हाईस्कूल परीक्षा–2019

विषय – गणित

प्रतिदर्श प्रश्न पत्र

केवल प्रश्नपत्र

समय – 3 घण्टे 15 मिनट | पूर्णांक–70

निर्देश– प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।

सामान्य निर्देशः

(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 आरम्भ कीजिए और अंत तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उसमें व्यर्थ समय नष्ट न कीजिए।

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

(vii) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।

(viii) प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रिया पद स्पष्ट रूप से लिखिए। प्रश्नों के हल को उत्तर–पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए।

(ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उसमें स्वच्छ एवं स्पष्ट चित्र अवश्य खींचिए। चित्र के बिना ऐसा हल अशुद्ध तथा अपूर्ण माना जाएगा।

1. सभी खण्ड कीजिए–

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

(क) यदि संख्याओं 306, 657 का HCF 9 है तो LCM होगा– 1

(i) 20,458 (ii) 22,338

(iii) 22,438 (iv) 24,338

(ख) द्विघात बहुपद $x^2+7x+10$ के शून्यक होंगे– 1

(i) –2, 5 (ii) –2, –5

(iii) 2, 5 (iv) 2, –5

(ग) समान्तर श्रेणी 10, 7, 4 .... का 30वाँ पद है– 1

(i) 97 (ii) 77

(iii) –77 (iv) –87

(घ) यदि एक वृत्त का परिमाप और क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप से बराबर है, तो उस वृत्त की त्रिज्या है– 1

(i) 2 मात्रक (ii) π मात्रक

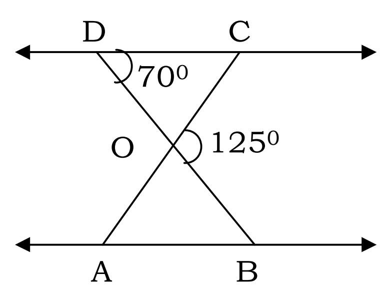
(iii) 4 मात्रक (iv) 7 मात्रक

(ङ) निम्न चित्र में $\Delta ODC \sim \Delta OBA$ 1

$\angle BOC = 125^0$ तथा

$\angle CDO = 70^0$ है तो

$\angle OAB$ होगा?



(i) 55^0 (ii) 60^0

(iii) 70^0 (iv) 45^0

(च) संख्याओं 1, 1, 4, 2, 3, 4, 3, 2, 4, 1, 4, 1, 4 का बहुलक होगा— 1

(i) 1 (ii) 2

(iii) 3 (iv) 4

2. सभी खण्ड कीजिए—

(क) x-अक्ष पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए, जो (2, –5) तथा (–2, 9) से समदूरस्थ है। 1

(ख) यदि एक बिन्दु P से O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर PA, PB स्पर्श रेखाएँ परस्पर 80^0 के कोण पर झुकी हो, तो $\angle$ POA का मान ज्ञात कीजिए। 1

(ग) 6 सेमी0 त्रिज्या वाले एक वृत्त के एक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण 60^0 है। 1

(घ) एक क्रिकेट के खेल में एक टीम के खिलाड़ियों ने निम्नवत् रन बनाए। टीम के माध्यिका (माध्यक) रन ज्ञात कीजिए। 1

57, 17, 26, 91, 0, 26, 83, 41, 57, 115, 26

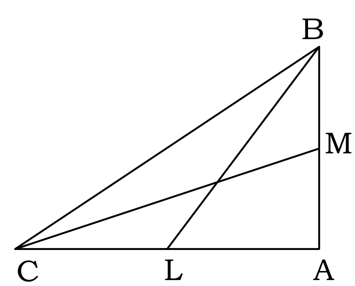
3. सभी खण्ड कीजिए—

(क) सिद्ध कीजिए $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 2

(ख) द्विघात समी0 $2x^2+3x+1$ को $(x+2)$ से भाग दीजिए। भागफल तथा शेष बताइए। 2

(ग) चित्र में, BL तथा CM समकोण ΔABC की माध्यिकाएँ हैं तथा इस त्रिभुज का कोण A समकोण है। सिद्ध कीजिए कि—

$4(BL^2+CM^2) = 5BC^2$ 2



(घ) $\text{Sin } 25^0 \text{ Cos } 65^0 + \text{Cos } 25^0 \text{ Sin } 65^0$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

4. सभी खण्ड कीजिए–

(क) निम्नलिखित परिमेय संख्याओं के दशमलव प्रसार सांत या असांत आवर्ती हैं कारण सहित बताइए। 2

$(i)\ \frac{29}{343} \quad (ii)\ \frac{23}{2^3 5^2} \quad (iii)\ \frac{129}{2^2 5^7 7^5} \quad (iv)\ \frac{17}{8}$

(ख) सिद्ध कीजिए कि वाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयाँ बराबर होती हैं। 2

(ग) सिद्ध कीजिए $(\text{Cosec } \theta - \text{Cot } \theta)^2 = \frac{1 - Cos\theta}{1 + Cos\theta}$ 2

(घ) 15 सेंमी0 त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केन्द्र पर 60^0 का कोण अंतरित करती है। संगत लघु और दीर्घ वृत्तखण्डों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(π = 3.14 और $\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए) 2

5. सभी खण्ड कीजिए–

(क) उस समान्तर श्रेणी के प्रथम 51 पदों का योग ज्ञात कीजिए, जिसके दूसरे और तीसरे पद क्रमशः 14 और 18 है। 4

(ख) शीर्षों (0, –1), (2, 1) और (0, 3) वाले त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दुओं से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

(ग) सर्वसमिका $\text{Cosec}^2 A = 1 + \text{Cot}^2 A$ को लागू करके सिद्ध कीजिए– 4

$$\frac{CosA - SinA + 1}{CosA + SinA - 1} = Co\sec A + CotA$$

(घ) एक तुर्की टोपी शंकु के एक छिन्नक के आकार की है। यदि इसके खुले सिरे की त्रिज्या 10 सेंमी0 है, ऊपरी सिरे की त्रिज्या 4 सेंमी0 है और टोपी की तिर्यक ऊँचाई 15 सेंमी0 है

तो इसके बनाने में प्रयुक्त पदार्थ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

6. सभी खण्ड कीजिए–

(क) निम्नांकित द्विघात समीकरण का अद्वितीय हल बज्र–गुणन विधि से ज्ञात कीजिए– 4

$$2x + y = 5$$
$$3x + 2y = 8$$

(ख) एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 मी0 अधिक लम्बी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश 60^0 से घटकर 30^0 हो जाता है अर्थात् छाया के एक सिरे से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60^0 है और DB छाया की लम्बाई है जबकि उन्नयन कोण 30^0 है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

(ग) किसी स्कूल की कक्षा X के 30 विद्यार्थियों द्वारा गणित के एक पेपर में, 100 में से प्राप्त किये गये अंक, नीचे एक सारणी में दिये गये हैं। इन विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का माध्य कल्पित माध्य विधि द्वारा ज्ञात कीजिए– 4

वर्ग अंतराल (प्राप्तांक)	10–25	25–40	40–55	55–70	70–85	85–100
विद्यार्थियों की संख्या	2	3	7	6	6	6

(घ) 144 बॉल पेनों के एक समूह में 20 बॉल पेन खराब हैं और शेष अच्छे हैं। आप वही पेन खरीदना चाहेंगे जो अच्छा हो, परन्तु खराब पेन आप खरीदना नहीं चाहेंगे। दुकानदार इन पेनों में से, यादृच्छया एक पेन निकालकर आपको देता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि – 4

(i) आप वह पेन खरीदेंगे?

(ii) आप वह पेन नहीं खरीदेगें?

7. सभी खण्ड कीजिए–

(क) एक मोटरबोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी/घं0 है, 24 मी0 धारा प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक समय लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योग 468 मी^{2} है। यदि उनके परिमापों का अन्तर 24 मी0 हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए। 6

(ख) 5 सेंमी0 त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए, जो परस्पर 60^0 के कोण पर झुकी हों, रचना पद भी लिखिए। 6

अथवा

5 सेंमी0, 6 सेंमी0 तथा 7 सेंमी0 भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ दिये हुए त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{7}{5}$ गुनी हों। 6