

हाईस्कूल परीक्षा वर्ष 2019–20

गणित प्रतिदर्श प्रश्न पत्र

केवल प्रश्नपत्र

समय—तीन घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक—70

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

सामान्य 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 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 जायेगा।

1. सभी खण्ड कीजिए—

प्रत्येक खण्ड के उत्तर के लिए चार विकल्प दिये गये हैं, जिनमें से केवल एक सही है सही विकल्प छँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए—

(क) दो संख्याओं का H.C.F. 13 है तथा L.C.M. 182 है। यदि एक संख्या 26 है तो दूसरी संख्या होगी— 1

(i) 13 (ii) 14 (iii) 91 (iv) 7

(ख) निम्नलिखित में से कौन सी द्विघात समीकरण हैं— 1

(i) $x^2 - 3\sqrt{x} + 2 = 0$ (ii) $x + \frac{1}{x} = x^2$

(iii) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 5$ (iv) $2x^2 - 5x = (x-1)^2$

(ग) दो वृत्तों की परिधियों में 2 : 3 का अनुपात है। उनके क्षेत्रफलों का अनुपात है— 1

(i) 4 : 9 (ii) 2 : 3 (iii) 7 : 9 (iv) 4 : 10

(घ) यदि $\sin A = \frac{1}{2}$, तो $\cot A$ का मान ज्ञात कीजिए— 1

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

(ङ) बारम्बारता बंटन की माध्यिका आलेखीय विधि से निम्न में से किसकी सहायता से ज्ञात की जाती है— 1

(i) आयत चित्र (ii) बारम्बारता वक्र

(iii) बारम्बारता बहुभुज (iv) तोरण

2. सभी खण्ड कीजिए—

(क) यदि किसी समान्तर श्रेणी का सार्वन्तर 5 है तो, $a_{18} - a_{13}$ क्या होगा? 1

- (ख) यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाएँ 2:3 के अनुपात में हैं, तो उनके क्षेत्रफलों में अनुपात क्या होगा? 1
- (ग) y का वह मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए बिन्दु P (2, -3) और Q (10, y) के बीच की दूरी 10 मात्रक है। 1
- (घ) $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1
- (ङ) किसी गेंदबाज द्वारा 10 क्रिकेट मैचों में लिए गए विकेटों की संख्याओं की सारणी निम्नवत् है— 1

विकेटों की संख्या	0	1	2	3	4	5	6
क्रिकेट मैचों की संख्या	1	1	3	2	1	1	1

इन आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

3. सभी खण्ड कीजिए—

- (क) यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका (एल्गोरिथम) का प्रयोग करके 272 और 1032 का H.C.F. ज्ञात कीजिए। (2)
- (ख) प्रतिस्थापन विधि द्वारा हल कीजिए— (1)
- $$x - y = 2 ; \quad 4x + 7y = 30$$
- (ग) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गयी स्पर्श रेखाएँ समान्तर होती हैं। (2)
- (घ) मॉडल बनाने वाली मिट्टी से ऊँचाई 24 सेंमी० और आधार त्रिज्या 6 सेंमी० वाला एक शंकु बनाया गया है। एक बच्चे ने इसे गोले के आधार में बदल दिया। गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। (2)

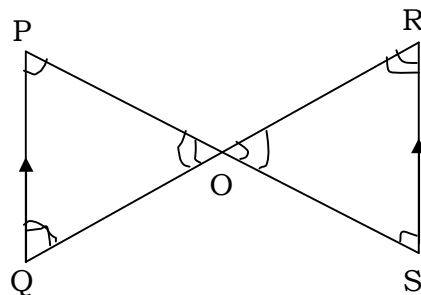
4. सभी खण्ड कीजिए—

- (क) दर्शाइए कि प्रत्येक धनात्मक सम पूर्णांक $2m$ के रूप का होता है तथा प्रत्येक धनात्मक विषम संख्या $2m+1$ के रूप का होता है, जहाँ m कोई पूर्णांक है।

(ख) दिये गये चित्र में यदि $PQ \parallel RS$ है, तो सिद्ध कीजिए

$\Delta POQ \sim \Delta SOR$ है।

2



(ग) एक घड़ी की मिनट की सुई जिसकी लम्बाई 14 सेंमी० है।

इस सुई द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

(घ) त्रिज्या 4.2 सेंमी० वाले धातु के एक गोले को पिघलाकर

त्रिज्या 6 सेंमी० वाले एक बेलन के रूप में ढाला जाता है।

बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

2

5. सभी खण्ड कीजिए—

(क) फूलों की एक क्यारी की पहली पंक्ति में 23 गुलाब के पौधे

है, दूसरी पंक्ति में 21 गुलाब के पौधे हैं, तीसरी पंक्ति में 19

गुलाब के पौधे हैं, इत्यादि। उसकी अंतिम पंक्ति में 5 गुलाब

के पौधे हैं। इस क्यारी में कुल कितनी पंक्तियाँ हैं?

4

(ख) K का मान ज्ञात कीजिए, यदि बिन्दु A (2, 3), B (4, K) और

C (6, -3) संरेखी हैं।

4

(ग) सिद्ध कीजिए $\left(\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}\right) = \left(\frac{1 - \tan A}{1 - \cot A}\right)^2 = \tan^2 A$

4

- (घ) किसी स्कूल की कक्षा X की 51 लड़कियों की ऊँचाइयों का एक सर्वेक्षण किया गया और निम्नलिखित आँकड़े प्राप्त किये गये :

4

ऊँचाई (सेमी० में)	लड़कियों की सं०
140 से कम	4
145 से कम	11
150 से कम	29
155 से कम	40
160 से कम	46
165 से कम	51

माध्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

6. सभी खण्ड कीजिए—

- (क) एक रेलगाड़ी एक समान चाल से 360 किमी० की दूरी तय करती है। यदि यह चाल 5 किमी०/घं० अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए।

4

- (ख) एक त्रिभुज ABC बनाइए जिसमें $BC = 6\text{cm.}$, $AB = 5\text{ cm.}$ और $\angle ABC = 60^\circ$ हो। फिर एक त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हो।

4

- (ग) एक तुर्की टोपी शंकु के एक छिन्नक के आकार की है। यदि इसके खुले सिरे की त्रिज्या 10 सेमी० है, ऊपरी सिरे की त्रिज्या 4 सेमी० है और टोपी की तिर्यक ऊँचाई 15 सेमी० है, तो इसके बनाने में प्रयुक्त पदार्थ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

4

- (घ) एक डिब्बे में 5 लाल कंचे, 8 सफेद कंचे और 4 हरे कंचे हैं। इस डिब्बे में से एक कंचा यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाला गया कंचा
(i) लाल है? (ii) सफेद है? (iii) हरा नहीं है? 4

7. सभी खण्ड कीजिए—

- (क) एक आयत का क्षेत्रफल 9 वर्ग इकाई कम हो जाता है, यदि उसकी लम्बाई 5 इकाई कम कर दी जाती है और चौड़ाई 3 इकाई बढ़ा दी जाती है। यदि हम लम्बाई को 3 इकाई और चौड़ाई को 2 इकाई बढ़ा दें, तो क्षेत्रफल 67 वर्ग इकाई बढ़ जाता है। आयत की विमाएँ ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

किसी आयताकार मैदान का विकर्ण उसकी छोटी भुजा से 60 मी० अधिक लम्बा है। यदि उसकी बड़ी भुजा छोटी भुजा से 30 मी० अधिक हो तो मैदान का परिमाण ज्ञात कीजिए। 6

- (ख) एक बिजली मिस्त्री को एक 5 मी० ऊँचे खंभे पर आ गयी खराबी की मरम्मत करनी है। मरम्मत का काम करने के लिए खंभे के शिखर से 1.3 मी० नीचे एक बिन्दु तक वह पहुँचना चाहता है। यहाँ एक पहुँचने के लिए प्रयुक्त सीढ़ी की लम्बाई कितनी होनी चाहिए जिससे कि क्षैतिज से 60° के कोण से झुकाने पर वह अपेक्षित स्थिति तक पहुँच जाए? और यह भी बताइए कि खंभे का पाद-बिन्दु कितनी दूरी पर सीढ़ी के पाद-बिन्दु से होना चाहिए? 6

$$(\sqrt{3} = 1.732)$$

अथवा

एक 80 मीटर चौड़ी सड़क के दोनों आमने-सामने समान लम्बाई वाले दो खम्भे लगे हुए हैं। इन दोनों खम्भों के बीच सड़क के एक बिन्दु से खम्भों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° है। खम्भों की ऊँचाई और खम्भों से बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए। 6