$ cm

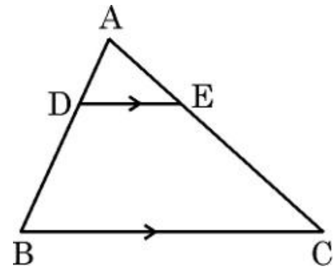
5. Observe the graph of polynomial $p(x)$. Number of zeroes of $p(x)$ is



   (A) 5 (B) 4

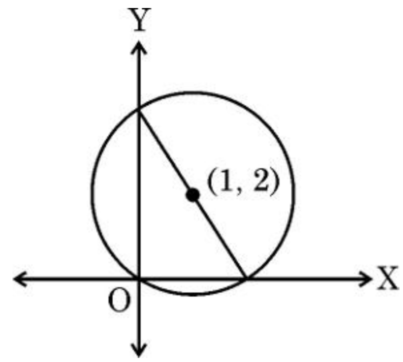
   (C) 6 (D) 3

6. दी गयी आकृति में, DE || BC है । यदि $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{3}$ तथा AC = 6 cm है, तो AE की लम्बाई है



(A) 1.5 cm (B) 1 cm
(C) 2 cm (D) 3 cm

7. दी गयी आकृति में, बिन्दु (1, 2) केन्द्र वाले वृत्त का व्यास है



(A) 4 (B) $2\sqrt{2}$
(C) $\sqrt{5}$ (D) $2\sqrt{5}$

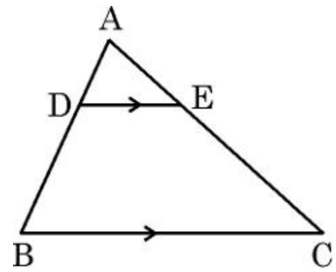
8. k का वह मान जिसके लिये रैखिक समीकरण युग्म $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 5$ तथा $2x + ky = 7$ असंगत है, है :

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

9. एक वृत्त को 16 एकसमान त्रिज्यखंडों में विभाजित किया गया है । यदि वृत्त की त्रिज्या 7 cm है, तो प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल है

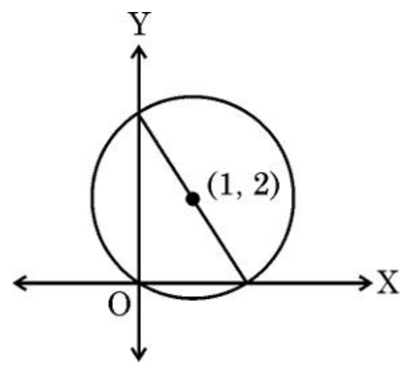
(A) $\frac{77}{4}$ cm^2 (B) 77 cm^2
(C) 154 cm^2 (D) $\frac{77}{8}$ cm^2

6. In the given figure, DE || BC. If $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{3}$ and AC = 6 cm, then length AE is



(A) 1.5 cm
(B) 1 cm
(C) 2 cm
(D) 3 cm

7. In the given figure, a circle is centred at (1, 2). The diameter of the circle is



(A) 4
(B) $2\sqrt{2}$
(C) $\sqrt{5}$
(D) $2\sqrt{5}$

8. The value of k for which the system of linear equations $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 5$ and $2x + ky = 7$ is inconsistent, is

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

9. A circle is divided into 16 identical sectors. If radius of the circle is 7 cm, area of each sector is

(A) $\frac{77}{4}$ cm^2
(B) 77 cm^2
(C) 154 cm^2
(D) $\frac{77}{8}$ cm^2

10. दो भिन्न पासे एक साथ फेंके गये । इसकी प्रायिकता कि दोनों प्राप्त संख्याएँ 4 से छोटी हैं, है :

(A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{7}{36}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{2}{3}$

11. यदि $\sin A = \frac{1}{3}$ है, तो $\cot A$ का मान है :

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

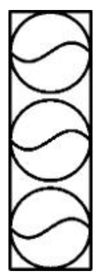
(C) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (D) 3

12. $\frac{1+\tan^2 A}{1+\cot^2 A}$ बराबर है

(A) $\tan^2 A$ (B) -1

(C) $-\tan^2 A$ (D) $\cot^2 A$

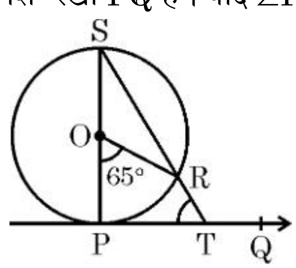
13. तीन टेनिस की गेंदें एक बेलनाकार जार में पूरी तरह से फिट हो गयी हैं । यदि प्रत्येक गेंद की त्रिज्या r है, तो जार में मौज़ूद हवा का आयतन है



(A) $2\pi r^3$ (B) $3\pi r^3$

(C) $5\pi r^3$ (D) $4\pi r^3$

14. O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गयी स्पर्श–रेखा PQ है । यदि $\angle POR = 65°$ है, तो $\angle PTR$ का मान है



(A) $65°$ (B) $58.5°$

(C) $57.5°$ (D) $45°$

10. Two different dice are rolled together. The probability that both the obtained numbers are less than 4, is

(A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{7}{36}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{2}{3}$

11. When $\sin A = \frac{1}{3}$, the value of $\cot A$ is

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

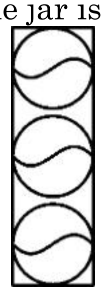
(C) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (D) 3

12. $\frac{1+\tan^2 A}{1+\cot^2 A}$ equals to :

(A) $\tan^2 A$ (B) -1

(C) $-\tan^2 A$ (D) $\cot^2 A$

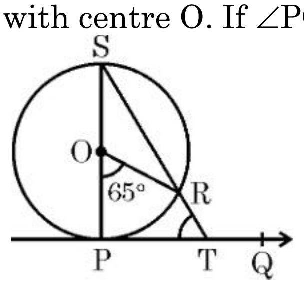
13. Three tennis balls are just packed in a cylindrical jar. If radius of each ball is r, volume of air inside the jar is



(A) $2\pi r^3$ (B) $3\pi r^3$

(C) $5\pi r^3$ (D) $4\pi r^3$

14. PQ is tangent to a circle with centre O. If $\angle POR = 65^\circ$, then $m\angle PTR$ is



(A) 65° (B) 58.5°

(C) 57.5° (D) 45°

15. बिन्दुओं $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$ तथा $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$ के बीच की दूरी है

(A) $\sqrt{a^2 + b^2}$ (B) $a^2 - b^2$

(C) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (D) $a^2 + b^2$

16. त्रिज्या r तथा ऊँचाई h वाला आइसक्रीम का शंकु आइसक्रीम के दो गोलों से पूरा-पूरा भरा जा सकता है। यदि प्रत्येक गोले की त्रिज्या $\frac{r}{2}$ हो, तो h : 2r बराबर है

(A) 1 : 8 (B) 1 : 2

(C) 1 : 1 (D) 2 : 1

17. त्रिज्या 6.3 cm वाले वृत्त की चाप PQ केन्द्र पर θ कोण अंतरित करती है। यदि $\widehat{PQ} = 11$ cm है, तो θ का मान है

(A) 10° (B) 60°

(C) 45° (D) 100°

18. एक बारम्बारता बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 43 तथा 40 हैं। इसके बहुलक का मान है

(A) 34 (B) 43

(C) 38.5 (D) 41.5

(अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या **19** और **20** अभिकथन (A) एवं तर्क (R) 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 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) गलत है।

(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. **अभिकथन (A)** : यदि किसी घटना के घटित होने की प्रायिकता 0.2p, p > 0 है, तो p का मान 5 से अधिक नहीं हो सकता है।

तर्क (R) : $P(\overline{E}) = 1 - P(E)$ जहाँ E एक घटना है।

20. **अभिकथन (A)** : $(\sqrt{3} + \sqrt{5})$ एक अपरिमेय संख्या है।

तर्क (R) : किन्हीं भी दो अपरिमेय संख्याओं का योग हमेशा अपरिमेय होता है।

15. The distance between the points $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$ and $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$ is

(A) $\sqrt{a^2 + b^2}$ (B) $a^2 - b^2$

(C) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (D) $a^2 + b^2$

16. An ice-cream cone of radius r and height h is completely filled by two spherical scoopes of ice-cream. If radius of each spherical scoop is $\frac{r}{2}$, then h : 2r equals

(A) 1 : 8 (B) 1 : 2

(C) 1 : 1 (D) 2 : 1

17. Arc PQ subtends an angle θ at the centre of the circle with radius 6.3 cm. If $\overset{\frown}{PQ} = 11$ cm, then the value of θ is

(A) 10° (B) 60°

(C) 45° (D) 100°

18. Mean and Median of a frequency distribution are 43 and 40 respectively. The value of mode is

(A) 34 (B) 43

(C) 38.5 (D) 41.5

(Assertion and Reason based Questions)

Direction : Question Numbers **19** and **20** are Assertion (A) and Reason (R) based questions. Two statements are given, one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Select the correct answer from the options (A), (B), (C) and (D) as given below :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of 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 probability of happening of an event is 0.2p, $p > 0$, then p can't be more than 5.

Reason (R) : $P(\overline{E}) = 1 - P(E)$ for an event E.

20. **Assertion (A) :** $(\sqrt{3} + \sqrt{5})$ is an irrational number.

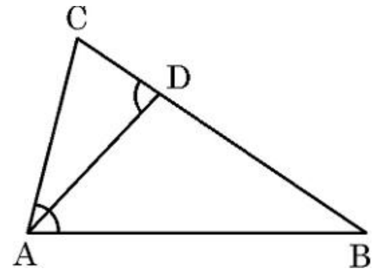
Reason (R) : Sum of the any two irrational numbers is always irrational.

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

21. सत्यापित कीजिये कि द्विघात समीकरण $(p-q)x^2 + (q-r)x + (r-p) = 0$ के मूल बराबर हैं जब $q + r = 2p$ है ।

22. ΔABC की भुजा BC पर बिन्दु D इस प्रकार स्थित है कि $\angle CAB = \angle CDA$ है । दर्शाइये कि $CA^2 = CB \times CD$ है ।



23. (a) सिद्ध कीजिये : $\sqrt{\dfrac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$

अथवा

(b) मान ज्ञात कीजिए : $\dfrac{3\cos^2 30^\circ - 6\,\text{cosec}^2\, 30^\circ}{\tan^2 60^\circ}$

24. (a) सिद्ध कीजिए कि $2 + 3\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है । दिया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

अथवा

(b) यदि 210 और 55 के HCF को $210 \times 5 + 55\,m$ के द्वारा व्यक्त किया जाये, तो m का मान ज्ञात कीजिए ।

25. α तथा β, बहुपद $5x^2 - 16x - 10$ के शून्यक हैं । $\dfrac{\alpha}{\beta} + \dfrac{\beta}{\alpha}$ का मान ज्ञात कीजिये ।

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

26. (a) कक्षा की एक परीक्षा में, वीर ने केविन के प्राप्तांकों के दोगुने से 6 अधिक अंक प्राप्त किये । यदि दोनों में से किसी के भी 4 अंक अधिक आए होते, तो उनके प्राप्तांकों का योग 40 हो जाता । वीर तथा केविन के प्राप्तांक ज्ञात कीजिए ।

अथवा

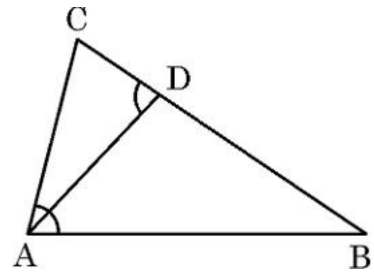
(b) रैखिक समीकरणों $3x + y = 14$ तथा $y = 2$ को ग्राफीय विधि से हल कीजिये ।

SECTION – B

Q. Numbers 21 to 25 are very short answer type questions of 2 marks each.

21. Verify that roots of the quadratic equation $(p - q)x^2 + (q - r)x + (r - p) = 0$ are equal when $q + r = 2p$.

22. D is a point on the side BC of ΔABC such that $\angle CAB = \angle CDA$. Show that $CA^2 = CB \times CD$.



23. (a) Prove that : $\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$

OR

(b) Evaluate : $\frac{3\cos^2 30^\circ - 6\,\text{cosec}^2\, 30^\circ}{\tan^2 60^\circ}$

24. (a) Prove that $2 + 3\sqrt{5}$ is an irrational number given that $\sqrt{5}$ is irrational number.

OR

(b) If the HCF of 210 and 55 is expressed as $210 \times 5 + 55m$, then find the value of m.

25. α and β are the zeroes of the polynomial $5x^2 - 16x - 10$. Find the value of $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$.

SECTION – C

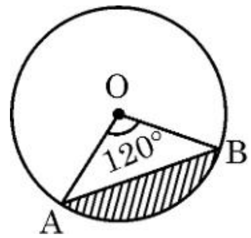
Q. Numbers 26 to 31 are short answer type questions of 3 marks each.

26. (a) In a class test, Veer scored 6 more than twice as many marks as Kevin scored. If one of them had scored 4 more marks, their total score would have been 40. Find the marks obtained by Veer and Kevin.

OR

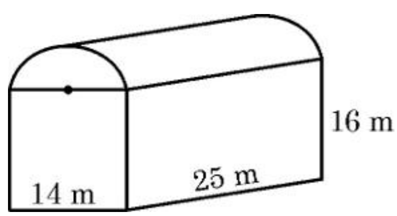
(b) Solve the linear equations $3x + y = 14$ and $y = 2$ graphically.

27. जीवा AB, O केन्द्र तथा 21 mm त्रिज्या वाले वृत्त के केन्द्र पर 120° का कोण अंतरित करती है । छायांकित भाग का परिमाप ज्ञात कीजिये । ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)



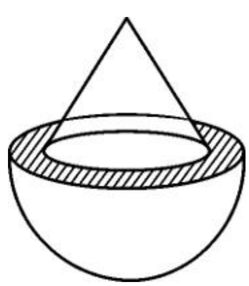
28. सिद्ध कीजिये : $\dfrac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1} = \dfrac{1}{\sec\theta - \tan\theta}$

29. (a) पौधों को गरमी से बचाने के लिये, लोहे की छड़ों की सहायता से हरे रंग के कपड़े से ढका एक शेड बनाया गया । जैसा कि आकृति में दिखाया गया है – इसका निचला भाग घनाभ के आकार का है तथा ऊपरी भाग अर्धबेलनाकार है । यदि घनाभ की विमायें $14 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 16 \text{ m}$ हैं, तो प्रयुक्त कपड़े का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ।

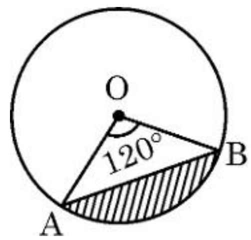


अथवा

(b) एक खोखले अर्धगोले की आंतरिक तथा बाह्य त्रिज्याएँ क्रमशः $5\sqrt{2}$ cm तथा 10 cm हैं । त्रिज्या $5\sqrt{2}$ cm तथा ऊँचाई $5\sqrt{7}$ cm वाला एक शंकु आकृति में दर्शायेनुसार अर्धगोले पर अध्यारोपित है । वस्तु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल π के पदों में ज्ञात कीजिये । ($\sqrt{2} = 1.4$ लीजिये)

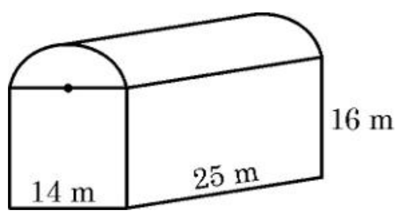


27. Chord AB of a circle with centre O and radius 21 mm subtends an angle of 120° at the centre. Find the perimeters of the shaded region. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)



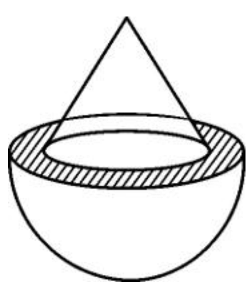
28. Prove that : $\dfrac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1} = \dfrac{1}{\sec\theta - \tan\theta}$

29. (a) To protect plants from heat, a shed of iron rods covered with green cloth is made. The lower part of the shed is a cuboid mounted by semi-cylinder as shown in the figure. Find the area of the cloth required to make this shed, if dimensions of the cuboid are $14\text{ m} \times 25\text{ m} \times 16\text{ m}$



OR

(b) The internal and external radii of a hollow hemisphere are $5\sqrt{2}$ cm and 10 cm respectively. A cone of height $5\sqrt{7}$ cm and radius $5\sqrt{2}$ cm is surmounted on the hemisphere as shown in the figure. Find the total surface area of the object in terms of π. (Use $\sqrt{2} = 1.4$)



30. एक थैले में 30 गेंदें हैं जिसमें से 'm' गेंदें नीले रंग की हैं।

(i) एक गेंद को यादृच्छया थैले में से निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिये कि निकाली गयी गेंद नीले रंग की नहीं है।

(ii) थैले में 6 नीली गेंदें और डाल दी जाती है। अब निकाली गयी गेंद के नीले रंग के होने की प्रायिकता पहले से $\frac{5}{4}$ गुना हो जाती है। m का मान ज्ञात कीजिये।

31. 10,000 से छोटी वह सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिये जो संख्याओं 48, 60 तथा 65 से पूरी तरह विभाजित होती है।

खण्ड – घ

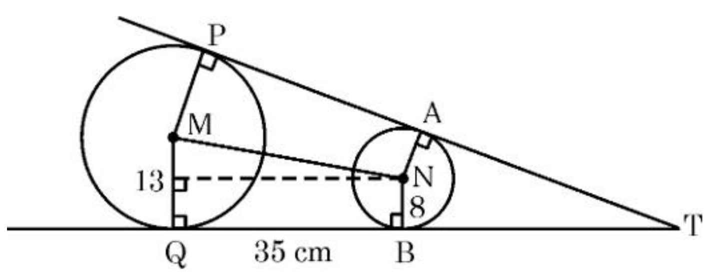
प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ–उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।

32. (a) एक व्यक्ति के पास अपनी यात्रा पर होने वाले खर्चे के लिये ₹ 5,400 है। यदि वह अपनी यात्रा की अवधि को 5 दिन के लिये बढ़ाता है तो उसे प्रतिदिन के खर्चे में से ₹ 180 कम करने होंगे। यात्रा की मूल अवधि तथा प्रतिदिन होने वाले खर्चे का मूल्य ज्ञात कीजिये।

अथवा

(b) कपड़े के एक टुकड़े की कीमत ₹ 2,100 थी। एक विशेष मौके पर दुकानदार ने 2 m अतिरिक्त कपड़ा मुफ्त में देने की पेशकश की जिससे कपड़े का प्रति मीटर मूल्य ₹ 120 से कम हो गया। कपड़े की मूल लम्बाई ज्ञात कीजिये। कपड़े का मूल मूल्य प्रति मीटर भी ज्ञात कीजिए।

33.



दिए गए चित्र में TP तथा TQ केन्द्र M वाले वृत्त पर खींची गयी स्पर्श-रेखायें हैं जो N केन्द्र वाले एक अन्य वृत्त को क्रमश: A तथा B बिन्दु पर स्पर्श करती हैं। दिया गया है कि MQ = 13 cm, NB = 8 cm, BQ = 35 cm तथा TP = 80 cm है।

(i) चतुर्भुज MQBN का नाम बताइये। **1**

(ii) क्या MN, PA के समांतर है ? तर्क सहित उत्तर दीजिये। **1**

(iii) TB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। **1**

(iv) MN की लम्बाई ज्ञात कीजिये। **2**

30. A bag contains 30 balls out of which 'm' number of balls are blue in colour.

(i) Find the probability that a ball drawn at random from the bag is not blue.

(ii) If 6 more blue balls are added in the bag, then the probability of drawing a blue ball will be $\frac{5}{4}$ times the probability of drawing a blue ball in the first case. Find the value of m.

31. Find the greatest number less than 10,000 which is exactly divisible by 48, 60 and 65.

SECTION – D

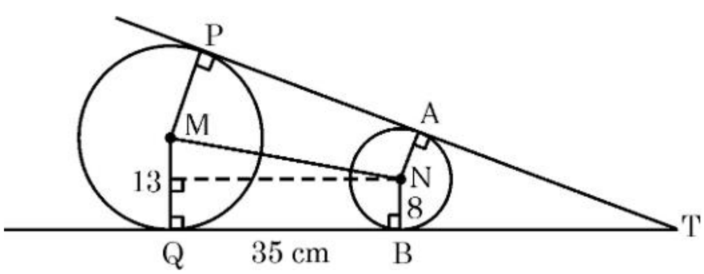
Q. Numbers 32 to 35 are long answer type questions of 5 marks each.

32. (a) A person on tour has ₹ 5,400 for his expenses. If he extends his tour by 5 days, he has to cut down his daily expenses by ₹ 180. Find the original duration of the tour and daily expense.

OR

(b) The total cost of certain piece of cloth was ₹ 2,100. During special sale time, the shopkeeper offered 2 m extra cloth for free thus reducing the price of cloth per metre by ₹ 120. What was the original per metre price of cloth and its length ?

33.



In the given figure, TP and TQ are tangents to a circle with centre M, touching another circle with centre N at A and B respectively. It is given that MQ = 13 cm, NB = 8 cm, BQ = 35 cm and TP = 80 cm.

(i) Name the quadrilateral MQBN. **1**

(ii) Is MN parallel to PA ? Justify your answer. **1**

(iii) Find length TB. **1**

(iv) Find length MN. **2**

34. एक पतंग भूमि की सतह से 60 m की ऊँचाई पर उड़ रही है । इस पतंग की डोरी को रवि ने कसकर पकड़ा हुआ है जो कि अपने घर की छत पर खड़ा है । यहाँ से पतंग का उन्नयन कोण 30° है । इसी घर के पाद बिन्दु से पतंग का उन्नयन कोण 45° है । पतंग की डोरी की लम्बाई तथा छत की भूमि से ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3}$ = 1.73 लीजिए ।)

35. (a) निम्न आँकड़ों का माध्यक 50 तथा सभी बारंबारताओं का योग 90 है :

वर्ग :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
बारम्बारता :	p	15	25	20	q	8	10

p और q के मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

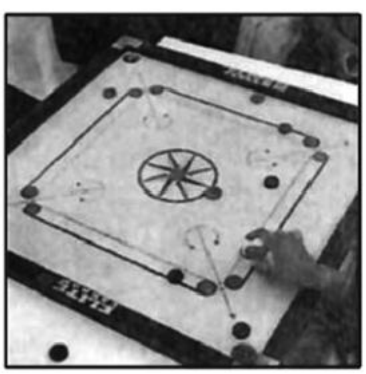
(b) निम्न बंटन का माध्य तथा बहुलक ज्ञात कीजिए :

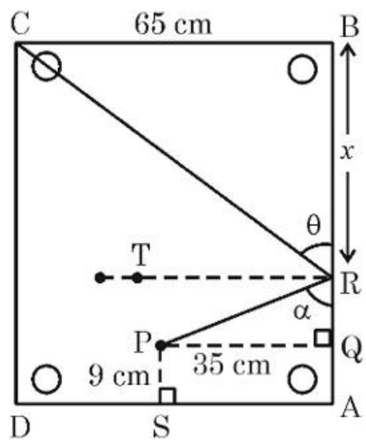
वर्ग :	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90	90 – 105
बारम्बारता :	4	8	11	14	10	7	6

खण्ड – ङ

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं ।

36.





कैरम बोर्ड एक लोकप्रिय खेल है । बोर्ड वर्गाकार है जिसकी भुजा की लम्बाई 65 cm है । इसके प्रत्येक कोने में एक वृत्ताकार छेद है ।

अंश, बिन्दु P पर रखी गोटी पर स्ट्राइकर से निशाना लगाता है । गोटी बोर्ड की R दीवार से टकराती हुई सीधे कोने C पर बने छेद में गिर जाती है । दिया गया है कि PS = 9 cm, PQ = 35 cm, BR = x, $\angle PRQ = \alpha$ तथा $\angle CRB = \theta$ है ।

34. A kite is flying at a height of 60 m above the ground level. Ravi, standing at the roof of the house is holding the string straight and observes the angle of elevation of kite as 30°. From the bottom of the same building, the angle of elevation of kite is 45°. Find the length of the string and height of roof from the ground. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

35. (a) The median of the following data is 50 and sum of all frequencies is 90 :

Class :	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90
Frequency :	p	15	25	20	q	8	10

Find the values of p and q.

OR

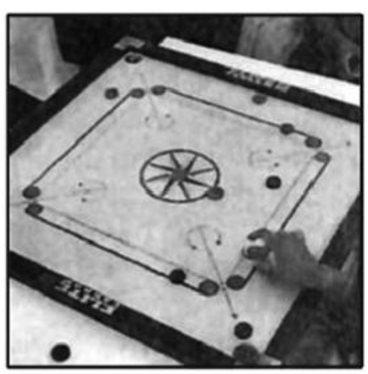
(b) Find mean and mode of the following distribution :

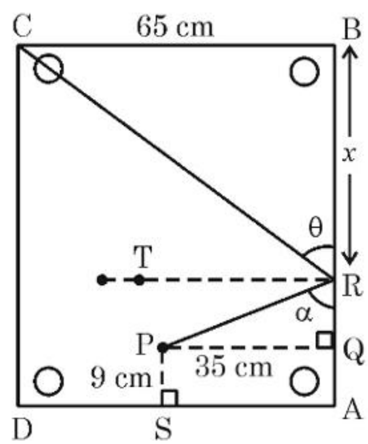
Class :	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90	90 – 105
Frequency :	4	8	11	14	10	7	6

SECTION – E

Q. Numbers 36 to 38 are case based questions of 4 marks each.

36.





Carom board is a very popular game. The board is a square of side length 65 cm. It has circular pockets in each corner.

Ansh strikes a disc, kept at position P with a striker. The disc, hits the boundary of the board at R and goes straight to pocket at corner C. It is given that PS = 9 cm, PQ = 35 cm, BR = x, $\angle PRQ = \alpha$ and $\angle CRB = \theta$.

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) परावर्तन के नियम (i.e. $\angle PRT = \angle CRT$) का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिये कि $\theta = \alpha$ । **1**

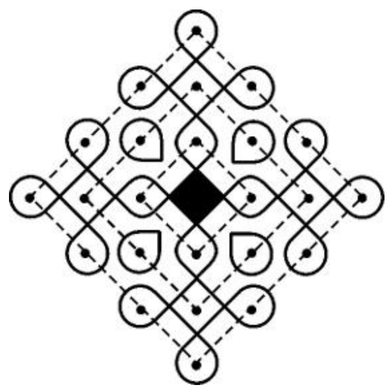
(ii) सिद्ध कीजिये कि $\Delta PQR \sim \Delta CBR$ है जहाँ PQ, भुजा AB पर लम्ब है । **1**

(iii) (a) त्रिभुजों की समरूपता का प्रयोग करते हुये x का मान ज्ञात कीजिये । **2**

अथवा

(b) यदि $\dfrac{\Delta PQR \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta CBR \text{ का क्षेत्रफल}} = \dfrac{PQ^2}{CB^2}$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए ।

37. 'कोलम' एक रंगोली का नाम है जो दक्षिण भारतीय राज्यों में चावल के आटे द्वारा बनायी जाती है । इसे बिंदुओं के ग्रिड पैटर्न पर बनाते हैं । ऐसी ही एक रंगोली नीचे दिखायी गयी है :



दी गयी आकृति को ध्यानपूर्वक देखिये । पहले वर्ग में 4 बिंदु हैं, दूसरे वर्ग में 8 बिंदु, तीसरे वर्ग में 12 बिंदु हैं । इसी प्रकार पैटर्न बढ़ता जाता है ।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) दर्शाइये कि ऊपर दी गयी बिंदुओं की संख्या एक समांतर श्रेढ़ी बनाती है । इसका प्रथम पद तथा सार्वअंतर लिखिये । **1**

(ii) इस A.P. का nवाँ पद लिखिये । **1**

(iii) (a) एक खुले बड़े मैदान पर इसी पैटर्न को बढ़ाया गया । यदि कुल 220 बिंदुओं का उपयोग हुआ हो तो बने हुये वर्गों की संख्या ज्ञात कीजिये । **2**

अथवा

(b) क्या 100 बिंदुओं का प्रयोग करते हुये पूरे-पूरे n वर्ग बनाये जा सकते हैं ? यदि हाँ, तो n का मान बताइये ।

Based on the above information, answer the following questions :

(i) Using law of reflection i.e. $\angle PRT = \angle CRT$, prove that $\theta = \alpha$. **1**

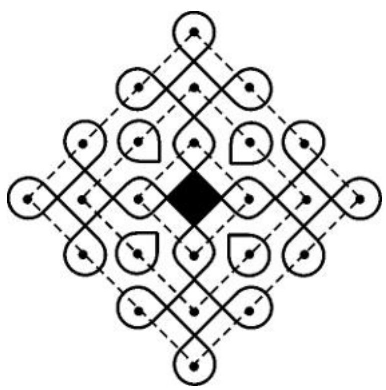
(ii) Prove that $\Delta PQR \sim \Delta CBR$ given that PQ is perpendicular to AB. **1**

(iii) (a) Find the value of x using similarity of triangles. **2**

OR

(b) If $\frac{\text{Area } \Delta PQR}{\text{Area } \Delta CBR} = \frac{PQ^2}{CB^2}$, then find the value of x.

37. 'Kolam' is a decorative art which is made with rice flour in South Indian States. It is drawn on grid pattern of dots. One such art work is shown below.



Observe the given figure carefully. There are 4 dots in first square, 8 dots in second square, 12 dots in third square and so on.

Based on the above, answer the following questions :

(i) Show that number of dots given above form an A.P. Write the first term and common difference. **1**

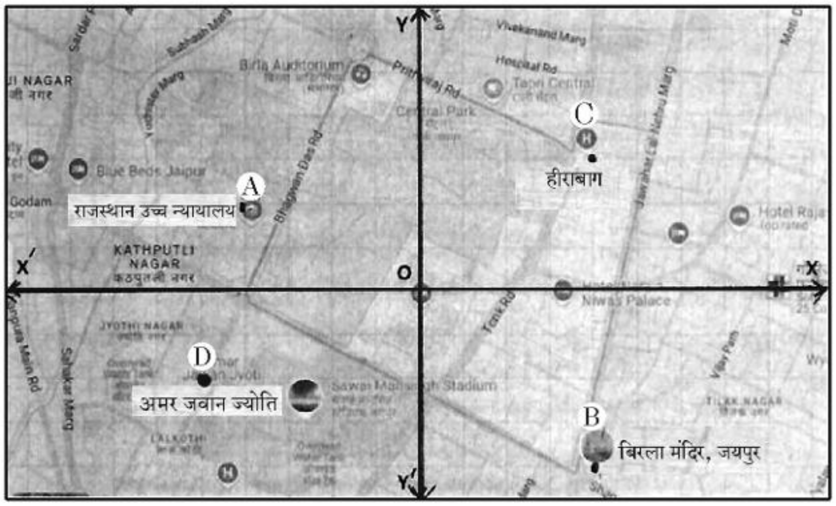
(ii) Write n^{th} term of the A.P. formed. **1**

(iii) (a) The pattern is expanded on a large ground. If total 220 dots are used, then find the number of squares formed. **2**

OR

(b) Is it possible to complete n number of squares using 100 dots ? If yes, then find the value of n.

38.



जयपुर शहर के दिये गये नक्शे को ध्यानपूर्वक देखिये जिसे एक कार्तीय तल (Cartesian plane) पर रखा गया है । रामबाग महल को मूलबिन्दु मानते हुये, कुछ स्थानों के निर्देशांक नीचे दिये गये हैं :

बिन्दु A : $(-4, 2)$ राजस्थान उच्च न्यायालय

बिन्दु B : $(4, -4)$ बिरला मन्दिर

बिन्दु C : $(4, 3)$ हीरा बाग

बिन्दु D : $(-5, -2)$ अमर जवान ज्योति

इस आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

(i) वकील रेहाना हीरा बाग में रहती हैं । उन्हें प्रतिदिन घर से न्यायालय तथा वापिस घर आने में, कितनी दूरी तय करनी होती है ? **1**

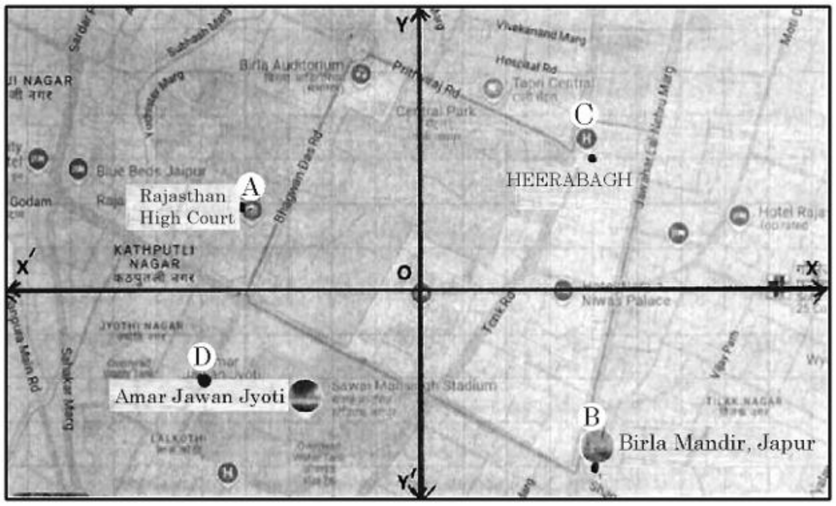
(ii) X-अक्ष पर एक चौराहा है जो AD को एक निश्चित अनुपात में विभाजित करता है । अनुपात ज्ञात कीजिये । **1**

(iii) (a) क्या बिरला मन्दिर, हीरा बाग तथा अमर जवान ज्योति से समान दूरी पर है ? तर्क सहित उत्तर दीजिये । **2**

अथवा

(b) विभाजन सूत्र का प्रयोग करते हुये दर्शाइये कि बिंदु A, O तथा B सरेखीय नहीं हैं ।

38.



Observe the map of Jaipur city placed on a Cartesian plane. Taking Rambagh Palace as origin, the location of some places are given below :

Point A : (–4, 2) Rajasthan High Court

Point B : (4, –4) Birla Mandir

Point C : (4, 3) Heera Bagh

Point D : (–5, –2) Amar Jawan Jyoti

Based on the above, answer the following questions :

(i) Advocate Rehana stays at Heera Bagh. How much distance she has to cover daily to go to the court and coming back home ? **1**

(ii) There is a crossing on X-axis which divides AD in a certain ratio. Find the ratio. **1**

(iii) (a) Is Birla Mandir equidistant from Heera Bagh and Amar Jawan Jyoti ? Justify your answer. **2**

OR

(b) Using section formula, show that points A, O and B are not collinear.