Question Paper Code 24 10 1

IMO 2024

International Maths Olympiad

by **Maths Olympiad Foundation**

School Name: .... **State** ....

Student Name: .... **Sign** ....**IMO Roll No.** ....

Time : 1 hour | **Class-X** | **Maximum Marks : 100**

General Instructions:

(a) There are 50 MCQs divided into three sections namely A, B and C.

(b) There is a negative marking (–1) for every wrong answer or filling more than one circle. No marks will be awarded or deducted for unattempted question.

(c) Rough works should be done on the A4 Sheet provided by Invigilator.

(d) **After the completing the examination handover the OMR/Answer Sheet to the Invigilator.**

(e) Use of Calculator, smart watches are not permitted. Uses may lead cancellation of Examination.

Section A: 1 to 20 (Each question carry 1 mark)

Q.1. **If (यदि) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$. find the value of** $\left(x + \frac{1}{x}\right)$ का मान ज्ञात करें।

(a) 5 (b) 10 (c) 16 (d) 25

Q.2. **If $x = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 \ldots\ldots\ldots\ldots \infty}}}}$ and $y = \sqrt{56 + \sqrt{56 + \sqrt{56 + \sqrt{56 \ldots\ldots\ldots\ldots \infty}}}}$, then the value of $(x + y)$ is**

(a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 13

Q.3. **If the centroid of the triangle (a, b), (b, c) and (c, a) is O (0, 0), then the value of $a^3 + b^3 + c^3$ is**

यदि किसी त्रिभुज जिसके शीर्ष (a, b), (b, c) तथा (c, a) हैं का केन्द्रक O (0,0) है तो $a^3 + b^3 + c^3$ का मान होगा –

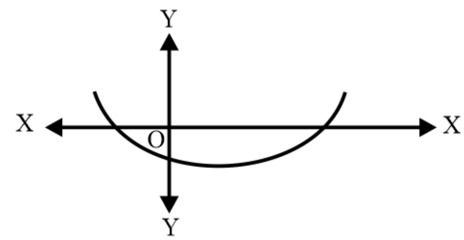
(a) 0 (b) abc (c) 2 abc (d) 3 abc

Q.4. **If x, y, z are in AP, then (x+2y–z)(2y + z–x) (z + x + 2y) is**

यदि x ,y, z समांतर श्रेणी में है तो (x+2y–z)(2y+z–x)(z+x+2y) का मान है –

(a) 16xyz (b) 6xyz (c) 4xyz (d) 2xyz

Q.5. Given figure shows the graph of the quadratic polynomial ax^2+bx+c, then the value of –
दिए चित्र में द्विघात बहुपद ax^2+bx+c का ग्राफ दर्शाया गया है तो निम्न का मान होगा –



(a) $\frac{b}{c}+\frac{a}{c}$ is always positive (हमेशा धनात्मक होगा)

(b) $\frac{a^2c+b^2c}{ab}$ is negative (ऋणात्मक है)

(c) abc is negative (ऋणात्मक है)

(d) ab + ac – bc is always negative (हमेशा ऋणात्मक होगा)

Q.6. If $(x+y)^{-1}.(x^{-1}+y^{-1}) = x^p.y^q$, then –

(a) q + p–2 = 0 (b) p + q + 2 = 0 (c) p + q–2 = 0 (d) p–q+2 = 0

Q.7. The value of $\frac{\cos^4 x+\cos^2 x\sin^2 x+\sin^2 x}{\cos^2 x+\sin^2 x\cos^2 x+\sin^4 x}$ is

(a) –1 (b) 1 (c) 0 (d) 2

Q.8. If the mid point of the line segment joining points (0,0) and (a, 2a+1) lies on the line x+y-2=0 . then, the value of a will be –
यदि **(0,0)** तथा **(a,2a+1)** जो जोड़ने वाली रेखाखंड के मध्य बिन्दु रेखा **x+y-2=0** पर स्थित है तो **a** का मान होगा –

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1 (c) –1 (d) 2

Q.9. In what ratio is the segment joining the points (4, 6) and (-7, -1) is divided by X-axis
(4, 6) तथा **(-7, -1)** को जोड़ने वाली रेखाखंड x – अक्ष को किस अनुपात में बाँटती है –

(a) 1:6 (b) 6:2 (c) 2:6 (d) 6:1

Q.10. If tan A + cot A = 5, then the value of $\tan^4 A+\cot^4 A$ is ?

(a) 257 (b) 149 (c) 194 (d) 527

Q.11. If x and y are two rational numbers, then which of the following is wrong?
यदि **x** एवं **y** दो परिमेय संख्या हैं तो निम्न में से कौन सा विकल्प गलत है ?

(a) $|x+y|\le|x|+|y|$ (b) $|x+y|=|x|+|y|$ (c) $|x-y|\le|x|-|y|$ (d) None of these

Q.12. If (m, m) is the solution of the equation ax + by + (t–s)=0 and bx + ay + (s–r)=0. Then which of the following must be true?
यदि समीकरण ax + by + (t–s)=0 तथा bx + ay + (s–r)=0 का हल (m, m) है तो निम्न में से कौन सा सही है ?

(a) 2r = s + t (b) 2s = r + t (c) 2t = r+ s (d) r + s + t = 0

Q.13. If n is a positive integer, then how many values of n will give an integral value of $\frac{16n^2+7n+6}{n}$?

यदि n एक धनात्मक पूर्णांक है तो n के कितने मान $\frac{16n^2+7n+6}{n}$ का पूर्णांक मान देंगे

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

Q.14. A father has 3 children with a gap of 2 years in every two consecutive children. The sum of present age of children is half the present age of the father. 4 years before, the sum of ages of children was 1 year more than the one fourth of age of the father. Find the present ages of the father.

एक पिता के 3 बच्चे हैं जिनके प्रत्येक दो बच्चों के उम्र में 2 वर्ष का अंतर है। सभी बच्चो के वर्तमान उम्र उनके पिता के वर्तमान उम्र का आधा है। 4 वर्ष पूर्व, सभी बच्चों के उम्रों का योग उनके पिता के उम्र के चौथाई से 1 वर्ष अधिक था तो पिता की वर्तमान उम्र ज्ञात करें।

(a) 47 years (b) 48 years (c) 49 years (d) 50 years

Q.15. A gold biscuit is in the form of a cuboid. It is melted and drawn into a wire of uniform cross-sectional area. The diameter of the cross-section of the wire is 2 mm. How many gold biscuits of dimensions 7 cm × 5 cm × 1.1 cm are required to obtain a wire of length 245 m.

एक सोने का बिस्कुट घनाभ के आकार का है। इसे पिघलाकर इससे समान अनुप्रस्थ काट कर तार खींचा जाता है। तार का व्यास 2 मिमी है तो 245 मी. लम्बे तार के लिए 7 सेमी × 5 सेमी × 1.1 सेमी के कितने बिस्कुट की आवश्यकता होगी।

(a) 10 (b) 12 (c) 20 (d) 18

Q.16. The unit digit of the number $1^{33}+2^{33}+3^{33}+4^{33}+\ldots\ldots\ldots+89^{33}$ is

$1^{33}+2^{33}+3^{33}+4^{33}+\ldots\ldots\ldots+89^{33}$ का ईकाई अंक है –

(a) 0 (b) 4 (c) 5 (d) 6

Q.17. A plane left 30 minutes late than the scheduled time and in order to reach its destination, 3000km away, on time, it had to increase its speed by 200km/h from its usual speed. find its usual speed.

एक हवाई जहाज अपने निर्धारित समय से 30 मिनट देर से चलती है. अपने लक्षित दूरी जो 3000 किमी दूर है पर समय से पहुँचने के लिए इसे अपनी गति 200 किमी /घंटा बढ़ाना पड़ता है तो इसकी वास्तविक चाल कितनी है ?

(a) 1000 km/h (b) 900 km/h (c) 800km/h (d) 700km/h

Q.18. Water in a canal, 30dm wide and 12dm deep, is flowing with a speed of 10km/hr. How many area will it irrigate in 30 minutes if 8 cm of standing water is required for irrigation?

एक नहर जो 30 डेमी चौड़ा और 12 डेमी गहरा है से पानी 10 किमी/घंटा कि दर से बह रही है. यदि खेत में 8 सेमी पानी चाहिए तो 30 मिनट में यह पानी कितने क्षेत्रफल कि सिंचाई कर पायेगी?

(a) 165000 cm^2 (b) 225000 cm^2 (c) 325000 cm^2 (d) 445000 cm^2

Q.19. A horse is tethered to a corner of a field which is of the shape of an equilateral triangle. If the length of the rope by which it is tied is 7m, find the area of the field over which it can graze.

एक घोडा एक समबाहु त्रिभुजाकार खेत के कोने से बंधी है। यदि रस्सी कि लम्बाई 7 मी. है तो खेत का वह क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जितना घोडा चर पायेगी

(a) $\frac{67}{3}m^2$ (b) $\frac{75}{3}m^2$ (c) $\frac{76}{3}m^2$ (d) $\frac{77}{3}m^2$

Q.20. A lorry is carrying sand. The carrier is in the shape of a cuboid with internal dimensions $11\frac{11}{2}\ m \times 3\ m \times 1\frac{1}{2}\ m$. It unloads the sand in the form of conical heaps at different places that are equal in volume and height. If the radius of the heap is $\frac{1}{2}$ m and height $\frac{1}{2}$ m, then find the number of heaps.

एक घोडा गाड़ी रेत ढो रही है। गाड़ी एक घनाभ के आकार का है जिसका आंतरिक विमा $11\frac{11}{2}m \times 3\ m \times 1\frac{1}{2}\ m$ है। रेत को कई जगह उतारा जाता है और प्रत्येक जगह यह शंकु के आकार बनाता है जिसका आयतन और ऊंचाई समान है। यदि टीले कि ऊंचाई ½ मी. और त्रिज्या ½ मी. है तो टीले कि संख्या ज्ञात करें

(a) 157 (b) 189 (c) 121 (d) 179

Section B: 21 to 40 (Each question carry 2 marks)

Q.21. Find the wrong number in the series: 3, 8, 15, 24, 34, 48, 63

श्रेणी **3, 8, 15, 24, 34, 48, 63** में कौन सी संख्या गलत है ?

(a) 15 (b) 24 (c) 34 (d) 48

Q.22. Assertion (A): All integers are rational number.

अभिकथनः- सभी पूर्णांक संख्या परिमेय है

Reason (R): Every rational number is an integer.

कारणः- प्रत्येक परिमेय संख्या पूर्णांक संख्या है

Then which of the following is correct?

निम्न में कौन सा विकल्प सही है ?

(a) A is false and R is True (A असत्य है तथा R सत्य)

(b) A is True and R is False (A सत्य है तथा R असत्य)

(c) Both A and R are true (A तथा R दोनों सत्य हैं)

(d) Both A and R are false (A तथा R दोनों असत्य हैं)

Q.23. The first republic day of India was celebrated on 26th January 1950. It was on

भारत ने पहला गणतंत्र दिवस 26 जनवरी 1950 को मनाया था। यह दिन था –

(a) Monday (सोमवार) (b) Tuesday (मंगलवार)

(c) Wednesday (बुधवार) (d) Thursday (गुरुवार)

Q.24. The arrangement of rational numbers $\frac{-7}{10}, \frac{5}{-8}, \frac{2}{-3}$ in ascending order is

परिमेय संख्या $\frac{-7}{10}, \frac{5}{-8}, \frac{2}{-3}$ को बढ़ते क्रम में सजाने पर मिलेगा –

(a) $\frac{2}{-3}, \frac{5}{-8}, \frac{-7}{10}$ **(b)** $\frac{-7}{10}, \frac{2}{-3}, \frac{5}{-8}$ (c) $\frac{5}{-8}, \frac{-7}{10}, \frac{2}{-3}$ (d) $\frac{-7}{10}, \frac{5}{-8}, \frac{2}{-3}$

Q.25. Identify the Mathematician who belongs to Gwalior, Madya Pradesh State and who was a key contributor to the 1st Indian supercomputer

भारत के उस गणितज्ञ को पहचाने जिनका जन्म मध्यप्रदेश के ग्वालियर में हुआ है और जो भारत के प्रथम सुपर कंप्यूटर में प्रमुख योगदानकर्ताओं में से एक हैं

(a) Satyendra Nath Bose, AIRAWAT (सत्येन्द्रनाथ बोस, ऐरावत)
(b) Chandrakant Raju (C.K Raju), PARAM (चंद्रकांत राजू , परम)
(c) S.C Shrikhande, PRATYUSH (एस सी श्रीखंडे, प्रत्युष)
(d) C.K Raju, MIHIR (चंद्रकांत राजू , मिहिर)

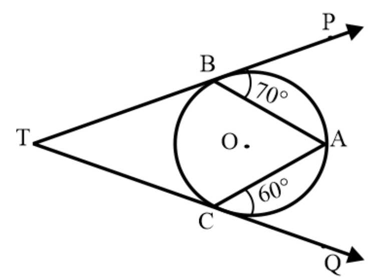
Q.26. There are two towers T and R, the height of T is 72m, which is less than that of R. If the angle of depression of the top of T from the top of R is 30° and its angle of elevation from the foot of R is 45°, then height of R is –

दो टावर T एवं R हैं। T कि ऊंचाई 72 मी. है जो R कि ऊंचाई से कम है. R के शीर्ष से T के शीर्ष का अवनमन कोण 30° है तथा R के पाद से T के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° है तो R की ऊंचाई कितनी है ?

(a) $72\sqrt{3}$ m (मी.) (b) $72\left(1+\sqrt{3}\right)$ m (मी.) (c) $72\left(1+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ m (मी.) (d) $72\left(1-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ m (मी.)

Q.27. In the given figure, TBP and TCQ are tangents to the circle with centre O. Also, ∠ABP=70° and ∠ACQ=60° then find the measure of ∠BAC and ∠BTC.

दिए चित्र में TBP तथा TCQ वृत्त जिसका केंद्र O है कि दो स्पर्श रेखा हैं। ∠ABP=70° तथा ∠ACQ=60° हैं तो ∠BAC तथा ∠BTC का क्रमशः मान ज्ञात कीजिए।



(a) 50°, 80° (b) 40°, 50° (c) 40°, 70° (d) 40°, 80°

Q.28. A swimming pool is filled with three pipes with uniform flow. The first two pipes operating simultaneously, fill the pool in the same time during which the pool is filled by the third pipe alone. The second pipe fills the pool five hours faster than the first pipe and four hours slower than the third pipe. Find the time taken by third pipe to fill the pool separately.

एक तरणताल में तीन पाइप लगे हुए हैं जिससे समान बहाव से पानी बह रहा है। पहले दो पाइप को एक साथ चालू करने पर तरणताल को भरने में उतना ही समय लगता है जितने में तीसरा पाइप अकेले उस तरणताल को भर सकता है। दूसरा पाइप, पहले पाइप से 5 घंटा तेजी से और तीसरे पाइप से 4 घंटे धीमे भरता है। तीसरे पाइप द्वारा तरणताल को भरने में कितना समय लगता है।

(a) 15 hours (घंटे) (b) 10 hours (घंटे) (c) 8 hours (घंटे) (d) 6 hours (घंटे)

Q.29. Sahil's age after six years will be three-seventh of his father's age. Ten years ago, the ratio of their ages was 1:5. What is Sahil's father's age at present?

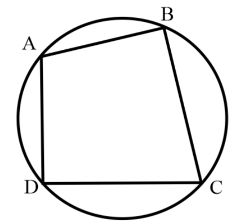
6 साल बाद साहिल की उम्र उसके पिता के उम्र का 3/7 गुणा होगा। 10 वर्ष पूर्व उनके उम्रों का अनुपात 1 : 5 था तो साहिल के पिता की वर्तमान उम्र कितनी है?

(a) 48 years (b) 49 years (c) 50 years (d) 51 years

Q.30. In figure ABCD is a cycle quadrilateral, चित्र में ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिनके कोण हैं

$\angle A=(x+y+10)^\circ, \angle B=(y+20)^\circ, \angle C=(x+y-30)^\circ, \angle D=(x+y)^\circ$.

Find the value of *x* and *y* (तो *x* एवं *y* का मान क्रमश: होगा)



(a) 30°, 60° (b) 40°, 50° (c) 40°, 60° (d) 40°, 70°

Q.31. Assertion (A): $y = x^4$ will cut x-axis in at least four points

अभिकथन :- $y = x^4$, x – अक्ष को कम से कम 4 बिंदु पर काटेगा

Reason (R): Degree of a polynomial determines the total number of zeros.

कारण :- बहुपद कि घात उसके शुन्यक को निर्धारित करती है।

(a) If both Assertion & Reason are true and the reason is the correct explanation of the assertion
दोनों A और R सत्य हैं और R, A का सही स्पष्टीकरण है।

(b) If both Assertion & Reason are true but the reason is not the correct explanation of the assertion दोनों A और R सत्य हैं और R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(c) If Assertion is true statement but Reason is false
अभिकथन सत्य है पर कारण असत्य है।

(d) If both Assertion and Reason are false statements
अभिकथन और कारण दोनों असत्य हैं।

Q.32. Graph of the polynomial $y = x^3$ is curved and symmetric in _______ and______ quadrant

बहुपद $y = x^3$ का ग्राफ वक्रीय है तथा .... और .... पाद में सममित है

(a) 1st and 3rd (प्रथम एवं तृतीय) (b) 1st and 2nd (प्रथम एवं द्वितीय)

(c) 2nd and 3rd (द्वितीय एवं तृतीय) (d) 3rd and 4th (तृतीय एवं चतुर्थ)

Q.33. Identify the Mathematician ___who solved ___ old mathematical puzzle which was called the Zariski Cancellation Problem and received ICTP Ramanujan award in 2022.

गणितज्ञ को पहचानें: जिन्होंने ....वर्ष .... पुराने गणितीय पहेली जिसे जरिस्की कैंसलेशन समस्या कहा जाता है को हल किया तथा इन्हें 2022 में ICTP रामानुजन अवार्ड से सम्मानित किया गया।

(a) Shakuntla Devi and 40 years (शकुन्तला देवी और 40 वर्ष)

(b) Sujatha Ramdorai and 50 years (सुजाता रामदुरई, 50 वर्ष)

(c) Raman Parimala and 60 years (रामन परिमला, 60 वर्ष)

(d) Dr. Neena Gupta and 70 years (डॉ नीना गुप्ता, 70 वर्ष)

Q.34 In the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$, if $b^2 - 4ac > 0$ then roots are ___ and ___

द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ में यदि $b^2 - 4ac > 0$ तो इनके मूल .... एवं .... होंगे

(a) Rational and equal (परिमेय व बराबर) (b) Irrational and unequal (अपरिमेय व असमान)

(c) Rational and unequal (परिमेय व असमान) (d) Irrational and equal (अपरिमेय व समान)

Q.35. Two trains 110 metres and 115 meters in length are running towards each other on parallel lines, one at the rate of 42kmph and another at 48kmph. In what time will they be clear of each other from the moment they meet?

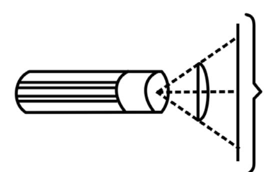
दो ट्रेन जिसकी लम्बाई 110 मी. तथा 115 मी. हैं, विपरीत दिशा में पटरियों पर चल रहीं हैं। यदि इनकी चाल 42 किमी/घंटा तथा 48 किमी / घंटा हो तो कितने समय में ये एक दूसरे से मिलेंगी।

(a) 9 seconds (9 सेकंड) (b) 10 seconds (10 सेकंड)

(c) 11 seconds (11 सेकंड) (d) 12seconds (12 सेकंड)

Q.36. A 12cm rod is held between a flashlight and a wall as shown. Find the length of the shadow on the wall if the rod is 45cm from the wall and 15cm from the light.

एक 12 सेमी लम्बी छड़ को रोशनी और दीवार के बीच में रखा जाता है जैसा दर्शाया गया है। यदि छड़ दीवार से 45 सेमी और प्रकाश से 15 सेमी की दूरी पर है तो दीवार पर बनी छाया कि लम्बाई ज्ञात करें।



(a) 75cm (b) 96 cm (c) 48 cm (d) 60 cm

Q.37. Places M and N are 90 km apart from each other on a national highway. A truck starts from M and another from N at the same time. If they go in the same direction, then they will meet in 9 hours and if they go in opposite directions, they will meet in 9/7 hours. The speed of the trucks in km/h are ………… and ………… respectively.

एक राष्ट्रीय राजमार्ग पर स्थित स्थान M एवं N के बीच की दूरी 90 किमी है। एक ट्रक M से एवं दूसरी ट्रक N से एक ही समय चलना शुरू करती है। यदि वो एक ही दिशा में चलना शुरू करे तो वे 9 घंटे में एक दूसरे से मिल सकती हैं और विपरीत दिशा में चलने पर वो 9/7 घंटे में आपस में मिलती हैं तो ट्रक कि चाल क्रमश: .... एवं .... किमी/ घंटा होगी।

(a) 40, 30 (b) 50, 12 (c) 20, 60 (d) 60, 36

Q.38. A man is standing on the deck of a ship, which is 8m above water level. He observes the angle of elevations of the top of a hill is 60° and the angle of depression of the base of the hill as 30° then, the distance of the hill from the ship is ___and the height of the hill is ___

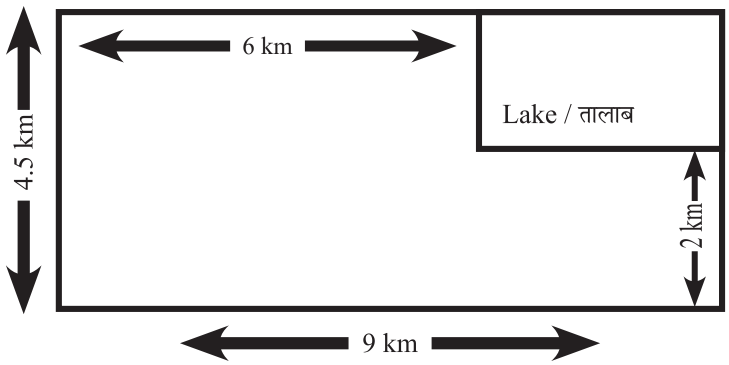
एक व्यक्ति जहाज के छत के ऊपर खड़ा है जो पानी के स्तर से 8 मी ऊपर है। वह पाता है कि सामने कि पहाड़ी के शीर्ष का उन्नयन कोण 60 डिग्री तथा पहाड़ी के तल का अवनमन कोण 30 डिग्री है तो जहाज से पहाड़ी कि दूरी .... तथा पहाड़ कि ऊंचाई .... है ।

(a) $5\sqrt{2}\,m$ and $29\,m$ (b) $6\sqrt{3}\,m$ and $30\,m$

(c) $7\sqrt{2}\,m$ and $31\,m$ (d) $8\sqrt{3}\,m$ and $32\,m$

Q.39. A missing helicopter is reported to be crashed somewhere in the rectangular region as shown in the figure. What is the probability that it crashed inside the lake shown in figure?

एक गुम हुई हेलीकाप्टर चित्र में दिखाए गये आयताकार क्षेत्र में कहीं दुर्घटना ग्रस्त हो गयी है। जहाज के तालाब के अंदर क्षतिग्रस्त होने कि क्या सम्भावना है?



(a) 2/27 (b) 5/27 (c) 7/27 (d) 8/27

Q.40. In the following questions, a statement of assertion (A) is followed by a statement of reason (R).

दिए प्रश्न में दो कथन – अभिकथन (A) और कारण (R) मौजूद हैं।

Assertion (A): Every Arithmetic Progression (A.P) is a sequence but every sequence is not an A.P.

अभिकथन :- प्रत्येक समांतर श्रेणी एक अनुक्रम है पर प्रत्येक अनुक्रम समांतर श्रेणी नहीं है।

Reason (R): Sequence is a list of numbers in which each term is obtained by adding a fixed number to the preceding term except the first term.

कारण :- अनुक्रम संख्याओं कि एक तालिका है जिसमें प्रत्येक पद, प्रथम पद को छोड़; पिछले पद में कोई निश्चित संख्या का योग करके प्राप्त किया जा सकता है।

(a) If both Assertion & Reason are true and the reason is the correct explanation of the assertion

दोनों A और R सत्य हैं और R, A का सही स्पष्टीकरण है ।

(b) If both Assertion & Reason are true but the reason is not the correct explanation of the assertion

दोनों A और R सत्य हैं और R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है ।

(c) If Assertion is true statement but Reason is false

अभिकथन सत्य है पर कारण असत्य है ।

(d) If both Assertion and Reason are false statements

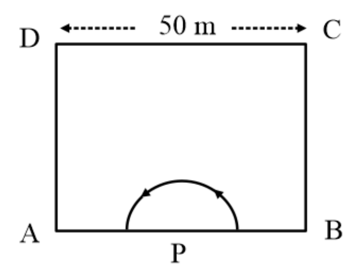
अभिकथन और कारण दोनों असत्य हैं ।

Q.41. Match the values of Column A with those of Column B.
कॉलम A के मान को कॉलम B के साथ सुमेलित (मिलान) करें।

Column A **कॉलम A** ($ax^2 + bx + c = 0$)	**Column B** **कॉलम B** (Nature of Roots)/ मूलों कि प्रकृति
(I) a and c are of opposite sign/ a और c के चिह्न विपरीत है	(A) Roots are equal in magnitude but opposite in sign मूल समान है किन्तु इनके चिह्न विपरीत हैं
(II) c = a	(B) Roots are of opposite sign मूलों के चिह्न विपरीत हैं
(III) ac < 0, $b = 0$	(C) –1 is a root of the quadratic equation द्विघात समीकरण का एक मूल – 1 है
(IV) a + c = b	(D) Roots are reciprocal to each other मूल एक दूसरे के व्युत्क्रम हैं

(a) I-D, II-C, III-B, IV-A
(b) I-A, II-D, III-B, IV-C
(c) I-B, II-C, III-A, IV-D
(d) I-B, II-D, III-A, IV-C

Q.42. In a village, there was a square-shaped grass field, each side measuring 50 meters. One day, a horse named Gypsy was tied to a peg 'P' positioned exactly at the middle of the side AB of this field. Gypsy was tied with a 7-meter-long rope to the peg. On the basis of above information; given below three questions; find the appropriate option for them.



(i)The area of the field that can grazed by horse.

(ii) The increase in grazing area if the length of rope was 10.5m instead of 7m and

(iii)The grazing area if the rope is 10.5m long and the horse is tied to a peg at the centre A instead of P. will be –

एक गांव में 50 मीटर भुजा वाला वर्गाकार घास का मैदान था। एक दिन जिप्सी नामक एक घोडा खेत के भुजा AB के बीच में एक बिंदु P पर खूंटे से बांध दिया गया। जिप्सी को जिस रस्सी से बांधा गया उसकी लम्बाई 7 मीटर थी तो नीचे दिए गये तीन प्रश्नों के उत्तर दें और उनके उत्तर के सही क्रम को सही विकल्पों में से चुने।

(I) खेत के उस भाग का क्षेत्रफल जिसे घोड़ा चर सकता है,

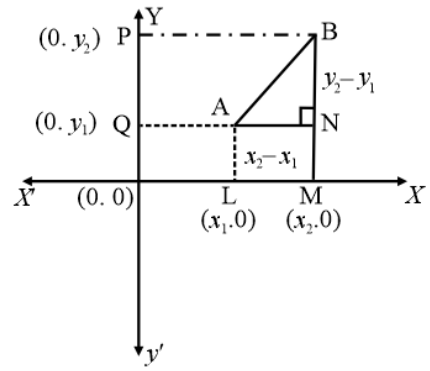
(II) यदि घोड़े कि रस्सी कि लम्बाई 7 m से बढकर 10.5 m कर दिया जाये तो क्षेत्रफल में अंतर तथा

(III) यदि खूंटा P कि जगह। पर लगा हो और रस्सी कि लम्बाई 10.5 m हो तो इन तीनों उत्तरों के लिए सही क्रम होगा –

(A) 74 m^2, 95.24 m^2, 86.625 m^2
(B) 75 m^2, 94.25 m^2, 86.625 m^2
(C) 77 m^2, 93.25 m^2, 88.625 m^2
(D) 77 m^2, 96.25 m^2, 86.625 m^2

Q.43. The following steps are involved in finding the general formula for the distance between the two points A (x_1, y_1) and B (x_2, y_2). Arrange them in sequential order.

दो बिन्दुओं A (x_1, y_1) तथा B (x_2, y_2) के बीच कि दूरी ज्ञात करने के लिए नीचे कुछ चरण दिए हुए हैं । इन्हें सही क्रम में सजाएं।



(A) ABN is a right triangle. (ABN एक समकोण त्रिभुज है।)

(B) Join AB and draw perpendiculars on to the coordinate axes from A and B.
AB को मिलाएं तथा A एवं B से अक्ष पर लम्ब डालें

(C) Calculate the lengths of AN and BN. (AN तथा BN कि लम्बाई कि गणना करें।)

(D) Mark A (x_1, y_1) and B (x_2, y_2). on a coordinate plane.
बिंदु A(x_1, y_1) तथा B(x_2, y_2) को निर्देशांक तल पर अंकित करें .

(E) Apply the Pythagoras theorem for the triangle ABN and find AB.
त्रिभुज ABN में पाइथागोरस प्रमेय लगायें और AB ज्ञात करें

(a) ABCDE (b) DBEAC (c) DCBEA (d) DBACE

Q.44. The angle of elevation from the bottom of tower A to the top of tower B is 60° while the angle of elevation from the bottom of tower B to the top of tower A is 45°. If the height of the tower A is 200m–

Based upon this, Answer the following True or false questions

टावर A के पद से टावर B के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है, जबकि टावर B के पद से टावर A के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° है। यदि टावर A कि ऊंचाई 200 मी. हो तो इस सूचना के आधार पर नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर को सत्य (T) या असत्य (F) बताएं।

(I) Height of the tower B is 346m (टावर B की ऊंचाई 346 मी है)

(II) Angle of depression from the top of tower B to the bottom of tower A is 60°
टावर B के शीर्ष से टावर A के पद का अवनमन कोण 60° है

(III) Distance between the towers is 200m (टावर के बीच कि दूरी 200 मी है)

(IV) Difference between the heights of the towers is 164m
टावर की ऊंचाई का अंतर 164 मी. है

(a) FTFT (b) TFTF (c) FFFT (d) TTTF

Q.45. Match the values of Column A with those of Column B.

कॉलम A को कॉलम B के साथ सुमेलित कीजिये

Column A/ कॉलम A		Column B / कॉलम B
(I)	Number of terms in the A.P. 8, 13, 18, 23, ..., 163 is / समांतर श्रेणी 8, 13, 18, 23, ..., 163 में पदों कि संख्या है --	(A) 63
(II)	12th term from the end of the A.P. 9, 12, 15, 18, ..., 96 is समांतर श्रेणी 9, 12, 15, 18, ..., 96 में अंत से 12 वा पद	(B) 25
(III)	The sum of the A.P. 5 + 12 + 19 +. + 145 is समांतर श्रेणी 5 + 12 + 19 + ... + 145 का योग	(C) 32
(IV)	The number of terms in the A.P (-5) +(-1) +3+7+…..+91 is समांतर श्रेणी (-5) +(-1) +3+7+…..+91 में पदों कि संख्या –	(D) 1575

(a) I-C, II-A, III-D, IV-B (b) I-A, II-D, III-B, IV-C

(c) I-B, II-C, III-A, IV-D (d) I-B, II-D, III-A, IV-C

Q.46. The area of an equilateral triangle is $9\sqrt{3}$ cm². The following steps are involved in calculating the radius of its circumcircle. Arrange the steps in a sequential order.

एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल is $9\sqrt{3}$ cm² है। इसके परिवृत कि त्रिज्या ज्ञात करने के लिए निम्न चरण किये गये है, इन्हें सही अनुक्रम में सजाएं

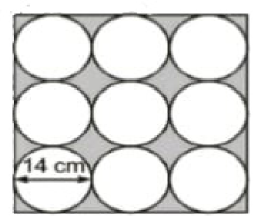
(A) Altitude = $\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2}(6)$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 9\sqrt{3}$

(C) $r = \frac{2}{3}(3\sqrt{3})$ (D) Height of the equilateral triangle = $3\sqrt{3}$ cm

(a) BCAD (b) BADC (c) ABDC (d) BACD

Q.47. On a square handkerchief, 9 circular designs each of radius 7cm are made. Find the area of the remaining portion of the handkerchief.

एक वर्गाकार रुमाल के ऊपर 7 सेमी त्रिज्या के 9 वृताकार आकृतियाँ बनाई गयी है। रुमाल के शेष (आकृति रहित) हिस्से का क्षेत्रफल ज्ञात करें

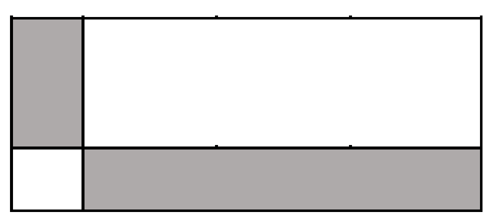


(a) 375 cm² (b) 376 cm²

(c) 377 cm² (d) 378 cm2

Q.48. The diagram is divided into 3 rectangles and a square. If the perimeter of the unshaded rectangle is 42cm and the area of the square is 16cm², find the total area of the shaded region.

यह आकृति तीन आयत एवं एक वर्ग में विभक्त है। यदि अनाच्छादित आयतों की परिमाप 42 सेमी है तथा वर्ग का क्षेत्रफल 16 वर्ग सेमी है तो आच्छादित क्षेत्र का कुल क्षेत्रफल ज्ञात करें।



(a) 42 cm² (वर्ग सेमी) (b) 84 cm² (वर्ग सेमी)

(c) 60 cm² (वर्ग सेमी) (d) 72 cm² (वर्ग सेमी)

24 10 1

Q.49. Answer the following True or false questions/ निम्नलिखित कथनों में कौन सा सत्य या असत्य हैं

i. The polynomial x^3-x^2-x +1 has four distinct zeroes
बहुपद x^3-x^2-x +1 के चार विभेद शुन्यक हैं

ii. If a, b and c are three different positive integers then $a^2+b^2+c^2 \le (ab+bc+ca)$ is correct
यदि a, b एवं c तीन विभिन्न धनात्मक पूर्णांक हैं तो $a^2+b^2+c^2 \le (ab+bc+ca)$ सही है

iii. Euclid's division lemma states that for two positive integers a and b, there exist unique integers q and r such that a = bq + r, where r must satisfy $0 < r \le b$
यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका के अनुसार दो धनात्मक पूर्णांक a और b के लिए ऐसे अद्वितीय पूर्णांक q एवं r मौजूद हैं ताकि a = bq + r में r; $0 < r \le b$ को संतुष्ट करता है

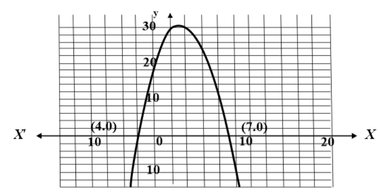
iv. The probability of getting 53 Mondays in a leap year is 1/7
किसी लीप वर्ष में 53 सोमवार होने कि प्रायिकता 1/7 होगी

(a) FTFT (b) FTFF (c) FFFT (d) TTTF

Q.50. Two friends Rakesh and Rohit during their summer vacations went to Shimla. They decided to go for trekking. While trekking they observed that the trekking path is in the shape of a parabola. The mathematical representation of the track is shown in the graph.

Based on the above information, answer the following question, and note down their answer. If the answers are arranged accordingly what combination of answer will make the final option true for these questions

दो मित्र राकेश और रोहित गर्मी कि छुट्टियों में शिमला गये। उन्होंने ट्रैकिंग करने का निर्णय लिया. ट्रैकिंग के दौरान उन्होंने पाया कि ट्रैकिंग का रास्ता परवलय है। ट्रेक का गणितीय निरूपण ग्राफ के माध्यम से दर्शाया गया है। उपरोक्त सूचना के आधार पर दिए प्रश्नों के उत्तर को सबसे पहले नोट करें और फिर उन्हें क्रम में लिखकर सबसे अंत में दिए विकल्पों में से सही विकल्प चुने।



(I) The zeroes of the polynomial whose graph is given, are (दिए गये ग्राफ में बहुपद का शुन्यक है)–
(A) 4, 7 (B) 4, 3 (C) –4, 7 (D) 7, 10

(II) What will be the expression of the given polynomial p (x) (दिए बहुपद p(x) का व्यंजक होगा) –
(A) $x^2 - 3x + 38$ (B) $-x^2 + 4x + 28$ (C) $x^2 - 4x + 28$ (D) −x2 + 3x + 28

(III) The product of zeroes of the given polynomial is (दिए बहुपद में शुन्यकों का गुणनफल है)
(A) -28 (B) 28 (C) –30 (D) 30

(IV) If $f(x) = x^2 - 13x + 1$, then $f(4)$ = यदि $f(x) = x^2 - 13x + 1$, हो तो $f(4)$ =
(A) 35 (B) –35 (C) 36 (D) –36

Choose the correct options. सही विकल्प चुनें

(a) ABDC (b) CDAB (c) BACD (d) DCBA