कुल पृष्ठ संख्या–24 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या....

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

Candidate's Roll No. In English

(In Figures) | | | | | | | |

(In Words) -

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में

शब्दों में

नोट :– परीक्षार्थी उपरोक्त के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका के अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी ✓ अंग्रेजी ☐

विषय ...गणित...

परीक्षा का दिन...

दिनांक ...

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश :– (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य हैं, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायीं ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत्त करें।

(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदारणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी
(परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1		19	
2		20	
3		21	
4		22	
5		23	
6		24	
7		25	
8		26	
9		27	
10		28	
11		29	
12		30	
13		31	
14		योग	
15		प्राप्त अंकों का कुल योग (Roundoff)	
16		अंकों में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर .... संकेतांक | | | | | |

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवोव कागज ही उपयोग में लिया गया है। 161/2017

परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशंषा पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी।
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर/अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक, नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पूरे होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक या क्रम में नहीं हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रोनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध हैं।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्षा समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक को 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ कार्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(1) सूत्र एकाधिकेन पूर्वेण द्वारा गुणा -

$$31\frac{1}{6} \times 31\frac{5}{6}$$

$$= 31 \times 32 / \frac{1}{6} \times \frac{5}{6}$$

$$= 992 / \frac{5}{36}$$

$$= 992\frac{5}{36}$$

(2) $$\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-7} = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-9}$$

प्र० दोनों पक्षों में दो-दो पद हैं तथा अंश समान = 1 है।
अत: हरों का योग = 0 रखने पर -

$$x-3+x-7+x-1+x-9 = 0$$

$$4x - 20 = 0$$

$$4x = 20$$

$$x = \frac{20}{4}$$

$$x = 5$$

(3)

2	196
2	98
7	49
7	7
	1

196 के अभाज्य गुणनखण्ड $= 2 \times 2 \times 7 \times 7$

$= 2^2 \times 7^2$

अभाज्य गुणनखण्डों की घातों का योगफल

$= 2 + 2 = 4$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(4) $\cos 50^\circ . \operatorname{cosec} 40^\circ$

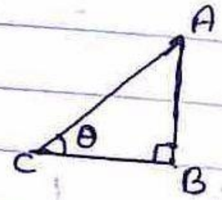
$= \cos 50^\circ . \sec(90^\circ - 40^\circ)$ $[\because \operatorname{cosec}\theta = \sec(90^\circ - \theta)]$

$= \cos 50^\circ . \sec 50^\circ$

$= \cos 50^\circ \times \frac{1}{\cos 50^\circ}$ $[\because \sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}]$

$= 1$

(5) माना ऊर्ध्वाधर छड़ की लम्बाई $AB = x$
तो छाया की लम्बाई $BC = \sqrt{3}x$
माना सूर्य का उन्नयन कोण $\angle ACB = \theta$
समकोण $\triangle ABC$ में



$$\tan\theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan\theta = \frac{x}{\sqrt{3}x}$$

$$\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan\theta = \tan 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

अतः सूर्य का उन्नयन कोण 30° होगा।

(6) दो दिये गये बिन्दुओं से समदूरस्थ बिन्दुओं का बिन्दुपथ उन दोनों बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड का लम्ब अर्द्धक होगा।

परीक्षार्थी उत्तर

(7) वृत्त में केन्द्र से समान दूरी पर स्थित जीवाएँ समान होती हैं।
अतः जीवाओं का अनुपात = 1:1 होगा।

(8) एक पासे को एक बार फेंकने पर निम्न परिणाम प्राप्त होते हैं –
1, 2, 3, 4, 5, 6
अतः कुल परिणाम = 6
विषम अंक आने के अनुकूल स्थितियाँ = 1, 3, 5
अतः अनुकूल परिणाम = 3
माना घटना A विषम अंक आना है।

$$\text{प्राथिकता } P(A) = \frac{A \text{ के अनुकूल परिणाम}}{\text{कुल परिणाम}}$$

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

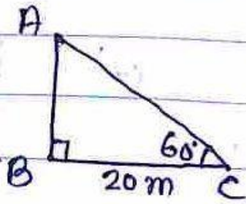
(9) पहले किलोमीटर का किराया = 5 रुपये उसके बाद किराया = 3 रु.
तय की गई दूरी = x किलोमीटर • किराया = y
तो ~~5 + 3(x−1)~~ पहले किलोमीटर का किराया = 5
शेष किलोमीटर = $x-1$
शेष प्रत्येक किमी का किराया = 3
पहले किमी के अलावा कुल किराया = $3(x-1)$
कुल किराया = $5+3(x-1) = y$

$$5+3x-3 = y$$

$$3x-y+2 = 0$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(10) खम्भे की ऊँचाई = AB



बिन्दु C खम्भे के आधार B से 20m की दूरी पर है। अत: BC = 20 मीटर

$\angle ACB = 60^\circ$

समकोण ΔABC में

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$$

या $\sqrt{3} = \frac{AB}{20}$

या $AB = 20\sqrt{3}$ मीटर या $AB = 20 \times 1.732$

या $AB = 34.64$ मीटर $[\because \sqrt{3} = 1.732]$

अत: खम्भे की ऊँचाई $20\sqrt{3}$ मीटर या 34.64 मीटर होगी।

(11) द्वन्द्व योग विधि से वर्गमूल - 6889

	68	89
16		40
	8	3

$68 - 8^2 = 68 - 64 = 4$

भाजक = 8×2 = 16

नया भाज्य = 48

48 ÷ 16 भागफल = 3 शेषफल = 0

नया शेष = 09

संशोधित शेष = $09 - 3^2 = 9 - 9 = 0$

अत: $\sqrt{6889} = 83$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(12) दो संख्याओं का गुणनफल = 525
महत्तम समापवर्तक (HCF) = 5
लघुत्तम समापवर्तक (LCM) = ?

∵ HCF × LCM = संख्याओं का गुणनफल

∴ 5 × LCM = 525

$$LCM = \frac{525}{5}$$

LCM = 105

अतः संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक 105 होगा।

(13) घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = 216 वर्ग मीटर
माना घन की भुजा = l
तो

$$6l^2 = 216$$

$$l^2 = \frac{216}{6}$$

$$l^2 = 36$$

दोनों पक्षों में वर्गमूल लेने पर $l = \sqrt{36}$

$l = 6$ मीटर

अतः घन की भुजा = 6 मीटर होगी

(14) अर्द्धगोले की त्रिज्या $r = 7$ से.मी.
अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3\pi r^2$

$$= 3 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3 \times 22 \times 7$
= 462 वर्ग सेमी

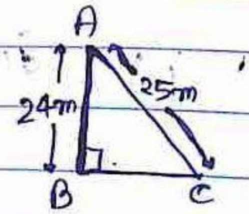
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(15) पोल की ऊँचाई $AB = 24$ मीटर

दृष्टि रेखा $AC = 25$ मीटर

समकोण $\triangle ABC$ में-

पाइथागोरस प्रमेय से-



$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$
$$BC^2 = 25^2 - 24^2$$
$$BC^2 = 625 - 576$$
$$BC^2 = 49$$

दोनों पक्षों में वर्गमूल लेने पर

$$BC = \sqrt{49}$$
$$BC = 7 \text{ मीटर}$$

~~वृत्त के~~ पोल के चारों ओर अदर्शनीय वृत्त की त्रिज्या

$r = 7$ मीटर

अदर्शनीयवृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$
$$= 22 \times 7$$
$$= 154 \text{ वर्ग मीटर}$$

(16) भाज्य $p(x) = x^4 - 3x^2 + 4x - 3$

भाजक $g(x) = x^2 + 1 - x = x^2 - x + 1$

$p(x)$ व $g(x)$ में विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग करने पर-

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$$\begin{array}{r} x^2+x-3 \\ x^2-x+1 \overline{) x^4-3x^2+4x-3} \\ \underline{-x^4 \pm x^2 \mp x^3} \\ x^3-4x^2+4x-3 \\ \underline{-x^3 \mp x^2 \pm x} \\ -3x^2+3x-3 \\ \underline{-3x^2+3x-3} \\ 0 \end{array}$$

भाज्य $p(x) = x^4-3x^2+4x-3$ को भाजक $g(x)$ x^2-x+1 से भाग देने पर भागफल x^2+x-3 तथा शेषफल 0 बचता है।

(17) माना समान्तर श्रेढ़ी का प्रथम पद a = सार्वअन्तर = d

समान्तर श्रेढ़ी का दूसरा पद $a_2 = 3$

$a+(2-1)d = 3$

$a+d = 3$ ——— (1)

तथा समान्तर श्रेढ़ी का तीसरा पद $a_3 = 5$

$a+(3-1)d = 5$

$a+2d = 5$ ——— (2)

समीकरण (2) में से (1) घटाने पर

$d = 2$

d का मान समी. (1) में रखने पर

$a+2 = 3$

$a = 3-2$ $a = 1$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

समान्तर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योगफल $S_n = \frac{n}{2}\left(2a+(n-1)d\right)$

प्रथम 20 पदों का योग $S_{20} = \frac{20}{2}\left[2a+(20-1)d\right]$

$$S_{20} = \frac{20}{2}\left[2\times1+19\times2\right]$$

$$S_{20} = 10(2+38)$$

$$S_{20} = 10\times40$$

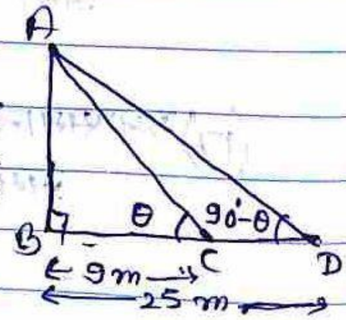
$$S_{20} = 400$$

अत: समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 20 पदों का योगफल = 400 होगा

(18) मीनार की ऊँचाई = AB

आधार B से बिन्दु C की दूरी BC = 9 मीटर

आधार B से बिन्दु D की दूरी BD = 25 मीटर



समकोण $\triangle ABC$ में

$$\tan\theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan\theta = \frac{AB}{9} \qquad \text{——— (i)}$$

समकोण $\triangle ABD$ में

$$\tan(90°-\theta) = \frac{AB}{BD}$$

या $\cot\theta = \frac{AB}{25}$

या $\frac{1}{\tan\theta} = \frac{AB}{25}$ या $\tan\theta = \frac{25}{AB}$ ——— (ii)

समीकरण (i) व (ii) से

$$\frac{AB}{9} = \frac{25}{AB}$$

$AB^2 = 25 \times 9$

$AB^2 = 225$

$\sqrt{AB^2} = \sqrt{225}$ (दोनों पक्षों में वर्गमूल लेने पर)

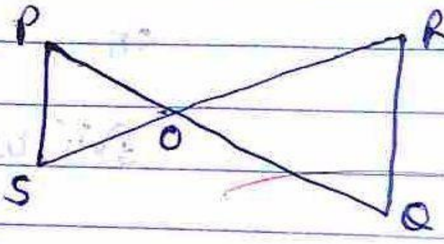
$AB = 15$ मीटर

अतः मीनार की ऊंचाई 15 मीटर होगी

(19) दिया है = $OP \cdot OQ = OR \cdot OS$

सिद्ध करना है - $\angle OPS = \angle ORQ$

तथा $\angle OQR = \angle OSP$



उपपत्ति - $\because OP \cdot OQ = OR \cdot OS$

$$\frac{OP}{OR} = \frac{OS}{OQ} \quad \text{—(1)}$$

ΔOPS व ΔORQ में

$$\frac{OP}{OR} = \frac{OS}{OQ} \quad (1) \text{ से}$$

तथा $\angle POS = \angle ROQ$ (शीर्षाभिमुख कोण)

अतः SAS समरूपता से

$\Delta OPS \sim \Delta ORQ$

$\because$ समरूप त्रिभुजों के संगत कोण बराबर होते हैं,

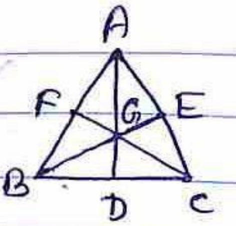
$\therefore \angle OPS = \angle ORQ$

तथा $\angle OQR = \angle OSP$

इतिसिद्धम्

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(20) $\triangle ABC$ में माध्यिकाएँ AD, BE और CF बिन्दु G से गुजरती हैं।



$AD = 9$ सेमी $AG = ?$

$GE = 4.2$ सेमी $BE = ?$

$GC = 6$ सेमी $FG = ?$

∵ माध्यिकाएँ 2:1 में अन्त: विभाजित करती हैं।

∴ माध्यिका AD को बिन्दु G 2:1 में बाँटता है।

अत: $\frac{AG}{GD} = \frac{2}{1}$

या $\frac{GD}{AG} = \frac{1}{2}$

दोनों पक्षों में 1 जोड़ने पर

$\frac{GD}{AG} + 1 = \frac{1}{2} + 1$

या $\frac{GD + AG}{AG} = \frac{1+2}{2}$

या $\frac{AD}{AG} = \frac{3}{2}$

या $\frac{9}{AG} = \frac{3}{2}$

या $3AG = 18$

या $AG = \frac{18}{3}$

या $AG = \underline{\underline{6}}$ सेमी

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

माध्यिका BE को बिन्दु G 2:1 में विभाजित करता है।

अतः $\frac{BG}{GE} = \frac{2}{1}$

दोनों पक्षों में 1 जोड़ने पर

$\frac{BG}{GE} + 1 = 2 + 1$

या $\frac{BG+GE}{GE} = 3$

या $\frac{BE}{GE} = 3$

या $\frac{BE}{4.2} = 3$

या $BE = 3 \times 4.2$

या $BE = 12.6$ सेमी.

माध्यिका CF को बिन्दु G 2:1 में विभाजित करता है।

अतः ~~CG~~ $\frac{GC}{FG} = \frac{2}{1}$

$\frac{6}{FG} = \frac{2}{1}$

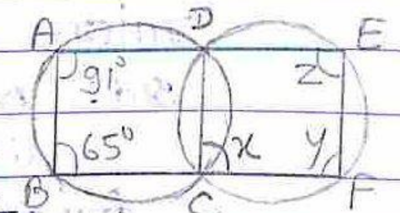
या $2FG = 6$

या $FG = \frac{6}{2}$

या $FG = 3$ सेमी

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(21) ∵ ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है



~~∴ ∠BAD + ∠BCD = 180~~

∴ ∠BAD = ∠DCF

[∵ चक्रीय चतुर्भुज में बहिष्कोण अन्तराभिमुख कोण. के बराबर होता है]

∴ ∠BAD = ∠x

या 91° = ∠x

या x = 91°

∵ ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है।

∴ ∠CDE = ∠ABC [∵ चक्रीय चतुर्भुज का बहिष्कोण अन्तराभिमुख कोण के बराबर होता है]

या ∠CDE = 65°

अब ∵ CDEF एक चक्रीय चतुर्भुज है

∴ ∠x + ∠z = 180° [चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण सम्पूरक होते हैं]

या 91° + z = 180°

z = 180° − 91°

z = 89°

चक्रीय चतुर्भुज CDEF में

∠CDE + y = 180°

65° + y = 180°

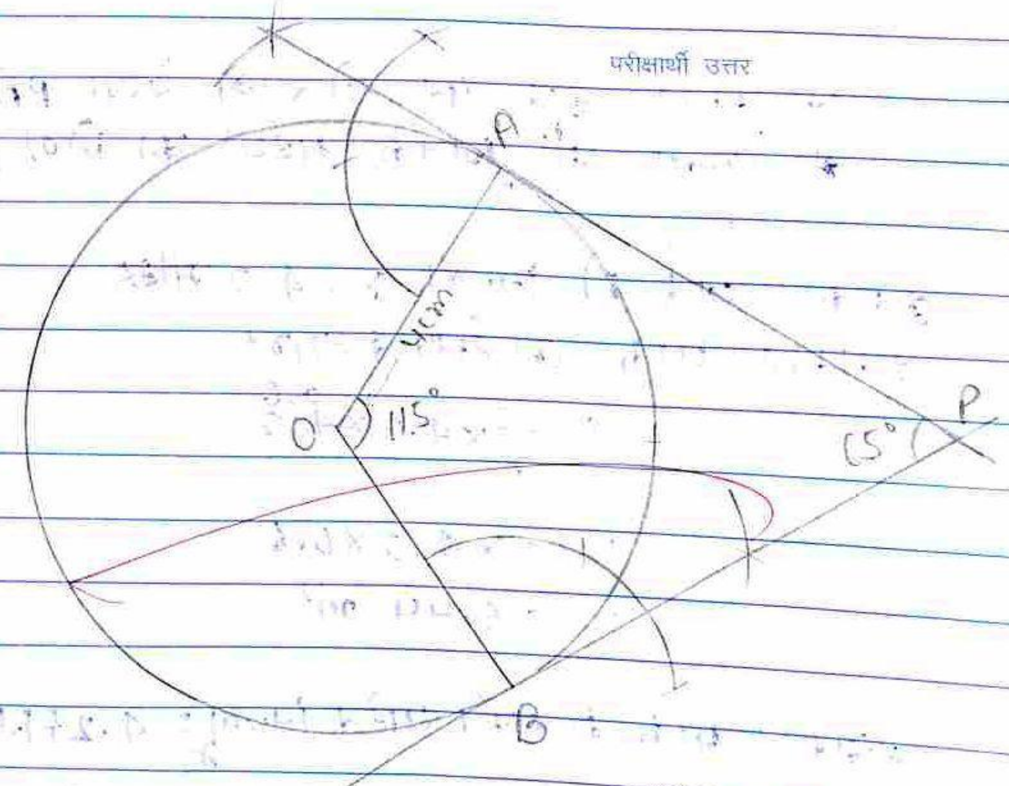
y = 180° − 65°

y = 115°

x = 91°, y = 115° तथा z = 89°

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(22)



स्पर्श रेखा PA तथा PB के मध्य का कोण

$\angle APB = 65^\circ$

$\because \angle AOB + \angle APB = 180^\circ$ [∵ OAPB चक्रीय चतुर्भुज है]

$\angle AOB + 65^\circ = 180^\circ$

$\angle AOB = 180^\circ - 65^\circ$

$\angle AOB = 115^\circ$

$\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$ [∵ त्रिज्या, स्पर्शरेखा पर लम्ब]

रचना - (i) सर्वप्रथम 4 सेमी चाप परकार में भरकर O केन्द्र मानकर वृत्त बनाया।

(ii) O को वृत्त की परिधि पर किसी बिन्दु B से मिलाया।

(iii) O को केन्द्र मानकर OB पर 115° का कोण बनाया

(iv) जहाँ यह कोण वृत्त की परिधि पर मिलता है वहाँ A बिन्दु अंकित किया।

(v) अब A व B को केन्द्र मानकर 90°-90° के कोण A व B पर बनाए।

(vi) जहाँ इन कोणों द्वारा निरूपित रेखाएँ प्रतिच्छेद करती हैं वहाँ P बिन्दु अंकित किया।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

इस प्रकार वृत्त पर दो स्पर्श रेखा PA तथा PB की रचना की जिनके मध्य का कोण $\angle APB = 65°$ है

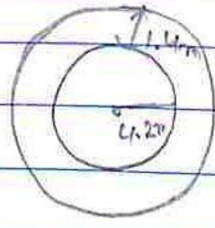
(23) वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या $r = 4.2$ मीटर

वृत्ताकार पार्क का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 4.2 \times 4.2$

$= 22 \times 4.2 \times 0.6$

$= 55.44\ m^2$



वृत्ताकार पार्क की रास्ते सहित त्रिज्या $r_2 = 4.2 + 1.4 = 5.6$ मीटर

सड़क सहित क्षेत्रफल $= \pi r_2^2$

$= \frac{22}{7} \times 5.6 \times 5.6$

$= 98.56$ मीटर^2

रास्ते का क्षेत्रफल = रास्ते सहित पार्क का क्षे. − पार्क का क्षेत्रफल

$= 98.56 - 55.44$

~~= 43.02 वर्ग मीटर~~

$= 43.12$ वर्ग मीटर

(24) रोलर की लम्बाई $h = 2.5$ मीटर

व्यास $= 1.4$ मीटर

त्रिज्या $= \frac{1.4}{2} = 0.7$ मीटर

रोलर के वक्र पृष्ठ का क्षे. $= 2\pi r h$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 0.7 \times 2.5$

$= 44 \times 0.25 = 11$ वर्ग मीटर

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

10 चक्कर लगाने में रोलर द्वारा समतल किया
क्षेत्र = 10 × 11 = 110 वर्ग मीटर

(25) थैले में सफेद गेंद = 1
काली गेंद = 2, लाल गेंद = 3
कुल गेंद = 1+2+3 = 6 गेंद

(i) माना घटना W सफेद गेंद आना है।
तब W के अनुकूल परिणाम = 1

$$\text{प्रायिकता } P(W) = \frac{W \text{ के अनुकूल परिणाम}}{\text{कुल परिणाम}}$$

$$= \frac{1}{6}$$

(ii) माना घटना B काली गेंद नहीं आना है।
तब B के अनुकूल परिणाम = 6 − 2 = 4

$$\text{प्रायिकता } P(B) = \frac{B \text{ के अनुकूल परिणाम}}{\text{कुल परिणाम}}$$

$$= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(iii) माना घटना R लाल गेंद आना है।
तब R के अनुकूल परिणाम = 3

$$\text{प्रायिकता } P(R) = \frac{R \text{ के अनुकूल परिणाम}}{\text{कुल परिणाम}}$$

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(26) $2x+y=6$

$x = \frac{6-y}{2}$

x	3	2	1
y	0	2	4

y = 0 रखने पर

$x = \frac{6}{2} = 3$

y = 2 रखने पर

$x = \frac{6-2}{2} = \frac{4}{2} = 2$

y = 4 रखने पर $x = \frac{6-4}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$2x-y=2$

$x = \frac{2+y}{2}$

x	1	2	3
y	0	2	4

y = 0 रखने पर

$x = \frac{2}{2} = 1$

y = 2 रखने पर $x = \frac{2+2}{2} = \frac{4}{2} = 2$

y = 4 रखने पर $x = \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$

$x = 2, \; y = 2$ Ans

(27) (i) $\sin\theta + \cos\theta = p$ $\quad \sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = q$

LHS $= q(p^2-1)$

$= (\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta)[(\sin\theta+\cos\theta)^2 - 1]$

$= \left(\frac{1}{\cos\theta} + \frac{1}{\sin\theta}\right)\left[\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta - 1\right]$

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान

परीक्षा

अनुक्रमांक (अंकों में) 1478955 (शब्दों में) चौदह लाख अठहत्तर हजार नौ सौ ...

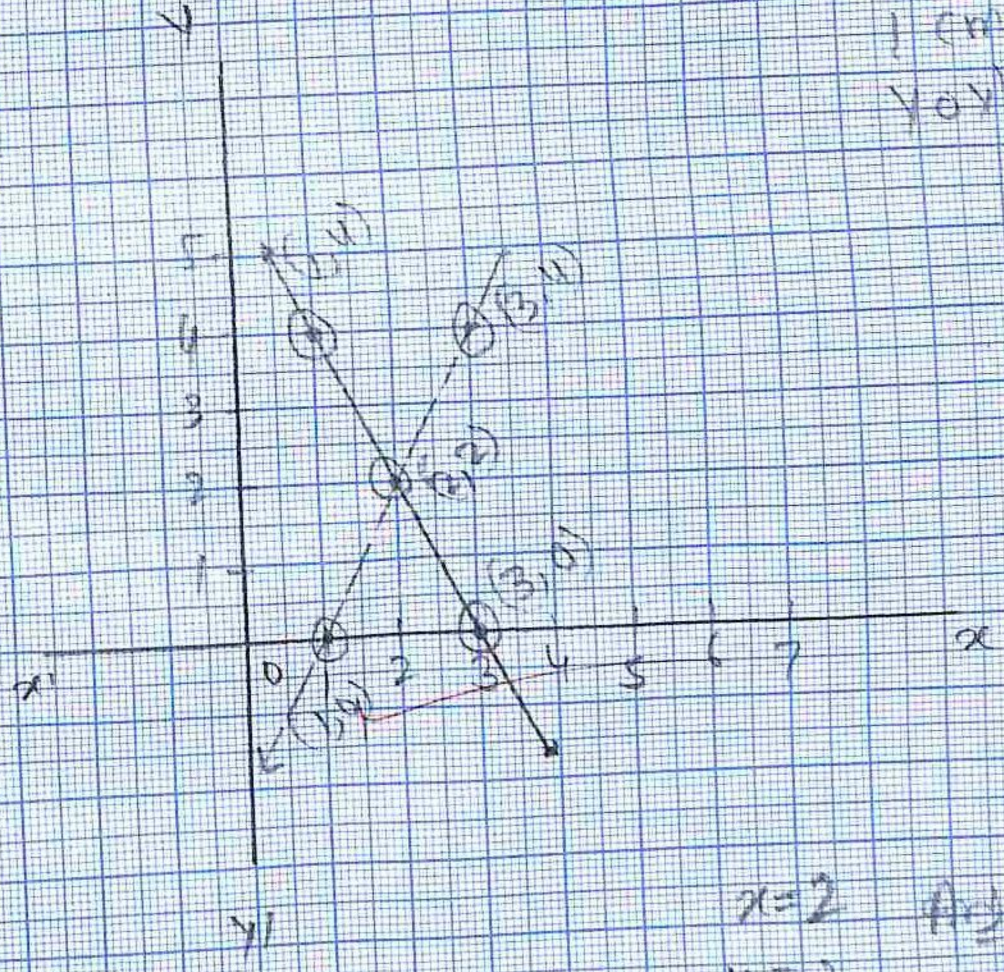
प्रश्न संख्या 26

विषय गणित

नोट : परीक्षार्थी अनिवार्य रूप से इस ग्राफ कागज को अपनी उत्तर पुस्तिका में धागे द्वारा संलग्न कर तथा साथ न ले जावें। ग्राफ कागज उत्तर पुस्तिका के साथ न मिलने पर परीक्षार्थी दण्ड का भागी होगा।

पैमाना X'OX अक्ष पर 1 cm = 1 इकाई

Y'OY अक्ष पर 1 cm = 1 इकाई



$x=2$ Ans

$y=2$

परीक्षार्थी उत्तर

$$= \left(\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\cos\theta . \sin\theta}\right)\left(1 + 2\sin\theta\cos\theta - 1\right)$$

$$= \left(\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta . \cos\theta}\right)(2\sin\theta . \cos\theta)$$

$$= 2(\sin\theta + \cos\theta)$$

$$= 2p = RHS$$

इतिसिद्धम्

(ii) $\frac{\cos A}{1 - \tan A} + \frac{\sin A}{1 - \cot A} = \sin A + \cos A$

$$LHS = \frac{\cos A}{1 - \frac{\sin A}{\cos A}} + \frac{\sin A}{1 - \frac{\cos A}{\sin A}}$$

$$= \frac{\cos A}{\frac{\cos A - \sin A}{\cos A}} + \frac{\sin A}{\frac{\sin A - \cos A}{\sin A}} = \frac{\cos A \times \cos A}{\cos A - \sin A} + \frac{\sin A \times \sin A}{\sin A - \cos A}$$

$$= \frac{\cos^2 A}{\cos A - \sin A} - \frac{\sin^2 A}{\cos A - \sin A} = \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos A - \sin A}$$

$$= \frac{(\cos A - \sin A)(\cos A + \sin A)}{\cos A - \sin A}$$

$$= \cos A + \sin A$$

$$= \sin A + \cos A = RHS$$

इतिसिद्धम्

(28) (i) बिन्दु $(x,3)$ और $(5,7)$ के बीच की दूरी = 5

$$\sqrt{(x\text{-निर्देशांकों का अन्तर})^2 + (y\text{-निर्देशांकों का अन्तर})^2} = 5$$

$$\sqrt{(5-x)^2 + (7-3)^2} = 5$$

$$\sqrt{5^2 + x^2 - 10x + 4^2} = 5$$

दोनों पक्षों में वर्गमूल लेने पर

$$x^2 - 10x + 25 + 16 = 25$$

~~$x^2 - 10x + 36 = 0$~~

$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$x^2 - 8x - 2x + 16 = 0 \quad \text{[गुणनखंड करने पर]}$$

$$x(x-8) - 2(x-8) = 0$$

$$(x-2)(x-8) = 0$$

$$x - 2 = 0 \quad \text{या} \quad x - 8 = 0$$

$$x = 2 \quad \text{या} \quad x = 8$$

(ii) माना रेखा $3x+y=9$ बिन्दुओं $(1,3)$ और $(2,7)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को $\lambda : 1$ में विभाजित करती है।

तब $$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$x = \frac{\lambda \times 2 + 1 \times 1}{\lambda + 1}$$

$$x = \frac{2\lambda + 1}{\lambda + 1}$$

परीक्षार्थी उत्तर

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} \qquad y = \frac{7\lambda + 3}{\lambda + 1}$$

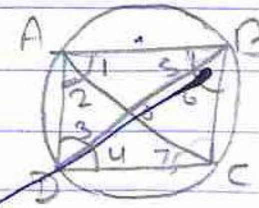
x तथा y के मान $3x + y = 9$ में रखने पर

$$3\left(\frac{2\lambda+1}{\lambda+1}\right) + \frac{7\lambda+3}{\lambda+1} = 9$$

या $\frac{6\lambda + 3 + 7\lambda + 3}{\lambda + 1} = 9$ या $13\lambda + 6 = 9\lambda + 9$

या $13\lambda - 9\lambda = 9 - 6$ या $4\lambda = 3$ $\lambda = \frac{3}{4}$

अत: रेखा $3x+y = 9$ बिन्दुओं (1,3) और (2,7) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 3 : 4 में अन्त: विभाजित करती है।



(29) दिया है ⇒ चतुर्भुज ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें AB ∥ CD है।

सिद्ध करना है ⇒ AD = BC तथा विकर्ण AC = BD

उपपत्ति- ∵ चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण सम्पूरक होते हैं

∴ $\angle B + \angle D = 180°$ —— (1)

तथा दिया है AB ∥ DC

∴ $\angle A + \angle D = 180°$ (अन्त: कोण) —— (2)

समी (1) व (2) से

$\angle A = \angle B$

AB ∥ CD ∴ $\angle 3 = \angle 6$ (एकान्तर कोण) तथा $\angle 4 = \angle 5$

$\angle B = \angle D = \angle 3 + \angle 4 = \angle 6 + \angle 5$ ∵ $\angle B = \angle A$

∴ $\angle 2 + \angle 3 = \angle 5 + \angle 6$ △ABO व △DOC में

△ABD व △ABC में $\angle 1 = \angle 7$ तथा $\angle 4 = \angle 5$ एकांतर कोण

$\angle A = \angle B$

परीक्षार्थी उत्तर

(30)

वर्ग	x_i	f_i	$f_i x_i$
20-30	25	4	100
30-40	35	28	980
40-50	45	42	1890
50-60	55	20	1100
60-70	65	6	390

$\Sigma f_i = 100$ $\Sigma f_i x_i = 4460$

माध्य $= \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{4460}{100} = 44.6$

बहुलक सर्वाधिक बारम्बारता वाले वर्ग ~~60-70~~ (40-50) में होगा

बहुलक $= l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right) \times h$

$= 40 + \left(\frac{42-28}{2\times42-28-20}\right)\times 10$

$= 40\left(\frac{14}{84-48}\right)\times 10$

$= \overset{10}{\cancel{\overset{20}{\cancel{40}}}}\left(\frac{14}{\cancel{36}_{\cancel{18}_{9}}}\right)\times 10$

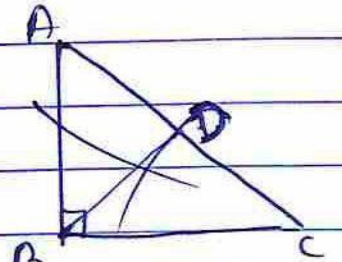
बहुलक $= \frac{1400}{9} = 155.55$

परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशषां पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर/अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पू होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक य क्रम में नहीं हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रोनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध हैं।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्ष समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक क 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ का उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी प्रकार क त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(29) दिया है - $\triangle ABC$ समकोण $\triangle$ है।



$\angle B = 90^\circ$

सिद्ध करना है - $AE^2 + CD^2 = AC^2 + DE^2$

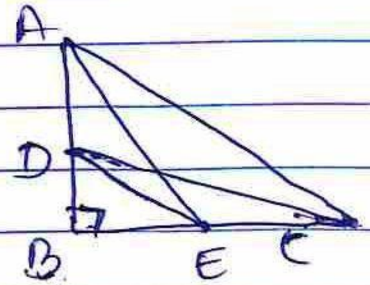
उपपत्ति -

$\triangle ABE$ में $\angle B = 90^\circ$

$\therefore AE^2 = AB^2 + BE^2$ —— (1)

तथा $\triangle BDC$ में $\angle B = 90^\circ$

$CD^2 = BC^2 + BD^2$ —— (2)



(1) व (2) को जोड़ने पर

$AE^2 + CD^2 = AB^2 + BC^2 + BE^2 + BD^2$ —— (1)

$\triangle ABC$ में $\angle B = 90^\circ$

$\therefore AB^2 + BC^2 = AC^2$

$AB^2 + BC^2$ का मान समी (1) में रखने पर

$AC^2 = AD^2 + BC^2 + BE^2$

$\triangle DBE$ में $\angle B$ समकोण है

$\therefore BD^2 + BE^2 = DE^2$ ~~$+ AB^2 + BC^2$~~

~~या $BD^2 +$~~ $BD^2 + BE^2 = DE^2$ का मान समी (1) में ~~DE^2~~ रखने पर

$AE^2 + CD^2 = AC^2 + DE^2$ $(\because AB^2 + BC^2 = AC^2)$

इतिसिद्धम्

— समाप्त —

BSER-164/2018