



✓ 1. सभी खण्ड कीजिए-

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

✓ (क) हर के $2^m \times 5^n$ रूप के आधार पर ज्ञात कीजिए कि $\frac{1458}{1250}$ का

दशमलव प्रसार कितने स्थानों तक होगा-

- (i) एक (ii) दो (iii) तीन (iv) चार ✓

$$\frac{1458}{1250}$$

$$1250 = 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$= 2 \times 5^4$$

$$2 \mid 1250$$

$$5 \mid 625$$

$$5 \mid 125$$

$$5 \mid 25$$

$$5 \mid 5$$

$$\frac{1458}{2 \times 5^4}$$

$$= \frac{1458 \times 2^3}{2 \times 5^4 \times 2^3}$$

$$= \frac{1458 \times 8}{2^4 \times 5^4} = \frac{11664}{(2 \times 5)^4} = \frac{11664}{(10)^4}$$

$$= \frac{11664 \cdot 0}{10000}$$

$$= \underline{\underline{1.6664}}$$

✓ (ख) चित्र में प्रदर्शित बहुपद के ग्राफ के आधार पर बहुपद के शून्यांक
होंगे-





(i) एक

(ii) दो

(iii) तीन

(iv) चार ✓

✓ (ग) ΔABC और ΔDEF दो ऐसे त्रिभुज हैं कि $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} =$

$\frac{AC}{DF} = \frac{4}{9}$ तो $\frac{\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta DEF \text{ का क्षेत्रफल}}$ का मान होगा—

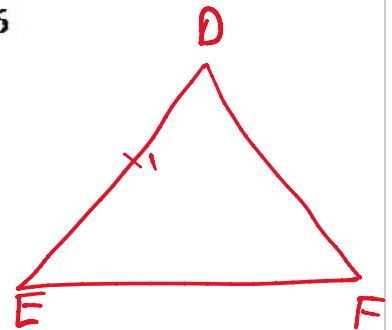
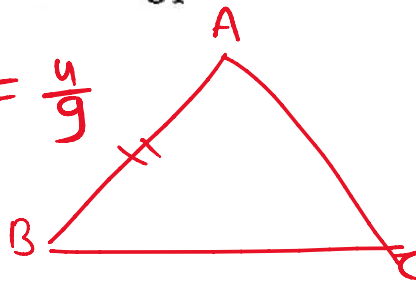
(i) $\frac{4}{9}$

(ii) $\frac{9}{4}$

(iii) $\frac{16}{81}$ ✓

(iv) $\frac{81}{16}$

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = \frac{4}{9}$$



त्रिभुज की समरूपता प्रमेय है।

इसलिए ΔABC और ΔDEF समरूप होंगे।

$$\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta ABC)}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta DEF)} = \left(\frac{\text{संगत भुजाओं के अनुपात}}{\text{अनुपात}} \right)^2 = \left(\frac{AB}{DE} \right)^2 = \left(\frac{4}{9} \right)^2 = \frac{16}{81}$$

(घ) यदि $\sin \theta - \cos \theta = 0$ तो $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ का मान होगा—1

- (i) $\frac{1}{4}$
- (ii) $\frac{1}{2}$ ✓
- (iii) $\frac{3}{4}$
- (iv) 1

सं

$$\sin \theta - \cos \theta = 0$$

$$\sin \theta = \cos \theta$$

$$45^\circ$$

$$\cos \theta = \sin \theta$$

$$\theta \Rightarrow 45^\circ \text{ or } \theta = \frac{\pi}{4}$$

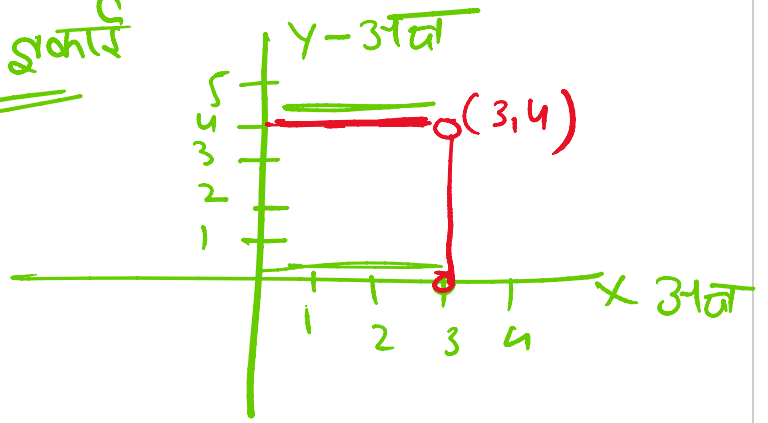
$$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$$

$$\begin{aligned} \sin^4 \theta + \cos^4 \theta &= \left(\sin \frac{\pi}{4}\right)^4 + \left(\cos \frac{\pi}{4}\right)^4 \\ &= \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 \\ &= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{1+1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

✓ (ड) बिन्दु (3, 4) की y-अक्ष से दूरी होगी—

- (i) 1 इकाई
- (ii) 3 इकाई ✓
- (iii) 4 इकाई
- (iv) 5 इकाई

y-अक्ष से दूरी = 3 इकाई



✓ (च) 52 पत्तों की फेंटी गई ताश की गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। इसके इक्का नहीं होने की प्रायिकता होगी—

(i) $\frac{1}{13}$

(ii) $\frac{1}{4}$

(iii) $\frac{3}{4}$

(iv) $\frac{12}{13}$

कुल पत्ते = 52

कुल इक्के = 4

कुल पत्ते जिसमें इक्का न हो = 52 - 4

= 48

इक्का न होने की प्रायिकता = $\frac{48}{52} = \frac{12}{13}$

✓ 2. सभी खण्ड कोजिए—

(क) k के किस मान के लिए युगपत समीकरणों $3x + y = 1$ तथा $(2k-1)x + (k-1)y = (2k+1)$ का कोई हल नहीं है?

दिए

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$ — (1)

$a_2x + b_2y + c_2 = 0$ — (2)

$3x + y - 1 = 0$

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$

(एह)

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0 \quad \text{--- (1)}$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0 \quad \text{--- (2)}$$

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_1 = 3, b_1 = 1, c_1 = -1$$

$$\boxed{\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}} \rightarrow \text{कोई हल ना हो।}$$

$$(2k-1)x + (k-1)y = (2k+1)$$

$$(2k-1)x + (k-1)y - (2k+1) = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

$$a_2 = (2k-1), b_2 = (k-1), c_2 = -(2k+1) \\ = -2k-1$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\frac{3}{2k-1} = \frac{1}{k-1}$$

$$3k-3 = 2k-1$$

$$3k-2k = -1+3$$

$$\boxed{k = 2} \quad \checkmark$$

(ख) चित्र में, $\frac{AO}{OC} = \frac{BO}{OD} = \frac{1}{3}$

यदि $DC = 1.5$ सेमी तो AB का मान ज्ञात कीजिए।

1

(एह)

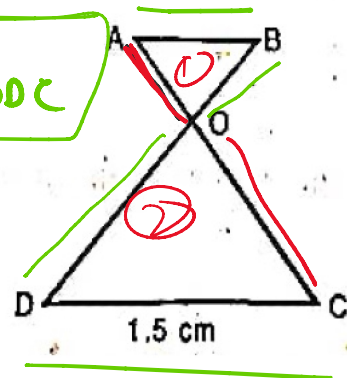
$$\frac{AO}{OC} = \frac{BO}{OD} = \frac{AB}{DC} \quad \Delta ABO \sim \Delta ODC$$

$$\frac{1}{3} = \frac{AB}{1.5}$$

$$3AB = 1.5$$

$$AB = \frac{1.5}{3} = 0.5$$

$$AB = 0.5$$



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

$$AB = 0.5 \text{ cm}$$

(ग) $\sqrt{3} \tan 12^\circ \cot 45^\circ \cot 60^\circ \tan 78^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Ex

$$\sqrt{3} \tan 12^\circ \cdot \cot 45^\circ \cdot \cot 60^\circ \cdot \tan 78^\circ$$

$$= \sqrt{3} \tan 12^\circ \cdot \tan 78^\circ \cdot \cot 45^\circ \cdot \cot 60^\circ$$

$$= \sqrt{3} \frac{1}{\cot 12^\circ} \cdot \tan(90^\circ - 12^\circ) \cdot \cot 45^\circ \cdot \cot 60^\circ$$

$$= \sqrt{3} \frac{1}{\cot 12^\circ} \cdot \cot 12^\circ \cdot \cot 45^\circ \cdot \cot 60^\circ$$

$$= \sqrt{3} \times \cot 45^\circ \cdot \cot 60^\circ$$

$$= \sqrt{3} \times 1 \times \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$= \underline{\underline{1}}$$

$$\cot 45^\circ = 1$$

$$\cot 60^\circ = \frac{1}{\tan 60^\circ} \\ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$\frac{90^\circ -$

(घ) एक लीप वर्ष में 52 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

(हल) 1 लीप वर्ष \rightarrow 366 दिन
1 सप्ताह में \rightarrow 7 दिन

$$7 \overline{) 366} \quad (52)$$

$$\underline{35}$$

7 से भाग करने पर 52 सप्ताह और 2 दिन प्राप्त होते हैं।

$$\underline{16}$$

$$\underline{14}$$

$$\underline{\quad 2}$$

52 रविवार
 $p=1$

रविवार, सोमवार
सोमवार, मंगलवार ✓
मंगलवार, बुधवार ✓
बुधवार, गुरुवार ✓
गुरुवार, शुक्रवार ✓
शुक्रवार, शनिवार ✓
शनिवार, रविवार ✓

52 रविवार होने की प्रायिकता

$=$ 52 सप्ताह में 52 रविवार होने की प्रायिकता \times शेष 2 दिनों में रविवार न होने की प्रायिकता

$$= 1 \times \frac{5}{7}$$

$$= \frac{5}{7} \quad \checkmark$$

8. सभी खण्ड कीजिए—

(क) उस समान्तर श्रेणी के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए जिसका प्रथम पद 4, अन्तिम पद 49 और सभी पदों का योग 265 है? (2)

प्रथम पद $a = 4$, अन्तिम पद $l = 49$, योगफल $S_n = 265$

$$S_n = \frac{n}{2} [a + l] , \text{ जहाँ } n \text{ पदों की सं०}$$

$$\frac{265}{1} = \frac{n}{2} [4 + 49]$$

$$265 \times 2 = n [53]$$

$$530 = 53n$$

$$\frac{530}{53} = n$$

$$n = 10$$

✓ (ख) संख्या 0.666..... को $\left(\frac{p}{q}\right)$ के रूप में प्रदर्शित कीजिए। 2

हल

परिमेय सं० = $\frac{p}{q}$, $q \neq 0$

माना $x = 0.666 \dots \dots \dots$ — ①

10 से समी ① को गुणा करने पर

$$10x = 10 \times 0.666 \dots \dots \dots$$

$$10x = 6.666 \dots \dots \dots$$
 — ②

समी (2) - ① से

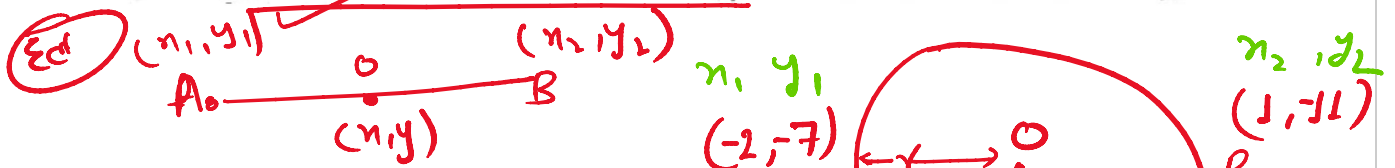
$$10x - x = 6.666 \dots \dots \dots - 0.6666 \dots \dots \dots$$

$$9x = 6.0$$

$$x = \frac{6}{9}$$

$$\boxed{x = \frac{2}{3}} \frac{6}{9} : q \neq 0$$

(ग) वृत्त के व्यास AB के सिरे $A(-2, -7)$ तथा $B(1, -11)$ हैं। वृत्त की त्रिज्या तथा केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2



$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$= \frac{-2 + 1}{2}, \quad y = \frac{-7 + (-11)}{2}$$

$$= -\frac{1}{2}, \quad = \frac{-7 - 11}{2} = -\frac{18}{2} = -9$$

दो बिन्दुओं के बीच की दूरी $r = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$$= \sqrt{(-9 - (-2))^2 + (-9 - (-7))^2}$$

$$= \sqrt{(-9 + 2)^2 + (-9 + 7)^2}$$

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

$$= \sqrt{49 + 4}$$

$$= \sqrt{53} \quad \underline{\underline{\text{दूरी}}}$$

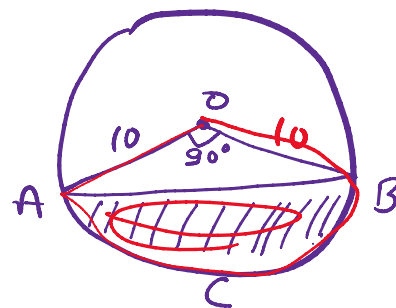
✓ (घ) 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा AB वृत्त के केन्द्र पर 90° का कोण बनाती है। लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2020 Ed 1

दिए

लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल

= त्रिज्या वाले वृत्त का क्षेत्रफल - ΔOAB का क्षेत्रफल

$$= \pi r^2 \quad | \quad \text{व.सो. 6.7 के. 0}$$



— 1075 का द्रो

$$= \frac{\pi r^2 h}{360} - \frac{1}{2} \times 314159 \times 20$$

$$= \frac{3.14 \times 10^2 \times 360}{360} - \frac{1}{2} \times 10 \times 10$$

$$= \frac{11260}{1200} - \frac{1}{2} \times 10 \times 10$$

$$= 9.3833 - 50 \Rightarrow 28.5 //$$

$$\begin{array}{r} 78.5 \\ 157 \\ \hline 2 \\ \hline 78.5 \end{array}$$

4. सभा खण्ड कीजिए—

(क) यूक्लिड ऐल्गोरिथ्म का प्रयोग करके 426 तथा 576 का म.स. ज्ञात कीजिए।

(ख) सिद्ध कीजिए— $(\cos 0^\circ + \sin 30^\circ + \sin 45^\circ)$

$$(\sin 90^\circ + \cos 60^\circ - \cos 45^\circ) = \frac{7}{4}$$

(ग) बिन्दुओं $(3, -3)$ तथा $(9, 9)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को
सुमत्रिभाग करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

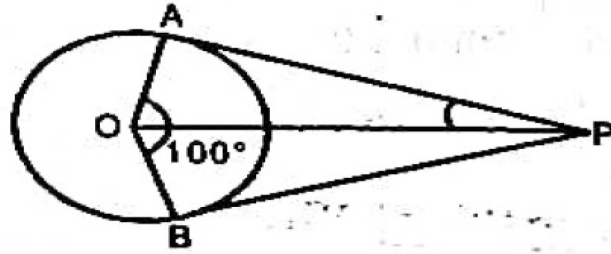
(घ) 12 सेमी वाले त्रिज्य खण्ड का कोण 120° है। इस त्रिज्यखण्ड को इस प्रकार मोड़ा गया है कि उसके दो किनारे वाली त्रिज्याओं को एक साथ जोड़कर शंकु प्राप्त होता है। शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए।

9

5. सभी खण्ड कीजिए—

(क) द्विघात बहुपद $(6x^2 - 3 - 7x)$ के शून्यांक ज्ञात कीजिए तथा बहुपद के गुणांकों तथा शून्यांकों में संबंधों की पृष्टि कीजिए।

(ख) सिद्ध कीजिए कि वृत्त पर बाह्य बिन्दु से खींची स्पर्शियां केन्द्र को बाह्य बिन्दु से मिलाने वाली रेखा से बराबर कोण बनाती हैं। चित्र में, $\angle AOB = 100^\circ$ तो $\angle APO$ ज्ञात कीजिए। 3+1=4



(ग) सिद्ध कीजिए—

$$\frac{\cos A}{(1 - \tan A)} - \frac{\sin^2 A}{(\cos A - \sin A)} = (\cos A + \sin A)$$

4

(घ) "पानी बचाओ अभियान" के प्रति जागरूकता के लिए एक कॉलोनी के 30 घरों का सर्वे करके पानी की मासिक खपत का व्यय निम्न सारणी में दिया गया है। माध्य व्यय ज्ञात कीजिए—

4

व्यय (रुपयों में)	65-68	68-71	71-74	74-77	77-80	80-83	83-86
घरों की संख्या	2	4	3	8	7	4	2

6. सभी खण्ड कीजिए—

(क) दो अंकों की संख्या में दहाई का अंक इकाई के अंक का तिगुना है। यदि संख्या में से 54 घटाये जायें तो अंक पलट जाते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए।

(ख) एक वृत्ताकार कमरे के ऊपर अर्द्धगोलाकार गुम्बद है। उसका कुल भीतरी आयतन 48510 मी^3 है तथा भीतरी व्यास उसकी महत्तम ऊँचाई के बराबर है। कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(ग) एक प्रकाश स्तम्भ के शिखर से देखने पर समुद्र में दो जहाजों के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं। यदि प्रकाशस्तम्भ के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे 50 मीटर की दूरी पर है तो समुद्र तल से प्रकाशस्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(घ) निम्नलिखित सारणी में 400 नीमान लैम्पों के जीवनकाल का विवरण दिया गया है। लैम्पों के जीवनकाल की माधिका तथा बहुलक की गणना कीजिए—

4

जीवनकाल (घण्टों में)	1500- 2000	2000- 2500	2500- 3000	3000- 3500	3500 -4000	4000- 4500	4500- 5000
लैम्पों की संख्या	14	56	60	86	74	62	48

7. सभी खण्ड कीजिए—

(क) युगपत समीकरणों के युग्म $3x + y - 12 = 0$ तथा $x - 3y + 6 = 0$ को ग्राफीय विधि से हल कीजिए तथा उस त्रिभुज का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए जो रेखायें x -अक्ष से बनाती हैं। अथवा 6

समीकरण—

$$\frac{2x}{(x-3)} + \frac{1}{(2x+3)} + \frac{(3x+9)}{(x-3)(2x+3)} = 0, x \neq 3, -\frac{3}{2}$$
 के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए तथा इसे हल भी कीजिए। 6

$$\frac{2x}{(x-3)} + \frac{1}{(2x+3)} + \frac{(3x+9)}{(x-3)(2x+3)} = 0, x \neq 3, -\frac{3}{2} \text{ के मूलों की}$$

प्रकृति ज्ञात कीजिए तथा इसे हल भी कीजिए।

6

(ख) ΔABC को खींचिये जिसमें $AB=6.5$ सेमी, $\angle B = 60^\circ$, $BC=5.5$ सेमी। ΔABC के समरूप $\Delta AB'C'$ की रचना कीजिए जिसकी भुजा ΔABC की भुजाओं की $\frac{3}{2}$ गुनी है। रचना के पद लिखिए।

6

अथवा

8 सेमी लम्बा रेखाखण्ड AB खींचिए। A को केन्द्र मानकर 4 सेमी त्रिज्या का वृत्त तथा B को केन्द्र मानकर 3 सेमी त्रिज्या का वृत्त खींचिए। प्रत्येक वृत्त पर दूसरे वृत्त के केन्द्र से स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए तथा स्पर्शियों की माप नापिए। रचना के पद भी लिखिए। 6

