मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

928 **822(IA)**

2024
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।

(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 ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर नीले अथवा काले बाल प्वाइंट कलम से सही विकल्प वाले गोले को पूर्ण रूप से काला कर चिह्नित करने हैं।

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

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

खण्ड — 'अ'

(बहुविकल्पीय प्रश्न / Multiple Choice Questions)

1. किसी वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु से खींची जाने वाली स्पर्श रेखाओं की अधिकतम संख्या होगी : **1**

   (A) एक

   (B) दो

   (C) तीन

   (D) चार

2. बिन्दु $(7, 3)$ की y-अक्ष से दूरी होगी : **1**

   (A) 3

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

   (C) 7

   (D) 8

3. यदि $p \sin\theta = q \cos\theta$, तो $\csc\theta$ का मान होगा : **1**

   (A) $\frac{\sqrt{p^2+q^2}}{q}$

   (B) $\frac{\sqrt{p^2+q^2}}{p}$

   (C) $\frac{p}{\sqrt{p^2+q^2}}$

   (D) $\frac{q}{\sqrt{p^2+q^2}}$

4. $\tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \ldots \tan 88^\circ \tan 89^\circ$ का मान होगा : **1**

   (A) 0

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

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

   (D) 1

5. यदि समीकरण $3x^2 + 5x - q = 0$ के मूल बराबर हैं, तो q का मान होगा : **1**

(A) $-\frac{25}{12}$

(B) $-\frac{25}{9}$

(C) $\frac{9}{25}$

(D) $-\frac{12}{25}$

6. समान्तर श्रेढ़ी $-62, -59, \ldots, 7, 10$ का ग्यारहवाँ पद होगा : **1**

(A) -34

(B) -32

(C) -30

(D) 28

7. यदि $P(E) = 0.05$ तो $P(\overline{E})$ का मान होगा : **1**

(A) 0.92

(B) 0.93

(C) 0.94

(D) 0.95

8. एक थैले में 3 लाल और 5 काली गेंदें हैं। इस थैले में एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। गेंद के लाल होने की प्रायिकता होगी : **1**

(A) $\frac{3}{8}$

(B) $\frac{5}{8}$

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

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

9. चित्र में $DE \parallel BC$, तो CE की माप होगी : **1**

(A) 5.5 सेमी

(B) 5.0 सेमी

(C) 4.8 सेमी

(D) 4.5 सेमी

10. चित्र में $\triangle MNL$ तथा $\triangle PQR$ में $\angle M = \angle Q = 70°$, $MN = 3$ सेमी, $ML = 4.5$ सेमी, $PQ = 2$ सेमी तथा $QR = 3$ सेमी, तो निम्नलिखित में सही होगा : **1**

(A) $\triangle MNL \sim \triangle QPR$

(B) $\triangle MNL \sim \triangle QRP$

(C) $\triangle MNL \sim \triangle PQR$

(D) इनमें से कोई नहीं

11. $\frac{1}{2}$ सेमी व्यास के गोले का पृष्ठ होगा : **1**

(A) $\frac{\pi}{2}$ सेमी^{2}

(B) $\frac{\pi}{4}$ सेमी^{2}

(C) $\frac{\pi}{3}$ सेमी^{2}

(D) π सेमी^{2}

12. 6 सेमी त्रिज्या के वृत्त का एक चाप केन्द्र पर $30°$ का कोण अन्तरित करता है। संगत चाप की माप होगी : **1**

(A) $\frac{\pi}{4}$ सेमी

(B) $\frac{\pi}{3}$ सेमी

(C) $\frac{\pi}{2}$ सेमी

(D) π सेमी

13. 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त के बिंदु P पर खींची गयी स्पर्श रेखा PQ, केन्द्र O से जाने वाली एक रेखा से बिंदु Q पर मिलती है। यदि $OQ = 12$ सेमी, तो PQ की माप होगी : **1**

(A) 12 सेमी

(B) 13 सेमी

(C) 8.5 सेमी

(D) $\sqrt{119}$ सेमी

14. संख्याओं 182 तथा 78 का HCF होगा : **1**

(A) 13

(B) 26

(C) 28

(D) 39

15. एक बेलन के आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी है। यदि उसकी ऊँचाई 8.4 सेमी हो, तो उसका वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल होगा : **1**

(A) 54.8π सेमी^{2}

(B) 56.4π सेमी^{2}

(C) 56.6π सेमी^{2}

(D) 58.8π सेमी^{2}

16. 4 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का कोण $60°$ है। उसका क्षेत्रफल होगा : **1**

(A) 6π सेमी^{2}

(B) 8π सेमी^{2}

(C) $\frac{8}{3}\pi$ सेमी^{2}

(D) 3π सेमी^{2}

17. द्विघात समीकरण $x^2 + x - 1 = 0$ का विविक्तकर होगा : **1**

(A) -4

(B) -5

(C) 4

(D) 2

18. द्विघात समीकरण $1 - 4x + 4x^2 = 0$ के मूलों का योगफल होगा : **1**

(A) -2

(B) -1

(C) 1

(D) 2

19. निम्नलिखित सारिणी से माध्य होगा : **1**

वर्ग-अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	4	7	5	8	6

(A) 24.62

(B) 26.66

(C) 28.64

(D) 30.50

20. निम्नलिखित सारिणी का माध्यक वर्ग होगा : **1**

वर्ग अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	8	6	11	18	6

(A) $10-20$

(B) $20-30$

(C) $30-40$

(D) $40-50$

खण्ड — 'ब'

(वर्णनात्मक प्रश्न / Descriptive Questions)

1. सभी खण्ड कीजिए : **12**

(अ) यदि बिन्दु $(x, 5)$ तथा $(2, -3)$ के बीच की दूरी 17 मात्रक है, तो x का मान ज्ञात कीजिए। **2**

(ब) यदि बिन्दु $(1, 4)$, $(a, -2)$ और $(-3, 16)$ सरेख हैं, तो a का मान ज्ञात कीजिए। **2**

(स) सिद्ध कीजिए : $\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta} = 2\sec\theta$. **2**

(द) निम्न बारंबारता बंटन से माध्यक ज्ञात कीजिए : **2**

वर्ग-अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	6	9	20	15	9

(य) 92 और 510 का LCM ज्ञात कीजिए। **2**

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

2. किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए : **20**

(अ) निम्नलिखित सारिणी से बहुलक ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग अंतराल	$0-10$	$10-20$	$20-30$	$30-40$	$40-50$
बारंबारता	6	11	21	23	14

(ब) सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं। **4**

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

(द) दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योग 9 है। इस संख्या का 9 गुना संख्या के अंकों को पलटने से बनी संख्या का 2 गुना है। वह संख्या ज्ञात कीजिए। **4**

(य) द्विघात समीकरण $2x^2 - 5x + 3 = 0$ को हल कीजिए। **4**

(र) यदि एक बगीचे की परिमाप 120 मी और क्षेत्रफल 800 मी^{2} है, तो उसकी लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए। दिया है कि लम्बाई, चौड़ाई से 2 गुनी है। **4**

3. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए : **6**

$$\frac{3}{2}x - \frac{5}{3}y = -2, \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{13}{6}$$

अथवा / OR

उस A.P. के प्रथम 51 पदों का योग ज्ञात कीजिए जिसके दूसरे और तीसरे पद क्रमशः 14 और 18 हैं। **6**

4. एक मीनार के ऊपर एक झंडा लगा है। मीनार के आधार से 10 मी की दूरी पर मीनार तथा झंडे के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° हैं। झंडे की लम्बाई ज्ञात कीजिए। **6**

अथवा / OR

50 मी ऊँची मीनार की चोटी से एक खंभे के ऊपरी सिरे और आधार के अवनमन कोण क्रमशः 45° और 60° हैं। खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **6**

5. 15 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर 60° का कोण अन्तरित करती है। लघु और दीर्घ वृत्तखंडों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14, \sqrt{3} = 1.73$) **6**

अथवा / OR

लकड़ी के एक ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे पर एक अर्द्धगोला निकालकर एक वस्तु बनायी गयी है। यदि बेलन की ऊँचाई 10 सेमी और आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी हैं, तो इस वस्तु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। **6**