

928

822(AZ)

2019

गणित

केवल प्रश्नपत्र

समय : तीन घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 70

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

सामान्य निर्देश :

- (i) इस प्रश्नपत्र में कुल सात प्रश्न हैं।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

- (iv) प्रथम प्रश्न से आरंभ कीजिए और अंत तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न करें।
- (v) प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद लिखिए।
- (vi) प्रश्नों के हल उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए। यदि रफ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर करके पृष्ठ को काट (x) दीजिए। इस पृष्ठ पर कोई हल न करें।
- (vii) रचना के प्रश्नों में रचना रेखाएँ न मिटाएँ। रचना-पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।
- (viii) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य खींचिए। बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जायेंगे।

1. सभी खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड में उत्तर के लिए चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए।

(क) बिंदुओं (5, 0) और (-12, 0) के बीच की दूरी है : 1

- |          |         |
|----------|---------|
| (i) 5    | (ii) 7  |
| (iii) 13 | (iv) 17 |

(ख) यदि एक समांतर श्रेणी का सार्व-अन्तर  $-4$  तथा  $10$ वाँ पद  $-8$ , तो श्रेणी का प्रथम पद होगा : 1

- (i)  $-40$  (ii)  $20$   
(iii)  $28$  (iv)  $36$

(ग) निम्नलिखित में से कौन सी संख्या किसी घटना की प्रायिकता नहीं हो सकती ? 1

- (i)  $\frac{1}{3}$  (ii)  $\frac{2}{3}$   
(iii)  $\frac{3}{2}$  (iv)  $15\%$

(घ)  $\frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ}$  बराबर है : 1

- (i)  $\cos 60^\circ$  (ii)  $\tan 60^\circ$   
(iii)  $\sin 60^\circ$  (iv)  $\sin 30^\circ$

(ङ)  $\Delta ABC$  में, यदि  $AB = 6\sqrt{3}$  सेमी,  $AC = 12$  सेमी तथा  $BC = 6$  सेमी, तो  $\angle B$  का मान है : 1

- (i)  $45^\circ$  (ii)  $90^\circ$   
(iii)  $120^\circ$  (iv)  $135^\circ$

(च) यदि द्विघात समीकरण  $3x^2 - 6x + k = 0$  के मूल समान हैं, तो  $k$  का मान है : 1

- (i)  $3$  (ii)  $6$   
(iii)  $9$  (iv)  $12$

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) संख्याओं  $130$  और  $280$  का म.स. यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म द्वारा ज्ञात कीजिए । 1

(ख) निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञान कीजिए : 1

वर्ग-अंतराल	बारंबारता
10-20	14
20-30	13
30-40	12
40-50	20
50-60	11
60-70	15

(ग) यदि  $8 \tan A = 15$ , तो  $\sin A$  का मान ज्ञात कीजिए । 1

(घ) दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ  $4 : 9$  के अनुपात में हैं । इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए । 1

3. सभी खण्ड कीजिए :

(क) दर्शाइए कि  $5\sqrt{2}$  एक अपरिमेय संख्या है । 2

(ख) यदि बिंदु  $(1, 2)$ ,  $(4, y)$ ,  $(x, 6)$  और  $(3, 5)$  क्रम में लेने पर एक समांतर चतुर्भुज के शीर्ष हों, तो  $x$  और  $y$  के मान ज्ञात कीजिए । 2

(ग) एक पेटी में  $90$  डिस्क हैं, जिन पर  $1$  से  $90$  तक संख्याएँ अंकित हैं । यदि इस पेटी में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो डिस्क पर अंकित अंकों की प्रायिकता होगी; 2

(i) दो अंकों की एक संख्या

(ii)  $5$  से विभाज्य एक संख्या

(घ)  $\Delta ABC$  में सिद्ध कीजिए कि 2

$$\sec \left( \frac{B+C}{2} \right) = \operatorname{cosec} \frac{A}{2}$$

4. सभी खण्ड कीजिए :

(क) बिना लंबी विभाजन प्रक्रिया किए बताइए कि निम्नलिखित परिमेय संख्याओं में से किसके दशमलव प्रसार सांत होंगे और किसके दशमलव प्रसार असांत आवर्ती होंगे ?

(i)  $\frac{13}{3125}$ , (ii)  $\frac{15}{7}$ , (iii)  $\frac{29}{2^3 \times 5^2}$ , (iv)  $\frac{77}{210}$

(ख) k का मान ज्ञात कीजिए यदि बिंदु (8, 1), (k, -4) और (2, -5) सरेखी हैं।

(ग) ज्ञात कीजिए कि रैखिक समीकरणों का युग्म  $2x - 3y = 8$ ,  $4x - 6y = 9$  संगत है या असंगत।

(घ) नीचे दिए गए बंटन का माध्यक (Median) ज्ञात कीजिए :

वर्ग-अंतराल	बारंबारता
0-10	5
10-20	8
20-30	20
30-40	15
40-50	7
50-60	5

5. सभी खण्ड कीजिए :

(क) निम्नांकित रैखिक समीकरणों के युग्म को हल कीजिए :

$$\frac{5}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 2, \frac{15}{x+y} - \frac{5}{x-y} = -2$$

(ख) 0 और 100 के बीच की विषम संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए।

(ग) एक ठोस खिलौना एक अर्ध गोले के आकार का है जिस पर एक लंबवृत्तीय शंकु अध्यारोपित है। इस शंकु की ऊँचाई 2 सेमी है और आधार का व्यास 4 सेमी है। इस खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए।

(घ) समुद्र-तल से 75 मी ऊँची लाइट हाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण  $30^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। यदि लाइट हाउस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

6. सभी खण्ड कीजिए :

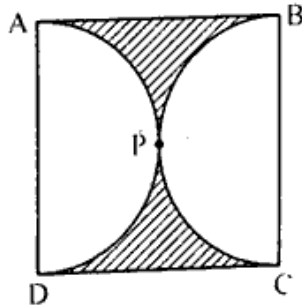
(क) निम्नलिखित बंटन एक मोहल्ले के बच्चों का दैनिक जेब-भत्ता दर्शाता है। माध्य जेब-भत्ता ₹ 18 है। बारंबारता f का मान ज्ञात कीजिए :

दैनिक जेब-भत्ता	बच्चों की संख्या
11-13	7
13-15	6
15-17	9
17-19	13
19-21	f
21-23	5
23-25	4

(ख) (i) विमाओं 5.5 सेमी × 10 सेमी × 3.5 सेमी वाला एक घनाभ बनाने के लिए, 1.75 सेमी व्यास और 2 मिमी मोटाई वाले कितने चाँदी के सिक्कों को पिघलाना पड़ेगा ?

(ii) आकृति में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ABCD भुजा 14 सेमी का एक वर्ग है तथा APD और BPC दो अर्धवृत्त हैं।

$$2 + 2 = 4$$



(ग) सिद्ध कीजिए कि :

$$(\operatorname{cosec} \theta - \sin \theta)(\sec \theta - \cos \theta) = \frac{1}{\tan \theta + \cot \theta}$$

(घ) सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से एक वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

7. सभी खण्ड कीजिए :

(क)  $3x^4 + 6x^3 - 2x^2 - 10x - 5$  के सभी अन्य शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि इसके दो शून्यक  $-\sqrt{\frac{5}{3}}$  और  $\sqrt{\frac{5}{3}}$  हैं।

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योग  $117 \text{ मी}^2$  है। यदि उनके परिमाणों का अंतर 12 मी हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

(ख) एक त्रिभुज ABC बनाइए जिसमें  $BC = 6$  सेमी,  $AB = 5$  सेमी और  $\angle ABC = 60^\circ$  हों। फिर एक त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं का  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।

अथवा

किसी समबाहु त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार स्थित है कि  $BD = \frac{1}{3}BC$  है। सिद्ध कीजिए कि  $9AD^2 = 7AB^2$ ।