2018

गणित

केवल प्रश्नपत्र

(बीजगणित, वाणिज्यिक गणित, कराधान, सांख्यिकी, त्रिकोणमिति, ज्यामिति, निर्देशांक ज्यामिति एवं मेन्सुरेशन)

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 । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के आरम्भ में लिख दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं ।

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

(iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

(iv) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्तिम प्रश्न तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न करें।

(v) यदि रफ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट (×) दीजिए। इस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए।

(vi) उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों पर हल लिखिए। प्रश्न संख्या 1 को छोड़कर सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद लिखिए।

(vii) रचना के प्रश्नों में रचना रेखाएँ न मिटाइए। रचना की विधि को संक्षेप में लिखिए।

(viii) जिन प्रश्नों के हल में चित्र आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं सही चित्र अवश्य खींचिए। चित्र के बिना ऐसा हल अशुद्ध एवं अपूर्ण माना जाएगा।

1. **सभी खण्ड कीजिए :**

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

(क) व्यंजक $\frac{x^2-4}{(x+2)^2}$ का न्यूनतम रूप होगा : 1

(i) $\frac{x-2}{x+2}$ (ii) $\frac{x+2}{x-2}$

(iii) $\frac{x-1}{x+2}$ (iv) $\frac{x+2}{x-1}$

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

(ख) $\frac{\sin 75^\circ}{\cos 15^\circ}$ का मान होगा : 1

(i) 1 से कम (ii) 1

(iii) 1 से अधिक (iv) 0

(ग) 2, 3, 7, 2, 7, 5, 3, 7 का बहुलक है : 1

(i) 2 (ii) 3

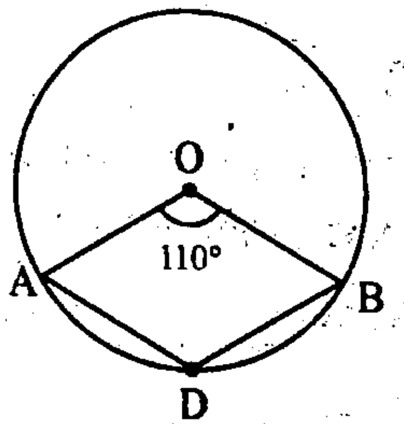
(iii) 5 (iv) 7

(घ) निम्नलिखित में अप्रत्यक्ष कर है : 1

(i) बिक्री कर (ii) आयकर

(iii) सम्पत्ति कर (iv) उपहार कर

(ङ) चित्र में, बिन्दु 'O' वृत्त का केन्द्र है तथा $\angle AOB$ = 110°, तो $\angle ADB$ का मान होगा : 1



(i) 70° (ii) 110°

(iii) 180° (iv) 125°

(च) एक वृत्त की एक जीवा की लम्बाई उसकी त्रिज्या के बराबर है । इस जीवा द्वारा लघु वृत्तखंड में अन्तरित कोण है : 1

(i) 30° (ii) 90°

(iii) 120° (iv) 150°

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

2. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) सुधीर ने एक मोबाइल सेट ₹ 3,000 में खरीदा है जिसमें बिक्री कर सम्मिलित है। यदि बिक्री कर की दर 20% हो, तो मोबाइल का अंकित मूल्य ज्ञात कीजिए। **1**

(ख) समीकरण $x^2 - 7x + 12 = 0$ के मूलों के व्युत्क्रमों का योगफल ज्ञात कीजिए। **1**

(ग) यदि $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ हो, तो $\tan 2A$ का मान ज्ञात कीजिए। **1**

(घ) यदि 6, 8, 5, 7, x तथा 4 का समान्तर माध्य 7 है, x का मान ज्ञात कीजिए। **1**

3. **सभी खण्ड कीजिए :**

(क) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त की बराबर जीवाएँ केन्द्र पर बराबर कोण अन्तरित करती हैं। **2**

(ख) सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{2\tan 15^\circ}{1-\tan^2 15^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$ **2**

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

(घ) किसी वृत्त के केन्द्र से 5 सेमी की दूरी पर स्थित जीवा की लम्बाई 24 सेमी है। उस जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो केन्द्र से 12 सेमी की दूरी पर स्थित है। **2**

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

4. सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि :

$$\sin^2 45° - \sin^2 30° = \frac{1}{4}$$ 2

(ख) रेखा $5x + 4y = 20$ द्वारा अक्षों पर कटे अन्तःखण्डों की मापें ज्ञात कीजिए। 2

(ग) किसी लम्बवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 5.0 सेमी और उसके आधार का व्यास 6.0 सेमी है। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

(घ) रेखाओं $3x - 4y = 5$ और $4x + 3y = 7$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 2

5. सभी खण्ड कीजिए :

(क) उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(-4, 5)$ से होकर जाती है तथा रेखा $3x - 2y + 15 = 0$ पर लम्ब है। 4

(ख) सिद्ध कीजिए कि : 4

$$\sec^2 A\,(1 + \sec 2A) = 2 \sec 2A$$

(ग) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन से माध्यिका ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारम्बारता	2	4	7	3	2

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

(घ) वित्तीय वर्ष 2016-17 में 'A' की वार्षिक आय ₹ 6,90,000 है (मकान किराया भत्ता छोड़कर) । वह सामान्य भविष्य निधि खाते में ₹ 12,000 प्रतिमाह जमा करता है । वह अपने पी.पी.एफ. (P.P.F.) खाते में भी ₹ 1,00,000 जमा करता है । 'A' द्वारा देय आयकर की गणना कीजिए, जबकि बचत पर छूट की अधिकतम सीमा ₹ 1,50,000 है ।

आयकर की दरें निम्नवत हैं : 4

(i)	₹ 2,50,000 तक	आयकर शून्य
(ii)	₹ 2,50,001 से ₹ 5,00,000 तक	₹ 2,50,000 से अधिक आय का 10%
(iii)	₹ 5,00,001 से ₹ 10,00,000 तक	₹ 25,000 + ₹ 5,00,000 से अधिक आय का 20%

इसके अतिरिक्त देय आयकर पर 3 प्रतिशत शिक्षा उपकर भी लगता है ।

6. सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त की समान जीवाएँ वृत्त के केन्द्र से बराबर दूरी पर स्थित होती हैं । 4

(ख) व्यंजकों $16x^4 - 81$, $8x^3 - 27$ और $6x^2 - 5x - 6$ का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए । 4

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

(ग) एक लम्बवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई तथा सम्पूर्ण पृष्ठ क्रमशः 13 सेमी और 90 π सेमी^{2} हैं। इसके आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। **4**

(घ) यदि $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ हो, तो $(A + B)$ का मान ज्ञात कीजिए। **4**

7. सभी खण्ड कीजिए :

(क) हल कीजिए :

$$\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+5}=\frac{1}{6}$$ **6**

अथवा

एक समकोण त्रिभुज की समकोण बनाने वाली भुजाएँ $(x + 2)$ सेमी तथा $[4(x + 1)]$ सेमी हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 84 सेमी^{2} है, तो त्रिभुज की तीनों भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

(ख) एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें BC = 4.0 सेमी, AB = 3.0 सेमी तथा $\angle B = 90°$, इस त्रिभुज का परिवृत्त खींचिए। रचना पद भी लिखिए। **6**

अथवा

VERTEXAL

Scanned with CamScanner

दो वृत्तों के केन्द्रों के बीच की दूरी 5.0 सेमी.है और उनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 2.0 सेमी और 3.0 सेमी. हैं। इन वृत्तों की उभयनिष्ठ अनुस्पर्शियों की रचना कीजिए। उनकी लम्बाई मापिए और इसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए। रचना पद भी लिखिए।

VERTEXAL

Scanned with CamScanner