

रोल नं

1012 - A

कक्षा 10वीं त्रैमासिक परीक्षा, 2022-23

गणित - 312

(माध्यम हिन्दी)

(कुल प्रश्नों की संख्या : 23)
(समय : 03 घंटे)

(कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 06)
(पूर्णांक : 75)

निर्देश-

- (1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 1 नंबर का होगा।
- (3) प्रश्न क्रमांक 6 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है, शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (4) प्रश्न क्रमांक 18 से 20 तक प्रत्येक 3 अंक का है, शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (5) प्रश्न क्रमांक 21 से 23 तक प्रत्येक 4 अंक का है, शब्द सीमा लगभग 150 शब्द है।

प्रश्न.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए

1×6=6

1. किसी पूर्णांक q के लिए प्रत्येक विषम पूर्णांक का रूप होगा

(क) q (ख) $q + 1$

(ग) $2q$ (घ) $2q + 1$

2. "96 और 404 का HCF होगा :

(क) 120 (ख) 4

(ग) 10 (घ) 3

3. द्विघात बहुपद में बहुपद की घात होगी

(क) 1 (ख) 2

(ग) 3 (घ) ∞

1012 - A

Page 1 of 6

4. यदि द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के विविक्तकर का मान शून्य है, तो द्विघात समीकरण के
(क) दो भिन्न वास्तविक मूल होते हैं (ख) दो बराबर वास्तविक मूल होते हैं
(ग) कोई वास्तविक मूल नहीं होता है (घ) इनमें से कोई नहीं

5. X-अक्ष से बिन्दु P (2, 3) की दूरी है :

- (क) 2 (ख) 3 (ग) 1 (घ) 5

6. यदि एक समीकरण युग्म संगत है, तो रेखाएँ होंगी :

- (क) समान्तर (ख) सदैव सम्पाती (ग) प्रतिच्छेदी या सम्पाती (घ) सदैव प्रतिच्छेदी

प्रश्न.2 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए

1×7=7

- (क) संख्याओं में सम्बद्ध प्रत्येक अभाज्य गुणनखण्ड की सबसे बड़ी घात का गुणनफल कहलाता है।
(ख) दो बहुपदों का योग.....होता है।
(ग) जब किसी समीकरण निकाय का कोई भी हल नहीं होता, तब निकायनिकाय कहलाता है।
(घ) किसी वर्ग (द्विघात) समीकरण में अधिकतम मूल होते हैं।
(ङ) कोई तीन राशियाँ समान्तर श्रेणी में हो तो मध्य वाली राशि शेष दो राशियों काकहलाती है।
(च) किसी बिन्दु की X-अक्ष से दूरीकहलाती है।
(छ) सभी वृत्त होते हैं।

प्रश्न 3 एक शब्द / वाक्य में उत्तर

1×7=7

- (क) 3 और 12 का लघुतम समापवर्त्य (LCM) क्या होगा
(ख) रेखिक बहुपद की घात कितनी होती है?
(ग) वह समीकरण निकाय क्या कहलाता है, जिसका कोई हल न हो?
(घ) यदि किसी वर्ग समीकरण का विविक्तकर शून्य हो तो उसके मूल कैसे होंगे
(ङ) समान्तर श्रेणी का व्यापक रूप लिखिए।
(च) समकोण त्रिभुज प्रमेय का नाम लिखिए।
(छ) मूलबिन्दु से बिन्दु (x, y) के बीच दूरी क्या होगी ?

प्रश्न 4 सही जोड़ियां बनाए

1×6=6

(अ)

- (क) परिमेय व अपरिमेय संख्याएं
- (ख) दो परिमेय व्यंजनों का योग
- (ग) रेखा X अक्ष को काटे
- (घ) विक्तकर शून्य
- (घ) आधारभूत अनुपातिकता प्रमेय
- (घ) $(X, 0)$ बिंदु की भुज

(ब)

- (i) परिमेय व्यंजक होता है
- (ii) X
- (iii) थेल्स प्रमेय
- (iv) Y का मान शून्य
- (v) मूल वास्तविक
- (vi) वास्तविक संख्या

प्रश्न 5 सत्य असत्य की पहचान कीजिये

1×6=6

- (क) प्रत्येक परिमेय संख्या वास्तविक संख्या होती है
- (ख) द्विघात बहुपद में केवल एक शून्यक हो सकता है।
- (ग) वर्ग समीकरण का आरेख एक सरल रेखा होती है।
- (घ) समान्तर श्रेणी के पद सदैव बढ़ते क्रम में होते हैं।
- (ङ) सभी वर्ग समरूप होते हैं।
- (च) मूल बिंदु की निर्देशांक $(0,0)$ होते हैं।

प्रश्न 6 जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं :

2

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

अथवा

जाँच कीजिए कि क्या बिन्दु $(5, -2)$, $(6, 4)$ और $(7, 2)$ एक समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं।

प्रश्न 7 दो क्रमागत घनात्मक पूर्णाकों का गुणनफल 2 से विभाज्य होता है।" यह कथन सत्य है या कारण दीजिए।

2

अथवा

क्या कोई दो संख्याओं का $HCF = 18$ एवं $LCM = 380$ हो सकता है ?
अपने उत्तर का कारण बताइए

प्रश्न 8 ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका कोण समकोण है। सिद्ध कीजिए कि

$$AB^2 = 2AC^2 \text{ है।}$$

2

अथवा

निम्न द्विघात व्यंजकों के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के सम्बन्ध की जांच कीजिए

$$x^2 - 2x - 8$$

प्रश्न 9 अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए कि निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म संगत हैं या असंगत :

2

$$3x + 2y = 5; 2x - 3y = 7$$

अथवा

अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए कि निम्न समीकरण युग्म द्वारा निरूपित रेखाएँ एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती हैं, समान्तर हैं अथवा सम्पाती हैं

$$5x - 4y + 8 = 0$$

$$7x + 6y - 9 = 0$$

प्रश्न 10 जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं

2

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

अथवा

जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं

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

प्रश्न 11 किसी AP का 17वाँ पद उसके 10वें पद से 7 अधिक है। इसका सार्वान्तर ज्ञात कीजिए।

अथवा

थेल्स प्रमेय और पाइथागोरस प्रमेय का कथन लिखिए।

प्रश्न 12 ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AC = BC$ है। यदि $AB^2 = 2AC^2$ है, तो सिद्ध कीजिए कि ABC एक समकोण त्रिभुज है।

2

अथवा

AP: 3, 8, 13.....253 में अन्तिम पद से 20 वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- प्रश्न 13 बिन्दुओं (0, 0) और (36, 15) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 2
अथवा
संख्या 140 को अभाज्य गुणों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।
- प्रश्न 14 एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों के योग तथा 2
गुणनफल क्रमशः $\sqrt{2}, \frac{1}{3}$ है
अथवा
दो चरों में रेखिक समीकरण का मानक रूप लिखिए।
- प्रश्न 15 दो संख्या ज्ञात कीजिए जिनका योग 17 तथा गुणनफल 72 हो। 2
अथवा
एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः 1 और 1 है।
- प्रश्न 16 $2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = 24$ को हल कीजिए और इससे 3
" का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए
 $y = mx + 3$ हो।
अथवा
गुणनखण्ड विधि से निम्न द्विघात समीकरणों के मूल ज्ञात कीजिए
 $x^2 - 3x - 10 = 0$
- प्रश्न 17 AP 3, 8, 13, 18, का कौन-सा पद 78 है? 3
अथवा
सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योग उसके विकर्णों के वर्गों के योग के बराबर होता है
- प्रश्न 18 x और y में एक ऐसा सम्बन्ध ज्ञात कीजिए कि बिन्दु (x, y) बिन्दुओं (3, 6) और 3
(-3, 4) से समदूरस्थ हो
अथवा
दर्शाए कि कोई धनात्मक विषम पूर्णांक $69 + 1$ या $69 + 3$ या $69 + 5$ के रूप का होता है।
- प्रश्न 19 k के किस मान के लिए, निम्न रेखिक समीकरणों के युग्म का कोई हल नहीं है? 3
 $3x + y = 1$
 $(2k - 1)x + (k - 1)y = 2k$
अथवा
यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग,
किसी पूर्णांक m के लिए $3m$ या $3m + 1$ के रूप का होता है

प्रश्न 20 दर्शाइए कि किसी विषम धनात्मक पूर्णांक का वर्ग $6y + 1$ या $6q + 3$ के रूप का हो सकता है, जहाँ q एक पूर्णांक है

4

अथवा

क्रिकेट टीम के एक कोच ने ₹3900 में 3 बल्ले तथा 6 गेंदें खरीदीं। बाद में उसने एक और बल्ला तथा उसी प्रकार की 3 गेंदें ₹1300 में खरीदीं। इस स्थिति को बीजगणितीय तथा ज्यामितीय रूपों में व्यक्त कीजिए।

प्रश्न 21 यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का घन $9m$, $9m + 1$ या $9m + 8$ के रूप का होता है।

4

अथवा

दो संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का आठ गुना है दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए

प्रश्न 22 दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योग $468 m^2$ है। यदि उनके परिमापों का अन्तर $24 m$ हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

समांतर श्रेणी (A.P.) $10, 7, 4, \dots, 62$ का अंतिम पद से 11वां पद ज्ञात कीजिए

प्रश्न 23 18 मीटर ऊंचे एक ऊर्ध्वाधर खंभे के ऊपरी सिरे से एक तार का एक सिरा जुड़ा हुआ है तथा तार का दूसरा सिरा एक खूँटे से जुड़ा हुआ है। खंभे के आधार से खूँटे को कितनी दूरी पर गाड़ा जाये कि तार तना रहे जबकि तार की लंबाई 24 मीटर है

4

अथवा

दो समरूप त्रिभुजों की परिमाप क्रमशः 25 सेमी और 15 सेमी है। यदि पहले त्रिभुज एक भुजा 9 सेमी है तो दूसरी त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिये।

उत्तर क्रमांक = 01

Date

1 (घ.) $22+1$

2 (ख) 4

3 (ख) 2

4 (ख) दो बराबर वास्तविक मूल होते हैं।

5 (ख) 3

6 (ख) सर्वव्युत्पत्ति

उत्तर क्रमांक = 02

1 महत्तम समापवतक

2 बहुपद

3 असंगत

4 2 (दो)

5 समांतर माध्य

6 कोटि

7 समरूप

उत्तर क्र 03

① 12

② 1

③ $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

④ मूल बराबर

⑤ $a, a+d, a+2d, a+3d, a+4d, \dots$

⑥ पाश्चात्तोरस प्रमेय

⑦ $\sqrt{x^2+y^2}$

उत्तर कुंआंठ = 04

Date

(अ)

(ब)

- ① परिमेय व अपरिमेय संख्याएँ \Rightarrow (ii) वास्तविक संख्या
- ② दो परिमेय व्यंजनों का योग \Rightarrow (i) परिमेय व्यंजक होता है।
- ③ रेखा x अक्ष को काट \Rightarrow (iv) y का मान शून्य
- ④ विविक्त शून्य \Rightarrow (v) मूल वास्तविक
- ⑤ आधारभूत अनुपातिकता प्रमेय \Rightarrow (iii) शैल्य प्रमेय
- ⑥ $(x, 0)$ बिन्दु की भुज \Rightarrow (ii) x

उत्तर कुंआंठ = 5

① सत्य

② असत्य

③ सत्य

④ असत्य

⑤ सत्य

⑥ सत्य

प्रश्न-1 जांच कीजिए कि क्या निम्न दिया
समीकरण है।

$$(1) \quad (x+1)^2 = 2(x-3)$$

हल- दिये गये समीकरण

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

$$\Rightarrow x^2 + 1 + 2x = 2x - 6 \quad [\because (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab]$$

$$\Rightarrow x^2 + 1 + 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 7 = 0$$

यहाँ $x^2 + 7$, $ax^2 + bx + c = 0$

के रूप में है $b = 0$ ANS

प्रश्न-4 जाँच कीजिए कि क्या बिन्दु $(5, -2)$

$(6, 4)$ और $(7, -2)$ एक समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं।

हल :- माना $A(5, -2)$, $B(6, 4)$ और $C(7, -2)$ हैं

$$\therefore AB = \sqrt{(6-5)^2 + (4+2)^2}$$

$$AB = \sqrt{(1)^2 + (6)^2}$$

$$AB = \sqrt{1 + 36}$$

6 अथवा

$$AB = \sqrt{37} \text{ मात्रक}$$

इसी प्रकार $BC = \sqrt{(7-6)^2 + (-2-4)^2}$

$$BC = \sqrt{(1)^2 + (-6)^2}$$

$$BC = \sqrt{1 + 36}$$

$$BC = \sqrt{37} \text{ मात्रक}$$

$$\text{दथा) } CA = \sqrt{(5-7)^2 + (-2+2)^2}$$

$$CA = \sqrt{(-2)^2 + (0)^2}$$

$$CA = \sqrt{4}$$

$$CA = 2$$

$$\therefore AB = BC \neq CA$$

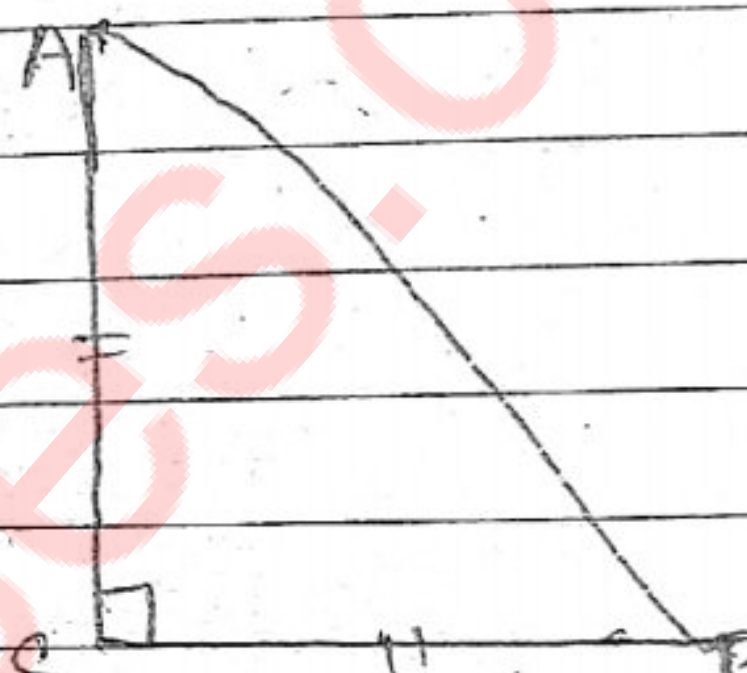
अतः, दिये गये शीर्ष समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं।

प्रश्न-4 ^{19/03} ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका $\angle C$ समकोण है। सिद्ध कीजिए कि

$$AB^2 = 2AC^2$$

हल:- दिया है।

ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका $\angle C$ समकोण है।



$$AC = BC \quad \text{--- (i)}$$

$\triangle ACB$ में पाइथागोरस प्रमेय से

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्बा})^2 + (\text{आधार})^2$$

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

$$(AB)^2 = (AC)^2 + AC^2 \quad [\text{समी० (i) से}]$$

$$AB^2 = 2AC^2 \quad \text{--- Proved}$$

प्रश्न-1 निम्न द्विघात बहुपदों के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

(i) 2020

$$x^2 - 2x - 8$$

हल- दिया गया बहुपद

$$x^2 - 2x - 8$$

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

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

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

$$x-4=0 \text{ या } x+2=0$$

$$x=4 \text{ या } x=-2$$

अतः बहुपद के शून्यक 4 और -2 हैं।

सत्यता की जाँच

$$\text{शून्यकों का योगफल} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$4 + (-2) = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$4 - 2 = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\frac{-2}{1} = \frac{x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$x \text{ का गुणांकफल} = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$4x - 2 = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$-8 = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\frac{-8}{1} = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

हल

(i) दिया गया समीकरण युग्म

$$3x + 2y = 5 \text{ या } 3x + 2y - 5 = 0 \dots\dots(1)$$

$$2x - 3y = 7 \text{ या } 2x - 3y - 7 = 0 \dots\dots(2)$$

समीकरण युग्म की तुलना रैखिक समीकरण युग्म $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ से करने पर,

$$a_1 = 3, \quad b_1 = 2, \quad c_1 = -5$$

$$a_2 = 2, \quad b_2 = -3, \quad c_2 = -7$$

$$\text{यहाँ } \frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2}; \quad \frac{b_1}{b_2} = -\frac{2}{3}; \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{-5}{-7} = \frac{5}{7}$$

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$; रैखिक समीकरण युग्म का एक अद्वितीय हल है

अतः दिया हुआ रैखिक समीकरणों का युग्म संगत है।

हल

(i) दिया गया रैखिक समीकरण युग्म

$$5x - 4y + 8 = 0 \dots\dots(1)$$

$$7x + 6y - 9 = 0 \dots\dots(2)$$

उक्त समीकरण युग्म की तुलना व्यापक रैखिक समीकरण युग्म $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ से करने पर,

9/08

$a_1 = 5,$	$b_1 = -4,$	$c_1 = 8$
$a_2 = 7,$	$b_2 = 6,$	$c_2 = -9$
यहाँ, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{5}{7};$	$\frac{b_1}{b_2} = \frac{-4}{6};$	$\frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{-9}$

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$; अतः समीकरण युग्म द्वारा विरूपित रेखाएँ एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती हैं।

$$(vii) \quad (x+2)^3 = 2x(x^2-1)$$

हल- दिये गये समीकरण

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

$$[\because (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3]$$

$$\Rightarrow x^3 + 8 + 6x^2 + 12x = 2x^3 - 2x$$

$$\Rightarrow x^3 + 8 + 6x^2 + 12x - 2x^3 + 2x = 0$$

$$\Rightarrow -x^3 + 6x^2 + 14x + 8 = 0$$

उपरोक्त समी० $ax^2 + bx + c \geq 0$ के रूप का नहीं है।

अतः यह द्विघाती समी० नहीं होगा।

$$(ii) \quad x^2 - 2x = (-2)(3-x)$$

हल - दिये गये समीकरण

$$10 / \text{or } x^2 - 2x = (-2)(3-x)$$

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

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 2x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 6 = 0$$

उपरोक्त समी. $ax^2 + bx + c = 0$
के रूप का है।

अतः द्विघाती समी. होगा।

प्रश्न-10 किसी समान्तर श्रेणी का 17वाँ पद उसके 10वें पद से 7 अधिक है। इसका सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए।

हल :- माना किसी समान्तर श्रेणी का प्रथम पद a और सार्व अन्तर d है।

प्रश्नानुसार

$$17\text{वाँ पद} = 10\text{वाँ पद} + 7$$

$$a + 16d = a + 9d + 7$$

$$16d = 9d + 7$$

$$16d - 9d = 7$$

$$7d = 7$$

$$d = \frac{7}{7}$$

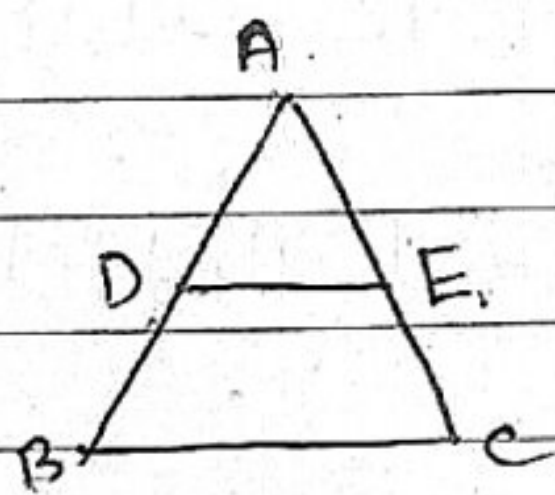
$$\boxed{d = 1}$$

अतः सार्व अन्तर $d = 1$ है।

थेलस प्रमेय
या

आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय

यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर एक रेखा खींची जाय तो वह त्रिभुज की अन्य दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है।

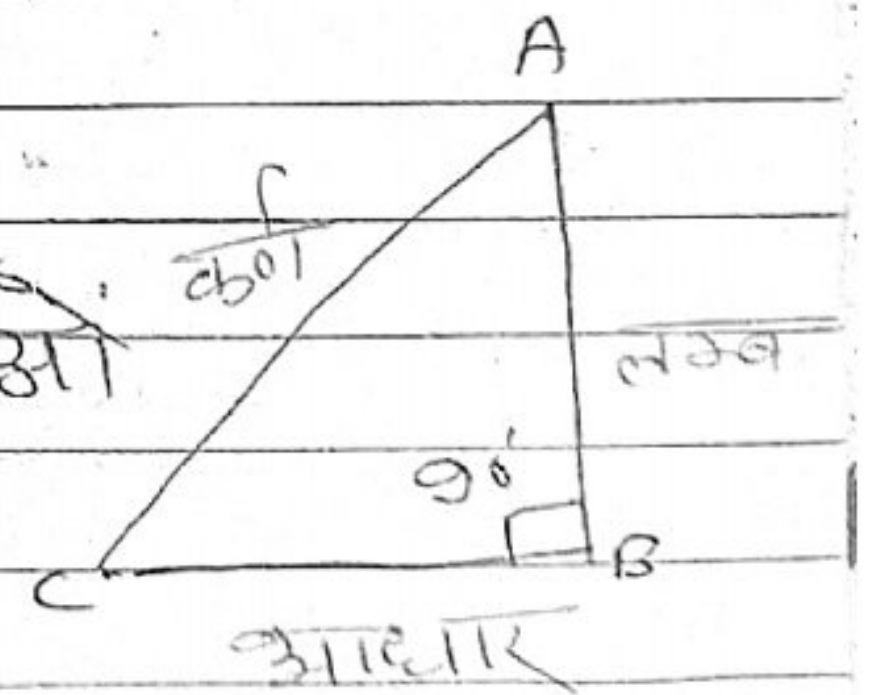


$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

11/08

पाश्यांगोरस प्रमेय

किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।



$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

प्रश्न-5 $\triangle ABC$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसमें $AC = BC$ है। यदि $AB^2 = 2AC^2$ है तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle ABC$ एक समकोण त्रिभुज है।

हल:- $\triangle ABC$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है

जिसमें $AC = BC$ है।

दिया गया है

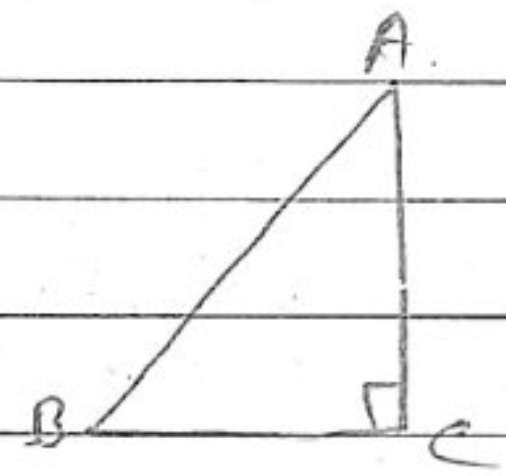
$$AB^2 = 2AC^2$$

$$AB^2 = AC^2 + AC^2$$

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

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2$$

$\therefore \triangle ABC$ एक समकोण \triangle होगा।



प्रश्न-17) समान्तर श्रेणी : 3, 8, 13, ... 253
में अंतिम पद से 20 वाँ पद का
कीजिए।

हल :- दी गई समान्तर श्रेणी

3, 8, 13, ... 253

प्रथम पद $a = 3$

सार्वभन्तर $d = 8 - 3$

$d = 5$

12/08

www.bskbooks.com

अंतिम पद $l = 253$

अंतिम पद से 20वाँ पद $= l - (n-1)d$

$$= 253 - (20-1)(5)$$

$$= 253 - (19)(5)$$

$$= 253 - 95$$

$$= 158$$

अतः अंतिम पद से 20वाँ पद 158 है।

2020

प्रश्न-2 बिन्दुओं $(0,0)$ और $(36,15)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए क्या आप दोनों शहरों के बीच की दूरी ज्ञात कर सकते हैं।

हल:- माना बिन्दु $A(0,0)$ और $B(36,15)$ हैं।

यहाँ $x_1 = 0$, $y_1 = 0$
 $x_2 = 36$, $y_2 = 15$

13

अतः दोनों शहरों के बीच की दूरी

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$AB = \sqrt{(36 - 0)^2 + (15 - 0)^2}$$

$$AB = \sqrt{(36)^2 + (15)^2}$$

$$AB = \sqrt{1296 + 225}$$

$$AB = \sqrt{1521}$$

$$AB = \sqrt{3 \times 3 \times 13 \times 13}$$

$$AB = 3 \times 13$$

$$AB = 39 \text{ इकाई}$$

प्रश्न-1 निम्नलिखित संख्याओं का अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

(i) 140

13/10/8

हल-

$$140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

2	140
---	-----

2	70
---	----

5	35
---	----

7	7
---	---

1	
---	--

∴ 140 का अभाज्य गुणनखण्ड = $2^2 \times 5 \times 7$

$$(ii) \sqrt{2}, \frac{1}{3}$$

हल. यदि दिये गये शून्यक α व β हों तो

$$\alpha + \beta = \sqrt{2}$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{1}{3}$$

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

$$= x^2 - \sqrt{2}x + \frac{1}{3}$$

द्वे समी. 3 से गुणा करने पर

$$= 3x^2 - 3\sqrt{2}x + \frac{3}{3}$$

$$= 3x^2 - 3\sqrt{2}x + 1$$

अतः अभीष्ट बहुपद $3x^2 - 3\sqrt{2}x + 1$ होगा।

दो चर वाले रेखिक समी. की
आव रूप

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

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

उत्तर क्रमांक = 15

Date

मान दो संख्याएँ x व y हैं।

प्रश्नानुसार

(I) शर्त से,

$$x + y = 17 \quad \text{--- (1)}$$

(II) शर्त से

$$xy = 72$$

$$y = \frac{72}{x}$$

y का मान समी. (1) में रखने पर

$$x + y = 17$$

$$x + \frac{72}{x} = 17$$

$$x^2 + 72 = 17x$$

$$x^2 - 17x + 72 = 0$$

$$x^2 - 9x - 8x + 72 = 0$$

$$x(x-9) - 8(x-9) = 0$$

$$(x-9)(x-8) = 0$$

$$x-9=0 \text{ या } x-8=0$$

$$\boxed{x=9} \text{ या } \boxed{x=8}$$

स्थिति (I) जब $x = 9$ हो तो

समी० ① से,

$$x + y = 17$$

$$9 + y = 17$$

$$y = 17 - 9$$

$$\boxed{y = 8}$$

स्थिति (II) जब $x = 8$ हो तो

समी० ① से

$$x + y = 17$$

$$8 + y = 17$$

$$y = 17 - 8$$

$$\boxed{y = 9}$$

अतः वे दोनों संख्याएँ 8 व 9 हैं।

(iv) 1, 1

हल - यदि α व β दो हों तो

$$\alpha + \beta = 1$$

$$\alpha \cdot \beta = 1$$

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

$$= x^2 - 1 \cdot x + 1$$

$$= x^2 - x + 1$$

अतः अभीष्ट बहुपद $x^2 - x + 1$ होगा

प्रश्न-2 $2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = -24$
 को हल कीजिए और इससे m का
 वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए
 $y = mx + 3$ हो।

हल- दिये गये समीकरण

$$2x + 3y = 11 \quad \text{--- (i)}$$

$$2x - 4y = -24 \quad \text{--- (ii)}$$

समी. (i) से

$$\Rightarrow 2x + 3y = 11$$

$$\Rightarrow 2x = 11 - 3y$$

$$\Rightarrow x = \frac{11 - 3y}{2} \quad \text{--- (iii)}$$

x का मान समी. (ii) में रखने पर

$$2x - 4y = -24$$

$$\Rightarrow 2\left(\frac{11 - 3y}{2}\right) - 4y = -24$$

$$\Rightarrow 11 - 3y - 4y = -24$$

$$\Rightarrow 11 - 7y = -24$$

$$\Rightarrow -7y = -24 - 11$$

$$\Rightarrow 7y = 35$$

$$\Rightarrow 7y = 35$$

$$\Rightarrow y = \frac{35}{7} = 5$$

$$y = 5$$

y का मान समी. (iii) में रखने पर

$$x = \frac{11 - 3 \times 5}{2}$$

$$x = \frac{11 - 15}{2}$$

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

$$x = -2$$

अतः $x = -2$ व $y = 5$ समी. निकाय के हल हैं।

अब x व y का मान

$$y = mx + 3 \text{ में रखने पर}$$

$$\Rightarrow y = mx + 3$$

$$\Rightarrow 5 = m \times (-2) + 3$$

$$\Rightarrow 5 = -2m + 3$$

$$\Rightarrow 2m = 3 - 5$$

$$\Rightarrow 2m = -2$$

$$\Rightarrow m = \frac{-2}{2}$$

$$\boxed{m = -1}$$

अतः $y = -x + 3$ का समीकरण है।

प्रश्न-1 गुणनखण्ड विधि से निम्न द्विघात
समीकरणों के मूल ज्ञात कीजिए।

(i) $x^2 - 3x - 10 = 0$

हल:- दिये गये समीकरण

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 2x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-5) + 2(x-5) = 0$$

$$\Rightarrow (x-5)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow x-5=0 \text{ या } x+2=0$$

$$\Rightarrow x=5 \text{ या } x=-2$$

अतः समी. $x^2 - 3x - 10 = 0$

के मूल 5 और -2 होंगे।

प्रश्न-4 समान्तर श्रेणी 3, 8, 13, 18, ... का
कौन सा पद 78 होगा?

द्व :- दी गई समान्तर श्रेणी
3, 8, 13, 18, ...

प्रथम पद $a = 3$

सार्वभन्तर $d = 8 - 3$

$d = 5$

माना श्रेणी का n वाँ पद 78 होगा।

सूत्र $a_n = a + (n-1)d$

$$78 = 3 + (n-1)(5)$$

$$78 - 3 = (n-1)(5)$$

$$75 = (n-1)(5)$$

$$\frac{75}{5} = (n-1)$$

$$15 = n-1$$

$$15 + 1 = n$$

$$16 = n \text{ या } n = 16$$

अतः श्रेणी का 16 वाँ पद 78 होगा।

प्रश्न-7 सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योग उसके विकर्णों के वर्गों के योग के बराबर होता है।

हल: माना ABCD एक समचतुर्भुज

जिसमें

$$AB = BC = CD = DA$$

तथा विकर्ण BD और AC हैं।



∴ हम जानते हैं समचतुर्भुज के विकर्ण एक-दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

समकोण $\triangle AOB$ में पाश्चात्तोरस प्रमेय से

$$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लम्बा})^2 + (\text{आध्या})^2$$

$$AB^2 = (OA)^2 + OB^2$$

$$AB^2 = \left(\frac{1}{2}AC\right)^2 + \left(\frac{1}{2}BD\right)^2$$

$$AB^2 = \left(\frac{AC}{2}\right)^2 + \left(\frac{BD}{2}\right)^2$$

$$AB^2 = \frac{AC^2}{4} + \frac{BD^2}{4}$$

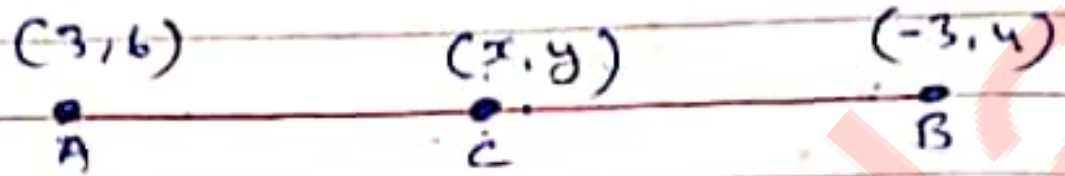
$$\frac{AB^2}{1} = \frac{AC^2 + BD^2}{4} \quad [\text{निर्मित गुणा}]$$

$$4AB^2 = AC^2 + BD^2$$

$$AB^2 + AB^2 + AB^2 + AB^2 = AC^2 + BD^2$$

$$AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2 = AC^2 + BD^2$$

प्रश्न-10) x और y में एक ऐसा संबंध
जात कीजिए कि बिन्दु (x, y) बिन्दुओं
 $(3, 6)$ और $(-3, 4)$ से समदूरस्थ हो।



हल :- माना

$$A(3, 6)$$

$$B(-3, 4)$$

$$C(x, y)$$

प्रश्नानुसार

$$AC = CB$$

$$\Rightarrow \sqrt{(x-3)^2 + (y-6)^2} = \sqrt{(-3-x)^2 + (4-y)^2}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\left(\sqrt{(x-3)^2 + (y-6)^2}\right)^2 = \left(\sqrt{(-3-x)^2 + (4-y)^2}\right)^2$$

$$(x-3)^2 + (y-6)^2 = (-3-x)^2 + (4-y)^2$$

$$\cancel{x^2} + \cancel{9} - 6x + \cancel{y^2} + 36 - 12y = \cancel{9} + \cancel{x^2} + 6x + 16 + \cancel{y^2} - 8y$$

$$-6x - 12y - 6x + 8y = 16 - 36$$

$$-12x - 4y = -20$$

$$-12x - 4y + 20 = 0$$

दोनों पक्षों में 4 से भाग देने पर

$$-3x - y + 5 = 0$$

$$3x + y - 5 = 0$$

अतः x और y में यही आजीवक संबंध है।

प्रश्न-2 दर्शाए कि कोई भी घनात्मक विषम पूर्णांक $6n+1$ या $6n+3$ या $6n+5$ के रूप का होता है जहाँ n कोई पूर्णांक है।

हल:- माना विषम पूर्णांक v है।

$$\text{भाजक} = 6$$

युक्लिड विभाजन प्रमेय से

$$v = 6n + r$$

r के संभव मान $r = 0, 1, 2, 3, 4, 5$

$$v = 6n + 0 = 6n$$

$$v = 6n + 1$$

18

00

$$a = 6n + 2$$

$$a = 6n + 3$$

$$a = 6n + 4$$

$$a = 6n + 5$$

यहाँ a के मान $6n$, $6n + 2$, $6n + 4$

में 2 एक गुणखंड हैं।

जबकि $6n + 1$, $6n + 3$, $6n + 5$ में

2 एक गुणखंड नहीं हैं।

उदा: $6n + 1$, $6n + 3$ और $6n + 5$

विषम पूर्णांक हैं।

(ii) K के किस मान के लिए निम्न रेखाएं
समीकरणों के युग्म का कोई हल
नहीं है।

$$3x + y = 1$$

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

हल - दिये गये समीकरण

$$3x + y = 1$$

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

व्यवस्थित करने पर

$$3x + y - 1 = 0 \quad \text{--- (i)}$$

$$(2k-1)x + (k-1)y - 2k - 1 = 0 \quad \text{--- (ii)}$$

समी. (i) व (ii) की तुलना व्यापक की समी.
 $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$
से करने पर

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

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

प्रश्नानुसार कोई हल ना होने के लिए

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

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

पहले व दूसरे से

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

$$3(k-1) = 1(2k-1)$$

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

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

$$\boxed{k = 2}$$

अतः k का अंकीय मान 2 है।

प्रश्न-4 यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग, किसी पूर्णांक m के लिए $3m$ या $3m+1$ के रूप का होता है।

हल:- माना कोई धनात्मक पूर्णांक a है।
तब यूक्लिड विभाजन श्लोकारिथम प्रमेयिका से

$$a = 3q + r \quad \text{--- (i)}$$

स्थिति-① जब $r = 0$ हो, तो
समीकरण (i) में मान रखने पर

$$a = 3q + 0$$

$$a = 3q$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(a)^2 = (3q)^2$$

$$a^2 = 9q^2$$

$$a^2 = 3(3q^2)$$

$$\text{अतः } m = 3q^2$$

$$\boxed{a^2 = 3m}$$

स्थिति-② जब $r = 1$ हो, तो
समीकरण (i) में मान रखने पर

$$a = 3q + 1$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(a)^2 = (3q + 1)^2$$

$$[\because (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2]$$

$$a^2 = 9q^2 + 6q + 1$$

$$a^2 = 3(3q^2 + 2q) + 1$$

$$\text{अहाँ } m = 3q^2 + 2q$$

$$\boxed{a^2 = 3m + 1}$$

स्थिति-(III) जब $r = 2$ हो, तो
समी० (i) में मान रखने पर

$a = 3q + 2$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(a)^2 = (3q + 2)^2 \quad [\because (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2]$$

$$a^2 = 9q^2 + 12q + 4$$

$$a^2 = 9q^2 + 12q + 3 + 1$$

$$a^2 = 3(3q^2 + 4q + 1) + 1$$

$$\text{अहाँ } m = 3q^2 + 4q + 1$$

$$\boxed{a^2 = 3m + 1}$$

अतः किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग
 $3m$ या $3m + 1$ के रूप का
होना $\frac{1}{3}$ ।