मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 **822(DY)**

2023
गणित
(Mathematics)

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

निर्देश / Instructions :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं। / First 15 minutes are allotted for examinees to read this question paper.

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

(iii) इस प्रश्न-पत्र के दो खण्ड हैं। / There are two parts of this question paper.

(iv) खण्ड - अ में 20 अंक के 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनके उत्तर ओ.एम.आर. शीट पर देने हैं। / 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) ओ.एम.आर. शीट पर उत्तर अंकित किए जाने के पश्चात उसे काटें नहीं तथा इरेज़र (Eraser), व्हाइटनर आदि का प्रयोग न करें। / Do not cross the answer of these questions on given OMR Sheet and also do not use eraser or whitener on the sheet.

(vi) खण्ड - ब में 50 अंक के संक्षिप्त उत्तर प्रकार या वर्णनात्मक प्रश्न हैं। / In Part-B there are short answer type or illustrative questions of 50 marks.

(vii) खण्ड - ब में कुल 5 प्रश्न हैं। / There are five questions in Part - B.

(viii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्टतः लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं। / In the beginning of each question, it has been clearly mentioned that how many parts of it are to be attempted.

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

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

खण्ड — अ

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Questions)

1. बिन्दु $P(2, -3)$ और $Q(10, y)$ के बीच की दूरी 10 मात्रक है। y का मान होगा : **1** The distance between the points $P(2, -3)$ and $Q(10, y)$ is 10 units. The value of y will be :

   (A) -3, 9

   (B) -9, 3

   (C) 9, 3

   (D) -9, 2

2. संख्या $\frac{129}{125}$ के दशमलव प्रसार में अंकों की संख्या होगी : **1** In the decimal expansion of the number $\frac{129}{125}$ the number of digits will be :

   (A) एक / One

   (B) दो / Two

   (C) तीन / Three

   (D) चार / Four

3. यदि 26, 156 का ल.स. 156 है, तो म.स. का मान होगा : **1** If LCM of 26, 156 is 156, then the value of HCF will be :

   (A) 156

   (B) 26

   (C) 13

   (D) 6

4. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या, जिससे 245 और 1037 को विभाजित करने पर, प्रत्येक दशा में शेषफल 5 प्राप्त होता है, होगी : **1** The largest number which divides 245 and 1037, leaving remainder 5 in each case, will be :

   (A) 22

   (B) 23

(C) 24

(D) 25

5. यदि समीकरण $2x^2 + ax + 6 = 0$ का एक मूल 2 है, तो 'a' का मान होगा : **1** If one root of the equation $2x^2 + ax + 6 = 0$ is 2, then the value of 'a' will be :

(A) 7

(B) $\frac{7}{2}$

(C) $-\frac{7}{2}$

(D) -7

6. दो संख्याओं के योगफल और अन्तर क्रमशः 8 और 2 हैं, तो संख्याएँ होंगी : **1** If the sum and difference of two numbers are 8 and 2 respectively, the numbers will be :

(A) 6, 2

(B) 5, 3

(C) 7, 1

(D) 1, 2

7. समीकरण $4x^2 - 12x + 9 = 0$ के मूल होंगे : **1** The roots of equation $4x^2 - 12x + 9 = 0$ will be :

(A) वास्तविक और असमान / Real and unequal

(B) वास्तविक नहीं / Not real

(C) वास्तविक और बराबर / Real and equal

(D) शून्य / Zero

8. दो बिन्दुओं $(2, 3)$ और $(4, 1)$ के बीच की दूरी होगी : **1** Distance between two points $(2, 3)$ and $(4, 1)$ will be :

(A) 2

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $2\sqrt{2}$

(D) 3

9. समीकरण $3x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0$ का विविक्तकर होगा : **1** The discriminant of the equation $3x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0$ will be :

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

10. दिए गए चित्र में, त्रिभुज ABC के आधार BC के समान्तर रेखाखण्ड DE खींचा गया है। यदि $DB = 7.2$ सेमी, $AE = 1.8$ सेमी, $EC = 5.4$ सेमी, तो AD का मान होगा : **1** In the given figure, DE is drawn parallel to base BC of a triangle ABC. If $DB = 7.2$ cm, $AE = 1.8$ cm, $EC = 5.4$ cm, then the value of AD will be :

(A) 2 सेमी / cm

(B) 2.1 सेमी / cm

(C) 2.4 सेमी / cm

(D) 2.5 सेमी / cm

11. दो समरूप त्रिभुजों की ऊँचाइयाँ क्रमशः 3 सेमी तथा 4 सेमी हैं। त्रिभुजों के क्षेत्रफलों में अनुपात होगा : **1** Heights of two similar triangles are 3 cm and 4 cm respectively. Ratio of the areas of the triangles will be :

(A) $9 : 16$

(B) $27 : 16$

(C) $16 : 81$

(D) $4 : 9$

12. चित्र में, त्रिज्यखण्ड OAB का क्षेत्रफल होगा : **1** In the figure, the area of sector OAB will be :

(A) 4 सेमी^{2}/cm^2

(B) 4.19 सेमी^{2}/cm^2

(C) 4.91 सेमी^{2}/cm^2

(D) 5 सेमी^{2}/cm^2

13. $2\tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$ का मान होगा : **1** The value of $2\tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$ will be :

(A) 1

(B) $\sqrt{2}$

(C) 2

(D) इनमें से कोई नहीं / None of these

14. $\cos^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ$ का मान होगा : **1** The value of $\cos^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ$ will be :

(A) 0

(B) -1

(C) 0

(D) 1

15. किसी त्रिभुज ABC में, $\angle C = 90^\circ$ और $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ हो, तो $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ का मान होगा : **1** In a triangle ABC, $\angle C = 90^\circ$ and $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$. The value of the following will be $\sin A \cos B + \cos A \sin B$:

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

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

(C) 1

(D) $\sqrt{2}$

16. निम्नलिखित सारणी का माध्य होगा : **1** The mean of the following table will be :

वर्ग अन्तराल (Class Interval)	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारम्बारता (Frequency)	3	6	8	5	3

(A) 24.2

(B) 24.6

(C) 25

(D) 25.4

17. यदि एक वृत्त का परिमाप एक वर्ग के परिमाप के बराबर है, तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात होगा : **1** If the circumference of a circle is equal to the perimeter of a square, the ratio of their areas will be :

(A) 22 : 7

(B) 14 : 11

(C) 7 : 22

(D) 11 : 14

18. एक आयताकार कागज़ 40 सेमी $\times$ 22 सेमी को मोड़कर एक खोखले बेलन के आकार में बनाया जाता है, जिसकी ऊँचाई 40 सेमी है। बेलन की त्रिज्या होगी : **1** A rectangular sheet of paper 40 cm $\times$ 22 cm is rolled to form a hollow cylinder of height 40 cm. The radius of the cylinder will be :

(A) 3.5 सेमी / cm

(B) 7 सेमी / cm

(C) $\frac{80}{7}$ सेमी / cm

(D) इनमें से कोई नहीं / None of these

19. निम्नलिखित सारणी का माध्यक वर्ग होगा : **1** The median class of the following table will be :

वर्ग अन्तराल (Class Interval)	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-5$
बारम्बारता (Frequency)	7	5	16	12	2

(A) $0-10$

(B) $10-20$

(C) $20-30$

(D) $30 - 40$

20. यदि किसी बंटन के माध्य और माध्यक क्रमश: 24.5 और 26 हैं, तो इसका बहुलक होगा : **1** If mean and median of a distribution are 24.5 and 26 respectively, then its mode will be :

(A) 25

(B) 27

(C) 29

(D) 30

खण्ड — ब

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

21. सभी भाग हल कीजिए : **12**

(क) बिना लम्बी विभाजन प्रक्रिया किए, ज्ञात कीजिए कि क्या परिमेय संख्या $\frac{637}{7280}$ का दशमलव प्रसार सांत होगा या असांत आवर्ती होगा। अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए। **2**

(ख) यदि $\sin 3A = \cos(A - 26°)$, जहाँ $3A$ एक न्यूनकोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए। **2**

(ग) एक शंकु के आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी तथा ऊँचाई 12 सेमी है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **2**

(घ) यदि निम्नलिखित बारम्बारता बंटन से आँकड़ों का समान्तर माध्य 21.5 हो, तो p का मान ज्ञात कीजिए। **2**

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	p	2

(ङ) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दुओं $(-3, 10)$ और $(6, -8)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को बिन्दु $(-1, 6)$ विभाजित करता है। **2**

(च) यदि बिन्दु (x, y) बिन्दुओं $(3, 6)$ और $(-3, 4)$ से समदूरस्थ हो, तो x और y में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। **2**

22. किन्हीं पाँच भागों को हल कीजिए : **20**

(क) द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। **4**

(ख) दो क्रमागत धन पूर्णांक सम संख्याओं के वर्गों का योग 340 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए। **4**

(ग) एक $\triangle ABC$ बनाइए, जिसमें $BC = 6$ सेमी, $AB = 4.5$ सेमी और $\angle ABC = 60°$ हों। फिर एक दूसरे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ $\triangle ABC$ की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों। **4**

(घ) एक प्रकाश स्तम्भ के शिखर से देखने पर समुद्र में दो जहाजों के अवनमन कोण क्रमशः $30°$ तथा $45°$ हैं। यदि प्रकाश स्तम्भ के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे 50 मीटर की दूरी पर है, तो समुद्र तल से प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **4**

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

प्राप्तांक (Marks Obtained)	छात्रों की संख्या (Number of Students)
5 से कम / Less than 5	3
10 से कम / Less than 10	10
15 से कम / Less than 15	25
20 से कम / Less than 20	49
25 से कम / Less than 25	65
30 से कम / Less than 30	73
35 से कम / Less than 35	78
40 से कम / Less than 40	80

(च) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन से माध्यक ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग अन्तराल (Class Interval)	$10-25$	$25-40$	$40-55$	$55-70$	$70-$
बारम्बारता (Frequency)	3	10	20	13	4

23. निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए : **6**

$$2\left(\frac{2x-1}{x+3}\right)-3\left(\frac{x+3}{2x-1}\right)=5, \quad x\neq -3, \frac{1}{2}$$

अथवा / OR

दो अंकों से बनी एक संख्या एवं उसके अंकों को उलटने पर बनी संख्या का योगफल 66 है। यदि संख्या के अंकों का अन्तर 2 हो, तो संख्या ज्ञात कीजिए।
6

24. 60 मीटर ऊँचे किसी भवन के शिखर से, किसी मीनार के शिखर और पाद के अवनमन कोण क्रमशः $30°$ तथा $60°$ हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
6

अथवा / OR

एक चिड़िया 80 मीटर ऊँचे पेड़ पर बैठी है। पृथ्वी तल के किसी बिन्दु से चिड़िया का उन्नयन कोण 45° है। चिड़िया क्षैतिज दिशा में अब इस प्रकार उड़ती है कि उसकी पृथ्वी तल से ऊँचाई समान रहती है। 2 सेकण्ड बाद उसी बिन्दु से चिड़िया का उन्नयन कोण 30° हो जाता है। चिड़िया के उड़ने की चाल ज्ञात कीजिए। $(\sqrt{3} = 1.732)$ **6**

25. धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर, जिसकी त्रिज्या 10.5 सेमी है, छोटे ठोस शंकुओं में दुबारा ढाला जाता है, जिनकी प्रत्येक की त्रिज्या 3.5 सेमी और ऊँचाई 3 सेमी है। इस प्रकार, कुल कितने शंकु बनेंगे ? **6**

अथवा / OR

1 सेमी व्यास वाली 8 सेमी लम्बी ताँबे की एक छड़ को एकसमान मोटाई वाले 18 मी. लम्बे एक तार के रूप में खींचा जाता है। तार की मोटाई ज्ञात कीजिए। **6**