अनुक्रमांक

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 11

नाम .. ..

928

822 (EA)

2023

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 **दो** खण्ड हैं ।*

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

(v) ओ.एम.आर. शीट पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात उसे काटें नहीं तथा इरेज़र (Eraser), व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें ।

*(vi) **खण्ड – ब** में 50 अंक के संक्षिप्त उत्तर प्रकार या 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 ।

खण्ड – अ

बहुविकल्पीय प्रश्न :

1. $\frac{731}{625}$ के दशमलव प्रसार में अंकों की संख्या होगी : *1*

(A) एक (B) दो (C) तीन (D) चार

2. बिन्दुओं (x, y) और $(-x, -y)$ के बीच की दूरी होगी : *1*

(A) $2(x^2 + y^2)$ (B) $4(x^2 + y^2)$

(C) $2\sqrt{x^2 + y^2}$ (D) $4\sqrt{x^2 + y^2}$

3. दी गई संख्याओं में अभाज्य संख्या होगी : 1

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 8

4. किसी धनात्मक पूर्णांक q के लिए, प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक का रूप होगा : 1

(A) $q - 1$ (B) $q + 1$ (C) $2q$ (D) $2q + 1$

5. यदि $\sin (A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ और $\cos (A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, तो A और B के मान क्रमश: होंगे : 1

(A) 45°, 15° (B) 15°, 45° (C) 45°, 30° (D) 30°, 45°

6. $\frac{1 - \tan^2 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ}$ का मान होगा : 1

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

7. यदि समीकरण $x^2 - 4x + k = 0$ का एक मूल 6 है, तो k का मान होगा : 1

(A) – 12 (B) – 6 (C) 6 (D) 12

8. दो संख्याओं का योगफल 24 है और उनमें से एक संख्या दूसरी की दोगुनी है । संख्याएँ क्रमश: होंगी : 1

(A) 16, 8 (B) 12, 6 (C) 18, 9 (D) 14, 7

9. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 81 : 121 है । उनकी भुजाओं का अनुपात होगा : 1

(A) 9 : 11 (B) 11 : 9 (C) 3 : 19 (D) 19 : 3

10. a भुजा वाले समबाहु त्रिभुज के शीर्ष से आधार पर लम्ब डाला गया है । लम्ब की माप होगी : 1

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

(C) $\frac{\sqrt{3}}{4} a$ मात्रक (D) $\frac{3}{4} a$ मात्रक

11. $\frac{1}{2}$ सेमी व्यास वाले किसी ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : 1

(A) $\frac{1}{8} \pi$ सेमी^{2} (B) $\frac{3}{16} \pi$ सेमी^{2}

(C) $\frac{1}{16} \pi$ सेमी^{2} (D) $\frac{3}{32} \pi$ सेमी^{2}

12. 6 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का एक चाप केन्द्र पर 60° का कोण अन्तरित करता है । त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल होगा : *1*

(A) 2π सेमी^{2} (B) 4π सेमी^{2} (C) 6π सेमी^{2} (D) 8π सेमी^{2}

13. एक समकोण त्रिभुज का कर्ण और आधार क्रमशः 7·5 सेमी और 4·5 सेमी हैं । लम्ब भुजा की माप होगी : *1*

(A) 5·5 सेमी (B) 6 सेमी (C) 6·5 सेमी (D) 7 सेमी

14. समबाहु त्रिभुज ABC में भुजा AB की माध्यिका CD है । CD^2 का मान होगा : *1*

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

15. 12 व्यक्तियों के भार का समान्तर माध्य 45·6 किग्रा है । उनके भारों का योगफल होगा : *1*

(A) 457·2 किग्रा (B) 475·2 किग्रा (C) 547·2 किग्रा (D) 754·2 किग्रा

16. 3, 4, 6 और x का समान्तर माध्य 5 है । तो x का मान होगा : *1*

(A) 5 (B) 2 (C) 7 (D) 3

17. द्विघात समीकरण $x - \frac{1}{x} = 1$ का विविक्तकर होगा : *1*

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

18. किसी आयताकार खेत का क्षेत्रफल 30 मी^{2} है । यदि उसकी लम्बाई उसकी चौड़ाई से 1 मी अधिक हो, तो उन्हें ज्ञात करने के लिए द्विघात समीकरण होगा : *1*

(A) $x^2 + x + 30 = 0$ (B) $x^2 - x + 30 = 0$

(C) $x^2 + x - 30 = 0$ (D) $x^2 - x - 30 = 0$

19. किसी बारम्बारता बंटन के लिए माध्य और माध्यक क्रमशः 26·1 और 25·8 हैं । बंटन के लिए बहुलक का मान होगा : *1*

(A) 24·2 (B) 25·1 (C) 25·2 (D) 26·4

20. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप है : *1*

(A) बारम्बारता

(B) संचयी बारम्बारता

(C) वर्ग अन्तराल

(D) बहुलक

खण्ड – ब

21. ***सभी*** भाग हल कीजिए :

(क) बिन्दुओं $(2, y)$ और $(10, 3)$ के बीच दूरी 10 मात्रक है । y का मान ज्ञात कीजिए । 2

(ख) x और $\frac{1}{x}$ का माध्य M है । x^3 और $\frac{1}{x^3}$ का माध्य ज्ञात कीजिए । 2

(ग) यदि $\tan 2A = \cot (A - 18°)$, जहाँ $2A$ न्यूनकोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए । 2

(घ) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग अन्तराल	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारम्बारता	5	8	20	15	7

(ङ) दिया गया है कि HCF (255, 867) = 51, तो LCM (255, 867) का मान ज्ञात कीजिए । 2

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

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

(क) निम्नलिखित सारणी से बहुलक ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारम्बारता	5	10	15	23	7

(ख) 4 सेमी, 5 सेमी और 6 सेमी भुजा वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर इसके संगत एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों । 4

(ग) समकोण त्रिभुज ABC में, कोण B समकोण है और BD, AC पर लम्ब है । सिद्ध कीजिए कि : $AB^2 = AC \, . \, AD$ 4

(घ) पुनीता की 2 वर्ष पूर्व की आयु और अब से 4 वर्ष बाद की आयु का गुणनफल उसकी वर्तमान आयु के दोगुने से 1 वर्ष अधिक है । उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए । 4

(ङ) निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए : 4

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3, \quad x \neq 0, 2$$

(च) दो क्रमागत धन सम संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनके वर्गों का योगफल 340 है । 4

23. निम्नलिखित समीकरणों के युग्म को हल कीजिए : 6

$$\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{6}{x-1} - \frac{2}{y-2} = \frac{1}{2}$$

अथवा

300 किमी दूरी की यात्रा करने में, यदि एक व्यक्ति 60 किमी रेलगाड़ी द्वारा और शेष दूरी बस द्वारा तय करता है, तो कुल 4 घंटे लगते हैं । यदि वह 100 किमी रेलगाड़ी से और शेष दूरी बस से तय करता है, तो 10 मिनट अधिक लगते हैं । रेलगाड़ी और बस की क्रमश: चाल ज्ञात कीजिए । 6

24. जब सूर्य का उन्नयन कोण ϕ से θ हो जाता है, तो क्षैतिज तल में खड़े एक स्तम्भ की छाया a मीटर अधिक हो जाती है । स्तम्भ की लम्बाई ज्ञात कीजिए । 6

अथवा

एक बहुमंज़िले भवन के शिखर से देखने पर किसी 4 मी ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमश: 30° और 45° हैं । बहुमंज़िले भवन की ऊँचाई और दोनों भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 6

25. 21 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त का चाप केन्द्र पर 60° का कोण अन्तरित करता है । चाप द्वारा बनाए गए त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल और संगत जीवा द्वारा बनाए गए वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 6

अथवा

32 सेमी ऊँचाई और 18 सेमी आधार त्रिज्या वाली एक बेलनाकार बाल्टी रेत से भरी हुई है । इस बाल्टी को भूमि पर खाली किया जाता है और इस रेत से एक शंक्वाकार ढेरी बनाई जाती है । यदि ढेरी की ऊँचाई 24 सेमी है, तो ढेरी की त्रिज्या और तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए । 6

(English Version)

Instructions :

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

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

(iii) *There are **two** parts of this question paper.*

(iv) *In **Part – A** there are 20 questions of multiple choice of 20 marks. The answer of these questions are to be given on OMR Sheet.*

(v) *Do not cross the answer of these questions on given OMR Sheet and also do not use eraser or whitener on the sheet.*

(vi) *In **Part – B** there are short answer type or illustrative questions of 50 marks.*

(vii) *There are five 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.*

Part – A

Multiple Choice Questions :

1. In the decimal expansion of $\frac{731}{625}$ the number of digits will be : *1*

(A) one (B) two

(C) three (D) four

2. The distance between the points (x, y) and $(-x, -y)$ will be : *1*

(A) $2(x^2 + y^2)$ (B) $4(x^2 + y^2)$

(C) $2\sqrt{x^2 + y^2}$ (D) $4\sqrt{x^2 + y^2}$

3. From the given numbers the prime number will be : *1*

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 8

4. For any positive integer q, every positive integer will be in the form of : *1*

(A) $q - 1$ (B) $q + 1$ (C) $2q$ (D) $2q + 1$

5. If $\sin (A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and $\cos (A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, then the values of A and B respectively will be : *1*

(A) 45°, 15° (B) 15°, 45°

(C) 45°, 30° (D) 30°, 45°

6. The value of $\frac{1 - \tan^2 30°}{1 + \tan^2 30°}$ will be : *1*

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

7. If one root of the equation $x^2 - 4x + k = 0$ is 6, then the value of k will be : *1*

(A) -12 (B) -6 (C) 6 (D) 12

8. The sum of two numbers is 24 and one of them is twice the other. The numbers respectively will be : *1*

(A) 16, 8 (B) 12, 6 (C) 18, 9 (D) 14, 7

9. The areas of two similar triangles are in the ratio 81 : 121. The ratio of their sides will be : *1*

(A) 9 : 11 (B) 11 : 9 (C) 3 : 19 (D) 19 : 3

10. A perpendicular is drawn from the vertex to the base of an equilateral triangle of side a. The measure of perpendicular will be : *1*

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

(C) $\frac{\sqrt{3}}{4}\, a$ unit (D) $\frac{3}{4}\, a$ unit

11. The whole surface area of a solid hemisphere of diameter $\frac{1}{2}$ cm will be : *1*

(A) $\frac{1}{8}\pi$ cm^2
(B) $\frac{3}{16}\pi$ cm^2
(C) $\frac{1}{16}\pi$ cm^2
(D) $\frac{3}{32}\pi$ cm^2

12. An arc of a circle of radius 6 cm subtends an angle of 60° at the centre. The area of the sector will be : *1*

(A) 2π cm^2
(B) 4π cm^2
(C) 6π cm^2
(D) 8π cm^2

13. The hypotenuse and base of a right triangle are 7·5 cm and 4·5 cm respectively. The measure of perpendicular side will be : *1*

(A) 5·5 cm
(B) 6 cm
(C) 6·5 cm
(D) 7 cm

14. The median of side *AB* of an equilateral triangle *ABC* is *CD*. The value of CD^2 will be : *1*

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

15. The arithmetic mean of the weight of 12 persons is 45·6 kg. The sum of their weights will be : *1*

(A) 457·2 kg
(B) 475·2 kg
(C) 547·2 kg
(D) 754·2 kg

16. The arithmetic mean of 3, 4, 6 and x is 5. Then the value of x will be : *1*

(A) 5 (B) 2 (C) 7 (D) 3

17. The discriminant of quadratic equation $x - \frac{1}{x} = 1$ will be : *1*

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

18. The area of a rectangular field is 30 m^2. If its length is 1 m greater than its breadth, then the quadratic equation to find them will be : *1*

(A) $x^2 + x + 30 = 0$ (B) $x^2 - x + 30 = 0$

(C) $x^2 + x - 30 = 0$ (D) $x^2 - x - 30 = 0$

19. The mean and median of a frequency distribution are 26·1 and 25·8 respectively. The value of mode for the distribution will be : *1*

(A) 24·2 (B) 25·1 (C) 25·2 (D) 26·4

20. The measure of central tendency is : *1*

(A) frequency

(B) cumulative frequency

(C) class interval

(D) mode

Part – B

21. Solve ***all*** the parts :

(a) The distance between the points $(2, y)$ and $(10, 3)$ is 10 units. Find the value of y. *2*

(b) The mean of x and $\frac{1}{x}$ is M. Find the mean of x^3 and $\frac{1}{x^3}$. *2*

(c) If $\tan 2A = \cot (A - 18°)$, where $2A$ is an acute angle, then find the value of A. *2*

(d) Find the median of the following frequency distribution : *2*

Class interval	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	5	8	20	15	7

(e) Given that HCF (255, 867) = 51, find the value of LCM (255, 867). *2*

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

22. Solve any ***five*** parts :

(a) Find the mode from the following table : *4*

Class interval	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	5	10	15	23	7

(b) Construct a triangle of sides 4 cm, 5 cm and 6 cm and again construct another corresponding triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the previous triangle. *4*

(c) In a right triangle *ABC*, angle *B* is a right angle and *BD* is perpendicular on *AC*. Prove that : $AB^2 = AC \, . \, AD$ *4*

(d) The product of the age of Punita 2 years ago and her age after 4 years from now is 1 year more than twice her present age. Find her present age. *4*

(e) Solve the following equation : *4*

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3, \quad x \neq 0, 2$$

(f) Find two positive even consecutive numbers, the sum of whose squares is 340. *4*

23. Solve the following pair of equations : *6*

$$\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{6}{x-1} - \frac{2}{y-2} = \frac{1}{2}$$

OR

In a journey of 300 km, if a person travels 60 km by train and rest of the distance by bus, then it takes 4 hours in all. If he travels 100 km by train and rest of the distance by bus, then it takes 10 minutes more. Find the speed of the train and the bus respectively. *6*

24. When the angle of elevation of the sun becomes θ from ϕ, then the shadow of a pillar standing on the horizontal ground is increased by a metres. Find the length of the pillar. *6*

OR

By observing from the top of a multi-storeyed building, the angle of depression of the top and bottom of a 4 m high building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between both the buildings. *6*

25. An arc of a circle of radius 21 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the sector formed by the arc and the area of the segment formed by the corresponding chord. *6*

OR

A cylindrical bucket of 32 cm height and 18 cm base radius is full of sand. This bucket is emptied on the ground and a conical mound of sand is formed. If the height of this mound is 24 cm, then find its radius and slant height. *6*