

अनुक्रमांक

प्रश्नों की संख्या : 12

नाम

928

822 (CZ)

2016

गणित

केवल प्रश्न-पत्र

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

समय : तीन घण्टे 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

निर्देश :

- (i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में कुल सात प्रश्न हैं ।
- (iii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (iv) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में उल्लेख कर दिया गया है कि उसके कितने खण्ड करने हैं ।
- (v) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं ।
- (vi) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अंतिम प्रश्न तक करते जाइए । जो प्रश्न न आता हो, उस पर अपना समय नष्ट न कीजिए ।

822 (CZ)

1

P.T.O.

- (vii) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है, तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर उसे काट (x) दीजिए । उस पृष्ठ पर कोई हल न लिखिए ।
- (viii) प्रश्नों के हल उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों पर लिखिए । प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रिया पद लिखिए ।
- (ix) रचना वाले प्रश्नों में रचना सम्बन्धित चाप व रेखाएँ न मिटाएँ । रचना के पद यदि पूछे गए हैं, तो लिखिए ।
- (x) जिस प्रश्न के हल में चित्र खींचना आवश्यक हो, उसमें अवश्य खींचिए अन्यथा उसके अभाव में हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जाएँगे ।

1. सभी खण्ड कीजिए :

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

(क) यदि $\sin \alpha = \cos \alpha$, तो α का मान होगा 1

(i) 30°

(ii) 45°

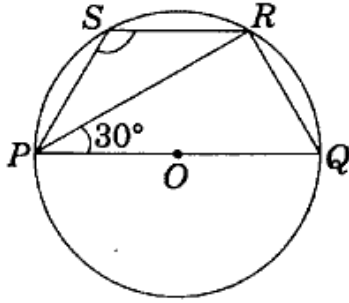
(iii) 60°

(iv) 90°

822 (CZ)

2

- (ख) चित्र में, वृत्त का केन्द्र O है। यदि $\angle QPR = 30^\circ$, तो $\angle PSR$ का मान होगा 1



- (i) 60°
 (ii) 120°
 (iii) 90°
 (iv) 45°

- (ग) परिमेय व्यंजक $\frac{x^2-1}{x-1} \div \frac{x^3+1}{x^2-x+1}$ का सरलतम रूप होगा 1

- (i) $x-1$
 (ii) $x+1$
 (iii) x^2-x+1
 (iv) 1

- (घ) निम्नलिखित समकों (बंटन) का बहुलक होगा : 1

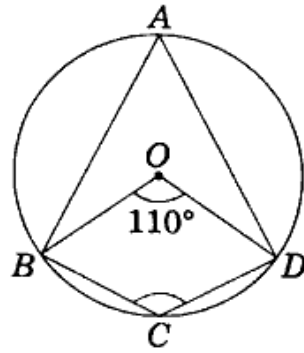
पारिश्रमिक (₹ में)	मजदूरों की संख्या
125	3
150	8
175	21
200	6
225	8
250	2

- (i) 150
 (ii) 175
 (iii) 225
 (iv) 250

- (ङ) $\cos 20^\circ \cos 70^\circ - \sin 20^\circ \sin 70^\circ$ का मान होगा 1

- (i) 0
 (ii) 1
 (iii) ∞
 (iv) $\cos 50^\circ$

(च) चित्र में, O वृत्त का केन्द्र है। $\angle BCD$ की माप होगी



- (i) 100°
 (ii) 110°
 (iii) 55°
 (iv) 125°

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) यदि $\sin \theta = \frac{4}{5}$, तो $\cos 2\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ख) एक द्विघात समीकरण के मूलों के योगफल तथा गुणनफल क्रमशः 7 तथा 12 हैं। समीकरण ज्ञात कीजिए।

(ग) किसी कक्षा में पाँच विद्यार्थियों की ऊँचाइयाँ (सेमी में) क्रमशः 150, 151, 152, 153 और 154 हैं। छठवें विद्यार्थी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए, यदि उनका माध्य 152.5 सेमी हो।

(घ) सिद्ध कीजिए कि :

$$2 + \frac{1}{\tan^2 A} + \frac{1}{\cot^2 A} = \sec^2 A + \operatorname{cosec}^2 A$$

3. सभी खण्ड कीजिए :

(क) एक लम्ब-वृत्तीय बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल 1320 सेमी² है तथा उसकी ऊँचाई 15 सेमी है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए।

(ख) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन सारणी से माधिका की गणना कीजिए :

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता
10 - 15	5
15 - 20	6
20 - 25	10
25 - 30	15
30 - 35	9
35 - 40	5

(ग) व्यापार कर सहित एक मोटर-साइकिल का मूल्य ₹ 50,400 है। यदि मोटर-साइकिल का अंकित मूल्य ₹ 45,000 है, तो व्यापार कर की दर ज्ञात कीजिए। 2

(घ) मूल-बिन्दु से एक रेखा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई 6 मात्रक तथा लम्ब का x-अक्ष से झुकाव 45° है। रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 2

सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि :
 $(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)(1 + \tan^2 \theta) = 1$ 2
 http://www.upboardonline.com

(ख) एक लम्ब-वृत्तीय शंकु के आधार की परिधि 24π सेमी और इसकी ऊर्ध्वाधर ऊँचाई 5 सेमी है। उसका आयतन ज्ञात कीजिए। 2

(ग) रेखाओं $\sqrt{3}x - y = 9$ और $x - \sqrt{3}y = 11$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 2

(घ) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन सारणी से समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता
0 - 10	12
10 - 20	18
20 - 30	27
30 - 40	20
40 - 50	17
50 - 60	6

5. सभी खण्ड कीजिए :

(क) द्विघात समीकरण

$$6 \left(\frac{2x+5}{x+1} \right) - 4 \left(\frac{x+1}{2x+5} \right) - 5 = 0$$

को हल कीजिए।

(ख) क्षैतिज सड़क के ऊर्ध्वाधर स्थित हवाई-जहाज़ से सड़क के दो क्रमागत किलोमीटर के पत्थरों के, जो हवाई-जहाज़ के दोनों ओर स्थित हैं, अवनमन कोण α और β हैं। सिद्ध कीजिए कि हवाई-जहाज़ की ऊँचाई $\frac{\tan \alpha \cdot \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}$ किमी है।

(ग) किसी ठोस गोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $452\frac{4}{7}$ सेमी² है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए। 4

(घ) 4.5 सेमी भुजा के एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए तथा उसका परिवृत्त खींचिए। 4

सभी खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sqrt{1 - \sin A}}{\sqrt{1 + \sin A}} = \sec A - \tan A \quad 4$$

(ख) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु (a, b) और (c, d) से होकर जाने वाली रेखा की मूल-बिन्दु से दूरी $\frac{ad - cb}{\sqrt{(c - a)^2 + (d - b)^2}}$ है। 4

(ग) सिद्ध कीजिए कि एक ही वृत्त-खण्ड के कोण परस्पर बराबर होते हैं। 4

(घ) किसी वित्तीय वर्ष में, A की वार्षिक आय ₹ 4,15,000 है (मकान किराया भत्ता छोड़कर)। वह अपने सामान्य भविष्य निधि में ₹ 6,500 प्रति माह जमा करता है। वह ₹ 50,000 का राष्ट्रीय बचत पत्र भी खरीदता है। A द्वारा देय आय कर की धनराशि की गणना कीजिए, जबकि कुल बचत पर छूट ₹ 1,00,000 तक कर-मुक्त है। आय कर की दरें निम्नलिखित हैं :

कर-योग्य आय आय कर

- (i) ₹ 1,60,000 तक शून्य
- (ii) ₹ 1,60,001 से ₹ 1,60,000 से अधिक
- ₹ 5,00,000 तक की धनराशि का 10%

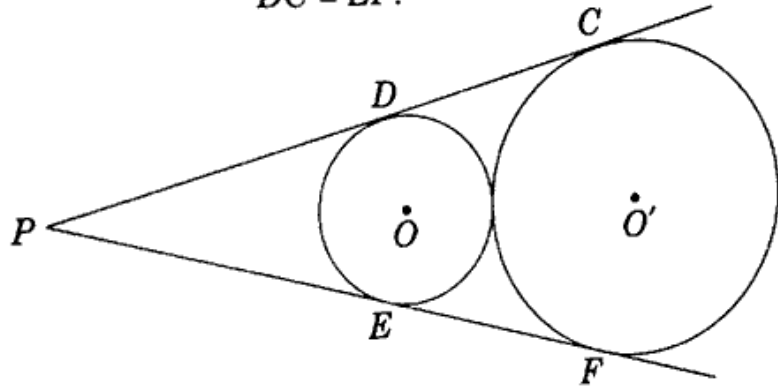
इसके अतिरिक्त शिक्षा उपकर लगता है, जो देय आय कर का 3% है।

1. सभी खण्ड कीजिए :

(क) चित्र में, दो वृत्त जिनके केन्द्र O और O' हैं, बाह्यतः स्पर्श करते हैं। इन वृत्तों की दो उभयनिष्ठ अनुस्पर्शी रेखाएँ PDC तथा PEF खींची गई हैं जो वृत्तों को क्रमशः D व C तथा E व F बिन्दुओं पर स्पर्श करती हैं। सिद्ध कीजिए कि

6

$DC = EF.$



अथवा

दो वृत्तों के केन्द्रों के बीच की दूरी 6.5 सेमी है और उनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 5 सेमी तथा 2.5 सेमी हैं। इन वृत्तों को खींचिए और इनकी उभयनिष्ठ स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए। इनकी लम्बाइयों की माप लिखिए।

6

P.T.O.

(ख) समीकरण हल कीजिए :

6

$(x - 2)(x + 3)(x - 3)(x + 4) = 40$

अथवा

दो क्रमागत धन सम पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योगफल 340 है।

6