हाईस्कूल परीक्षा, 2011

गणित-केवल प्रश्न-पत्र

समयः तीन घण्टे] 822 (KY) [पूर्णांक : 100

1. सभी खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड में प्रश्न के उत्तर के लिए चार विकल्प दिये गये हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है। सही उत्तर चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए।

(क) परिमेय व्यंजक $\frac{x^3-8}{x^2-4}$ का निम्नतम पद होगा : 2

(i) $\frac{x^2+2x+4}{x+2}$ (ii) $\frac{x^2-2x+4}{x+2}$

(iii) $\frac{x^2+2x+4}{x-2}$ (iv) $\frac{x^2+2x-4}{x+2}$

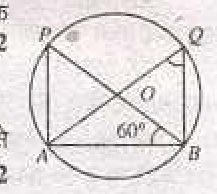
(ख) $\sec 70° \sin 20° - \cos 20° \operatorname{cosec} 70°$ का मान होगा : 2

(i) −1 (ii) 0 (iii) 1 (iv) अनन्त

(ग) आँकड़ों 4, 7, 9, 3, 4, 5, 3, 6, 7, 6, 8, 6, 7, 6, 5, 6, 8, 6, 5 और 4 का बहुलक होगा : 2

(i) 3 (ii) 4 (iii) 5 (iv) 6

(घ) चित्र में, POB वृत्त का एक व्यास है। P, A, B और Q वृत्त के बिन्दु हैं। यदि BP = 60° तो ∠BQA की माप होगी : 2



(i) 60 (ii) 45° (iii) 30° (iv) 15°

(ङ) किसी रेखा का y-अक्ष पर अन्तःखण्ड +7 और धन x-अक्ष से झुकाव कोण की माप 60° है, तो रेखा का समीकरण होगा– 2

(i) $y=\sqrt{3}x+7$ (ii) $y=\sqrt{3x}-7$

(iii) $y=-\sqrt{3x}-7$ (iv) $y+\sqrt{3x}=7$

(च) यदि समीकरण $x^2+kx+7=0$ के मूल बराबर हों तो k का मान है : 2

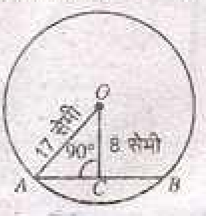
(i) $\pm\sqrt{7}$ (ii) $\pm\frac{2}{\sqrt{7}}$ (iii) $\pm 2\sqrt{7}$ (iv) $\pm\frac{1}{\sqrt{7}}$

2. सभी खण्ड कीजिए :

(क) व्यंजकों x^3-4x, x^2-4x+4 और x^4-16 म० स० ज्ञात कीजिए। 2

(ख) सिद्ध कीजिए : $\tan^2 405° + \cot^2 315° = 2$ 2

(ग) चित्र में, एक वृत्त जिसकी त्रिज्या 17 सेमी है का केन्द्र O है। यदि OC = 8 सेमी, जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2



(घ) किसी रेखा का समीकरण $5x+12y+13=0$ है। इस समीकरण को लम्ब रूप में परिवर्तित कीजिए। 2

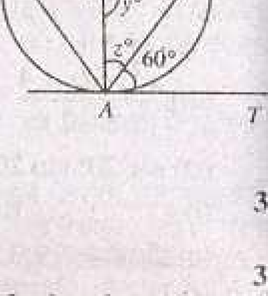
3. कोई चार खण्ड कीजिए :

(क) द्विघात समीकरण हल कीजिए : $\sqrt{3x^2}+10x-8\sqrt{3}=0.$ 3

(ख) एक दुकानदार एक टी० वी० सेट पर 5% की छूट घोषित करता है। यदि टी० वी० सेट का अंकित मूल्य रु० 18,000 है, तो ग्राहक को टी० वी० सेट खरीदने के लिए कुल कितनी रकम देनी होगी जबकि बिक्री कर की दर 8% है? 3

(ग) मूल बिन्दु से रेखा $6x-8y+25=0$ पर डाले गये लम्ब की माप ज्ञात कीजिए। 3

(घ) चित्र में, AT वृत्त की बिन्दु A पर स्पर्श रेखा है जहाँ O वृत्त का केन्द्र है। चित्र के अनुसार $x°$, $x°$ तथा $z°$ की माप ज्ञात कीजिए।



(ङ) यदि $m \cos(\theta+\alpha) = n \cos(\theta-\alpha)$ तो सिद्ध कीजिए : $\tan\theta = \frac{m-n}{m+n}\cos\alpha$ 3

4. कोई चार खण्ड कीजिए :

(क) द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसका एक मूल $1+\sqrt{2}$ और मूलों का योग 2 है। 3

(ख) $\sin 52\frac{1°}{2} \sin 7\frac{1°}{2}$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

(ग) 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। इसके केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म खींचिए। 3

(घ) बिन्दु (−1, 2) तथा (2, -3) को मिलाने वाली रेखा के लम्ब रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दु (5, - 4) से होकर जाती है। 3

(ङ) डेविड एक रेडियो रु० 882 रु० में खरीदता है जिसमें बिक्री कर सम्मिलित है। यदि रेडियो का बिक्री मूल्य रु० 840 है तो बिक्री कर की दर ज्ञात कीजिए। 3

5. कोई चार खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए : $\frac{\cos 3\theta+\cos\theta}{\sin 3\theta+\sin\theta} = \cot 2\theta$ 4

(ख) एक उपबस्ती के 70 घरों में पानी उपभोग का खर्च (रुपये में) निम्नलिखित सारणी में दिया गया है। प्रति घर माध्य खर्च (रुपये में) ज्ञात कीजिये। 4

पानी पर खर्च (रुपये में)	घरों की संख्या
15-20	7
20-25	5
25-30	7
30-35	8
35-40	9
40-45	11
45-50	7
50-55	5
55-60	4
60-65	4
65-70	3

(ग) रेखा युग्म $y=\sqrt{3x}+8$ और $y=\frac{1}{\sqrt{3}}x+7$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 4

(घ) सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त (अथवा सर्वांगसम वृत्तों) की समान जीवाएँ केन्द्र (अथवा संगत केन्द्रों) से समदूरस्थ होती हैं। 4

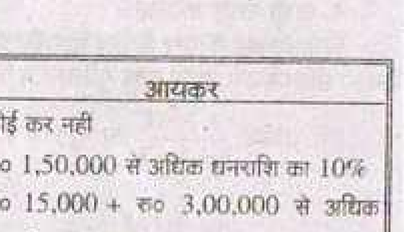
(ङ) समान ऊँचाई के दो लम्ब वृत्तीय शंकु हैं। एक शंकु के आधार की त्रिज्या दूसरे शंकु की त्रिज्या की आधी है। इनके आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए। 4

6. कोई चार खण्ड कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए : $\frac{1-\cos 4A+\sin 4A}{1+\cos 4A+\sin 4A} = \tan 2A$ 4

(ख) a के किस मान के लिए रेखाएँ $y=x+1$, $y=2(x+1)$ और $y=ax+3$ संगामी होंगी? 4

(ग) निम्नलिखित चित्र में, AP वृत्त के बिन्दु P पर स्पर्श रेखा है। ABC एक छेदक रेखा और ∠BPC का PD अर्द्धक है। सिद्ध कीजिए : AP = AD 4



(घ) भारत की कुल वार्षिक आय रु० 8,00,000 है। आयकर की गणना हेतु निम्नलिखित प्रयोग करें : 4

(अ) आयकर की दरें :

	करयोग्य आय	आयकर
	(i) रु० 1,50,000 तक	कोई कर नही
	(ii) रु० 1,50,001 से रु० 3,00,000 तक	रु० 1,50,000 से अधिक धनराशि का 10%
	(iii) रु० 3,00,001 से रु० 5,00,000 तक	रु० 15,000 + रु० 3,00,000 से अधिक धनराशि का 20%
	(iv) रु० 5,00,000 से ऊपर	रु० 55,000 + रु० 5,00,000 से अधिक धनराशि का 30%
(ब)	अधिभार	देय आयकर का 10% यदि कर योग्य आय रु० 10,00,000 से ऊपर हो
(स)	शिक्षा उपकर	देय आयकर का 2%
(द)	माध्यमिक और उच्च शिक्षा उपकर	देय आयकर का 1%

(ङ) निम्नलिखित बारंबारता बंटन की माध्यिका ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग अन्तराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता	8	9	11	6	3

7. कोई दो खण्ड कीजिए :

(क) दो वृत्तों को खीचिए, जिनकी त्रिज्याएँ 3.2 सेमी और 1.5 सेमी हैं और जिनके केन्द्रों के बीच की दूरी 6.2 सेमी है। उन पर उभयनिष्ठ अनुस्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए। इन स्पर्श रेखाओं को माप कर लिखिए। 6

(ख) यदि A + B + C = 180° तो सिद्ध कीजिए : 6

$$\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}+\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}+\tan\frac{C}{2}\tan\frac{A}{2}=1$$

(ग) हल कीजिए : $3\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-16\left(x+\frac{1}{x}\right)+26=0$

8. कोई दो खण्ड कीजिए :

(क) 3.5 सेमी त्रिज्या के एक अर्द्धगोले पर शंकु के रूप में एक खिलौना है। खिलौने की सम्पूर्ण ऊँचाई 15.5 सेमी है। खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

(ख) एक व्यापारी एक वस्तु को रु० 24 में बेचता है और उसे उतने ही प्रतिशत का लाभ होता है जितना वस्तु का क्रय मूल्य था। वस्तु का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए। 6

(ग) सिद्ध कीजिए कि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों के किसी भी युग्म का योगफल दो समकोण होता है। 6