Series WX1YZ/1

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/1**

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) – सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (Standard) – Theory

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

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

नोट / NOTE :

(i) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।*
*Please check that this question paper contains **23** printed pages.*

(ii) *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।*
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

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

(iv) ***कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।***
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(v) *इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।*
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

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

(ii) *प्रश्नपत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित हैं । खण्ड **क, ख, ग, घ** तथा **ङ** ।*

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

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

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

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

(vii) *खण्ड – **ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित **चार-चार** अंकों के प्रश्न हैं । आंतरिक विकल्प **दो-दो** अंकों के प्रश्न में दिया गया है ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड-**ख** के 2 प्रश्नों में, खण्ड-**ग** के 2 प्रश्नों में, खण्ड-**घ** के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-**ङ** के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है ।*

(ix) *जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ । यदि आवश्यक हो तो* $\pi = \frac{22}{7}$ *लें ।*

(x) *कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है ।*

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

(ii) *This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In Section–**A** question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19** & **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*

(iv) *In Section–**B** question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (SA-I) type questions of **2** marks each.*

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

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

(vii) *In Section–**E** question number **36** to **38** are Case Study / Passage based integrated units of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case-study.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section–**B**, 2 questions in Section–**C**, 2 questions in Section–**D** and 3 question in Section–**E**.*

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

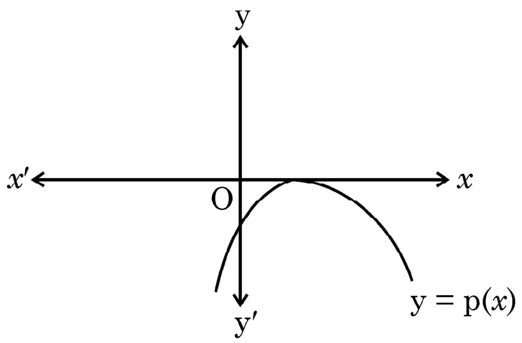
(x) *Use of calculator is NOT allowed.*

खण्ड – क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।

1. बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ दिया गया है । इस ग्राफ से बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



(A) 3 (B) 1

(C) 2 (D) 0

2. k का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म $kx = y + 2$ तथा $6x = 2y + 3$ के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :

(A) $k = 3$ है । (B) मौजूद नहीं है ।

(C) $k = -3$ है । (D) $k = 4$ है ।

3. यदि $p - 1$, $p + 1$ और $2p + 3$ एक A.P. के तीन क्रमागत पद हैं, तो p का मान है

(A) -2 (B) 4

(C) 0 (D) 2

4. बिंदुओं $A(3, 6)$ और $B(-12, -3)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को x-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4

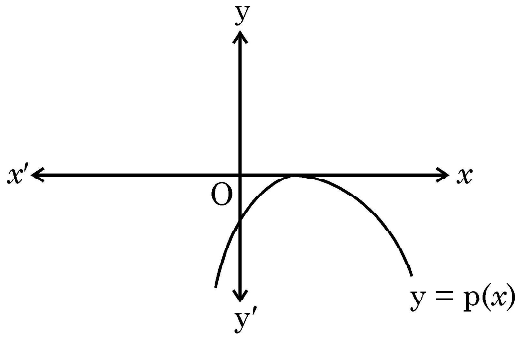
(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

SECTION – A

(Multiple Choice Questions)

Each question is of **1** mark.

1. The graph of y = p(x) is given, for a polynomial p(x). The number of zeroes of p(x) from the graph is



(A) 3 (B) 1

(C) 2 (D) 0

2. The value of k for which the pair of equations kx = y + 2 and 6x = 2y + 3 has infinitely many solutions,

(A) is k = 3 (B) does not exist

(C) is k = –3 (D) is k = 4

3. If p – 1, p + 1 and 2p + 3 are in A.P., then the value of p is

(A) –2 (B) 4

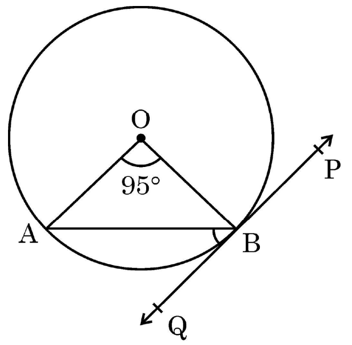
(C) 0 (D) 2

4. In what ratio, does x-axis divide the line segment joining the points A(3, 6) and B(–12, –3) ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4

(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

5. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है। यदि $\angle AOB = 95^\circ$ है, तो $\angle ABQ$ का माप होगा :



(A) 47.5° (B) 42.5°
(C) 85° (D) 95°

6. यदि $2 \tan A = 3$ है, तो $\dfrac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ का मान है

(A) $\dfrac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\dfrac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3 (D) मौजूद नहीं है।

7. यदि बहुपद $p(x) = x^2 + x - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $\dfrac{1}{\alpha} + \dfrac{1}{\beta}$ बराबर है

(A) 1 (B) 2
(C) -1 (D) $\dfrac{-1}{2}$

8. k का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx - 4 = 0$ के परिमेय मूल हैं, है :

(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

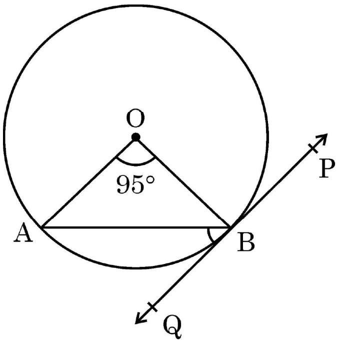
9. $\left[\dfrac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ\right]$ बराबर है

(A) -1 (B) $\dfrac{5}{6}$
(C) $\dfrac{-3}{2}$ (D) $\dfrac{1}{6}$

10. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 94.2 cm^2 है। इस बेलन की त्रिज्या है :
($\pi = 3.14$ लीजिए।)

(A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm

5. In the given figure, PQ is tangent to the circle centred at O. If $\angle AOB = 95^\circ$, then the measure of $\angle ABQ$ will be



(A) 47.5° (B) 42.5°
(C) 85° (D) 95°

6. If $2 \tan A = 3$, then the value of $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ is

(A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3 (D) does not exist

7. If α, β are the zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 + x - 1$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ equals to

(A) 1 (B) 2
(C) -1 (D) $\frac{-1}{2}$

8. The least positive value of k, for which the quadratic equation $2x^2 + kx - 4 = 0$ has rational roots, is

(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

9. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ\right]$ is equal to

(A) -1 (B) $\frac{5}{6}$
(C) $\frac{-3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$

10. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is 94.2 cm^2. Radius of the cylinder is (Take $\pi = 3.14$)

(A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm

11. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

प्राप्तांक	10 से कम	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	3	12	27	57	75	80

इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30

(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

12. त्रिज्या 7 cm और ऊँचाई 24 cm के एक शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

(A) 528 cm^2 (B) 1056 cm^2

(C) 550 cm^2 (D) 500 cm^2

13. बिंदुओं $(0, 2\sqrt{5})$ और $(-2\sqrt{5}, 0)$ के बीच की दूरी है :

(A) $2\sqrt{10}$ इकाई (B) $4\sqrt{10}$ इकाई

(C) $2\sqrt{20}$ इकाई (D) 0 इकाई

14. निम्न में कौन से बहुपद के शून्यक $\frac{-2}{3}$ और $\frac{2}{3}$ हैं ?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$

(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

15. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

(A) बदलता नहीं है । (B) में 3 की वृद्धि हो जाती है ।

(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है । (D) 3n की वृद्धि हो जाती है ।

16. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

(A) p + q = 1 (B) p = 1, q = 1

(C) p = q – 1 (D) p + q + 1 = 0

11. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

Marks	Less than 10	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60
Number of Students	3	12	27	57	75	80

The modal class of this distribution is :

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30

(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

12. The curved surface area of a cone having height 24 cm and radius 7 cm, is

(A) 528 cm^2 (B) 1056 cm^2

(C) 550 cm^2 (D) 500 cm^2

13. The distance between the points $(0, 2\sqrt{5})$ and $(-2\sqrt{5}, 0)$ is

(A) $2\sqrt{10}$ units (B) $4\sqrt{10}$ units

(C) $2\sqrt{20}$ units (D) 0

14. Which of the following is a quadratic polynomial having zeroes $\frac{-2}{3}$ and $\frac{2}{3}$?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$

(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

15. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data

(A) remains unchanged (B) increases by 3

(C) increases by 6 (D) increases by 3n

16. Probability of happening of an event is denoted by p and probability of non-happening of the event is denoted by q. Relation between p and q is

(A) p + q = 1 (B) p = 1, q = 1

(C) p = q – 1 (D) p + q + 1 = 0

17. एक लड़की गणना करती है कि लॉटरी में उसके प्रथम पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.08 है । यदि कुल 6000 टिकटें बिकी हो, तो लड़की ने कितनी टिकटें खरीदी थी ?

(A) 40 (B) 240
(C) 480 (D) 750

18. 20 व्यक्तियों के एक समूह में, 5 व्यक्ति तैर नहीं सकते हैं । यदि एक व्यक्ति यादृच्छया चुना जाता है, तो उसके तैर सकने की प्रायिकता होगी :

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

अभिकथन–कारण आधारित प्रश्न

प्रश्न संख्या **19** तथा **20** में एक **अभिकथन (A)** के बाद एक **कारण (R)** आधारित कथन दिया है । नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

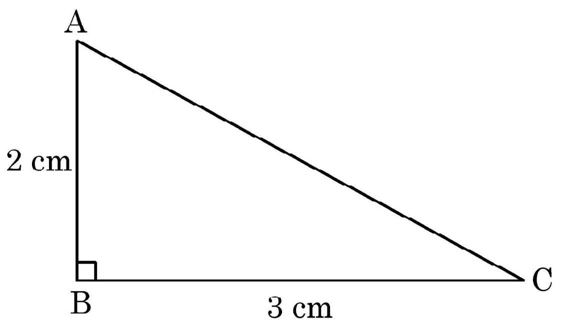
(A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।
(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है ।
(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है ।
(D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है ।

19. **अभिकथन (A) :** बिंदु P(0, 2), रेखा $3x + 2y = 4$ और y-अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है ।

कारण (R) : बिंदु P(0, 2) की दूरी x-अक्ष से 2 इकाई है ।

20. **अभिकथन (A) :** आकृति में दिए गए त्रिभुज ΔABC का परिमाप एक परिमेय संख्या है ।

कारण (R) : दो परिमेय संख्याओं के वर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है ।



17. A girl calculates that the probability of her winning the first prize in a lottery is 0.08. If 6000 tickets are sold, how many tickets has she bought ?

(A) 40 (B) 240

(C) 480 (D) 750

18. In a group of 20 people, 5 can't swim. If one person is selected at random, then the probability that he/she can swim, is

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

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

Assertion-Reason Type Questions

In Question **19** and **20**, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :

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

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.

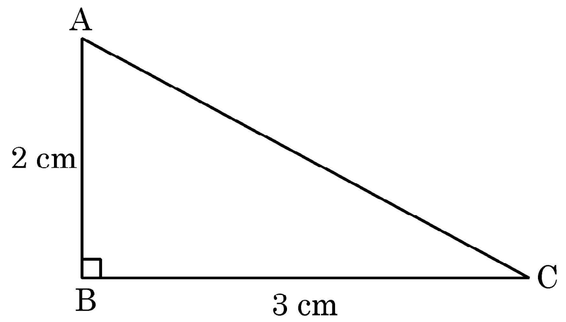
(D) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** Point P(0, 2) is the point of intersection of y-axis with the line $3x + 2y = 4$.

Reason (R) : The distance of point P(0, 2) from x-axis is 2 units.

20. **Assertion (A) :** The perimeter of ΔABC is a rational number.

Reason (R) : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.



खण्ड – ख

(इस खण्ड में अति लघु उत्तरीय (SA-I) प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है ।)

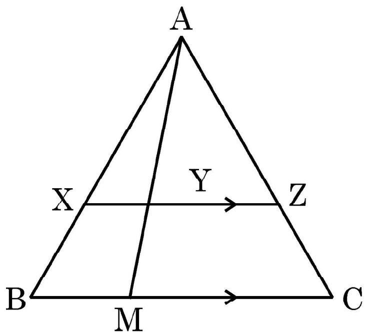
21. (a) समीकरणों $x = 3$ और $y = -4$ का हल ग्राफीय विधि से ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) ग्राफीय विधि के प्रयोग से, यह जाँच कीजिए कि क्या निम्न समीकरणों का निकाय संगत है या नहीं :

$x = 0, y = -7$

22. दी गई आकृति में, XZ || BC, AZ = 3 cm, ZC = 2 cm, BM = 3 cm और MC = 5 cm है । XY की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



23. (a) यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$ है, तो $\sin\theta \cdot \cos\theta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) यदि $\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ और $\cot\beta = \sqrt{3}$ है, तो $\operatorname{cosec}\alpha + \operatorname{cosec}\beta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

24. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 85 और 72 को भाग करने पर क्रमश: शेषफल 1 और 2 आते हैं ।

25. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं । एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है ।

SECTION – B

(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)

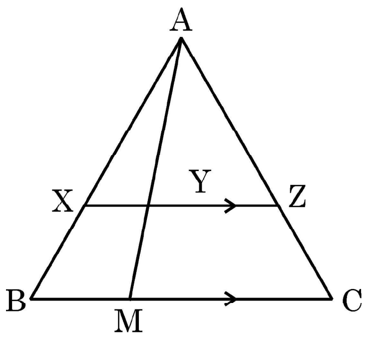
21. (a) Solve the pair of equations $x = 3$ and $y = -4$ graphically.

OR

(b) Using graphical method, find whether following system of linear equations is consistent or not :

$x = 0$ and $y = -7$

22. In the given figure, XZ is parallel to BC. AZ = 3 cm, ZC = 2 cm, BM = 3 cm and MC = 5 cm. Find the length of XY.



23. (a) If $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$, then find the value of $\sin\theta \cdot \cos\theta$.

OR

(b) If $\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ and $\cot\beta = \sqrt{3}$, then find the value of $\operatorname{cosec}\alpha + \operatorname{cosec}\beta$.

24. Find the greatest number which divides 85 and 72 leaving remainders 1 and 2 respectively.

25. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is (i) red (ii) yellow.

खण्ड – ग

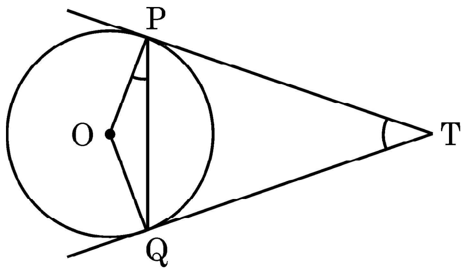
(इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-II) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।)

26. दो संख्याओं के अन्तर का आधा 2 है। बड़ी संख्या का और छोटी संख्या के दुगने का योगफल 13 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

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

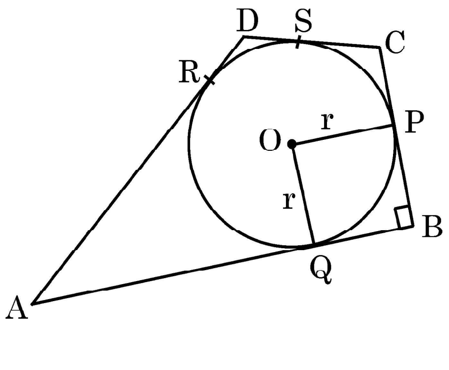
28. यदि (–5, 3) और (5, 3) एक समबाहु त्रिभुज के दो शीर्ष हैं, तो तीसरे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि मूल बिन्दु त्रिभुज के अंत: भाग में है। ($\sqrt{3}$ = 1.7 लीजिए।)

29. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



अथवा

(b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। यदि AD = 17 cm, AB = 20 cm और DS = 3 cm हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



30. सिद्ध कीजिए कि : $\dfrac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1} = \dfrac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}$

SECTION – C

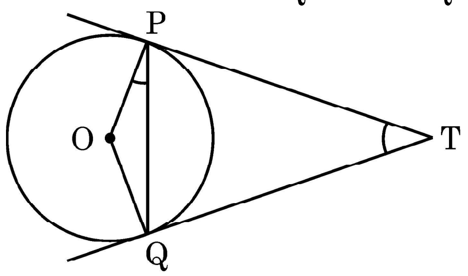
(This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.)

26. Half of the difference between two numbers is 2. The sum of the greater number and twice the smaller number is 13. Find the numbers.

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

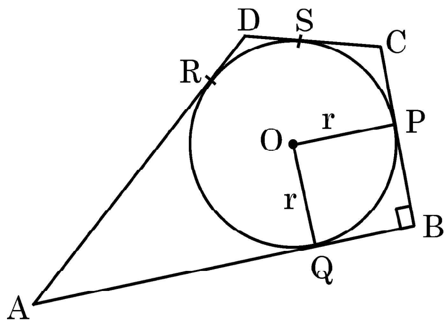
28. If (–5, 3) and (5, 3) are two vertices of an equilateral triangle, then find co-ordinates of the third vertex, given that origin lies inside the triangle. (Take $\sqrt{3}$ = 1.7)

29. (a) Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



OR

(b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD in which $\angle B = 90°$. If AD = 17 cm, AB = 20 cm and DS = 3 cm, then find the radius of the circle.

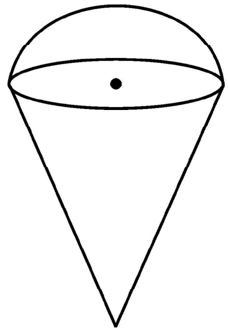


30. Prove that : $\dfrac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1} = \dfrac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}$

31. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है । अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है । यदि कमरे में $\left(\frac{1408}{21}\right) m^3$ हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए । $\left.\right)$

अथवा

(b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है । इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का $\left(\frac{1}{6}\right)$वाँ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध–गोलीय आकार में आइसक्रीम है । आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए । (π = 3.14 लीजिए ।)



खण्ड – घ

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

32. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेदन करने के लिए खींचा जाए, तो सिद्ध कीजिए कि अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं ।

33. (a) एक मीनार के पाद–बिंदु से 24 m ऊँची दूसरी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और 24 m ऊँची दूसरी मीनार के पाद–बिन्दु से पहली मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । दो मीनारों के बीच की दूरी और पहली मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । दोनों मीनारों के शिखरों को जोड़ने वाली तार की लंबाई भी ज्ञात कीजिए ।

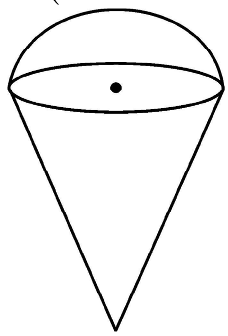
अथवा

(b) त्रिज्या 'r' का एक गोलाकार गुब्बारा एक प्रेक्षक की आँख पर 60° का कोण अंतरित करता है । यदि उसके केंद्र का प्रेक्षण कोण उसी बिंदु से 45° है, तो सिद्ध कीजिए कि गुब्बारे के केंद्र की ऊँचाई उसकी त्रिज्या की $\sqrt{2}$ गुनी है ।

31. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains $\left(\frac{1408}{21}\right)$ m^3 of air. $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

OR

(b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{th}}$ of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take $\pi = 3.14$)



SECTION – D

(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)

32. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides at distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

33. (a) The angle of elevation of the top of a tower 24 m high from the foot of another tower in the same plane is 60°. The angle of elevation of the top of second tower from the foot of the first tower is 30°. Find the distance between two towers and the height of the other tower. Also, find the length of the wire attached to the tops of both the towers.

OR

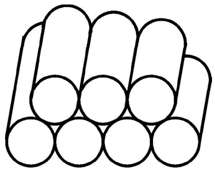
(b) A spherical balloon of radius r subtends an angle of 60° at the eye of an observer. If the angle of elevation of its centre is 45° from the same point, then prove that height of the centre of the balloon is $\sqrt{2}$ times its radius.

34. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण बनाती है । संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । अत: दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए ।

35. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात 3 : 4 है । इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए । पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(a) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :
सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?



(Example)

खण्ड – ङ

(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।)

प्रकरण अध्ययन

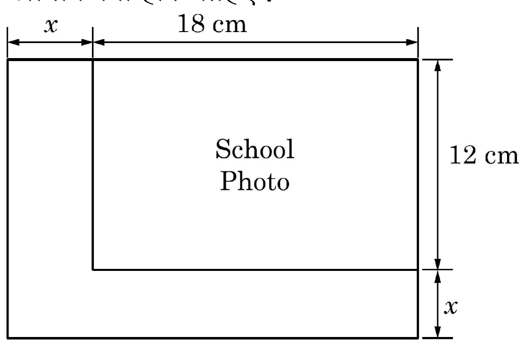
36. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिज़ाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को x इकाई बढ़ा दिया जाता है । मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है ।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए । **1**

(II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए । **1**

(III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ? **2**



अथवा

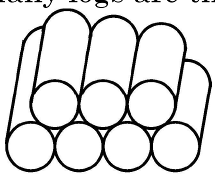
क्या x का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को $220\ cm^2$ के बराबर बना सकता है ?

34. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.

35. (a) The ratio of the 11th term to 17th term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5th term to 21st term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

OR

(b) 250 logs are stacked in the following manner :
22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?



(Example)

SECTION – E

(In this section, there are 3 case study/passage based questions. Each question is of 4 marks.)

Case Study

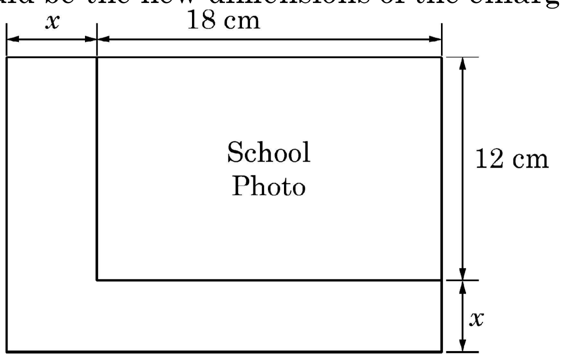
36. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by x units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write an algebraic equation depicting the above information. **1**

(II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. **1**

(III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? **2**



OR

Can any rational value of x make the new area equal to 220 cm^2 ?

37. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप-मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है।

यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है। नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.मी. में) दिखाती है :

वर्षा (mm में)	**उप-मंडलों की संख्या**
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) बहुलक वर्ग लिखिए। **1**

(II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। **2**

अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई ? **1**

37. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.

It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

Rainfall (mm)	Number of Sub-divisions
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write the modal class. **1**

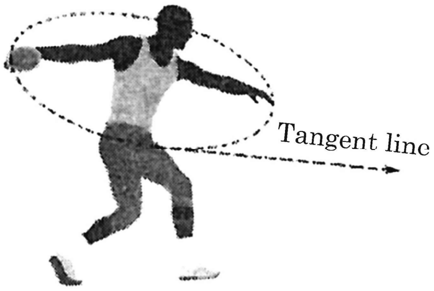
(II) Find the median of the given data. **2**

OR

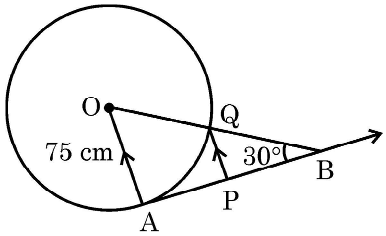
Find the mean rainfall in this season.

(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? **1**

38. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है । एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार वामावर्त्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है । छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है ।



दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है, $\angle ABO = 30^\circ$ और $PQ \parallel OA$.



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

(a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **1**

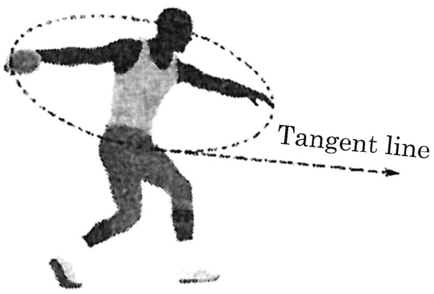
(b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **1**

(c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **2**

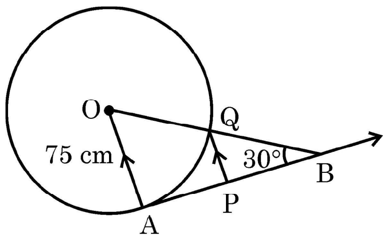
अथवा

PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

38. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.



In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and $\angle ABO = 30°$. PQ is parallel to OA.



Based on above information :

(a) find the length of AB. **1**

(b) find the length of OB. **1**

(c) find the length of AP. **2**

OR

find the length of PQ.

Series WX1YZ/1

SET~2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/2**

रोल नं.
Roll No.

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

गणित (मानक) – सैद्धान्तिक
MATHEMATICS (Standard) – Theory

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

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

नोट / NOTE :

(i) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।*
*Please check that this question paper contains **23** printed pages.*

(ii) *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।*
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

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

(iv) ***कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।***
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(v) *इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।*
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

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

(ii) *प्रश्नपत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित हैं । खण्ड **क, ख, ग, घ** तथा **ङ** ।*

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

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

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

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

(vii) *खण्ड – **ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित **चार–चार** अंकों के प्रश्न हैं । आंतरिक विकल्प **दो–दो** अंकों के प्रश्न में दिया गया है ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड–**ख** के 2 प्रश्नों में, खण्ड–**ग** के 2 प्रश्नों में, खण्ड–**घ** के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड–**ङ** के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है ।*

(ix) *जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ । यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें ।*

(x) *कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है ।*

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

(ii) *This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In Section–**A** question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19** & **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*

(iv) *In Section–**B** question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (SA-I) type questions of **2** marks each.*

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

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

(vii) *In Section–**E** question number **36** to **38** are Case Study / Passage based integrated units of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case-study.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section–**B**, 2 questions in Section–**C**, 2 questions in Section–**D** and 3 question in Section–**E**.*

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

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

खण्ड – क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

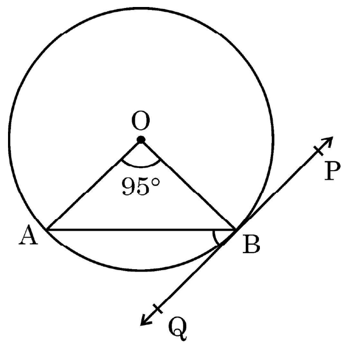
प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

1. बिंदुओं A(3, 6) और B(–12, –3) को जोड़ने वाले रेखाखंड को x-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4

(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

2. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है । यदि $\angle AOB = 95^\circ$ है, तो $\angle ABQ$ का माप होगा :



(A) 47.5° (B) 42.5°

(C) 85° (D) 95°

3. यदि $2 \tan A = 3$ है, तो $\dfrac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ का मान है

(A) $\dfrac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\dfrac{1}{\sqrt{13}}$

(C) 3 (D) मौजूद नहीं है ।

4. 20 व्यक्तियों के एक समूह में, 5 व्यक्ति तैर नहीं सकते हैं । यदि एक व्यक्ति यादृच्छया चुना जाता है, तो उसके तैर सकने की प्रायिकता होगी :

(A) $\dfrac{3}{4}$ (B) $\dfrac{1}{3}$

(C) 1 (D) $\dfrac{1}{4}$

SECTION – A

(Multiple Choice Questions)

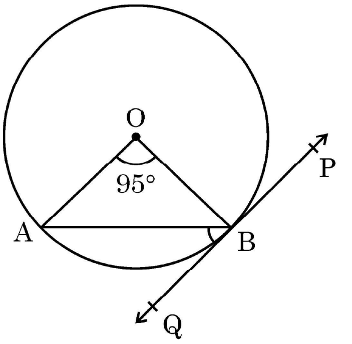
Each question is of **1** mark.

1. In what ratio, does x-axis divide the line segment joining the points A(3, 6) and B(–12, –3) ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4

(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

2. In the given figure, PQ is tangent to the circle centred at O. If $\angle AOB = 95^\circ$, then the measure of $\angle ABQ$ will be



(A) 47.5° (B) 42.5°

(C) 85° (D) 95°

3. If 2 tan A = 3, then the value of $\dfrac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ is

(A) $\dfrac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\dfrac{1}{\sqrt{13}}$

(C) 3 (D) does not exist

4. In a group of 20 people, 5 can't swim. If one person is selected at random, then the probability that he/she can swim, is

(A) $\dfrac{3}{4}$ (B) $\dfrac{1}{3}$

(C) 1 (D) $\dfrac{1}{4}$

5. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

प्राप्तांक	10 से कम	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	3	12	27	57	75	80

इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30

(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

6. त्रिज्या 7 cm और ऊँचाई 24 cm के एक शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

(A) 528 cm^2 (B) 1056 cm^2

(C) 550 cm^2 (D) 500 cm^2

7. एक वृत्त के एक व्यास के अंतिम बिंदु (2, 4) और (–3, –1) हैं । वृत्त की त्रिज्या है :

(A) $2\sqrt{5}$ (B) $\frac{5}{2}\sqrt{5}$

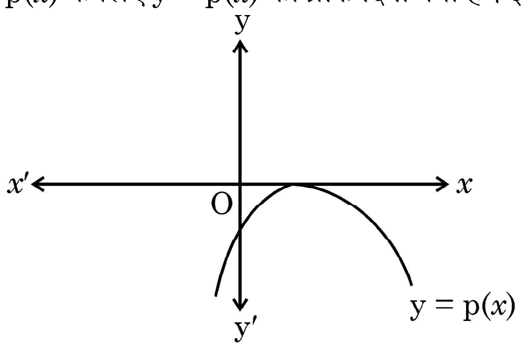
(C) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ (D) $5\sqrt{2}$

8. निम्न में से किस द्विघात बहुपद के शून्यक $\frac{5}{3}$ और 0 हैं ?

(A) $3x(3x - 5)$ (B) $3x(x - 5)$

(C) $x^2 - \frac{5}{3}$ (D) $\frac{5}{3}x^2$

9. बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ दिया गया है । इस ग्राफ से बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



(A) 3 (B) 1

(C) 2 (D) 0

10. k का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म $kx = y + 2$ तथा $6x = 2y + 3$ के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :

(A) k = 3 है । (B) मौजूद नहीं है ।

(C) k = –3 है । (D) k = 4 है ।

5. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

Marks	Less than 10	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60
Number of Students	3	12	27	57	75	80

The modal class of this distribution is :

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30

(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

6. The curved surface area of a cone having height 24 cm and radius 7 cm, is

(A) 528 cm^2 (B) 1056 cm^2

(C) 550 cm^2 (D) 500 cm^2

7. The end-points of a diameter of a circle are (2, 4) and (–3, –1). The radius of the circle is

(A) $2\sqrt{5}$ (B) $\frac{5}{2}\sqrt{5}$

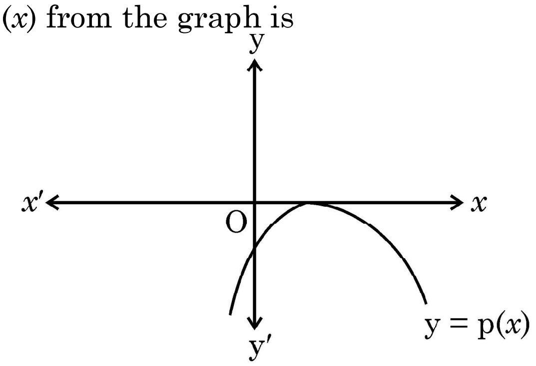
(C) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ (D) $5\sqrt{2}$

8. Which of the following is a quadratic polynomial with zeroes $\frac{5}{3}$ and 0 ?

(A) $3x(3x - 5)$ (B) $3x(x - 5)$

(C) $x^2 - \frac{5}{3}$ (D) $\frac{5}{3}x^2$

9. The graph of $y = p(x)$ is given, for a polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ from the graph is



(A) 3 (B) 1

(C) 2 (D) 0

10. The value of k for which the pair of equations $kx = y + 2$ and $6x = 2y + 3$ has infinitely many solutions,

(A) is k = 3 (B) does not exist

(C) is k = –3 (D) is k = 4

11. यदि a, b, c एक A.P. बनाते हैं जिसमें सार्व अन्तर 'd' है, तो (a – 2b – c) का मान होगा

(A) 2a + 4d (B) 0

(C) –2a – 4d (D) –2a – 3d

12. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

(A) बदलता नहीं है। (B) में 3 की वृद्धि हो जाती है।

(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है। (D) 3n की वृद्धि हो जाती है।

13. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

(A) p + q = 1 (B) p = 1, q = 1

(C) p = q – 1 (D) p + q + 1 = 0

14. एक लड़की गणना करती है कि लॉटरी में उसके प्रथम पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.08 है। यदि कुल 6000 टिकटें बिकी हो, तो लड़की ने कितनी टिकटें खरीदी थी ?

(A) 40 (B) 240

(C) 480 (D) 750

15. यदि बहुपद $p(x) = x^2 + x - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ बराबर है

(A) 1 (B) 2

(C) –1 (D) $\frac{-1}{2}$

16. k का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx - 4 = 0$ के परिमेय मूल हैं, है :

(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2

(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

17. $\left[\frac{5}{8}\sec^2 60^\circ - \tan^2 60^\circ + \cos^2 45^\circ\right]$ बराबर है

(A) $\frac{-5}{3}$ (B) $\frac{-1}{2}$

(C) 0 (D) $\frac{-1}{4}$

18. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 94.2 cm^2 है। इस बेलन की त्रिज्या है : (π = 3.14 लीजिए।)

(A) 2 cm (B) 3 cm

(C) 2.9 cm (D) 6 cm

11. If a, b, c form an A.P. with common difference d, then the value of a – 2b – c is equal to

(A) 2a + 4d
(B) 0
(C) –2a – 4d
(D) –2a – 3d

12. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data

(A) remains unchanged
(B) increases by 3
(C) increases by 6
(D) increases by 3n

13. Probability of happening of an event is denoted by p and probability of non-happening of the event is denoted by q. Relation between p and q is

(A) $p + q = 1$
(B) $p = 1, q = 1$
(C) $p = q - 1$
(D) $p + q + 1 = 0$

14. A girl calculates that the probability of her winning the first prize in a lottery is 0.08. If 6000 tickets are sold, how many tickets has she bought ?

(A) 40
(B) 240
(C) 480
(D) 750

15. If α, β are the zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 + x - 1$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ equals to

(A) 1
(B) 2
(C) –1
(D) $\frac{-1}{2}$

16. The least positive value of k, for which the quadratic equation $2x^2 + kx - 4 = 0$ has rational roots, is

(A) $\pm 2\sqrt{2}$
(B) 2
(C) ± 2
(D) $\sqrt{2}$

17. $\left[\frac{5}{8}\sec^2 60^\circ - \tan^2 60^\circ + \cos^2 45^\circ\right]$ is equal to

(A) $\frac{-5}{3}$
(B) $\frac{-1}{2}$
(C) 0
(D) $\frac{-1}{4}$

18. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is 94.2 cm^2. Radius of the cylinder is (Take $\pi = 3.14$)

(A) 2 cm
(B) 3 cm
(C) 2.9 cm
(D) 6 cm

अभिकथन–कारण आधारित प्रश्न

प्रश्न संख्या **19** तथा **20** में एक **अभिकथन (A)** के बाद एक **कारण (R)** आधारित कथन दिया है । नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

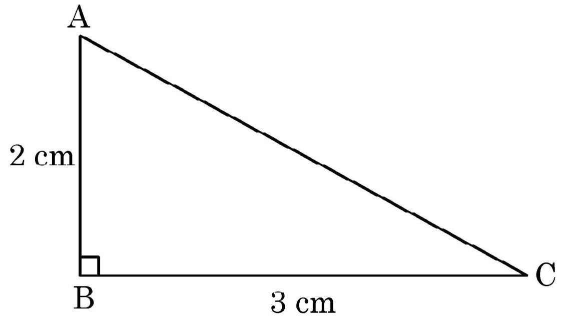
(A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है ।

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है ।

(D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है ।

19. **अभिकथन (A) :** आकृति में दिए गए त्रिभुज ΔABC का परिमाप एक परिमेय संख्या है ।
कारण (R) : दो परिमेय संख्याओं के वर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है ।



20. **अभिकथन (A) :** बिंदु P(0, 2), रेखा $3x + 2y = 4$ और y-अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है ।
कारण (R) : बिंदु P(0, 2) की दूरी x-अक्ष से 2 इकाई है ।

खण्ड – ख

(इस खण्ड में अति लघु उत्तरीय (SA-I) प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है ।)

21. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 12, 16 और 24 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 7 शेष बचे ।

22. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं । एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है ।

23. (a) समीकरण युग्म $x = 5$ और $y = 7$ को ग्राफीय विधि से हल कीजिए ।

अथवा

(b) ग्राफीय विधि का प्रयोग करके, ज्ञात कीजिए कि क्या समीकरण युग्म $x = 0$ और $y = -3$ संगत है या नहीं ।

24. (a) यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$ है, तो $\sin\theta \cdot \cos\theta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) यदि $\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ और $\cot\beta = \sqrt{3}$ है, तो $\operatorname{cosec}\alpha + \operatorname{cosec}\beta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

Assertion-Reason Type Questions

In Question **19** and **20**, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :

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

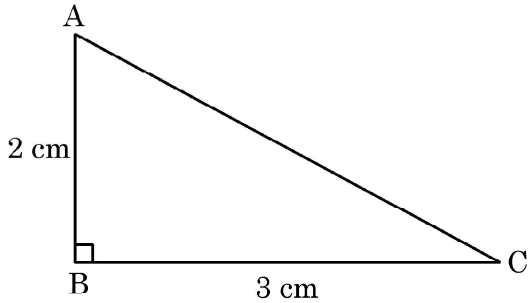
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** The perimeter of ΔABC is a rational number.

Reason (R) : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.



20. **Assertion (A) :** Point P(0, 2) is the point of intersection of y-axis with the line $3x + 2y = 4$.

Reason (R) : The distance of point P(0, 2) from x-axis is 2 units.

SECTION – B

(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)

21. Find the least number which when divided by 12, 16 and 24 leaves remainder 7 in each case.

22. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is (i) red (ii) yellow.

23. (a) Solve the pair of equations $x = 5$ and $y = 7$ graphically.

OR

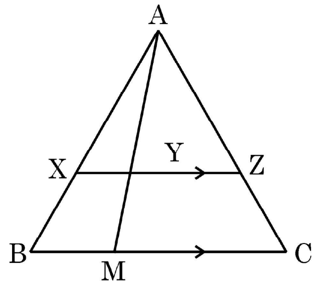
(b) Using graphical method, find whether pair of equations $x = 0$ and $y = -3$, is consistent or not.

24. (a) If $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$, then find the value of $\sin\theta \cdot \cos\theta$.

OR

(b) If $\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ and $\cot\beta = \sqrt{3}$, then find the value of $\operatorname{cosec}\alpha + \operatorname{cosec}\beta$.

25. दी गई आकृति में, XZ || BC, AZ = 3 cm, ZC = 2 cm, BM = 3 cm और MC = 5 cm है । XY की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

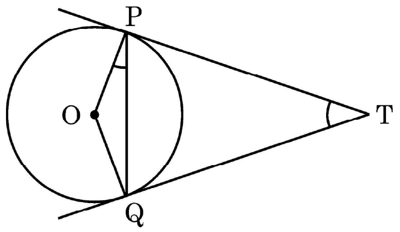


खण्ड – ग

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

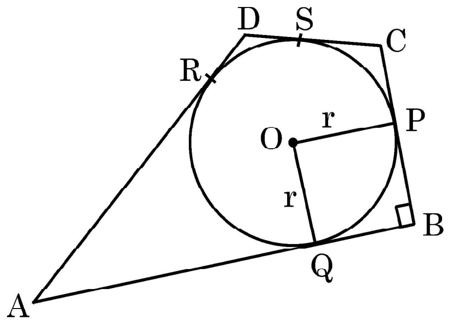
26. एक वृत्त का केंद्र (2a, a – 7) है । 'a' का मान ज्ञात कीजिए यदि यह वृत्त बिंदु (11, –9) से होकर गुजरता हो और इसकी त्रिज्या $5\sqrt{2}$ cm हो ।

27. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



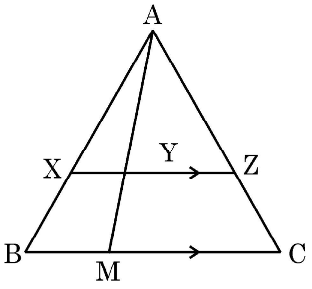
अथवा

(b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है । यदि AD = 17 cm, AB = 20 cm और DS = 3 cm हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।



28. दो संख्याओं के अन्तर का आधा 2 है । बड़ी संख्या का और छोटी संख्या के दुगने का योगफल 13 है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

25. In the given figure, XZ is parallel to BC. AZ = 3 cm, ZC = 2 cm, BM = 3 cm and MC = 5 cm. Find the length of XY.

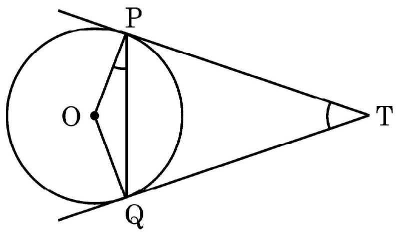


SECTION – C

(This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.)

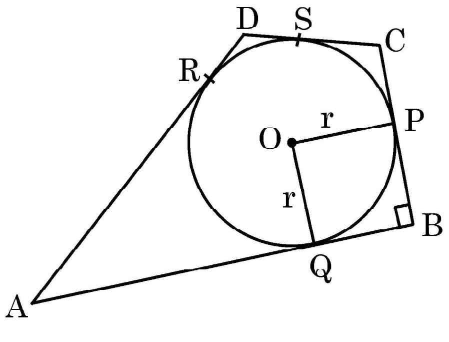
26. The centre of a circle is (2a, a – 7). Find the values of 'a' if the circle passes through the point (11, –9). Radius of the circle is $5\sqrt{2}$ cm.

27. (a) Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



OR

(b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD in which $\angle B = 90°$. If AD = 17 cm, AB = 20 cm and DS = 3 cm, then find the radius of the circle.

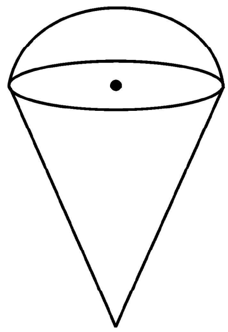


28. Half of the difference between two numbers is 2. The sum of the greater number and twice the smaller number is 13. Find the numbers.

29. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है । अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है । यदि कमरे में $\left(\frac{1408}{21}\right) m^3$ हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए ।$\left.\right)$

अथवा

(b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है । इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का $\left(\frac{1}{6}\right)$वाँ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध-गोलीय आकार में आइसक्रीम है । आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए । (π = 3.14 लीजिए ।)



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

31. सिद्ध कीजिए : $(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\cot A + \tan A}$.

खण्ड – घ

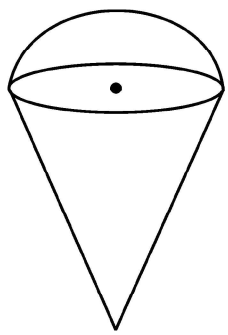
(इस खण्ड में दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं ।)

32. एक सीढ़ी भूमि से 45° के कोण पर एक दीवार से सटी हुई है । यदि सीढ़ी का पैर, दीवार से दूरी की दिशा में, 4 m की दूरी से खींचा जाता है, तो यह भूमि से 30° का कोण बनाता है जबकि इसका ऊपरी सिरा 3 m नीचे सरक जाता है । भूमि से इसके ऊपरी सिरे की अंतिम ऊँचाई तथा सीढ़ी की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

29. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains $\left(\frac{1408}{21}\right)$ m^3 of air. $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

OR

(b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is $\left(\frac{1}{6}\right)^{th}$ of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take $\pi = 3.14$)



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

31. Prove that $(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\cot A + \tan A}$.

SECTION – D

(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)

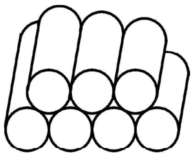
32. A ladder set against a wall at an angle 45° to the ground. If the foot of the ladder is pulled away from the wall through a distance of 4 m, its top slides a distance of 3 m down the wall making an angle 30° with the ground. Find the final height of the top of the ladder from the ground and length of the ladder.

33. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात 3 : 4 है । इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए । पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए ।

अथवा

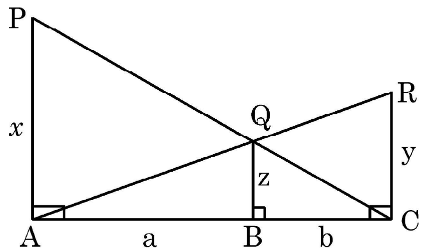
(b) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :

सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?



(Example)

34. (a) PA, QB और RC प्रत्येक AC के लंबवत् हैं । यदि AP = x, QB = z, RC = y, AB = a और BC = b है, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{z}$.

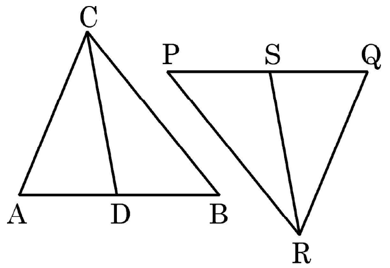


अथवा

(b) दी गई आकृति में, CD और RS क्रमशः त्रिभुज ABC और त्रिभुज PQR की माध्यिकाएँ हैं । यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है, तो सिद्ध कीजिए कि

(i) $\Delta ADC \sim \Delta PSR$

(ii) $AD \times PR = AC \times PS$



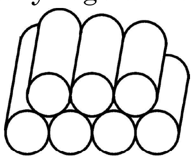
35. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण बनाती है । संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । अतः दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए ।

33. (a) The ratio of the 11^{th} term to 17^{th} term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5^{th} term to 21^{st} term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

OR

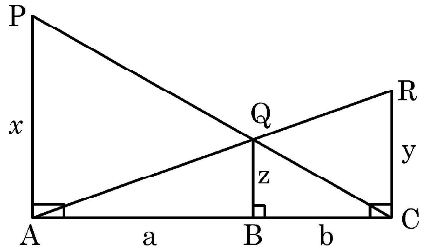
(b) 250 logs are stacked in the following manner :

22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?



(Example)

34. (a) PA, QB and RC are each perpendicular to AC. If AP = x, QB = z, RC = y, AB = a and BC = b, then prove that $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{z}$.

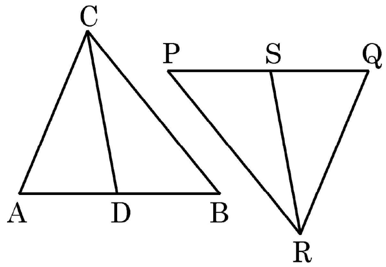


OR

(b) In the given figure, CD and RS are respectively the medians of ΔABC and ΔPQR. If ΔABC ~ ΔPQR then prove that :

(i) ΔADC ~ ΔPSR

(ii) AD × PR = AC × PS



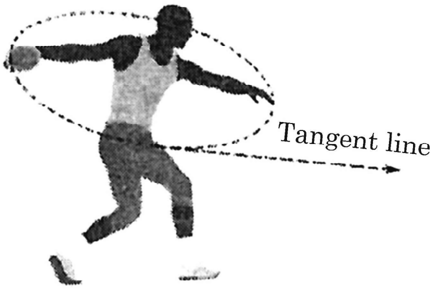
35. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.

खण्ड – ङ

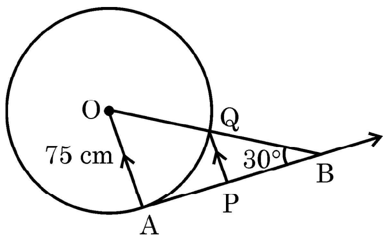
(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।)

प्रकरण अध्ययन

36. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है । एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार वामावर्त्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है । छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है ।



दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है, $\angle ABO = 30^\circ$ और $PQ \parallel OA$.



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

(a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **1**

(b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **1**

(c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

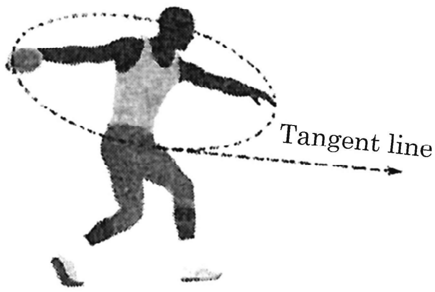
PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

SECTION – E

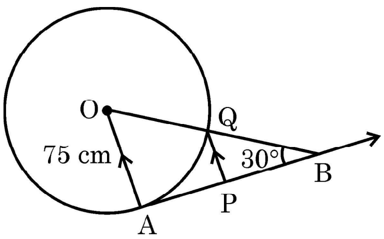
(In this section, there are 3 case study/passage based questions. Each question is of 4 marks.)

Case Study

36. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.



In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and $\angle ABO = 30^\circ$. PQ is parallel to OA.



Based on above information :

(a) find the length of AB. **1**

(b) find the length of OB. **1**

(c) find the length of AP. **2**

OR

find the length of PQ.

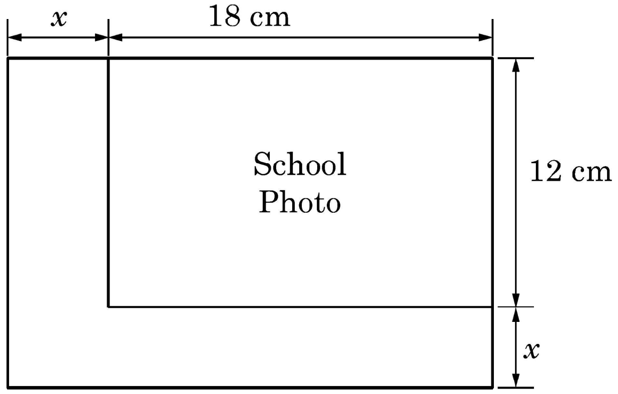
37. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिज़ाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को x इकाई बढ़ा दिया जाता है । मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है ।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए । **1**

(II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए । **1**

(III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ? **2**



अथवा

क्या x का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को 220 cm^2 के बराबर बना सकता है ?

38. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप-मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है ।

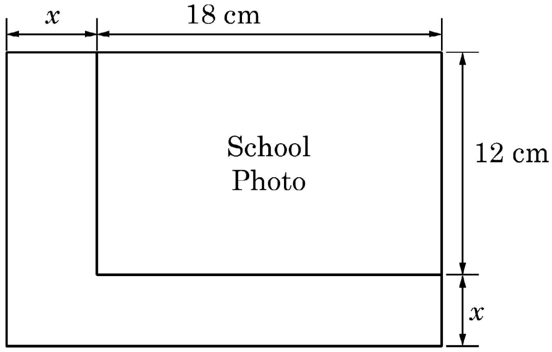
37. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by x units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write an algebraic equation depicting the above information. **1**

(II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. **1**

(III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? **2**



OR

Can any rational value of x make the new area equal to 220 cm^2 ?

38. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.

यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है । नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.मी. में) दिखाती है :

वर्षा (mm में)	**उप-मंडलों की संख्या**
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) बहुलक वर्ग लिखिए । **1**

(II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए ।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई ? **1**

It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

Rainfall (mm)	**Number of Sub-divisions**
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write the modal class. **1**

(II) Find the median of the given data. **2**

OR

Find the mean rainfall in this season.

(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? **1**

Series WX1YZ/1

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/3**

रोल नं.
Roll No.

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

गणित (मानक) – सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (Standard) – Theory

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

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

नोट / NOTE :

(i) *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।*
*Please check that this question paper contains **23** printed pages.*

(ii) *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।*
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

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

(iv) ***कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।***
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(v) *इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।*
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

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

(ii) *प्रश्नपत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित हैं । खण्ड **क, ख, ग, घ** तथा **ङ** ।*

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

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

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

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

(vii) *खण्ड – **ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित **चार-चार** अंकों के प्रश्न हैं । आंतरिक विकल्प **दो-दो** अंकों के प्रश्न में दिया गया है ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड-**ख** के 2 प्रश्नों में, खण्ड-**ग** के 2 प्रश्नों में, खण्ड-**घ** के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-**ङ** के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है ।*

(ix) *जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ । यदि आवश्यक हो तो* $\pi = \frac{22}{7}$ *लें ।*

(x) *कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है ।*

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

(ii) *This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D** and **E**.*

(iii) *In Section–**A** question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19** & **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*

(iv) *In Section–**B** question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (SA-I) type questions of **2** marks each.*

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

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

(vii) *In Section–**E** question number **36** to **38** are Case Study / Passage based integrated units of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case-study.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section–**B**, 2 questions in Section–**C**, 2 questions in Section–**D** and 3 question in Section–**E**.*

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

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

खण्ड – क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है ।

1. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 94.2 cm^2 है । इस बेलन की त्रिज्या है :
   (π = 3.14 लीजिए ।)

   (A) 2 cm (B) 3 cm
   (C) 2.9 cm (D) 6 cm

2. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

प्राप्तांक	10 से कम	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	3	12	27	57	75	80

   इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

   (A) 10 – 20 (B) 20 – 30
   (C) 30 – 40 (D) 50 – 60

3. ऊँचाई 2.4 m और आधार त्रिज्या 0.7 m का एक बंद खोखला बेलन बनाने के लिए आवश्यक धातु की चादर का क्षेत्रफल है :

   (A) 10.56 m^2 (B) 13.52 m^2
   (C) 13.64 m^2 (D) 14.08 m^2

4. बिंदुओं $(0, 2\sqrt{5})$ और $(-2\sqrt{5}, 0)$ के बीच की दूरी है :

   (A) $2\sqrt{10}$ इकाई (B) $4\sqrt{10}$ इकाई
   (C) $2\sqrt{20}$ इकाई (D) 0 इकाई

5. यदि बहुपद $p(x) = 2x^2 - x - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ बराबर है :

   (A) $\frac{-3}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$
   (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

6. k का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx - 4 = 0$ के परिमेय मूल हैं, है :

   (A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
   (C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

SECTION – A

(Multiple Choice Questions)

Each question is of **1** mark.

1. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is 94.2 cm^2. Radius of the cylinder is (Take $\pi = 3.14$)

   (A) 2 cm (B) 3 cm
   (C) 2.9 cm (D) 6 cm

2. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

Marks	Less than 10	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60
Number of Students	3	12	27	57	75	80

   The modal class of this distribution is :

   (A) 10 – 20 (B) 20 – 30
   (C) 30 – 40 (D) 50 – 60

3. The area of metal sheet required to make a closed hollow cylinder of height 2.4 m and base radius 0.7 m, is

   (A) 10.56 m^2 (B) 13.52 m^2
   (C) 13.64 m^2 (D) 14.08 m^2

4. The distance between the points $(0, 2\sqrt{5})$ and $(-2\sqrt{5}, 0)$ is

   (A) $2\sqrt{10}$ units (B) $4\sqrt{10}$ units
   (C) $2\sqrt{20}$ units (D) 0

5. If α, β are zeroes of a polynomial $p(x) = 2x^2 - x - 1$ then $\alpha^2 + \beta^2$ is equal to

   (A) $\frac{-3}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$
   (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

6. The least positive value of k, for which the quadratic equation $2x^2 + kx - 4 = 0$ has rational roots, is

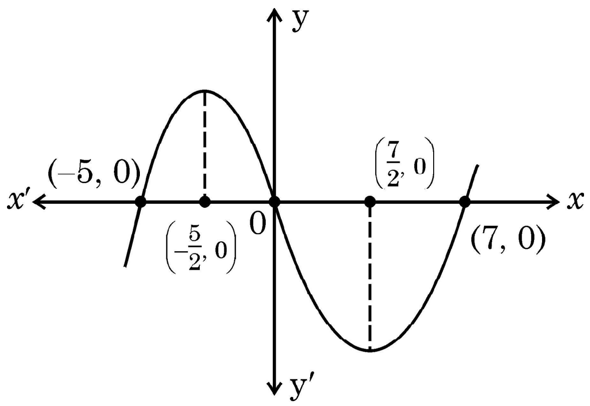
   (A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
   (C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

7. $\left[\frac{3}{4}\tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ\right]$ बराबर है

(A) -1 (B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{-3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$

8. $y = p(x)$ का आलेख संलग्न चित्र में दिखाया गया है । बहुपद $p(x)$ के शून्यक हैं :



(A) $-5, 7$ (B) $\frac{-5}{2}, \frac{-7}{2}$

(C) $-5, 0, 7$ (D) $-5, \frac{-5}{2}, \frac{7}{2}, 7$

9. k का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म $kx = y + 2$ तथा $6x = 2y + 3$ के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :

(A) $k = 3$ है । (B) मौजूद नहीं है ।

(C) $k = -3$ है । (D) $k = 4$ है ।

10. यदि $p - 1$, $p + 1$ और $2p + 3$ एक A.P. के तीन क्रमागत पद हैं, तो p का मान है

(A) -2 (B) 4

(C) 0 (D) 2

11. बिंदुओं A(3, 6) और B(–12, –3) को जोड़ने वाले रेखाखंड को x-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4

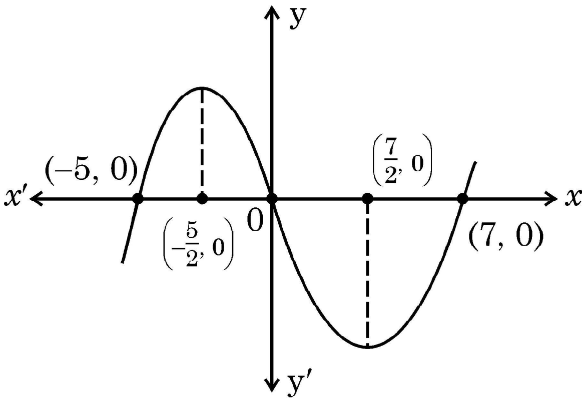
(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

7. $\left[\frac{3}{4}\tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ\right]$ is equal to

(A) -1 (B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{-3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$

8. The graph of $y = p(x)$ is given in the adjoining figure. Zeroes of the polynomial $p(x)$ are



(A) $-5, 7$ (B) $\frac{-5}{2}, \frac{-7}{2}$

(C) $-5, 0, 7$ (D) $-5, \frac{-5}{2}, \frac{7}{2}, 7$

9. The value of k for which the pair of equations $kx = y + 2$ and $6x = 2y + 3$ has infinitely many solutions,

(A) is $k = 3$ (B) does not exist
(C) is $k = -3$ (D) is $k = 4$

10. If $p - 1$, $p + 1$ and $2p + 3$ are in A.P., then the value of p is

(A) -2 (B) 4
(C) 0 (D) 2

11. In what ratio, does x-axis divide the line segment joining the points A(3, 6) and B(–12, –3) ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4
(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

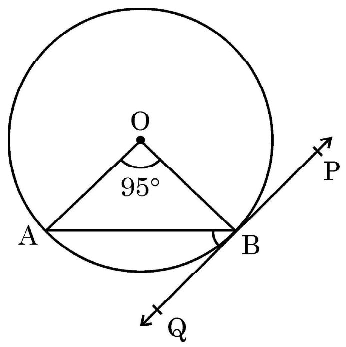
12. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

(A) $p + q = 1$
(B) $p = 1, q = 1$
(C) $p = q - 1$
(D) $p + q + 1 = 0$

13. एक लड़की गणना करती है कि लॉटरी में उसके प्रथम पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.08 है । यदि कुल 6000 टिकटें बिकी हो, तो लड़की ने कितनी टिकटें खरीदी थी ?

(A) 40
(B) 240
(C) 480
(D) 750

14. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है । यदि $\angle AOB = 95^\circ$ है, तो $\angle ABQ$ का माप होगा :



(A) 47.5°
(B) 42.5°
(C) 85°
(D) 95°

15. यदि $2 \tan A = 3$ है, तो $\dfrac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ का मान है

(A) $\dfrac{7}{\sqrt{13}}$
(B) $\dfrac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3
(D) मौजूद नहीं है ।

16. एक सर्वेक्षण में यह पाया गया है कि हर 5वें व्यक्ति के पास वाहन है । एक व्यक्ति के पास वाहन <u>न</u> होने की प्रायिकता है

(A) $\dfrac{1}{5}$
(B) 5%
(C) $\dfrac{4}{5}$
(D) 95%

12. Probability of happening of an event is denoted by p and probability of non-happening of the event is denoted by q. Relation between p and q is

(A) $p + q = 1$ (B) $p = 1, q = 1$

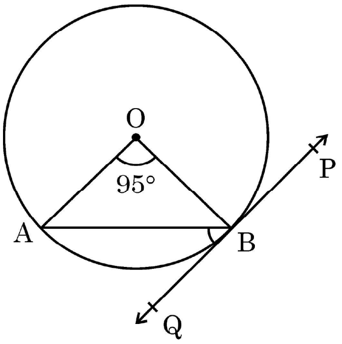
(C) $p = q - 1$ (D) $p + q + 1 = 0$

13. A girl calculates that the probability of her winning the first prize in a lottery is 0.08. If 6000 tickets are sold, how many tickets has she bought ?

(A) 40 (B) 240

(C) 480 (D) 750

14. In the given figure, PQ is tangent to the circle centred at O. If $\angle AOB = 95^\circ$, then the measure of $\angle ABQ$ will be



(A) 47.5° (B) 42.5°

(C) 85° (D) 95°

15. If $2 \tan A = 3$, then the value of $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ is

(A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$

(C) 3 (D) does not exist

16. In a survey, it is found that every fifth person has a vehicle. The probability of a person NOT having a vehicle, is

(A) $\frac{1}{5}$ (B) 5%

(C) $\frac{4}{5}$ (D) 95%

17. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

(A) बदलता नहीं है ।

(B) में 3 की वृद्धि हो जाती है ।

(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है ।

(D) 3n की वृद्धि हो जाती है ।

18. निम्न में कौन से बहुपद के शून्यक $\frac{-2}{3}$ और $\frac{2}{3}$ हैं ?

(A) $4x^2 - 9$

(B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$

(C) $x^2 + \frac{9}{4}$

(D) $5(9x^2 - 4)$

अभिकथन–कारण आधारित प्रश्न

प्रश्न संख्या **19** तथा **20** में एक **अभिकथन (A)** के बाद एक **कारण (R)** आधारित कथन दिया है । नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

(A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

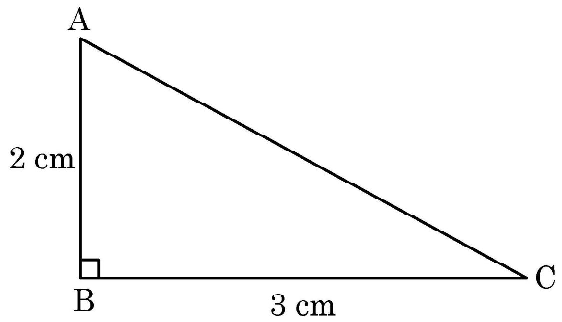
(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है ।

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है ।

(D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है ।

19. **अभिकथन (A) :** आकृति में दिए गए त्रिभुज ΔABC का परिमाप एक परिमेय संख्या है ।

कारण (R) : दो परिमेय संख्याओं के वर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है ।



20. **अभिकथन (A) :** बिंदु P(0, 2), रेखा $3x + 2y = 4$ और y-अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है ।

कारण (R) : बिंदु P(0, 2) की दूरी x-अक्ष से 2 इकाई है ।

17. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data

(A) remains unchanged (B) increases by 3

(C) increases by 6 (D) increases by 3n

18. Which of the following is a quadratic polynomial having zeroes $\frac{-2}{3}$ and $\frac{2}{3}$?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$

(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

Assertion-Reason Type Questions

In Question **19** and **20**, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :

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

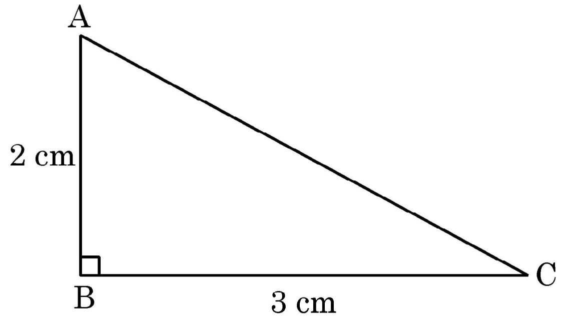
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** The perimeter of ΔABC is a rational number.

Reason (R) : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.



20. **Assertion (A) :** Point P(0, 2) is the point of intersection of y-axis with the line $3x + 2y = 4$.

Reason (R) : The distance of point P(0, 2) from x-axis is 2 units.

खण्ड – ख

(इस खण्ड में अति लघु उत्तरीय (SA-I) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है।)

21. (a) यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$.

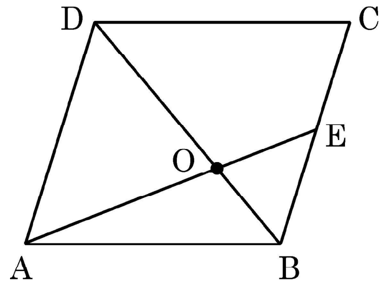
अथवा

(b) यदि $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{7}}$ है, तो दर्शाइए कि $\frac{\operatorname{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta} = \frac{3}{4}$ है।

22. वह बड़ी–से–बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 85 और 72 को भाग करने पर क्रमश: शेषफल 1 और 2 आते हैं।

23. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं। एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है।

24. दी गई आकृति में, ABCD एक समांतर–चतुर्भुज है। AE रेखा-खंड BD को 1 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है। यदि BE = 1.5 cm है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए ।



25. (a) समीकरणों $x = 3$ और $y = -4$ का हल ग्राफीय विधि से ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) ग्राफीय विधि के प्रयोग से, यह जाँच कीजिए कि क्या निम्न समीकरणों का निकाय संगत है या नहीं :

$x = 0, y = -7$

SECTION – B

(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)

21. (a) If $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$, then prove that $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$.

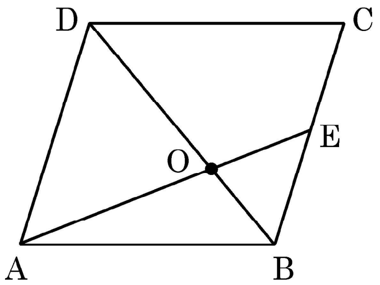
OR

(b) If $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{7}}$, then show that $\frac{\text{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}{\text{cosec}^2\theta + \sec^2\theta} = \frac{3}{4}$.

22. Find the greatest number which divides 85 and 72 leaving remainders 1 and 2 respectively.

23. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is (i) red (ii) yellow.

24. In the given figure, ABCD is a parallelogram. AE divides the line segment BD in the ratio 1 : 2. If BE = 1.5 cm, then find the length of BC.



25. (a) Solve the pair of equations $x = 3$ and $y = -4$ graphically.

OR

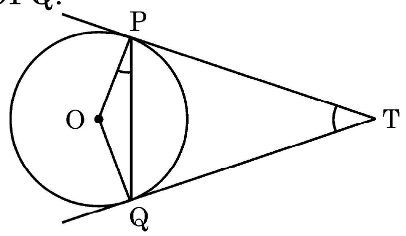
(b) Using graphical method, find whether following system of linear equations is consistent or not :

$x = 0$ and $y = -7$

खण्ड – ग

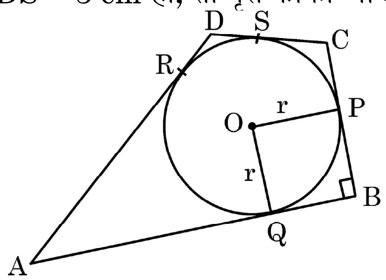
(इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-II) प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।)

26. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



अथवा

(b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है । यदि AD = 17 cm, AB = 20 cm और DS = 3 cm हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

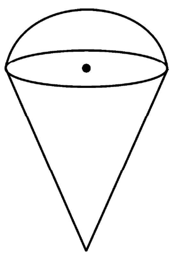


27. सिद्ध कीजिए कि : $2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1 = 0$.

28. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है । अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है । यदि कमरे में $\left(\frac{1408}{21}\right) m^3$ हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए ।$\left.\right)$

अथवा

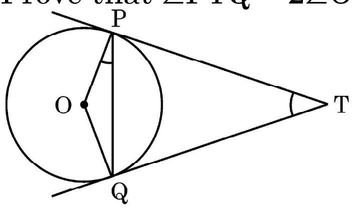
(b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है । इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का $\left(\frac{1}{6}\right)$वाँ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध-गोलीय आकार में आइसक्रीम है । आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$ लीजिए ।)



SECTION – C

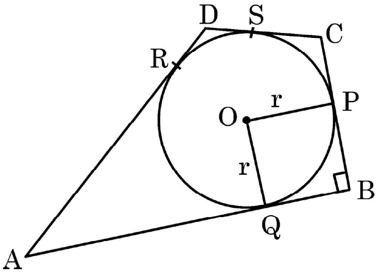
(This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.)

26. (a) Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



OR

(b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD in which $\angle B = 90^\circ$. If AD = 17 cm, AB = 20 cm and DS = 3 cm, then find the radius of the circle.

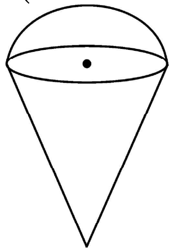


27. Prove that : $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$.

28. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains $\left(\frac{1408}{21}\right)$ m^3 of air. $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

OR

(b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is $\left(\frac{1}{6}\right)^{th}$ of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take $\pi = 3.14$)



29. यदि (–5, 3) और (5, 3) एक समबाहु त्रिभुज के दो शीर्ष हैं, तो तीसरे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि मूल बिन्दु त्रिभुज के अंत: भाग में है । ($\sqrt{3}$ = 1.7 लीजिए ।)

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

31. जया ने एक परीक्षा में 40 अंक प्राप्त किए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए 3 अंक प्राप्त किए और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 1 अंक खो दिया । यदि प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक दिए जाते और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 2 अंक काटे जाते, तो जया को फिर से 40 अंक प्राप्त होते । टेस्ट में कितने प्रश्न थे ?

खण्ड – घ

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

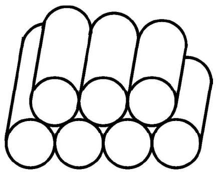
32. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण बनाती है । संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । अत: दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए ।

33. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात 3 : 4 है । इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए । पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :

सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?



(Example)

34. (a) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माध्यिका AM एक अन्य त्रिभुज DEF की भुजाओं DE और DF तथा माध्यिका DN के क्रमश: समानुपाती हैं । दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ है ।

अथवा

29. If (–5, 3) and (5, 3) are two vertices of an equilateral triangle, then find co-ordinates of the third vertex, given that origin lies inside the triangle. (Take $\sqrt{3}$ = 1.7)

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

31. Jaya scored 40 marks in a test getting 3 marks for each correct answer and losing 1 mark for each incorrect answer. Had 4 marks being awarded for each correct answer and 2 marks were deducted for each incorrect answer then Jaya again would have scored 40 marks. How many questions were there in the Test ?

SECTION – D

(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)

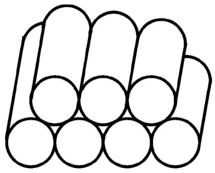
32. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.

33. (a) The ratio of the 11^{th} term to 17^{th} term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5^{th} term to 21^{st} term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

OR

(b) 250 logs are stacked in the following manner :

22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?



(Example)

34. (a) Sides AB and AC and median AM of a ΔABC are proportional to sides DE and DF and Median DN of another ΔDEF. Show that ΔABC ~ ΔDEF.

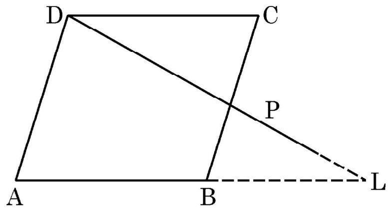
OR

(b) संलग्न आकृति में ABCD एक समांतर–चतुर्भुज है, जिसमें P भुजा BC पर एक बिंदु है और DP बढ़ाने पर बढ़ाई गई भुजा AB को बिंदु L पर मिलती है । सिद्ध कीजिए कि

(i) $\frac{DP}{PL} = \frac{DC}{BL}$

(ii) $\frac{DL}{DP} = \frac{AL}{DC}$

(iii) यदि LP : PD = 2 : 3 तो ज्ञात कीजिए BP : BC.



35. एक हवाई–जहाज जब जमीन से 3000 m की ऊँचाई पर उड़ता है, एक पल में दूसरे जहाज के ऊपर से गुजरता है, जब जमीन पर एक ही बिंदु से दो विमानों के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 45° हैं उस क्षण में दो विमानों के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी ज्ञात कीजिए । साथ ही, प्रेक्षण बिंदु से पहले विमान की दूरी ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3}$ = 1.73 लीजिए ।)

खण्ड – ङ

(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।)

प्रकरण अध्ययन

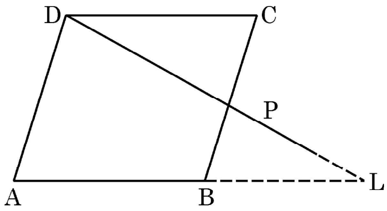
36. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप–मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है ।

(b) ABCD is a parallelogram, P is a point on side BC and DP when produced meets AB produced at L. Prove that

(i) $\frac{DP}{PL} = \frac{DC}{BL}$

(ii) $\frac{DL}{DP} = \frac{AL}{DC}$

(iii) If LP : PD = 2 : 3 then find BP : BC.



35. An aeroplane when flying at a height of 3000 m from the ground passes vertically above another aeroplane at an instant when the angles of elevation of the two planes from the same point on the ground are 60° and 45° respectively. Find the vertical distance between the aeroplanes at that instant. Also, find the distance of first plane from the point of observation. (Take $\sqrt{3}$ = 1.73)

SECTION – E

(In this section, there are 3 case study/passage based questions. Each question is of 4 marks.)

Case Study

36. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.

यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है । नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.मी. में) दिखाती है :

वर्षा (mm में)	उप-मंडलों की संख्या
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) बहुलक वर्ग लिखिए । **1**

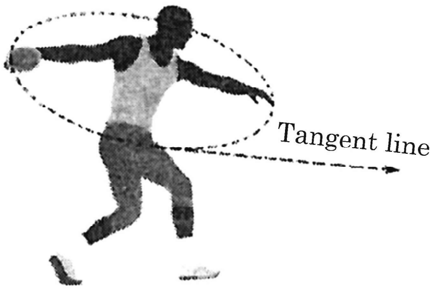
(II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए ।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई ? **1**

37. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है । एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार वामावर्त्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है । छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है ।



It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

Rainfall (mm)	Number of Sub-divisions
200-400	2
400-600	4
600-800	7
800-1000	4
1000-1200	2
1200-1400	3
1400-1600	1
1600-1800	1

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write the modal class. **1**

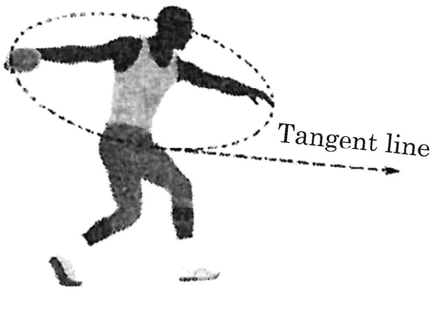
(II) Find the median of the given data. **2**

OR

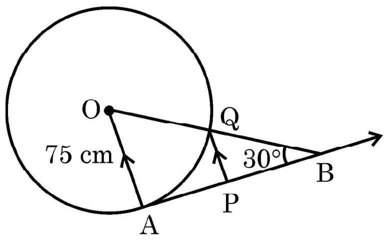
Find the mean rainfall in this season.

(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? **1**

37. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.



दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है, $\angle ABO = 30^\circ$ और PQ ∥ OA.



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

(a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। **1**

(b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। **1**

(c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए। **2**

अथवा

PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

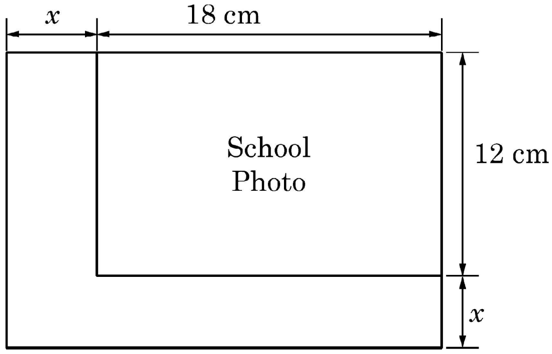
38. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिज़ाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को x इकाई बढ़ा दिया जाता है। मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए। **1**

(II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए। **1**

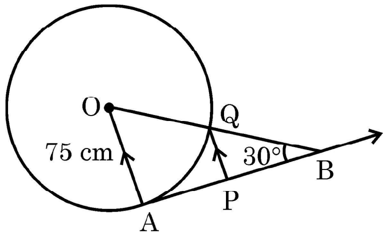
(III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ? **2**



अथवा

क्या x का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को 220 cm^2 के बराबर बना सकता है ?

In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and $\angle ABO = 30^\circ$. PQ is parallel to OA.



Based on above information :

(a) find the length of AB. **1**

(b) find the length of OB. **1**

(c) find the length of AP. **2**

OR

find the length of PQ.

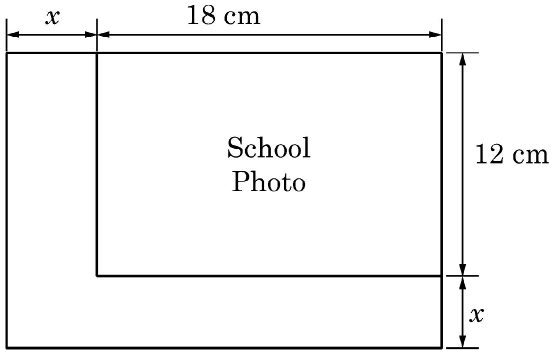
38. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by x units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write an algebraic equation depicting the above information. **1**

(II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. **1**

(III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? **2**



OR

Can any rational value of x make the new area equal to 220 cm^2 ?