

पूर्व महयमा द्वितीय खण्ड (10वीं) वार्षिक परीक्षा २०१४-१५

विषय कोड : 1007

गणित एवं वैदिक गणित

समय : 3 घंटे

पूर्णांक : २०

आदर्श उत्तर

कुल प्रश्नों की संख्या : 15

✓

उ. 1. सही विकल्प :

(i) (C) 420

(ii) (A) $D = b^2 - 4ac$

(iii) (B) का कोई हल नहीं होगा।

(iv) (C) -2

(v) (A) $x^2 - x - 12$

(vi) (A) $\frac{5}{360} \times 2\pi r$

उ. 2. रिक्त स्थान :

(i) भाज्य

(ii) $a + 9d$

(iii) छेदक रेखा

(iv) शून्य

(v) (0, 0)

(vi) 2

उ. 3. सही जोड़ी :

स्तम्भ - (अ)

(i) $\sin 90^\circ$

(ii) $1 + \tan^2 \alpha$

(iii) $\cos 60^\circ$

(iv) बिंदु (2, 0) स्थित है

(v) शिखर का आयतन

(vi) घन का आयतन

स्तम्भ - (ब)

(j) 1

(g) $\sec^2 \alpha$

(d) $\frac{1}{2}$

(e) x-अक्ष पर

(b) $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

(c) a^3

उ० 4. सत्य / वाक्य में अंक -

1X6
=6

- (i) वृत्त की परिधि $= 2\pi r$
- (ii) $2x + 3y = 4$ में $y = 0$ तो $x = 2$
- (iii) $ax^2 + bx + c$
- (iv) माध्यक $= l + \frac{\frac{M}{2} - cf}{\Sigma f} \times h$
- (v) दृष्टि रेखा
- (vi) 1

--- --

उ० 5 सत्य / असत्य

1X6
=6

- (i) सत्य
- (ii) असत्य
- (iii) सत्य
- (iv) असत्य
- (v) असत्य
- (vi) असत्य

--- --

उ० 6. माना आयताकार बुखण्ड की चौड़ाई $= x$ मीटर
अतः लम्बाई $= (2x + 1)$ मीटर

अतः अनुसार

$$x(2x + 1) = 528$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x - 528 = 0$$

अथवा

✓

$$(2x-1)(x-3) = (x+5)(x-1)$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 6x - x + 3 = x^2 - x + 5x - 5$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 7x + 3 = x^2 + 4x - 5$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x^2 - 7x - 4x + 3 + 5 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 11x + 8 = 0$$

जो कि एक द्विघात समीकरण है।

—x—

उ० ७.

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$28 = 2 \times 2 \times 7$$

$$\text{अतः HCF} = 2 \times 2 = 4$$

अथवा

2	280
2	140
2	70
5	35
	7

$$\text{अतः } 280 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

—x—

उ० ८

$$x^2 - 2x - 8 = x^2 - 4x + 2x - 8$$

$$= x(x-4) + 2(x-4)$$

$$= (x-4)(x+2)$$

अथवा

द्विघात बहुपद होगा:

$$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha \cdot \beta$$

$$= x^2 - (-3)x + 2$$

$$= x^2 + 3x + 2$$

—x—

उ१.

$$2x - 3y = 8$$

$$4x - 6y = 9$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{9}$$

$$\text{यहाँ } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

अतः दिए गए समीकरण युग्म का कोई हल नहीं है, इसलिए युग्म असंगत है।

उपवा-

माना लड़कों की संख्या = x

और लड़कियों की संख्या = y

प्रश्नानुसार

$$\therefore x + y = 10 \quad \text{--- (1)}$$

$$\text{और } y = x + 4$$

$$\Rightarrow x - y = -4 \quad \text{--- (2)}$$

अतः दोनो समीकरण युग्म है:

$$x + y = 10 \quad \text{--- (1)}$$

$$x - y = -4 \quad \text{--- (2)}$$

उ० 10

(5) समांतर श्रेणी हैं: 3, 8, 13, 18, ...

$$\text{यहाँ } a = 3 \\ d = 8 - 3 = 5$$

$$\text{अतः } T_{10} = a + 9d \\ = 3 + 9 \times 5 \\ = 3 + 45 \\ = 48$$

अथवा

दो अंकों वाली संख्याएँ हैं, जो 3 से विभाज्य हों,
12, 15, 18, ... 99

$$\text{यहाँ } a = 12 \\ d = 3 \\ L = 99$$

$$\Rightarrow a + (n-1)d = 99 \\ \Rightarrow 12 + (n-1) \times 3 = 99 \\ \Rightarrow 12 + 3n - 3 = 99 \\ \Rightarrow 3n + 9 = 99 \\ \Rightarrow 3n = 99 - 9 \\ \Rightarrow 3n = 90 \\ \Rightarrow n = \frac{90}{3} \\ \Rightarrow n = 30$$

अतः दो अंकों वाली कुल 30 संख्याएँ हैं, जो 3 से विभाज्य हैं।

— x —

उ० ॥

त्रिभुजों की समरूपता की AAA (कोण-कोण-कोण) कसौटी :
 यदि दो त्रिभुजों में, संगत कोण बराबर हों, तो उनकी संगत भुजाएँ एक ही अनुपात में होती हैं और इसीलिए दोनों त्रिभुज समरूप होते हैं।

अथवा

यहाँ $DE \parallel BC$ है,
 अतः आधारभूत अनुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\Rightarrow \frac{1.5}{3} = \frac{1}{EC}$$

$$\Rightarrow 1.5 EC = 3$$

$$\Rightarrow EC = \frac{3}{1.5}$$

$$\Rightarrow EC = 2 \text{ cm.}$$

— x —

उ० 12

एक पासे को एक बार फेंकने के प्रयोग में

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$n(S) = 6$$

E: एक विषम संख्या प्राप्त करना
 $= \{1, 3, 5\}$

$$n(E) = 3$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

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

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

(अथवा)

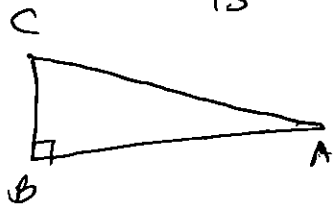
(7)
 दो दिक्काली संगीता और रेखा टेनिस का एक
 मैच खेलते हैं।

संगीता द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता = 0.62
 अतः रेखा के जीतने की प्रायिकता = $1 - 0.62$
 $= 0.38$

उ०।३.

$$15 \cot A = 8$$

$$\cot A = \frac{8}{15}$$



$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{8}{15}$$

$$AB = 8K, BC = 15K$$

Δ ABC के पाइथागोरस प्रमेय से

$$AC^2 = (8K)^2 + (15K)^2$$

$$AC^2 = 64K^2 + 225K^2$$

$$AC^2 = 289K^2$$

$$AC^2 = (17K)^2$$

$$\therefore AC = 17K$$

$$\text{अतः } \cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{8K}{17K} = \frac{8}{17}$$

अथवा

$$\sec 30^\circ + \operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{2}{1}$$

$$= \frac{2 + 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{2(1 + \sqrt{3})}{\sqrt{3}}$$

उ० 14.

बिन्दुओं $(-5, 7)$ और $(-1, 3)$ के बीच की दूरी

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(-1+5)^2 + (3-7)^2} \\
 &= \sqrt{4^2 + (-4)^2} \\
 &= \sqrt{16+16} \\
 &= \sqrt{32} \\
 &= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2} \\
 &= 2 \times 2\sqrt{2} \\
 &= 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

अथवा

माना कि हल के केंद्र के निर्देशांक (x, y) हैं।

चूंकि दशास के सिरो के निर्देशांक $(-3, 4)$ एवं $(-5, 6)$ हैं,

$$\text{अतः } \left(\frac{-3-5}{2}, \frac{4+6}{2} \right) = (x, y)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{-8}{2}, \frac{10}{2} \right) = (x, y)$$

$$\Rightarrow (-4, 5) = (x, y).$$

अतः केंद्र $(-4, 5)$ है।

—x—x—x—

उ० 15.

एक सिक्के को एक बार उछाला जाता है।

$$\therefore S = \{H, T\}$$

$$n(S) = 2$$

E: एक चिह्न प्राप्त करना
 $= \{H\}$

$$n(E) = 1$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

अथवा

रफ़्तक बेलें में 3 लाल और 5 काली गेंदें हैं,
रफ़्तक गेंदें धातु चूँका निकाली जाती हैं,

$$\therefore n(S) = 3 + 5 = 8$$

E: गेंद का लाल होना

$$\therefore n(E) = 3$$

$$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

—x—

उ० 16. समीकरण सुलभ है:

$$x + 3y = 6 \quad \text{---(1)}$$

$$\text{और } 2x - 3y = 12 \quad \text{---(2)}$$

$$\text{समी. (1) से } x = 6 - 3y \quad \text{---(3)}$$

समी. (2) में प्रतिस्थापित करने पर

$$2(6 - 3y) - 3y = 12$$

$$12 - 6y - 3y = 12$$

$$-9y = 0$$

$$y = 0$$

समी. (3) से

$$x = 6 - 3 \times 0$$

$$x = 6$$

$$\text{अतः } \boxed{x = 6, y = 0}$$

अथवा

माना कि संख्याएँ x और y हैं,

प्रश्नानुसार

$$x - y = 26 \quad \text{---(1)}$$

और

$$x = 3y$$

$$\Rightarrow x - 3y = 0 \quad \text{---(2)}$$

समी. (1) से समी. (2) को घटाने पर

$$2x - y - x + 3y = 26 - 0$$

$$\Rightarrow 2y = 26$$

$$\Rightarrow y = 13$$

समी. (1) से

$$x - 13 = 26$$

$$x = 26 + 13$$

$$x = 39$$

अतः संख्यायें 39 एवं 13 हैं।

—x—x—x—

उ. 17

$$r = 4 \text{ cm}$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \frac{\theta}{360^\circ} \\ &= \frac{22}{7} \times 4^2 \times \frac{30^\circ}{360} \\ &= 4.19 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

अथवा

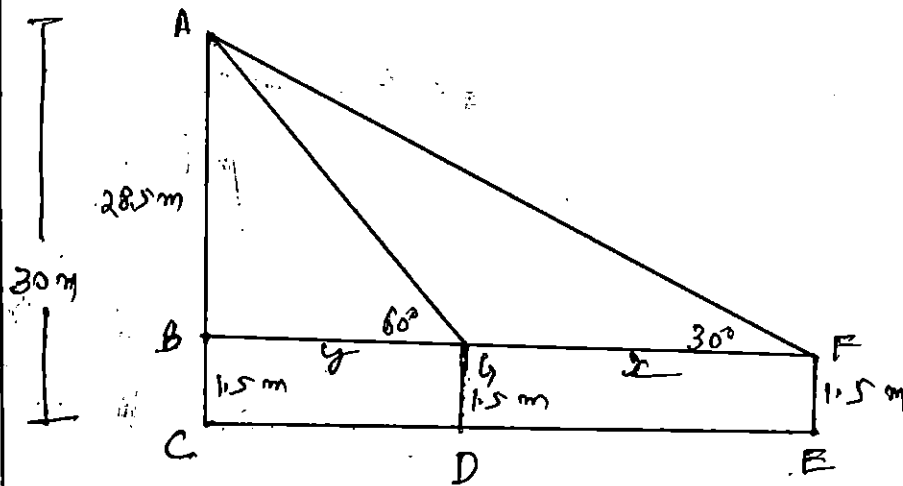
$$r = 14 \text{ cm}$$

युई द्वारा 5 मिनट में बनाया गया कोण (θ)

$$= 5 \times 6^\circ = 30^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{अंकीय क्षेत्रफल} &= \pi r^2 \frac{\theta}{360^\circ} \\ &= \frac{22}{7} \times 14^2 \times \frac{30^\circ}{360} \\ &= 51.33 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

—x—x—



ΔABF में

$$\tan 30^\circ = \frac{28.5}{x+y}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{28.5}{x+y}$$

$$x+y = 28.5\sqrt{3}$$

— (1)

ΔABD में

$$\tan 60^\circ = \frac{28.5}{y}$$

$$\sqrt{3} = \frac{28.5}{y}$$

$$\sqrt{3}y = 28.5$$

$$y = \frac{28.5}{\sqrt{3}}$$

— (2)

समी. (1) व (2) से

$$x = 28.5\sqrt{3} - \frac{28.5}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{28.5 \times 3 - 28.5}{\sqrt{3}}$$

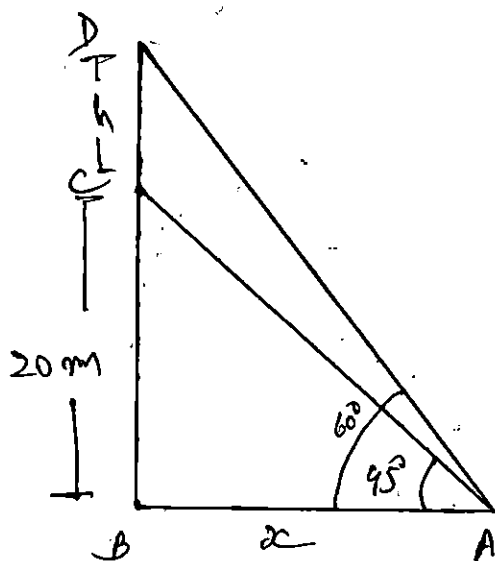
$$= \frac{57}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{57}{3} \times \sqrt{3}$$

$$= 19\sqrt{3}$$

अतः अभीष्ट दूरी $= 19\sqrt{3}$ m.

✓



माना कि मीनार की ऊँचाई = h m.

$\triangle ABC$ में

$$\tan 45^\circ = \frac{20}{x}$$

$$1 = \frac{20}{x}$$

$$x = 20 \text{ m.}$$

$\triangle ABD$ में

$$\tan 60^\circ = \frac{20+h}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{20+h}{20}$$

$$20+h = 20\sqrt{3}$$

$$h = 20\sqrt{3} - 20$$

$$h = 20(\sqrt{3} - 1)$$

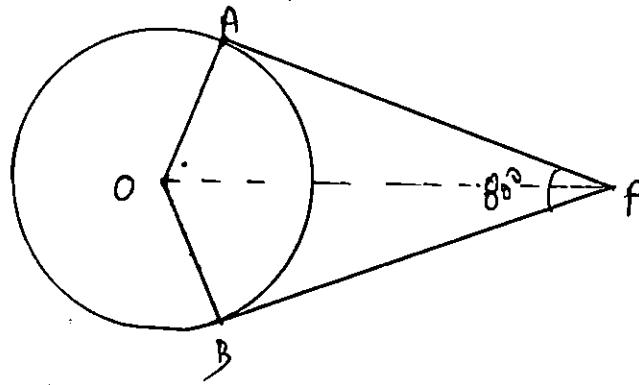
$$h = 20 \times (1.732 - 1)$$

$$h = 20 \times 0.732$$

$$= 14.64 \text{ m}$$

अतः मीनार की ऊँचाई = 14.64 m

— x — x — x —



सिद्ध करें - $\triangle POA \sim \triangle POB$

$$\text{अतः } \angle AOP = \angle BOP = \frac{\angle AOB}{2}$$

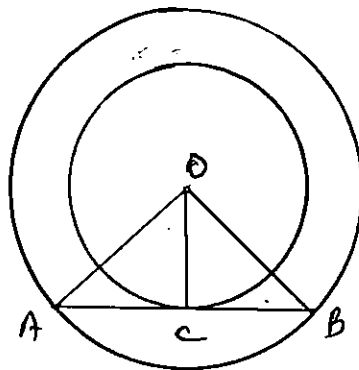
$$\text{अतः } \angle AOB = 100^\circ - 80^\circ$$

$$= 100^\circ$$

$$\text{अतः } \angle POA = \frac{100}{2}$$

$$= 50^\circ$$

अतः



$$\text{सिद्ध करें } OA = OB = 5 \text{ cm}$$

$$OC = 3 \text{ cm}$$

$\triangle AOC$ में पाइथागोरस प्रमेय से

$$AC^2 + OC^2 = OA^2$$

$$AC^2 + 3^2 = 5^2$$

$$AC^2 + 9 = 25$$

$$AC^2 = 25 - 9$$

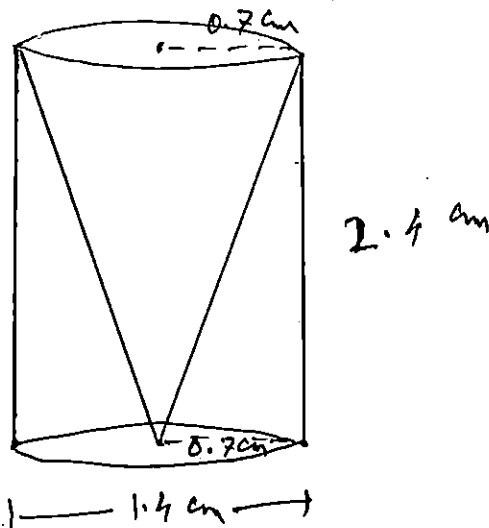
$$AC^2 = 16$$

$$AC = 4$$

$$\text{अतः आन्तरिक जीवा की लम्बाई} = 2AC$$

$$= 2 \times 4$$

$$= 8 \text{ cm}$$



बेलन के लिए

$$r_1 = 0.7 \text{ cm}$$

$$h_1 = 2.4 \text{ cm}$$

शंकु के लिए

$$r_2 = 0.7 \text{ cm}$$

$$h_2 = 2.4 \text{ cm}$$

$$l_2^2 = 0.7^2 + 2.4^2$$

$$l_2^2 = 0.49 + 5.76$$

$$l_2^2 = 6.25$$

$$l_2^2 = 2.5^2$$

$$l_2 = 2.5 \text{ cm}$$

अतः समीकन हल कीजिए को लक्ष्य

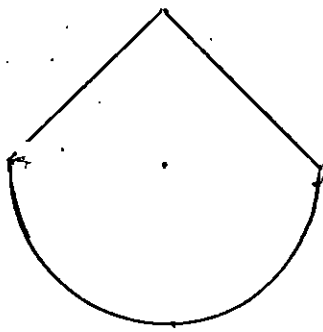
$$= 2\pi r_1 h_1 + \pi r_1^2 + \pi r_2 l_2$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 0.7 \times 2.4 + \frac{22}{7} \times 0.7^2 + \frac{22}{7} \times 0.7 \times 2.5$$

$$= 10.56 + 1.54 + 5.5$$

$$= 17.6 \text{ cm}^2$$

अतः



अर्धगोले के लिए

$$r_1 = 1 \text{ cm}$$

शीर्ष के लिए

$$r_2 = 1 \text{ cm}$$

$$h_2 = 1 \text{ cm}$$

अतः कुल आयतन

$$= \frac{2}{3} \pi r_1^3 + \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2$$

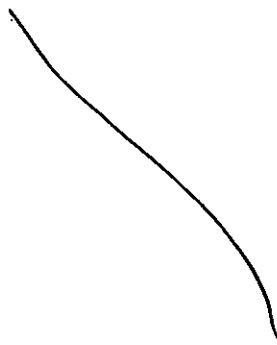
$$= \frac{2}{3} \pi \times 1^3 + \frac{1}{3} \pi \times 1^2 \times 1$$

$$= \frac{2}{3} \pi + \frac{1}{3} \pi$$

$$= \frac{3\pi}{3}$$

$$= \pi \text{ cm}^3$$

—x—x—x—



गुणन विधि

वैयक्तिक मजदूरी (रुपये में)	f	मध्यमान x	fx
100-120	12	110	1320
120-140	14	130	1820
140-160	8	150	1200
160-180	6	170	1020
180-200	10	190	1900
	50		7260

$$\text{माध्य (x)} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$= \frac{7260}{50}$$

$$= 145.20$$

मजदूरी के मामलों की माध्य वैयक्तिक मजदूरी ₹145.20 है।

प्रश्न के अनुसार
गुरुत्व तालिका अनुसार
वर्ग = 3-5, समोच्च अधिकतम
बारंबारता 8 है।

अतः $L = 3$, $h = 2$, $f_1 = 8$, $f_0 = 7$ तथा $f_2 = 2$

$$\text{वर्गमध्य} = L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$$

$$= 3 + \frac{8-7}{2 \times 8 - 7 - 2} \times 2$$

$$= 3 + \frac{2}{9}$$

$$= 3.286$$

— — —