मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 15

अनुक्रमांक ....

नाम ....

928 **822(CV)**

2016

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। रचना के पद संक्षेप में लिखिये।

viii) प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद स्पष्ट रूप से 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 $x = 2 - \sqrt{3}$, तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान होगा

i) 14

ii) –14

iii) 2

iv) –2.

ख) यदि $\sec\theta = 2$, तो θ का मान होगा

i) $\frac{\pi}{2}$

ii) $\frac{\pi}{3}$

iii) $\frac{\pi}{4}$

iv) $\frac{\pi}{6}$.

ग) यदि $a+b+c=0$, तो $\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ca}+\frac{c^2}{ab}$ का मान होगा

i) 1

ii) 2

iii) 3

iv) 4. 1

घ) 1 से 9 तक की प्राकृतिक संख्याओं का समान्तर माध्य होगा

i) 9

ii) 5

iii) 8

iv) 3.

ङ) खाते में से धनराशि निकालने को बैंक की भाषा में कहा जाता है

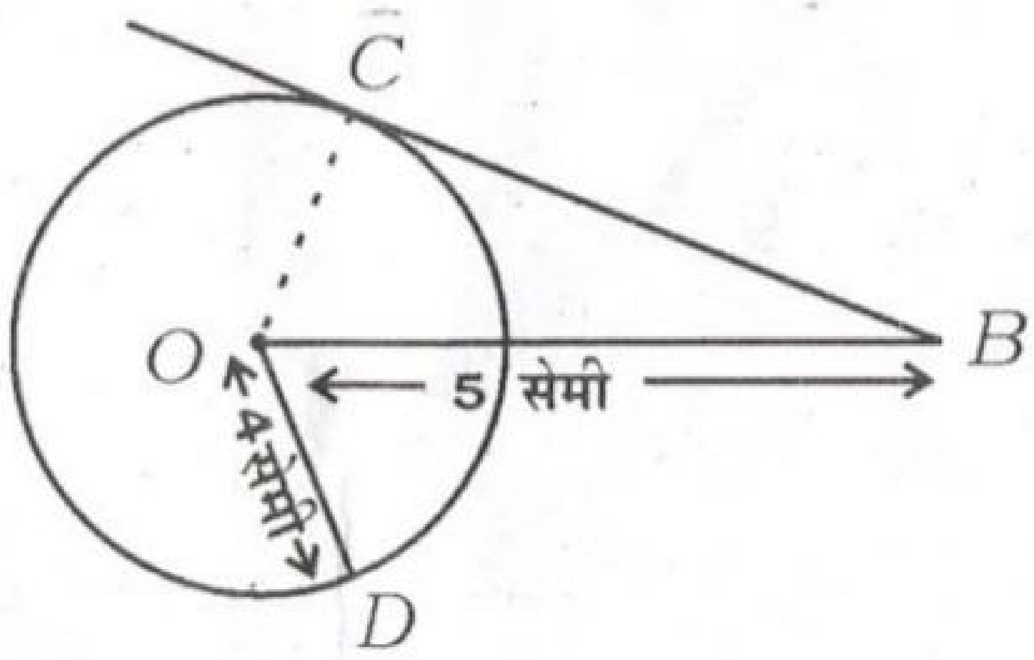
i) डेबिट

ii) बचत

iii) क्रेडिट

iv) इनमें से कोई नहीं।

च) चित्र में, O केन्द्र के वृत्त की त्रिज्या OD = 4 सेमी है। यदि OB = 5 सेमी हो, तो स्पर्श रेखा BC की लम्बाई होगी



i) 3 सेमी ii) 4 सेमी

iii) 2 सेमी iv) 3·5 सेमी। 1

2. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) यदि $A = x + \frac{1}{x}$, तो $\frac{1}{A}$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

ख) यदि $A + B = 45°$, तो $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

ग) संख्याओं 6, 3, 2, 6, 5, 6 और 8 का बहुलक ज्ञात कीजिए। 1

घ) उदित ने एक प्रिन्टर 3.500 रु० में खरीदकर 12 प्रतिशत लाभ पर बेचता है। प्रिन्टर का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए। 1

3. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए :

वृत्त की जीवा के मध्य बिन्दु को वृत्त के केन्द्र से मिलाने वाली रेखा, जीवा पर लम्ब होती है। 2

ख) सिद्ध कीजिए : 2

$$\frac{\sin 36°}{\cos 54°} + \frac{\cos 36°}{\sin 54°} = 2$$

ग) एक बेलन के आधार की त्रिज्या एवं ऊँचाई क्रमशः 4 सेमी और 14 सेमी हैं। बेलन का वक्रपृष्ठ ज्ञात कीजिए। 2

घ) उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका y-अक्ष से कटा अन्त:खण्ड -4 है तथा धन x-अक्ष से 60° का कोण बनाती है। 2

4. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) यदि किसी लम्बवृत्तीय शंकु की ऊँचाई 3·0 सेमी है और इसके आधार की त्रिज्या 4·0 सेमी है तो उसका आयतन ज्ञात कीजिए। 2

ख) यदि $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\tan B = \sqrt{3}$ तो $A + B$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

ग) यदि $x = \frac{a}{a+b}$ तथा $y = \frac{b}{a-b}$ तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{a^2+b^2}{ab}$ 2

घ) बिन्दुओं (–2, 5) तथा (6, 4) से होकर जाने वाली रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। 2

5. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) भूमि के एक बिन्दु P से एक 10 मी ऊँचे भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। भवन के शिखर पर एक ध्वज को लहराया गया है और P से ध्वज के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। ध्वजदंड की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 4

ख) निम्नलिखित बारम्बारता सारणी से समान्तर माध्य की गणना कीजिए : 4

वर्ग अंतराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
बारम्बारता	7	14	28	26	16	9

ग) यदि रेखा $ax + by + a + b = 0$ पर मूल बिन्दु से डाले गए लम्ब की माप p हो, तो सिद्ध कीजिए कि $p^2 = 1 + \frac{2ab}{a^2 + b^2}$ 4

घ) वित्तीय वर्ष 2014-15 में कुलदीप की वार्षिक आय 5,80,000 रु० है (मकान किराया भत्ता

छोड़कर)। वह अपने सामान्य भविष्य निधि में 9,000 रु० प्रतिमाह जमा करता है। वह 60,000 रु० अपने पी०पी०एफ० खाते में भी जमा करता है। कुलदीप द्वारा वित्तीय वर्ष के अन्तिम माह में अदा किए गये आयकर की गणना कीजिए। कुल बचत पर छूट की अधिकतम सीमा 1,50,000 रु० है। आयकर की दरें निम्नवत् हैं :

कर योग्य 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 आय का 10%

इसके अतिरिक्त 3 प्रतिशत शिक्षा उपकर आयकर पर लगाया जाता है। 4

6. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) एक वृत्त, एक चतुर्भुज $ABCD$ की चारों भुजाओं को स्पर्श करता है। सिद्ध कीजिए कि $AB + CD = BC + DA$. 4

ख) एक शंकु का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल तथा उसके आधार का व्यास क्रमशः $188\frac{4}{7}$ मी^{2} और 12 मी हैं। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

ग) रेखा $x \cos \alpha + y \sin \alpha = \sin 2\alpha$ द्वारा अक्षों पर कटे अन्तःखण्डों की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 4

घ) सिद्ध कीजिए :

$$(\cos A + \cos B)^2 + (\sin A - \sin B)^2 = 4\cos^2 \frac{A+B}{2}.$$

4

7. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) दो क्रमागत धन सम संख्याओं के वर्गों का योग 244 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

समीकरण को हल कीजिए :

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x - \frac{1}{x}\right) - 2 = 0$$ 6

ख) एक चक्रीय चतुर्भुज *PQRS* की रचना कीजिए जिसमें *PQ* = 5·0 सेमी, *QR* = 6·0 सेमी, *PR* = 3·5 सेमी तथा *RS* = 5·0 सेमी हों। 6

अथवा

दो वृत्त जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 3·2 सेमी तथा 1·5 सेमी हैं और उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 6·2 सेमी है। इन वृत्तों की उभयनिष्ठ अनुस्पर्शियों की रचना कीजिए। स्पर्शियों की लम्बाई नाप कर लिखिए। 6