मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16

अनुक्रमांक .....

नाम .....

928 822(BZ)

2015

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 ।

निर्देश : i) इस प्रश्नपत्र में कुल **सात** प्रश्न हैं।

ii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।

iii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।

iv) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

v) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए।

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

vii) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइये। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिये।

viii) प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद स्पष्ट रूप से अवश्य लिखिए। प्रश्नों के हल को उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए।

ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं स्पष्ट चित्र अवश्य खींचिये। चित्र के बिना हल अशुद्ध तथा अपूर्ण माना जायेगा।

1. **सभी** खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड में उत्तर के लिए **चार** विकल्प दिये गये हैं, जिनमें से केवल **एक** सही है। सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

क) यदि $p = x - \frac{1}{x}$, तो p^{-1} का मान होगा

i) $x + \frac{1}{x}$

ii) $\frac{1}{x} - x$

iii) $\frac{1 - x^2}{x}$

iv) $\frac{x}{x^2 - 1}$. 1

ख) $\sec\theta \operatorname{cosec}\theta \tan\theta$ का मान होगा

i) $\sec^2\theta$

ii) $\operatorname{cosec}^2\theta$

iii) $\cos^2\theta$

iv) $\cos 0$. 1

ग) यदि संख्याओं 2, 5, 6, 7 और x का समान्तर माध्य 5 है, तो x का मान होगा

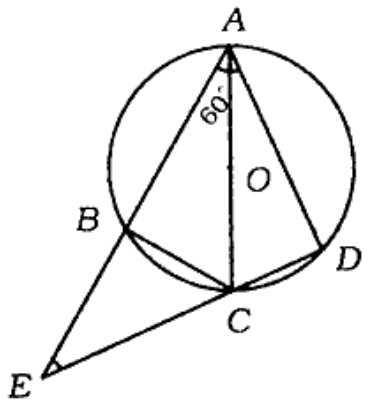
i) 7

ii) 6

iii) 5

iv) 3. 1

घ) चित्र में, $ABCD$ एक चक्रीय चतुर्भुज इस प्रकार है कि विकर्ण AC वृत्त का व्यास है। भुजाएँ AB और DC बढ़ाए जाने पर E बिन्दु पर मिलती हैं। यदि $\angle BAD = 60°$, तो $\angle AEC$ का मान होगा



i) 15° ii) 30°

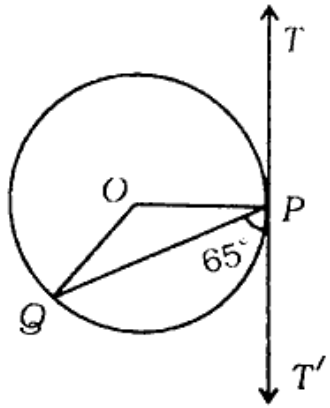
iii) 45° iv) 60°. 1

ङ) $\cos^2 15° - \sin^2 15°$ का मान होगा

i) 1 ii) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

iii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ iv) $\frac{1}{2}$. 1

च) चित्र में, वृत्त का केन्द्र O है तथा TPT' वृत्त की बिन्दु P पर स्पर्श रेखा है। यदि $\angle QPT' = 65°$, तो $\angle POQ$ की माप होगी



i) 125° ii) 130°

iii) 135° iv) 140°.

2. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) समीकरण $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$ को हल कीजिए। 1

ख) सिद्ध कीजिए :

$\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta = (\tan\theta + \cot\theta)^2$ 1

ग) संख्याओं 23, 14, 10, 12, 11, 12, 23, 20, 18, 12, 10, 12 और 23 का बहुलक ज्ञात कीजिए। 1

घ) $\sin^2(90° + \theta) + \cos^2(90° - \theta)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

3. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) यदि समान ऊँचाई वाले दो लम्ब वृत्तीय शंकुओं के आधारों की त्रिज्याएँ 4 : 7 के अनुपात में हैं, तो उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए। 2

ख) रेखा के समीकरण $x\sqrt{3} + y = 5$ को $x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$ के रूप में परिवर्तित कीजिए और p तथा α के मान ज्ञात कीजिए। 2

ग) एक मोटर साइकिल का अंकित मूल्य 34,000 रु० है। यदि बिक्री कर की दर 8% हो, तो मोटर साइकिल का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए। 2

घ) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन से माध्यिका ज्ञात कीजिए : 2

चर	10	20	30	40	50
बारम्बारता	1	3	7	9	15

4. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} = \sqrt{\frac{1 + \sin 2A}{1 - \sin 2A}}$$ 2

ख) निम्नलिखित बारम्बारता बंटन से समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग-अन्तराल	10-15	15-20	20-25
बारम्बारता	10	12	16

25-30	30-35	35-40
24	12	6

2

ग) एक गेंद का पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या 14 सेमी है। 2

घ) बिन्दु (a, b) से जाने वाली एक रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी प्रवणता $-\frac{b}{a}$ है। 2

5. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) पीतल की एक बेलनाकार खोखली नली 21 सेमी लम्बी है। इसके बाह्य और अन्त: व्यास क्रमश: 10 सेमी और 6 सेमी हैं। नली को बनाने में लगे हुए पीतल का आयतन ज्ञात कीजिए।

ख) एक त्रिभुज ABC खींचिए जिसमें $AB = 4{\cdot}5$ सेमी, $BC = 6{\cdot}0$ सेमी और $CA = 6{\cdot}5$ सेमी। त्रिभुज के परिवृत्त की रचना कीजिए। 4

ग) व्यंजकों $10(16x^4 - y^4)$ और $6(8x^3 - y^3)$ का म० स० ज्ञात कीजिए। 4

घ) एक मीनार AB के आधार से a मीटर और b मीटर की दूरी पर, मीनार के आधार से जाने वाली एक ही रेखा में स्थित विन्दुओं क्रमशः C और D से मीनार के ऊपरी सिरे के उन्नयन कोण कोटिपूरक हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{ab}$ मीटर है। 4

6. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1 + \cos 4\theta + \sin 4\theta}{1 - \cos 4\theta + \sin 4\theta} = \cot 2\theta .$$ 4

ख) वित्तीय वर्ष 2013-2014 में हर्ष की वार्षिक आय 4,50,000 रु० है (मकान किराया भत्ता छोड़कर)। वह अपने सामान्य भविष्य निधि खाते में 6,000 रु० प्रतिमाह जमा करता है। 50,000 रु० का वह राष्ट्रीय बचत पत्र भी खरीदता है। हर्ष द्वारा दिये गये आयकर की गणना कीजिए जबकि बचत पर छूट की

अधिकतम सीमा 1,00,000 रु० है। आयकर

की दरें निम्नवत् हैं :

करयोग्य आय	आयकर
(i) 2,00,000 रु० तक	शून्य
(ii) 2,00,001 रु० से 5,00,000 रु० तक	2,00,000 रु० से अधिक की आय का 10%

इसके अतिरिक्त आयकर पर 3% शिक्षा उपकर लगता है। 4

ग) सिद्ध कीजिए कि एक ही वृत्तखंड में बने कोण बराबर होते हैं। 4

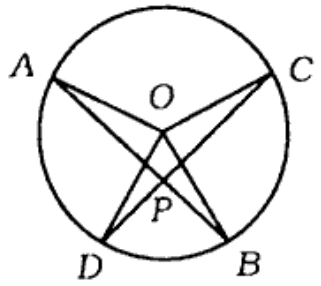
घ) रेखाओं $3x + \sqrt{3}y + 7 = 0$ और $x - \sqrt{3}y + 3 = 0$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 4

7. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) 2·5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केन्द्र से 6·5 सेमी दूर स्थित एक बाह्य बिन्दु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए। स्पर्श रेखाओं की माप ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

चित्र में O वृत्त का केन्द्र है। वृत्त की दो जीवाएँ AB और CD एक दूसरे को वृत्त के अन्दर बिन्दु P पर काटती हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle BPC = \frac{1}{2}(\angle AOD + \angle BOC)$. 6



ख) दो अंकों की एक संख्या के अंकों का गुणनफल 14 है। संख्या में 45 जोड़ने पर अंकों के स्थान परस्पर बदल जाते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

यदि समीकरण $x^2 - px + q = 0$ के मूल α और β हों तो $\alpha^3 + \beta^3$ का मान ज्ञात कीजिए। 6