हाईस्कूल परीक्षा, 2015
गणित (केवल प्रश्न-पत्र)

समय : 3 घण्टे 15 मिनट] **822 (BY)** **[पूर्णांक : 70**

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) $\frac{50x^2 - 98y^2}{10x - 14y}$ का सरलतम मान होगा— 1

(i) $5x - 7y$ (ii) $5x + 7y$
(iii) $2(5x + 7y)$ (iv) $5(x - y)$.

(ख) $\frac{\sin 20^\circ}{\cos 70^\circ}$ का मान होगा— 1

(i) 1 से अधिक (ii) 1
(iii) 0 (iv) 1 से कम।

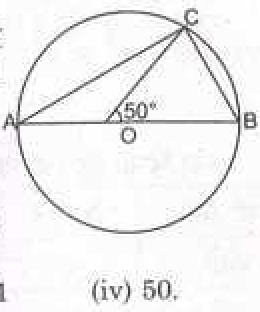
(ग) 1 से 10 तक की धनात्मक विषम संख्याओं का समान्तर माध्य होगा— 1

(i) 2 (ii) 3 (iii) 4 (iv) 5.

(घ) धारा 80 G के अन्तर्गत छूट अनुमत्य है— 1

(i) राष्ट्रीय बचत प्रमाण पत्र (ii) राष्ट्रीय सुरक्षा कोष
(iii) सामान्य भविष्य निधि (iv) जीवन बीमा प्रीमियम।

(ङ) चित्र में, AB वृत्त का व्यास है तथा O वृत्त का केन्द्र है। यदि $\angle COB = 50^\circ$ तो $\angle CAB$ का मान होगा— 1



(i) 20° (ii) 25°
(iii) 40° (iv) 60°.

(च) यदि $x + \frac{1}{x} = 7$, तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान होगा— 1

(i) 47 (ii) 49 (iii) 51 (iv) 50.

2. सभी खण्ड कीजिए—

(क) यदि द्विघात समीकरण $x^2 + kx + 3 = 0$ का एक मूल 1 हो तो k का मान ज्ञात कीजिए। 1

(ख) यदि $\sin\theta = \frac{3}{5}$, तो $\tan\theta$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

(ग) देवेश ने एक डिजिटल कैमरा 6,000 रु० में खरीदा और 7% लाभ पर बेचा। डिजिटल कैमरे का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए। 1

(घ) यदि 27, 23, $x - 4$, $x + 4$, 15, 3 और 7 का समान्तर माध्य 15 हो, तो x का मान ज्ञात कीजिए। 1

3. सभी खण्ड कीजिए—

(क) रेखा $3x + 4y = 12$ द्वारा अक्षों पर कटे अन्त:खण्डों की मापें ज्ञात कीजिए। 2

(ख) सिद्ध कीजिए कि वृत्त की जीवा के मध्य-बिन्दु को केन्द्र से मिलाने वाली रेखा जीवा पर लम्ब होती है। 2

(ग) $\tan\left(\frac{13\pi}{3}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

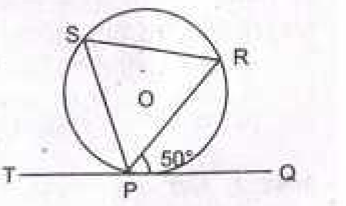
(घ) समान आधार की त्रिज्या के दो बेलनों की ऊँचाइयों में 3 : 2 का अनुपात है। इनके वक्रपृष्ठों में अनुपात ज्ञात कीजिए। 2

4. सभी खण्ड कीजिए—

(क) रेखा $3x - 4y + 8 = 0$ पर लम्ब, रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। 2

(ख) $\frac{2\tan 15^\circ}{1 + \tan^2 15^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

(ग) चित्र में, O वृत्त का केन्द्र है और TPQ स्पर्श रेखा है। यदि $\angle RPQ = 50^\circ$, तो $\angle PSR$ का मान ज्ञात कीजिए। 2



(घ) एक शंकु की ऊँचाई तथा आधार का व्यास क्रमशः 12 सेमी एवं 18 सेमी है। इसकी तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

5. सभी खण्ड कीजिए—

(क) सिद्ध कीजिए : $\cos 4A = 1 - 8\sin^2 A + 8\sin^4 A$ 4

(ख) यदि मूल बिन्दु से उस रेखा पर जो अक्षों से a और b का अन्त:खण्ड काटती है डाले गये लम्ब की लम्बाई p है तो सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$$ 4

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

वर्ग अन्तराल	0 – 12	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारम्बारता	6	9	12	8	15

(घ) वित्तीय वर्ष 2013-14 में X की वार्षिक आय 6,20,000 रु० है (मकान किराया भत्ता छोड़कर)। वह अपने सामान्य भविष्य निधि खाते में 8,000 रु० प्रति माह जमा करता है। वह अपने पी०पी०एफ० खाते में 80,000 रु० जमा करता है। X द्वारा देय आयकर की गणना कीजिए जबकि बचत पर छूट की अधिकतम सीमा रु० एक लाख है। आयकर की दरें निम्नवत् हैं—

	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%
(iii)	5,00,001 रु० से 10,00,000 रु० तक	30,000 रु० + 5,00,000 रु० से अधिक आय का 20%

इसके अतिरिक्त देय आयकर पर 3% शिक्षा अधिभार लगता है।

6. सभी खण्ड कीजिए—

(क) सिद्ध कीजिए किसी वृत्त में केन्द्र से बराबर दूरी पर स्थित जीवाएँ आपस में बराबर होती हैं। 4

(ख) यदि $Ax + By = C$ तथा $x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$ एक ही रेखा को निरूपित करें तो p का मान ज्ञात कीजिए। 4

(ग) एक लम्बवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 13 सेमी तथा सम्पूर्ण पृष्ठ 90π वर्ग सेमी है। इसके आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 4

(घ) क्षैतिज तल पर स्थित बिन्दु O से उसी तल पर खड़े एक उर्ध्वाधर मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 15° है। मीनार की ओर 80 मीटर चलने पर उन्नयन कोण 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

7. सभी खण्ड कीजिए—

(क) समीकरण हल कीजिए— $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^4 - 13\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 + 36 = 0$ 6

अथवा दो अंकों की एक संख्या में अंकों का जोड़ 12 है। अंकों के स्थान बदलने पर प्राप्त संख्या दी गई संख्या से 18 अधिक है। संख्या ज्ञात कीजिए।

(ख) एक चक्रीय चतुर्भुज $ABCD$ की रचना कीजिए जिसमें $AB = 4\cdot0$ सेमी, $BC = 5\cdot0$ सेमी, $AC = 6\cdot0$ सेमी तथा $CD = 4\cdot0$ सेमी है। 6

अथवा **दो वृत्त जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः $2\cdot0$ सेमी तथा $3\cdot5$ सेमी हैं। और उनके केन्द्रों के बीच की दूरी $7\cdot0$ सेमी है। इन वृत्तों की उभयनिष्ठ अनुस्पर्शी रेखाएँ खींचिए। उनकी मापें ज्ञात कीजिए।** 6