अनुक्रमांक ______________

नाम ______________

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 822(EB)

2023

गणित

केवल प्रश्न-पत्र

समय : तीन घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।

Note : First **15** minutes time has been allotted for the candidates to read the question paper.

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

(ii) इस प्रश्न-पत्र के **दो** खण्ड हैं ।

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

(iv) ओ.एम.आर. पर उत्तर अंकित किये जाने के पश्चात उसे काटे नहीं तथा इरेज़र (Eraser), व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें ।

(v) दूसरे खण्ड **'ब'** में **50** अंक के वर्णनात्मक प्रश्न हैं ।

(vi) इस खण्ड में कुल **5** प्रश्न हैं ।

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

(viii) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं ।

(ix) प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए । जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट मत कीजिए ।

General Instructions :

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

(ii) This question paper has **two** sections.

(iii) Section **'A'** has **20** Multiple Choice Questions of **20** marks whose answers have to be given on OMR sheet.

(iv) Do not cut the answer after marking it on OMR sheet and do not use eraser, whitener.

(v) The second section **'B'** has descriptive questions of **50** marks.

(vi) This section has total **5** questions.

(vii) It is clearly mentioned at the very beginning as to how many parts of the question are to be answered.

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

(ix) Start from the first question and proceed to the last. Do not waste your time over a question which you can not solve.

खण्ड – 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

1. कौन सह–अभाज्य संख्याओं का युग्म है ? 1

(A) (18, 25) (B) (5, 15)

(C) (7, 21) (D) (31, 93)

2. 144 के अभाज्य गुणनखण्ड में अभाज्य गुणनखण्ड की घातों का योग है – 1

(A) 5 (B) 6

(C) 7 (D) 8

3. 'm' के किस मान के लिए समीकरण युग्म $x - 2y = 3$ तथा $3x + my = 1$ का एक अद्वितीय हल होगा ? 1

(A) $m = -6$ (B) $m = 0$ केवल

(C) $m \neq -6$ (D) $m \neq 0$

4. $2x + 3y = 18$; $x - 2y = 2$ का हल होगा – 1

(A) $x = 6, y = 2$ (B) $x = 3, y = 4$

(C) $x = 3, y = 8$ (D) $x = 0, y = 6$

5. k के किस मान के लिए रैखिक समीकरण युग्म $x + ky = 1$ तथा $kx + y = k^2$ के अनेक हल होंगे ? 1

(A) +1 (B) ± 1

(C) –1 (D) 5

6. यदि $\frac{1}{x^2 - 2} = \frac{1}{7}$ तो x का मान होगा – 1

(A) ± 2 (B) ± 1

(C) ± 3 (D) ± 5

7. व्यास AB के एक वृत्त का केन्द्र (2, −3) है, तथा B का निर्देशांक (1, 4) है, तो A का निर्देशांक होगा : 1

(A) (3, 10)
(B) (10, 3)
(C) (−10, 3)
(D) (3, −10)

8. $3x^2 - 12x + k = 0$ के मूल बराबर हों तो k का मान होगा – 1

(A) 12
(B) 4
(C) 7
(D) 9

9. दो आकृतियाँ जिनके आकार समान हो, परन्तु आमाप आवश्यक रूप से समान न हों, कहलाती हैं – 1

(A) समान आकृतियाँ
(B) समरूप आकृतियाँ
(C) सममित आकृतियाँ
(D) सर्वांगसम आकृतियाँ

10. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाएँ 3 : 5 के अनुपात में हों, तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात होगा – 1

(A) 9 : 25
(B) 6 : 10
(C) 3 : 5
(D) 25 : 9

11. यदि किसी त्रिभुज की भुजाएँ 3 सेमी, 4 सेमी और 5 सेमी हो, तो वह त्रिभुज होगा – 1

(A) समकोण त्रिभुज
(B) न्यूनकोण त्रिभुज
(C) अधिक कोण त्रिभुज
(D) त्रिभुज सम्भव नहीं

12. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 10 सेमी तथा 15 सेमी हैं, तो इनके क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए। 1

(A) 3 : 4
(B) 4 : 9
(C) 3 : 2
(D) 2 : 1

13. यदि $\tan\theta = 8/15$ तो $\operatorname{cosec}\theta$ का मान होगा – 1

(A) $\frac{17}{8}$
(B) $\frac{8}{17}$
(C) $\frac{4}{3}$
(D) $\frac{15}{17}$

14. यदि $2 \cos 3\theta = 1$, तो θ का मान होगा – 1

(A) 10° (B) 15°

(C) 20° (D) 25°

15. दो वृत्तों की परिधियों में 3 : 2 का अनुपात है, तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात होगा – 1

(A) 7 : 9 (B) 4 : 9

(C) 2 : 3 (D) 9 : 4

16. यदि एकसमान त्रिज्या 'r' के दो अर्द्धगोलों को उनके आधारों से जोड़ा जाता है तो इस नये बने ठोस का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा – 1

(A) $4\pi r^2$ (B) $8\pi r^2$

(C) $6\pi r^2$ (D) $2\pi r^2$

17. निम्नलिखित में से कौन केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप नहीं है ? 1

(A) माध्य (B) माध्यिका

(C) बहुलक (D) मानक विचलन

18. 1 से 9 तक की प्राकृतिक संख्याओं का समान्तर माध्य होगा – 1

(A) 5 (B) 4

(C) 3 (D) 6

19. यदि किसी बारम्बारता बंटन की माध्यिका 16 तथा माध्य 15 हो, तो उसका बहुलक होगा – 1

(A) 16 (B) 18

(C) 15 (D) 17

20. प्रथम 10 प्राकृतिक संख्याओं की माध्यिका होगी – 1

(A) 5 (B) 5.2

(C) 5.4 (D) 5.5

SECTION – 'A'

(Multiple Choice Questions)

1. Which one is a pair of co-prime numbers ? **1**

(A) (18, 25) (B) (5, 15)

(C) (7, 21) (D) (31, 93)

2. The sum of the powers of prime factors in prime factorization of 144 is **1**

(A) 5 (B) 6

(C) 7 (D) 8

3. For what value of 'm', pair of equations $x - 2y = 3$ and $3x + my = 1$ will have unique solution ? **1**

(A) $m = -6$ (B) $m = 0$ only

(C) $m \neq -6$ (D) $m \neq 0$

4. The solution of $2x + 3y = 18$; $x - 2y = 2$ will be – **1**

(A) $x = 6, y = 2$ (B) $x = 3, y = 4$

(C) $x = 3, y = 8$ (D) $x = 0, y = 6$

5. For which value of k, there will be an infinite number of solutions for the pair of linear equations $x + ky = 1$ and $kx + y = k^2$? **1**

(A) $+1$ (B) ± 1

(C) -1 (D) 5

6. If $\frac{1}{x^2 - 2} = \frac{1}{7}$, then the value of x will be – **1**

(A) ± 2 (B) ± 1

(C) ± 3 (D) ± 5

7. The centre (2, –3) of a circle has diameter as AB. The coordinate of B is (1, 4). The coordinate of A will be : 1

(A) (3, 10) (B) (10, 3)

(C) (–10, 3) (D) (3, –10)

8. If roots of the equation $3x^2 - 12x + k = 0$ are equal, then value of k will be – 1

(A) 12 (B) 4

(C) 7 (D) 9

9. Two figures whose shapes are same but the dimensions are not essentially same are called – 1

(A) equal figures (B) similar figures

(C) symmetrical figures (D) congruent figures

10. If the corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 3 : 5, the ratio of their areas will be – 1

(A) 9 : 25 (B) 6 : 10

(C) 3 : 5 (D) 25 : 9

11. If the sides of a triangle are 3 cm, 4 cm and 5 cm, then the triangle will be – 1

(A) right angle triangle (B) acute angle triangle

(C) obtuse angle triangle (D) triangle is not possible

12. The perimeter of two similar triangles are 10 cm and 15 cm respectively, find ratio of their areas. 1

(A) 3 : 4 (B) 4 : 9

(C) 3 : 2 (D) 2 : 1

13. If $\tan \theta = 8/15$, then the value of $\operatorname{cosec} \theta$ will be – 1

(A) $\frac{17}{8}$ (B) $\frac{8}{17}$

(C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{15}{17}$

14. If $2 \cos 3\theta = 1$, then value of θ will be – 1

(A) 10° (B) 15°

(C) 20° (D) 25°

15. The circumferences of two circles are in the ratio 3 : 2, then the ratio of their areas will be - 1

(A) 7 : 9 (B) 4 : 9

(C) 2 : 3 (D) 9 : 4

16. If two hemispheres of equal radius 'r' are joined by their bases, then the curved surface area of this new solid will be – 1

(A) $4\pi r^2$ (B) $8\pi r^2$

(C) $6\pi r^2$ (D) $2\pi r^2$

17. Which one of the following is not a measure of central tendency ? 1

(A) Mean (B) Median

(C) Mode (D) Standard deviation

18. The arithmetic mean of natural numbers 1 to 9 will be – 1

(A) 5 (B) 4

(C) 3 (D) 6

19. In a given frequency distribution, if the mean is 15 and median is 16, then its mode will be – 1

(A) 16 (B) 18

(C) 15 (D) 17

20. Median of the first 10 natural numbers will be – 1

(A) 5 (B) 5.2

(C) 5.4 (D) 5.5

खण्ड – 'ब' / SECTION – 'B'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive questions)

1. सभी खण्ड कीजिए : 12

(क) सिद्ध कीजिए कि $5 + \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है । 2

(ख) यदि $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $\sin 2A$ का मान ज्ञात कीजिए । 2

(ग) सिद्ध कीजिए कि बेलन के आयतन का दोगुना, उसके वक्रपृष्ठ और आधार की त्रिज्या के गुणनफल के बराबर होता है । 2

(घ) निम्न आँकड़ों से माध्यिका की गणना कीजिए : 2

वर्गान्तर	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता	2	8	30	15	5

(ङ) उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (–1, 7) और (4, –3) को मिलाने वाले रेखा खण्ड को 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है । 2

(च) K के किस मान के लिए बिन्दु (K, –1), (2, 1) तथा (4, 5) एक ही रेखा पर होंगे ? 2

1. Do all the parts : 12

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

(b) If $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, then find value of $\sin 2A$. 2

(c) Prove that the twice of the volume of a cylinder is equal to the product of its radius of base and curved surface. 2

(d) Find the median of following data : 2

Class interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	2	8	30	15	5

(e) Find the coordinates of the point which divides the line segment formed by joining the points (–1, 7) and (4, –3) in the ratio 2 : 3. 2

(f) For what value of K, points (K, –1), (2, 1) and (4, 5) will be on same line ? 2

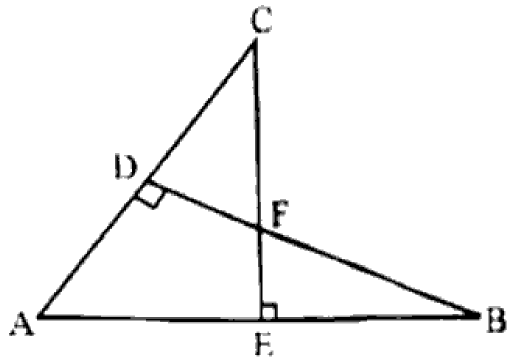
2. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच खण्ड को हल कीजिए : **20**

(क) ग्राफ विधि द्वारा दिखाइए कि रैखिक समीकरण निकाय $3x - y = 2$ एवं $9x - 3y = 6$ के अनेक हल हैं। **4**

(ख) दो अंकों से बनी किसी संख्या के अंकों का योग 9 है। यदि संख्या के अंक उलट दिये जाएँ तो नयी बनने वाली संख्या मूल संख्या से 27 अधिक होगी। संख्या ज्ञात कीजिए। **4**

(ग) Δ ABC की रचना कीजिए जिसमें BC = 6 सेमी, AB = 3 सेमी और $\angle ABC = 45°$ हो। एक समरूप त्रिभुज 'ABC' की रचना कीजिए जिसकी संगत भुजाएँ Δ ABC की भुजाओं की 3/4 हों। रचना के पद संक्षेप में लिखिए। **4**

(घ) चित्र में, यदि $BD \perp AC$ तथा $CE \perp AB$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta AEC \sim \Delta ADB$. **4**



(ङ) निम्नलिखित बारम्बारता सारणी से समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता	5	12	25	10	8

(च) निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक की गणना कीजिए : **4**

वर्गान्तर	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
बारम्बारता	7	8	2	2	1

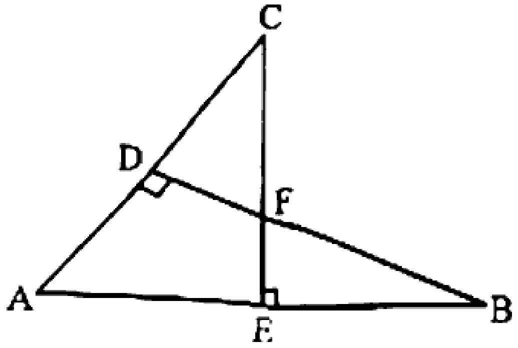
2. Answer any **five** of the following parts : **20**

(a) Show through graphical method that linear equation system $3x - y = 2$ and $9x - 3y = 6$ have infinite number of solutions. **4**

(b) The sum of the digits of a two digit number is 9. If the digits of the number are interchanged then the new number will exceed the original number by 27. Find the number. **4**

(c) Construct Δ ABC in which BC = 6 cm, AB = 3 cm and $\angle ABC = 45°$. Construct a similar triangle 'ABC' whose corresponding sides are 3/4 of sides of Δ ABC. Write the steps of construction in brief. **4**

(d) In the figure, if $BD \perp AC$ and $CE \perp AB$, prove that $\Delta AEC \sim \Delta ADB$. 4



(e) Find the arithmetic mean from following frequency table : 4

Class interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	5	12	25	10	8

(f) Find the mode of the following data : 4

Class interval	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
Frequency	7	8	2	2	1

3. निम्न समीकरण के युग्मों को रैखिक समीकरणों के युग्म में बदल कर हल कीजिए :

$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3y} = 2$; $\frac{1}{3x} - \frac{1}{2y} = 13/16$. 6

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योग 117 वर्ग मी है । यदि उनके परिमापों का अन्तर 12 मी हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए । 6

3. Solve the following pair of equations by converting these into linear pair of equations :

$\frac{1}{2x} - \frac{1}{3y} = 2$; $\frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = 13/16$. 6

OR

Sum of areas of two squares is 117 m^2. If difference between their perimeters is 12 m, then find the sides of both the squares. 6

4. 60 मीटर ऊँची एक मीनार की चोटी से एक मकान की छत तथा आधार के अवनमन कोण क्रमशः 45° तथा 60° हैं। उस मकान की ऊँचाई तथा मीनार से उसकी दूरी ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा

एक 80 मीटर चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खम्भे लगे हुए हैं। इन दोनों खम्भों के बीच सड़क के एक बिन्दु से खम्भों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। खम्भों की ऊँचाई और खम्भों से बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए। **6**

4. From the top of a tower 60 meter high, the angles of depression of top and bottom of a building (house) are 45° and 60° respectively. Find the height of the building and its distance from the tower. **6**

OR

Two poles of equal height are placed opposite to each other on either side of a road 80 meter wide. From a point on the road between these two poles, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distance of the point from the poles. **6**

5. 3 मीटर व्यास के एक कुएँ को 14 मीटर की गहराई तक खोदा जाता है। इससे निकली हुई मिट्टी को कुएँ के चारों ओर 4 मीटर चौड़ी एक वृत्ताकार वलय बनाते हुए, समान रूप से फैलाकर एक प्रकार का बाँध बनाया जाता है। इस बाँध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा

एक खोखला गोला जिसका आन्तरिक एवं बाह्य व्यास क्रमशः 4 सेमी और 8 सेमी है, को पिघलाकर एक शंकु, जिसके आधार का व्यास 8 सेमी है, बनाया जाता है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई तथा वक्रपृष्ठ क्षेत्र ज्ञात कीजिए। **6**

5. A well of 3 meter in diameter is dug to a depth of 14 meter. An embankment is made by spreading the soil out of it, making a circular ring of 4 meters wide, evenly around the well. Find the height of the embankment. 6

OR

A hollow sphere whose inner and outer diameters are 4 cm and 8 cm respectively is melted to form a cone whose base is 8 cm in diameter. Find the slant height and curved surface area of the cone. 6