अनुक्रमांक .... मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

नाम ....

928 **822 (HW)**

2024

गणित

समय : तीन घण्टे 15 मिनट] *[पूर्णांक : 70*

निर्देश :

(i) *प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।***

(iii) *इस प्रश्न-पत्र के **अ** और **ब** दो खण्ड हैं ।*

(iv) ***खण्ड – अ** में 1 अंक के 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनके उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर ही देने हैं ।*

(v) *ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात् उसे काटें नहीं तथा इरेज़र (Eraser) / व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें ।*

(vi) ***खण्ड – ब** में 50 अंक के वर्णनात्मक प्रश्न हैं ।*

(vii) ***खण्ड – ब** में कुल 5 प्रश्न हैं ।*

(viii) *प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्टतः लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं ।*

(ix) *प्रत्येक प्रश्न के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं ।*

(x) *प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए । उस प्रश्न पर समय नष्ट मत कीजिए जो आप हल नहीं कर सकते हैं ।*

(xi) *यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर अंकित कीजिए और पृष्ठ को काट दीजिए । उस पृष्ठ पर कोई भी हल नहीं लिखिए ।*

(xii) *जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य बनाइए । बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण एवं अशुद्ध माने जाएँगे ।*

खण्ड – अ

बहुविकल्पीय प्रश्न :

1. ल.स. (12, 21) = 84 दिया गया है । म.स. (12, 21) होगा : *1*

(A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 33

2. एक बक्से में 6 नीले, 4 सफेद और 8 लाल कंचे हैं । यदि इस बक्से में से एक कंचा यादृच्छया निकाला जाता है, तो इसके नीले रंग के होने की प्रायिकता होगी : *1*

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

ZOLLEGE

3. किसी बारंबारता बंटन के बहुलक तथा माध्यक क्रमशः 42 और 38·1 हैं । इसका माध्य होगा : *1*

(A) 38·1 (B) 36·15 (C) 35 (D) 40·05

4.

वर्ग अंतराल	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
बारंबारता	7	11	15	18	9

उपर्युक्त बारंबारता बंटन का बहुलक वर्ग होगा : *1*

(A) 0 – 5 (B) 5 – 10 (C) 10 – 15 (D) 15 – 20

5. 52 पत्तों की अच्छी तरह से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है । एक तस्वीर वाले पत्ते को प्राप्त करने की प्रायिकता होगी : *1*

(A) $\frac{1}{52}$ (B) $\frac{1}{13}$ (C) $\frac{3}{13}$ (D) $\frac{1}{4}$

6. एक परिमेय संख्या और एक अपरिमेय संख्या का अंतर होता है : *1*

(A) सदैव अपरिमेय संख्या (B) सदैव परिमेय संख्या

(C) परिमेय और अपरिमेय संख्या दोनों (D) शून्य

7. निम्नलिखित संख्याओं में, कौन-सी संख्या एक परिमेय संख्या है ? *1*

(A) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ (B) $\sqrt{2} \times \sqrt{7}$

(C) $\left(\sqrt{5}+\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{7}\right)$ (D) $\sqrt{12}$

8. बिन्दुओं (a, b) और $(b, -a)$ के बीच की दूरी होगी : *1*

(A) $2b$ (B) $2(a-b)$

(C) $\sqrt{2a^2+2b^2-4ab}$ (D) $\sqrt{2a^2+2b^2}$

9. द्विघात बहुपद $4x^2-4x+1$ के शून्यांकों का योगफल होगा : *1*

(A) 1 (B) 4 (C) –4 (D) $\frac{1}{4}$

10. रैखिक समीकरणों के एक युग्म $x-y=8, 3x-3y=16$ के हलों की संख्या होगी : *1*

(A) अनंत (B) कोई नहीं

(C) केवल एक (D) दो

ZOLLEGE

11. यदि समीकरण $x^2 - kx - 8 = 0$ का एक मूल 2 है, तो k का मान होगा : 1

(A) 8 (B) -2 (C) 2 (D) 4

12. समान्तर श्रेढ़ी (A.P.) 10, 7, 4, ... का 20वाँ पद होगा : 1

(A) -47 (B) 47 (C) -57 (D) 67

13. 10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के बिन्दु P पर स्पर्श-रेखा PQ, केन्द्र O से जाने वाली एक रेखा से एक बिन्दु Q पर इस प्रकार मिलती है कि $OQ = 12$ सेमी । PQ की लम्बाई होगी : 1

(A) 12 सेमी (B) 13 सेमी

(C) $2\sqrt{11}$ सेमी (D) $3\sqrt{5}$ सेमी

14. यदि दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 8 सेमी^{3} है, के संलग्न फलकों को एक सिरे से दूसरा सिरा मिलाकर जोड़ दिया जाता है, तो इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : 1

(A) 48 सेमी^{2} (B) 44 सेमी^{2} (C) 40 सेमी^{2} (D) 30 सेमी^{2}

15. यदि 14 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 154 सेमी^{2} है, तो त्रिज्यखंड का कोण होगा : 1

(A) 120° (B) 90° (C) 60° (D) 30°

16. $2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ$ का मान है : 1

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

17. यदि $\sin \theta = \frac{3}{4}$ है, तो $\tan \theta$ का मान होगा : 1

(A) $\frac{3}{\sqrt{7}}$ (B) $\frac{4}{\sqrt{7}}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

18. $(\text{cosec}\, A + \cot A)(1 - \cos A)$ का मान होगा : 1

(A) $\cos A$ (B) $\tan A$

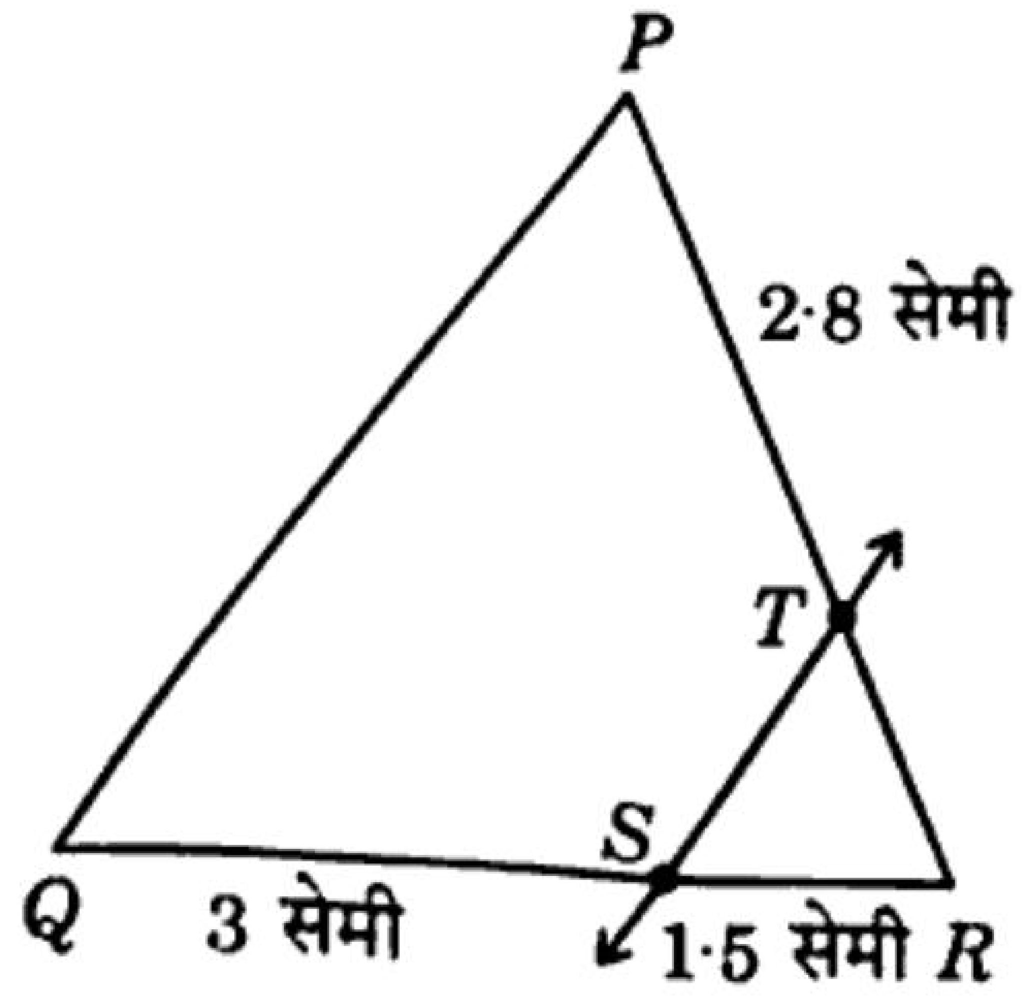
(C) $\sec A$ (D) $\sin A$

19. $\frac{1 - \tan^2 A}{1 - \cot^2 A}$ का मान होगा : 1

(A) $\text{cosec}^2 A$ (B) $-\tan^2 A$ (C) -1 (D) $\cot^2 A$

ZOLLEGE

20. दिए गए चित्र में, यदि $ST || QP$, $QS = 3$ सेमी, $SR = 1{\cdot}5$ सेमी और $PT = 2{\cdot}8$ सेमी है, तो TR का मान होगा : *1*



(A) 3 सेमी (B) 1·5 सेमी (C) 1 सेमी (D) 1·4 सेमी

खण्ड – ब

वर्णनात्मक प्रश्न :

21. ***सभी*** भाग हल कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है । *2*

(ख) सिद्ध कीजिए : *2*

$$\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$$

(ग) 21 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर एक समकोण अन्तरित करती है । संगत लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । *2*

(घ) निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए : *2*

वर्ग अंतराल	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
बारंबारता	3	8	9	10	3	2

(ङ) उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं (4, – 3) तथा (8, 5) को जोड़ने वाले रेखाखंड को 3 : 1 के अनुपात में अन्त: विभाजित करता है । *2*

(च) y के वे मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए बिन्दुओं (5, – 3) और (13, y) के बीच की दूरी 10 मात्रक है । *2*

ZOLLEGE

22. किन्हीं **पाँच** भागों को हल कीजिए :

(क) द्विघात बहुपद $3x^2 - x - 4$ के शून्यांक ज्ञात कीजिए और शून्यांकों तथा गुणांकों के बीच के सम्बन्ध की सत्यता की जाँच कीजिए । 4

(ख) निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म को हल कीजिए :

$0{\cdot}2x + 0{\cdot}3y = 1{\cdot}3$ और $0{\cdot}4x - 0{\cdot}5y = -0{\cdot}7$ 4

(ग) सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं । 4

(घ) एक त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिन्दु D इस प्रकार है कि $\angle ADC = \angle BAC$ है । सिद्ध कीजिए कि $CA^2 = CB \times CD$ है । 4

(ङ) निम्नलिखित बारंबारता सारणी का माध्यक ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अंतराल	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50
बारंबारता	14	56	60	86	74	62	48

(च) एक पासे को एक बार फेंका जाता है । निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए : 4

(i) एक अभाज्य संख्या

(ii) 2 और 6 के बीच स्थित कोई संख्या

23. यदि किसी समान्तर श्रेढ़ी (A.P.) के प्रथम 8 पदों का योगफल 64 और इसके प्रथम 17 पदों का योगफल 289 है, तो श्रेढ़ी का प्रथम पद एवं सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए । 6

अथवा

एक रेलगाड़ी एकसमान चाल से 180 किमी की दूरी तय करती है । यदि चाल 5 किमी/घण्टा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में $\frac{1}{2}$ घण्टा कम लेती । रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए । 6

24. एक गोलाकार काँच के बर्तन की एक बेलन के आकार की गर्दन है, जिसकी लम्बाई 7 सेमी तथा व्यास 2 सेमी है, जबकि गोलाकार भाग का व्यास 8·4 सेमी है । ज्ञात कीजिए कि बर्तन में कितना पानी भरा जा सकता है । 6

अथवा

एक खिलौना 3·5 सेमी त्रिज्या वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है । इस खिलौने की सम्पूर्ण ऊँचाई 15·5 सेमी है । इस खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 6

ZOLLEGE

25. एक बहुमंजिले भवन के शिखर से देखने पर एक 10 मी. ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं । बहुमंजिले भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । 6

अथवा

(i) भूमि पर स्थित एक बिन्दु से एक चिमनी का उन्नयन कोण 60° है । यदि चिमनी के पाद से बिन्दु की दूरी 25 मी. है, तो चिमनी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । 3

(ii) भूमि से 60 मी. की ऊँचाई पर एक पतंग उड़ रही है । पतंग से लगी डोरी को अस्थायी रूप से भूमि के एक बिन्दु से बाँध दिया गया है । भूमि के साथ डोरी का झुकाव 60° है । यह मानकर कि डोरी में कोई ढील नहीं है, डोरी की लम्बाई ज्ञात कीजिए । 3

(English Version)

Instructions:

(i) *First 15 minutes are allotted for examinees to read this question paper.*

(ii) ***All** questions are **compulsory**.*

(iii) *This question paper has **two** Parts **A** and **B**.*

(iv) ***Part – A** contains 20 multiple choice type questions of 1 mark each that have to be answered on the OMR Answer Sheet only.*

(v) *After giving answer on the OMR Answer Sheet do not cut it and do not use eraser, whitener, etc.* https://www.upboardonline.com

(vi) ***Part – B** contains descriptive type questions of 50 marks.*

(vii) *There are 5 questions in **Part – B**.*

(viii) *In the beginning of each question, it has been clearly mentioned that how many parts of it are to be attempted.*

(ix) *Marks allotted to each question are mentioned against it.*

(x) *Start from the first question and go up to the last question. Do not waste your time on the question you cannot solve.*

(xi) *If you need place for rough work, do it on the left page of your answer book and cross (×) the page. Do not write the solution on that page.*

(xii) *Draw neat and correct figure in solution of a question wherever it is necessary, otherwise in its absense the solution will be treated as incomplete and wrong.*

ZOLLEGE

Part – A

Multiple Choice Questions :

1. Given that LCM (12, 21) = 84, HCF (12, 21) will be : *1*

   (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 33

2. A box contains 6 blue, 4 white and 8 red marbles. If a marble is drawn at random from the box, then the probability of it being blue will be : *1*

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

3. The mode and median of a frequency distribution are 42 and 38·1 respectively. Its mean will be : *1*

   (A) 38·1 (B) 36·15 (C) 35 (D) 40·05

4.

Class interval	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
Frequency	7	11	15	18	9

   Modal class of the above frequency distribution will be : *1*

   (A) 0 – 5 (B) 5 – 10 (C) 10 – 15 (D) 15 – 20

5. One card is drawn from a well-shuffled pack of 52 cards. The probability of getting a face card will be : *1*

   (A) $\frac{1}{52}$ (B) $\frac{1}{13}$ (C) $\frac{3}{13}$ (D) $\frac{1}{4}$

6. The difference of a rational number and an irrational number is : *1*

   (A) Always an irrational number

   (B) Always a rational number

   (C) Both rational and irrational numbers

   (D) Zero

ZOLLEGE

7. Which of the following numbers is a rational number ?

(A) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ (B) $\sqrt{2} \times \sqrt{7}$

(C) $(\sqrt{5} + \sqrt{7})(\sqrt{5} - \sqrt{7})$ (D) $\sqrt{12}$

8. The distance between the points (a, b) and $(b, -a)$ will be :

(A) $2b$ (B) $2(a-b)$

(C) $\sqrt{2a^2 + 2b^2 - 4ab}$ (D) $\sqrt{2a^2 + 2b^2}$

9. The sum of the zeroes of the quadratic polynomial $4x^2 - 4x + 1$ will be :

(A) 1 (B) 4

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

10. The number of solutions of a pair of linear equations $x - y = 8$, $3x - 3y = 16$ will be :

(A) Infinite (B) None

(C) Only one (D) Two

11. If one root of the equation $x^2 - kx - 8 = 0$ is 2, then the value of k will be :

(A) 8 (B) -2

(C) 2 (D) 4

12. 20^{th} term of the A.P. 10, 7, 4, ... will be :

(A) -47 (B) 47

(C) -57 (D) 67

ZOLLEGE

13. A tangent PQ at a point P of a circle of radius 10 cm meets a line through the centre O at a point Q so that $OQ = 12$ cm. The length of PQ will be : *1*

(A) 12 cm (B) 13 cm

(C) $2\sqrt{11}$ cm (D) $3\sqrt{5}$ cm

14. If two cubes each of volume 8 cm^3 are joined end-to-end, then the surface area of the resulting cuboid will be : *1*

(A) 48 cm^2 (B) 44 cm^2

(C) 40 cm^2 (D) 30 cm^2

15. If the area of a sector of a circle of radius 14 cm is 154 cm^2, then the angle of the sector will be : *1*

(A) 120° (B) 90°

(C) 60° (D) 30°

16. The value of $2 \sin 30° \cos 30°$ is : *1*

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

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

17. If $\sin \theta = \frac{3}{4}$, then the value of $\tan \theta$ will be : *1*

(A) $\frac{3}{\sqrt{7}}$ (B) $\frac{4}{\sqrt{7}}$

(C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

18. The value of $(\text{cosec}\, A + \cot A)(1 - \cos A)$ will be : *1*

(A) $\cos A$ (B) $\tan A$

(C) $\sec A$ (D) $\sin A$

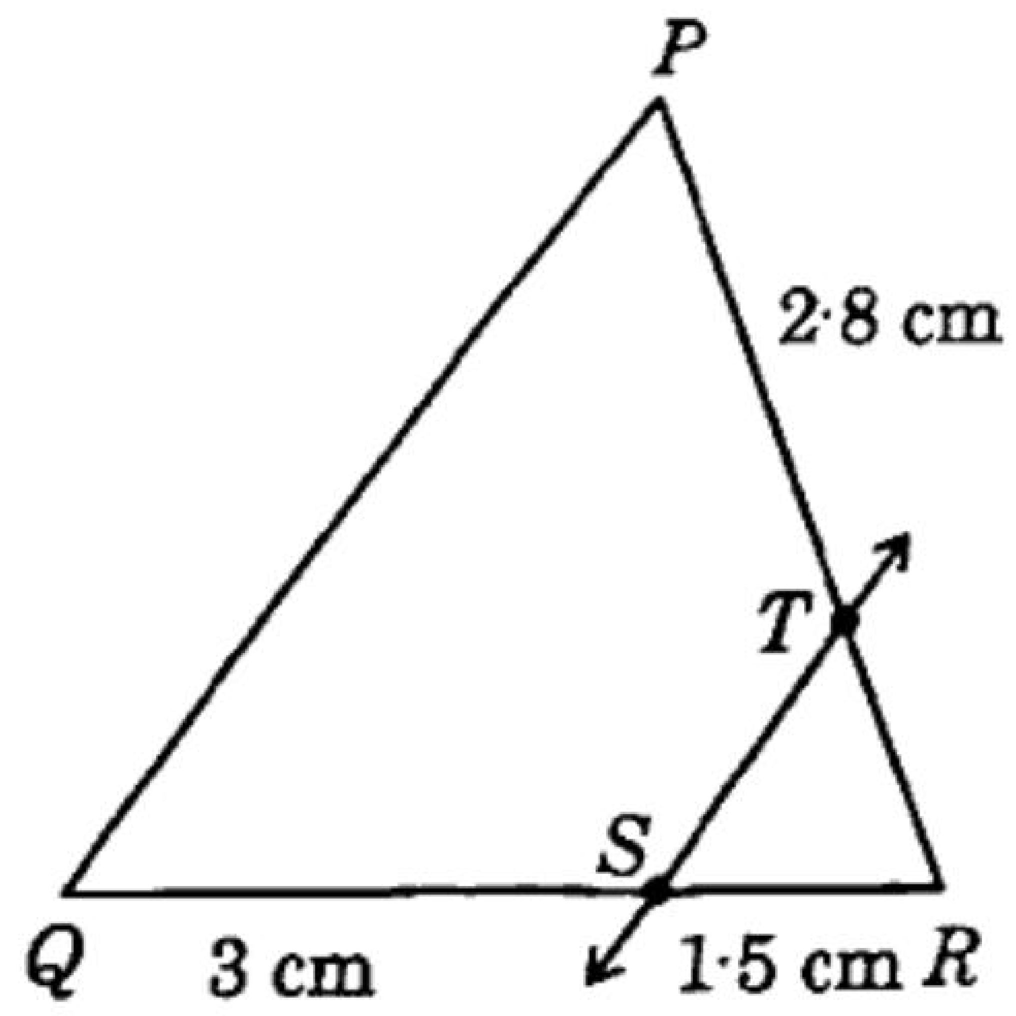
ZOLLEGE

19. The value of $\dfrac{1 - \tan^2 A}{1 - \cot^2 A}$ will be : 1

(A) $\text{cosec}^2 A$ (B) $-\tan^2 A$

(C) -1 (D) $\cot^2 A$

20. In the given figure, if $ST \parallel QP$, $QS = 3$ cm, $SR = 1{\cdot}5$ cm and $PT = 2{\cdot}8$ cm, then the value of TR will be : 1



(A) 3 cm (B) 1·5 cm (C) 1 cm (D) 1·4 cm

Part – B

Descriptive Questions :

21. Do ***all*** the parts :

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

(b) Prove that : $\dfrac{1 + \sec A}{\sec A} = \dfrac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$ 2

(c) A chord of a circle of radius 21 cm subtends a right angle at the centre. Find the area of the corresponding minor segment. 2

(d) Find the mode of the following data : 2

Class interval	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
Frequency	3	8	9	10	3	2

ZOLLEGE

(e) Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points $(4, -3)$ and $(8, 5)$ in the ratio $3 : 1$ internally. 2

(f) Find the values of y for which the distance between the points $(5, -3)$ and $(13, y)$ is 10 units. 2

22. Do any ***five*** parts :

(a) Find the zeroes of the quadratic polynomial $3x^2 - x - 4$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients. 4

(b) Solve the following pair of linear equations :

$$0{\cdot}2x + 0{\cdot}3y = 1{\cdot}3 \text{ and } 0{\cdot}4x - 0{\cdot}5y = -0{\cdot}7$$ 4

(c) Prove that the lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are equal. 4

(d) D is a point on the side BC of a triangle ABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $CA^2 = CB \times CD$. 4

(e) Find the median of the following frequency table : 4

Class interval	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50
Frequency	14	56	60	86	74	62	48

(f) A die is thrown once. Find the probability of getting : 4

(i) A prime number

(ii) A number lying between 2 and 6

23. If the sum of the first 8 terms of an A.P. is 64 and sum of its first 17 terms is 289, then find the first term and the common difference of the progression. 6

OR

A train covers a distance of 180 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hour more, then it would have taken $\frac{1}{2}$ hour less for the same journey. Find the speed of the train. 6

ZOLLEGE

24. A spherical glass vessel has a cylindrical neck 7 cm long and diameter is 2 cm in diameter, while the diameter of the spherical part is 8·4 cm. Find how much water can be filled in the vessel. 6

OR

A toy is in the form of a cone of radius 3·5 cm mounted on a hemisphere of the same radius. The total height of the toy is 15·5 cm. Find the total surface area of the toy. 6

25. The angles of depression of the top and bottom of a 10 m tall building from the top of a multi-storeyed building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building. 6

OR

(i) The angle of elevation of a chimney from a point situated on the ground is 60°. If the distance of the point from the foot of the chimney is 25 m, then find the height of the chimney. 3

(ii) A kite is flying at a height of 60 m above the ground. The string attached to the kite is temporarily tied to a point on the ground. The inclination of the string with the ground is 60°. Find the length of the string, assuming that there is no slack in the string. 3

ZOLLEGE