मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 **822 (EB)**

2023
गणित
(Mathematics)
केवल प्रश्न-पत्र / Question Paper Only

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 / General Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। / All questions are compulsory.

(ii) इस प्रश्न-पत्र के दो खण्ड हैं। / This question paper has two sections.

(iii) खण्ड 'अ' में 20 अंक के 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनके उत्तर ओ.एम.आर. शीट पर देने हैं। / Section 'A' has 20 Multiple Choice Questions of 20 marks whose answers have to be given on OMR sheet.

(iv) ओ.एम.आर. पर उत्तर अंकित किये जाने के पश्चात उसे काटें नहीं तथा इरेज़र (Eraser), व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें। / Do not cut the answer after marking it on OMR sheet and do not use eraser, whitener.

(v) दूसरे खण्ड 'ब' में 50 अंक के वर्णनात्मक प्रश्न हैं। / The second section 'B' has descriptive questions of 50 marks.

(vi) इस खण्ड में कुल 5 प्रश्न हैं। / This section has total 5 questions.

(vii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्टत: लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं। / It is clearly mentioned at the very beginning as to how many parts of the question are to be answered.

(viii) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं। / Marks allotted to each question are mentioned against it.

(ix) प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट मत कीजिए। / 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 / Multiple Choice Questions) **20**

1. कौन सह-अभाज्य संख्याओं का युग्म है ? **1** Which one is a pair of co-prime numbers ?

   (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** The sum of the powers of prime factors in prime factorization of 144 is :

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

   (A) $m = -6$

   (B) $m = 0$ केवल / only

   (C) $m \neq -6$

   (D) $m \neq 0$

4. $2x + 3y = 18; x - 2y = 2$ का हल होगा - **1** The solution of $2x + 3y = 18; x - 2y = 2$ will be :

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

(A) $+1$

(B) ± 1

(C) -1

(D) 5

6. यदि $\frac{1}{x^2-2} = \frac{1}{7}$, तो x का मान होगा - **1** If $\frac{1}{x^2-2} = \frac{1}{7}$, then the value of x will be :

(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** The centre of a circle having diameter AB is $(2, -3)$, and coordinate of B is $(1, 4)$. The coordinate of A will be :

(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** If roots of the equation $3x^2 - 12x + k = 0$ are equal, then value of k will be :

(A) 12

(B) 4

(C) 7

(D) 9

9. दो आकृतियाँ जिनके आकार समान हों, परन्तु आमाप आवश्यक रूप से समान न हों, कहलाती हैं - **1** Two figures whose shapes are same but the dimensions are not essentially same are called :

(A) समान आकृतियाँ / Equal figures

(B) समरूप आकृतियाँ / Similar figures

(C) सममित आकृतियाँ / Symmetrical figures

(D) सर्वांगसम आकृतियाँ / Congruent figures

10. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाएँ $3 : 5$ के अनुपात में हों, तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात होगा - **1** If the corresponding sides of two similar triangles are in the ratio $3 : 5$, the ratio of their areas will be :

(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** If the sides of a triangle are 3 cm, 4 cm and 5 cm, then the triangle will be :

(A) समकोण त्रिभुज / Right angle triangle

(B) न्यूनकोण त्रिभुज / Acute angle triangle

(C) अधिक कोण त्रिभुज / Obtuse angle triangle

(D) त्रिभुज सम्भव नहीं / Triangle is not possible

12. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 10 सेमी तथा 15 सेमी हैं, तो इनके क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए। **1** The perimeter of two similar triangles are 10 cm and 15 cm respectively, find the ratio of their areas.

(A) $3 : 4$

(B) $4:9$

(C) $3:2$

(D) $2:1$

13. यदि $\tan\theta = 8/15$, तो $\csc\theta$ का मान होगा - **1** If $\tan\theta = 8/15$, then the value of $\csc\theta$ will be :

(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** If $2\cos 3\theta = 1$, then value of θ will be :

(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** The circumferences of two circles are in the ratio $3:2$, then the ratio of their areas will be :

(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** If two hemispheres of equal radius 'r' are joined by their bases, then the curved surface area of this new solid will be :

(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** Which one of the following is not a measure of central tendency ?

(A) माध्य / Mean

(B) माध्यिका / Median

(C) बहुलक / Mode

(D) मानक विचलन / Standard deviation

18. 1 से 9 तक की प्राकृतिक संख्याओं का समान्तर माध्य होगा - **1** The arithmetic mean of natural numbers 1 to 9 will be :

(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** In a given frequency distribution, if the mean is 15 and median is 16, then its mode will be :

(A) 16

(B) 18

(C) 15

(D) 17

20. प्रथम 10 प्राकृतिक संख्याओं की माध्यिका होगी - **1** Median of the first 10 natural numbers will be :

(A) 5

(B) 5.2

(C) 5.4

(D) 5.5

खण्ड — 'ब' / SECTION — 'B'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions) **50**

1. सभी खण्ड कीजिए : **12**

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

(ख) यदि $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 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 (Class interval)	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारम्बारता (Frequency)	2	8	30	15	5

(ङ) उस बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो $(-1, 7)$ 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 बिन्दुओं $(K, -1)$, $(2, 1)$ तथा $(4, 5)$ एक ही रेखा पर होंगे ? **2**

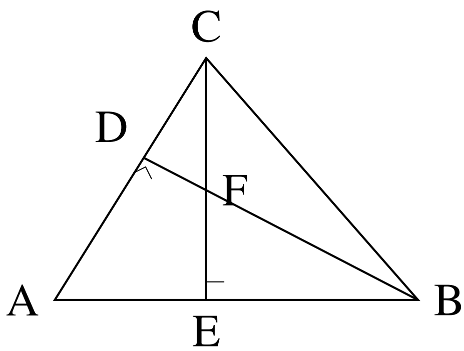
2. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए : **20**

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

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



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

वर्ग अन्तराल (Class interval)	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-5$
बारम्बारता (Frequency)	5	12	25	10	8

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

वर्गान्तर (Class interval)	$1-3$	$3-5$	$5-7$	$7-9$	$9-11$
बारम्बारता (Frequency)	7	8	2	2	1

3. निम्न समीकरण के युग्मों को रैखिक समीकरणों के युग्म में बदल कर हल कीजिए : **6**

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3y} = 2, \quad \frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{13}{16}$$

अथवा / OR

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योग 117 मी^{2} है। यदि उनके परिमापों का अन्तर 12 मी हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए। **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 / OR

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**

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 / OR

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 क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**