# Uttarakhand Board

## Class 10 Question Bank

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-1**

## *कथन कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

### Answer Options (उत्तर विकल्प)

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| Q. No. | Assertion (A) | Reason (R) |
|---|---|---|
| 1 | The HCF of two prime numbers is always 1.<br>दो अभाज्य संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) सदैव 1 होता है। | Prime numbers have no common factors except 1.<br>अभाज्य संख्याओं का कोई समान गुणनखंड नहीं होता, केवल 1 को छोड़कर। |
| 2 | The sum of a rational and an irrational number is always irrational.<br>एक परिमेय संख्या और एक अपरिमेय संख्या का योग सदैव अपरिमेय होता है। | If a rational number is added to an irrational number, the result cannot be expressed as a fraction.<br>यदि किसी परिमेय संख्या को अपरिमेय संख्या से जोड़ा जाए, तो परिणाम भिन्न के रूप में नहीं लिखा जा सकता। |
| 3 | If a non-zero number is divisible by 2 and 3, it must be divisible by 6.<br>यदि कोई शून्य से भिन्न संख्या 2 और 3 दोनों से विभाजित होती है, तो वह 6 से भी विभाजित होगी। | The LCM of 2 and 3 is 6, so a common multiple is always divisible by 6.<br>2 और 3 का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 6 होता है, इसलिए एक सामान्य गुणनफल 6 से अवश्य विभाजित होगा। |
| 4 | √2 + √3 is an irrational number.<br>√2 + √3 एक अपरिमेय संख्या है। | The sum of two irrational numbers is not necessarily rational unless they are conjugates.<br>दो अपरिमेय संख्याओं का योग सामान्यतः परिमेय नहीं होता जब तक वे परस्पर संयुग्म न हों। |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Every composite number has at least one prime factor.<br>प्रत्येक भाज्य संख्या में कम से कम एक अभाज्य गुणनखंड होता है। | The Fundamental Theorem of Arithmetic states that every number can be expressed as a product of primes.<br>अंकगणित का मौलिक प्रमेय कहता है कि प्रत्येक संख्या को अभाज्य संख्याओं के गुणनफल के रूप में लिखा जा सकता है। |
| 6 | The LCM of two co-prime numbers is equal to their product.<br>दो सह अभाज्य संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) उनके गुणनफल के बराबर होता है। | Co-prime numbers have no common factors other than 1, so their LCM is their product.<br>सह अभाज्य संख्याओं का केवल 1 ही समान गुणनखंड होता है, इसलिए उनका LCM उनका गुणनफल होता है। |
| 7 | Any terminating decimal is a rational number.<br>सांत दशमलव एक परिमेय संख्या होती है। | A number is rational if it can be written in the form of p/q where q ≠ 0.<br>यदि कोई संख्या p/q के रूप में लिखी जा सकती है और q ≠ 0 हो, तो वह परिमेय होती है। |
| 8 | The square root of any prime number is irrational.<br>किसी भी अभाज्य संख्या का वर्गमूल अपरिमेय होता है। | If p is a prime and √p is rational, then p should be a perfect square, which it is not.<br>यदि p एक अभाज्य संख्या है और √p परिमेय हो, तो p पूर्ण वर्ग होना चाहिए, जो कि संभव नहीं है। |
| 9 | The decimal expansion of an irrational number is non-terminating and non-repeating.<br>किसी अपरिमेय संख्या का दशमलव प्रसार असांत तथा अपुनरावृत्तिक होता है। | Rational numbers have either terminating or repeating decimal expansions, unlike irrational numbers.<br>परिमेय संख्याओं का दशमलव प्रसार या तो सांत होता है या आवर्ती, जबकि अपरिमेय संख्याओं का नहीं। |
| 10 | If two irrational numbers are multiplied, the result may or may not be irrational.<br>यदि दो अपरिमेय संख्याओं का गुणा किया जाए, तो परिणाम अपरिमेय हो भी सकता है और नहीं भी। | The product of two irrational numbers, such as √2 × √2 = 2, can sometimes be rational.<br>दो अपरिमेय संख्याओं का गुणन, जैसे √2 × √2 = 2, कभी-कभी परिमेय भी हो सकता है। |

## MCQs

| Q. No. | Question (English & Hindi) | Options (A, B, C, D) |
|---|---|---|
| 1 | A carpenter wants to divide a wooden plank of length 144 cm and another of 180 cm into the largest equal pieces possible. What is the | A. 12 cm<br>B. 18 cm<br>C. 24 cm |

| | | |
|---|---|---|
| | maximum length of each piece?<br><br>एक बढ़ई 144 सेमी और 180 सेमी लंबी लकड़ी की तख्तियों को बराबर टुकड़ों में विभाजित करना चाहता है। प्रत्येक टुकड़े की अधिकतम लंबाई क्या होगी? | D. 36 cm |
| 2 | The traffic lights at three different road crossings change after 48 seconds, 72 seconds, and 108 seconds, respectively. If they all change simultaneously at 8:00 AM, at what time will they next change together?<br><br>तीन अलग-अलग ट्रैफिक लाइटें क्रमशः 48 सेकंड, 72 सेकंड और 108 सेकंड बाद बदलती हैं। यदि वे सुबह 8:00 बजे एक साथ बदलती हैं, तो वे अगली बार कब एक साथ बदलेंगी? | A. 8:12 AM<br>B. 8:10 AM<br>C. 8:07:12 AM<br>D. 8:14 AM |
| 3 | The decimal representation of 7/22 will be:<br><br>7/22 का दशमलव रूप क्या होगा? | A. Terminating<br>B. Non-terminating repeating<br>C. Non-terminating non-repeating<br>D. Whole number |
| 4 | A gardener wants to plant flowers along **one side (the length)** of two rectangular plots measuring 120 m and 150 m, such that the flowers are planted at equal intervals. Find the greatest possible distance between two consecutive flowers.<br><br>एक माली दो आयताकार भूखण्डों की **एक लंबाई** के किनारे फूल लगाना चाहता है, जिनकी लंबाई क्रमशः 120 मीटर और 150 मीटर है। वह फूलों को समान अंतराल पर लगाना चाहता है। दो लगातार फूलों के बीच अधिकतम संभव दूरी ज्ञात कीजिए। | A. 10 m<br>B. 30 m<br>C. 20 m<br>D. 40 m |
| 5 | If 2 + √3 is a root of a quadratic equation with rational coefficients, find its other root.<br>यदि 2 + √3 एक द्विघात समीकरण (जिसके | A. 2 - √3<br>B. -2 - √3<br>C. 2 + √3<br>D. None of these |

| | | |
|---|---|---|
| | गुणांक परिमेय हों(का मूल है, तो दूसरा मूल क्या होगा? | |
| 6 | The product of two consecutive even natural numbers is always divisible by:<br><br>दो क्रमागत सम प्राकृतिक संख्याओं का गुणनफल हमेशा किससे विभाजित होगा? | A. 8<br>B. 6<br>C. 4<br>D. 12 |
| 7 | A student observes that the sum of the digits of a number is divisible by 9. What can be concluded about the number?<br><br>एक छात्र देखता है कि किसी संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य है। संख्या के बारे में क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है? | A. The number is divisible by 9<br>B. The number is even<br>C. The number is a prime number<br>D. None of these |
| 8 | Two gears have 48 and 60 teeth, respectively. If they start rotating together, after how many rotations will they align again?<br><br>दो गियरों में क्रमशः 48 और 60 दांत हैं। यदि वे एक साथ घूमना शुरू करते हैं, तो कितने घूर्णनों के बाद वे फिर से संरेखित होंगे? | A. 240<br>B. 120<br>C. 300<br>D. 180 |
| 9 | A company packs cylindrical cans in square boxes. If the diameter of each can is 10 cm, what should be the minimum side length of the square box to fit the can perfectly?<br><br>एक कंपनी बेलनाकार डिब्बों को वर्गाकार डिब्बों में पैक करती है। यदि प्रत्येक डिब्बे का व्यास 10 सेमी है, तो वर्गाकार डिब्बे की न्यूनतम भुजा कितनी होनी चाहिए? | A. 8 cm<br>B. 10 cm<br>C. 12 cm<br>D. 15 cm |

## Very Short Answer Questions-1 Marks

| Q. No. | Question (English) | प्रश्न (हिन्दी) |
|---|---|---|
| 1 | Find the HCF of 36 and 48. | 36 और 48 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात करें। |
| 2 | Find the LCM of 12 and 18. | 12 और 18 का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) ज्ञात करें। |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | If HCF (x, 120) = 12 and LCM (x, 120) = 360, find x. | यदि HCF (x, 120) = 12 और LCM (x, 120) = 360 हो, तो x का मान ज्ञात करें। |
| 4 | A shopkeeper has 150 pens and 200 pencils. He wants to pack them in equal-sized packets. Find the maximum number of packets he can make. | एक दुकानदार के पास 150 पेन और 200 पेंसिल हैं। वह इन्हें समान आकार के पैकेट में पैक करना चाहता है। अधिकतम कितने पैकेट बनाए जा सकते हैं? |
| 5 | A traffic light blinks every 48 seconds and another every 72 seconds. If they blink together at 10:00 AM, when will they blink together next? | एक ट्रैफिक लाइट हर 48 सेकंड में और दूसरी हर 72 सेकंड में जलती है। यदि वे सुबह 10:00 बजे एक साथ जलती हैं, तो अगली बार वे कब एक साथ जलेंगी? |
| 6 | Find the smallest number that is exactly divisible by both 8 and 14. | वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात करें जो 8 और 14 दोनों से पूर्णतः विभाज्य हो। |
| 7 | The product of two numbers is 840, and their HCF is 12. Find their LCM. | दो संख्याओं का गुणनफल 840 है और उनका HCF 12 है। उनका LCM ज्ञात करें। |
| 8 | A gardener has 252 rose plants and 336 marigold plants. He wants to plant them in equal rows. Find the maximum number of rows he can make. | एक माली के पास 252 गुलाब और 336 गेंदा के पौधे हैं। वह इन्हें समान पंक्तियों में लगाना चाहता है। अधिकतम कितनी पंक्तियाँ बनाई जा सकती हैं? |
| 9 | The LCM of two numbers is 180 and their HCF is 12. If one number is 36, find the other number. | दो संख्याओं का LCM 180 और HCF 12 है। यदि एक संख्या 36 हो, तो दूसरी संख्या ज्ञात करें। |
| 10 | Create a real-life situation where you need to find both HCF and LCM to solve a problem. | एक वास्तविक जीवन की स्थिति बनाइए जिसमें HCF और LCM दोनों की आवश्यकता हो। |

2 MARKS QUESTION

| S. No. | Question (English & Hindi) |
|---|---|
| 1 | A baker bakes 120 chocolate cakes and 180 vanilla cakes. He wants to pack the cakes in boxes so that:<br><br>1. Each box contains only one type of cake (no mixing).<br>2. Each box has the same number of cakes.<br><br>What is the greatest number of cakes that can be packed in each box? Also, find the number of boxes required for each type of cake.<br><br>एक बेकर 120 चॉकलेट केक और 180 वनीला केक बनाता है। वह उन्हें बक्सों में इस |

| | |
|---|---|
| | प्रकार पैक करना चाहता है कि –<br><br>1. प्रत्येक बॉक्स में केवल एक ही प्रकार का केक हो (कोई मिश्रण न हो)।<br>2. प्रत्येक बॉक्स में समान संख्या में केक हों।<br><br>प्रत्येक बॉक्स में अधिकतम कितने केक पैक किए जा सकते हैं? साथ ही, चॉकलेट और वनीला के लिए कितने बॉक्सों की आवश्यकता होगी यह भी ज्ञात कीजिए। |
| 2 | A school organizes a sports event where students have to run around a circular track of radius 70 meters. If a student completes 7 full rounds, find the total distance covered in the form of prime factorization.<br><br>एक विद्यालय खेल आयोजन करता है जहाँ छात्रों को 70 मीटर त्रिज्या वाले वृत्ताकार ट्रैक के चारों ओर दौड़ना होता है। यदि एक छात्र 7 पूर्ण चक्कर लगाता है, तो कुल दूरी को अभाज्य गुणनखंड के रूप में व्यक्त करें। |
| 3 | Two water tanks have capacities of 252 liters and 308 liters. The school administration wants to store water in smaller identical containers without wasting any water. Find the largest possible capacity of each container.<br><br>दो जल टैंकों की क्षमता क्रमशः 252 लीटर और 308 लीटर है। विद्यालय प्रशासन बिना जल व्यर्थ किए समान आकार के छोटे कंटेनरों में जल संग्रहीत करना चाहता है। प्रत्येक कंटेनर की अधिकतम क्षमता ज्ञात करें। |
| 4 | A milk vendor has two types of milk cans of capacities **48 liters** and **60 liters**. He wants to measure the milk using the largest possible measuring jug so that both quantities can be measured exactly. Find the capacity of the largest jug he can use.<br>एक दूध विक्रेता के पास **48 लीटर** और **60 लीटर** क्षमता वाले दो प्रकार के दूध के डिब्बे हैं। वह दूध को ऐसे **अधिकतम संभव माप के बर्तनों** में डालना चाहता है, जिससे दोनों डिब्बों से दूध को पूरी तरह मापा जा सके। **अधिकतम संभव माप के** बर्तन की क्षमता ज्ञात कीजिए। |
| 5 | Prove that √5 is an irrational number.<br><br>सिद्ध करें कि √5 एक अपरिमेय संख्या है। |
| 6 | Find two rational numbers between √2 and √3.<br><br>√2 और √3 के बीच दो परिमेय संख्याएँ ज्ञात करें। |
| 7 | Show that the sum of a rational number and an irrational number is always irrational.<br><br>सिद्ध करें कि एक परिमेय संख्या और एक अपरिमेय संख्या का योग हमेशा अपरिमेय होता है। |
| 8 | In a village, a farmer has divided his land into 3 plots such that their areas are in the ratio 2:3:5. If the total land area is an irrational number, prove that at least one of the individual |

| | |
|---|---|
| | plots has an irrational area.<br><br>एक गाँव में, एक किसान ने अपनी भूमि को 3 भागों में विभाजित किया है, जिनका अनुपात 2:3:5 है। यदि कुल भूमि क्षेत्रफल एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध करें कि कम से कम एक भाग का क्षेत्रफल अपरिमेय होगा। |
| 9 | The government is planning to build lamp posts along two roads of lengths 36 km and 48 km. They want to place the lamp posts at equal distances on both roads. Find the maximum possible distance between two lamp posts.<br><br>सरकार 36 किमी और 48 किमी लंबी दो सड़कों के किनारे लैम्प पोस्ट लगाने की योजना बना रही है। वे दोनों सड़कों पर लैम्प पोस्ट को समान दूरी पर लगाना चाहते हैं। दो लैम्प पोस्ट के बीच अधिकतम संभव दूरी ज्ञात करें। |

## दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 4 अंक)

| S. No. क्रमांक | Question / प्रश्न |
|---|---|
| 1 | Two radio stations play jingles at intervals of 18 minutes and 24 minutes. Both jingles were played together at 10:00 AM. If the program continues for 6 hours, how many times will the jingles play together during this time? At what times will they coincide?<br><br>दो रेडियो स्टेशन क्रमशः 18 और 24 मिनट के अंतराल पर जिंगल बजाते हैं। दोनों जिंगल सुबह 10:00 बजे एक साथ बजे। यदि कार्यक्रम 6 घंटे तक चलता है, तो बताइए कि इस दौरान जिंगल कितनी बार एक साथ बजेंगे और किन-किन समयों पर बजेंगे। |
| 2 | Without using a decimal expansion method, prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. Further, explain why the assumption that $\sqrt{3}$ is rational leads to a contradiction.<br><br>दशमलव प्रसार विधि का प्रयोग किए बिना सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। साथ ही यह भी स्पष्ट कीजिए कि यदि $\sqrt{3}$ को परिमेय मान लिया जाए तो यह किस प्रकार विरोधाभास उत्पन्न करता है। |
| 3 | Show that $5 + 2\sqrt{7}$ is an irrational number. Further, prove that for any rational number a and non-square integer b, the number $a + \sqrt{b}$ is irrational.<br><br>सिद्ध करें कि $5 + 2\sqrt{7}$ एक अपरिमेय संख्या है।साथ ही यह भी सिद्ध कीजिए कि यदि a एक परिमेय संख्या है और b एक ऐसा पूर्णांक है जो पूर्ण वर्ग नही है, तो $a + \sqrt{b}$ अपरिमेय होगा। |
| 4 | A farmer has two plots of land with areas of 405 $m^2$ and 495 $m^2$. He wants to divide them into the largest possible equal square plots so that no land is wasted.<br>(i) Find the side of each square plot. |

| | |
|---|---|
| | (ii) Also, calculate the number of such plots that can be made from each piece of land. एक एक किसान के पास 405 वर्गमीटर और 495 वर्गमीटर क्षेत्रफल के दो भूखंड हैं। वह उन्हें अधिकतम संभव समान वर्गाकार खंडों में इस प्रकार विभाजित करना चाहता है कि कोई भूमि व्यर्थ न जाए।<br>(i) प्रत्येक वर्ग खंड की भुजा ज्ञात कीजिए।<br>(ii) प्रत्येक भूखंड से बनने वाले वर्ग खंडों की संख्या ज्ञात कीजिए। |
| 5 | Prove that if p is a prime number and p divides $a^2$, then p also divides a.<br>Using this result, show that if p divides $a^2 b^2$, then p must divide either a or b.<br>सिद्ध करें कि यदि p एक अभाज्य संख्या है और यह $a^2$ को विभाजित करता है, तो यह a को भी विभाजित करेगा। इस परिणाम का प्रयोग कर यह भी सिद्ध कीजिए कि यदि p $a^2 b^2$, को विभाजित करता है, तो p अवश्य ही a अथवा b को विभाजित करेगा। |
| 6 | At a music festival, two types of flashing lights blink at intervals of 40 seconds and 50 seconds. If they start blinking together at 6:00 PM, after how many minutes will they blink together for the 10th time?<br>एक संगीत महोत्सव में, दो प्रकार की चमकती रोशनियाँ क्रमशः 40 सेकंड और 50 सेकंड के अंतराल पर झपकती हैं। यदि वे शाम 6:00 बजे एक साथ झपकना शुरू करती हैं, तो वे कितने मिनट बाद 10वीं बार एक साथ झपकेंगी? |

## Very Long Answer Questions (5 Marks Each)

| Q. No. | Question (प्रश्न) |
|---|---|
| 1 | A school is organizing a sports event where students will be grouped into teams of 48 and 72 for different games. The organizer wants to ensure that each team has the maximum number of students possible without splitting any group. determine the maximum number of students per team. Also, explain how this concept can be applied in real-life scenarios like resource distribution.<br>एक स्कूल एक खेल प्रतियोगिता का आयोजन कर रहा है जिसमें छात्रों को विभिन्न खेलों के लिए 48 और 72 के समूहों में बाँटा जाएगा। आयोजक यह सुनिश्चित करना चाहता है कि प्रत्येक टीम में अधिकतम संख्या में छात्र हों और किसी भी समूह को विभाजित न किया जाए। छात्रों की अधिकतम संख्या निर्धारित कीजिए। साथ ही, यह भी समझाइए कि यह संकल्पना वास्तविक जीवन की परिस्थितियों जैसे संसाधनों के वितरण में कैसे लागू की जा सकती है। |
| 2 | A shopkeeper sells packets of chocolates in boxes containing 24, 36, and 54 chocolates. He wants to arrange them in stacks such that each stack has the same number of chocolates without any leftover. Find the maximum number of chocolates per stack and explain how this helps in packaging industry optimization.<br>एक दुकानदार चॉकलेट के पैकेट को ऐसे बक्सों में बेचता है जिनमें 24, 36 और 54 चॉकलेट होती हैं। वह इन बक्सों को ऐसे ढेरों में सजाना चाहता है कि प्रत्येक ढेर में समान संख्या |

| | |
|---|---|
| | में चॉकलेट हों और कोई भी चॉकलेट बच न जाए। यह ज्ञात कीजिए कि प्रति ढेर में अधिकतम कितनी चॉकलेट हो सकती हैं, और समझाइए कि यह पैकेजिंग उद्योग में अनुकूलन में कैसे सहायक होती है। |
| 3 | A company manufactures metal rods of lengths 240 cm and 360 cm. These rods need to be cut into smaller pieces of equal length with minimum wastage. What should be the maximum possible length of each smaller piece?<br>एक कंपनी 240 सेमी और 360 सेमी लंबाई की धातु की छड़ें बनाती है। इन छड़ों को समान लंबाई के छोटेछोटे टुकड़ों में काटना है ताकि बर्बादी कम से कम हो। प्रत्येक छोटे टुकड़े की - अधिकतम संभव लंबाई क्या हो सकती है? |
| 4 | A teacher wants to distribute 120 pencils and 180 pens equally among students in such a way that each student gets the same number of pencils and pens. Find the greatest number of students that can get the stationery.<br>एक शिक्षक 120 पेंसिल और 180 पेन छात्रों में इस प्रकार समान रूप से बाँटना चाहता है कि प्रत्येक छात्र को समान संख्या में पेंसिल और पेन मिलें। छात्रों की वह अधिकतम संख्या ज्ञात कीजिए जिन्हें यह स्टेशनरी समान रूप से दी जा सकती है। |
| 5 | A bakery prepares two types ofs cakes, one requiring 180 g of flour and the other requiring 240 g of flour per cake. The bakery wants to pack them into boxes containing an equal amount of flour. Find the maximum possible weight of flour in each box. Explain how such mathematical optimization is useful in food industries.<br>एक बेकरी दो प्रकार के केक तैयार करती है, जिनमें से एक केक में 180 ग्राम आटा लगता है और दूसरे में 240 ग्राम आटा लगता है। बेकरी उन्हें ऐसे डिब्बों में पैक करना चाहती है जिनमें बराबर मात्रा में आटा हो। प्रत्येक डिब्बे में आटे का अधिकतम संभव वजन ज्ञात कीजिए। यह भी समझाइए कि इस प्रकार का गणितीय अनुकूलन खाद्य उद्योगों में किस प्रकार उपयोगी होता है। |
| 6 | Two cyclists start from the same point and take 20 minutes and 30 minutes respectively to complete one lap of a circular track. After how much time will they meet again at the starting point?<br>दो साइकिल सवार एक ही बिंदु से शुरू करते हैं और एक वृत्ताकार ट्रैक का एक चक्कर क्रमशः 20 मिनट और 30 मिनट में पूरा करते हैं। वे दोनों फिर से एक साथ प्रारंभिक बिंदु पर कितने समय बाद मिलेंगे? |
| 7 | A farmer has three ropes of lengths 252 meters, 308 meters, and 396 meters. He wants to cut them into smaller pieces of equal length without any leftover. Find the maximum possible length of each smaller piece and explain how such calculations help in agriculture and fencing.<br>एक किसान के पास तीन रस्सियाँ हैं जिनकी लंबाई क्रमशः 252 मीटर, 308 मीटर और 396 मीटर है।<br>वह उन्हें बिना कोई हिस्सा बचाए समान लंबाई के छोटे टुकड़ों में काटना चाहता है। प्रत्येक छोटे टुकड़े की अधिकतम संभव लंबाई ज्ञात कीजिए।<br>साथ ही समझाइए कि इस प्रकार की गणनाएँ कृषि और बाड़बंदी )fencing) में किस प्रकार |

| | |
|---|---|
| | सहायक होती हैं। |
| 8 | Two buses leave a bus station at regular intervals of 45 minutes and 75 minutes respectively. If both buses depart together at 6:00 AM, at what time will they depart together again? Explain how such calculations are useful in planning public transport schedules.<br>दो बसें एक बस अड्डे से क्रमशः 45 मिनट और 75 मिनट के नियमित अंतराल पर प्रस्थान करती हैं। यदि दोनों बसें सुबह 6:00 बजे एक साथ रवाना होती हैं, तो वे अगली बार कब एक साथ रवाना होंगी? यह भी समझाएँ कि इस प्रकार की गणनाएँ सार्वजनिक परिवहन के समय निर्धारण में कैसे सहायक होती हैं। |
| 09 | A municipal corporation wants to tile a rectangular park of dimensions 180 m × 240 m with the largest possible square tiles without cutting any tile. Determine the side of the largest square tile and explain how such optimization helps in construction and urban planning.<br>एक नगर निगम एक आयताकार पार्क 180 मी × 240 मी में सबसे बड़े संभव आकार की वर्गाकार टाइल्स बिना किसी टाइल को काटे लगाना चाहता है ।सबसे बड़ी वर्गाकार टाइल का आकार निर्धारित करें और यह समझाएं कि इस प्रकार के अनुकूलन से निर्माण और शहरी नियोजन में कैसे मदद मिलती है। |

## Case Study

### Case Study 1:

एक गोदाम में 240 किताबें और 180 नोटबुक हैं। इन वस्तुओं को ऐसे सबसे बड़े डिब्बों में पैक करना है कि हर डिब्बे में समान संख्या में किताबें और समान संख्या में नोटबुक हों।

A warehouse has 240 books and 180 notebooks. These items need to be packed into the largest possible boxes such that each box contains the same number of books and the same number of notebooks.

**प्रश्न / Questions:**

1. 240 और 180 का HCF (महत्तम समापवर्तक) ज्ञात करें। (1 अंक / 1 Mark)
Find the HCF (Highest Common Factor) of 240 and 180.

2. प्रत्येक डिब्बे में समान संख्या में किताबें और नोटबुक रखने के लिए कितने अधिकतम डिब्बे बनाए जा सकते हैं? (1 अंक / 1 Mark)
How many maximum boxes can be formed so that each box contains the same number of books and notebooks?

3. यदि प्रत्येक बॉक्स में किताबों और नोटबुक की संख्या का अनुपात 4:3 हो, तो क्या यह संभव होगा?
If the ratio of books to notebooks in each box is 4:3, will it be possible? (1 अंक / 1 Mark)

4. किताबें और नोटबुक समान रूप से पैक करने के अन्य तरीके क्या हो सकते हैं? (2 अंक / 2 Marks)
What could be other ways to pack the books and notebooks evenly?

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-2**

## *कथन कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

### Answer Options (उत्तर विकल्प)

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| Q. No. | Assertion (A) (कथन) | Reason (R) (कारण) |
|---|---|---|
| 1 | यदि बहुपद $p(x) = x^2 - 5x + 6$ के शून्यक $\alpha$ और $\beta$ हैं, तो $\alpha + \beta = 5$<br>If $\alpha$ and $\beta$ are the zeros of the polynomial $p(x) = x^2 - 5x + 6$, then $\alpha + \beta = 5$. | द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ के शून्यकों का योग $-b/a$ होता है।<br>The sum of zeros of a quadratic polynomial $ax^2 + bx +$ given by $-b/a$. |
| 2 | बहुपद $x^2 - 4x + 4$ के शून्यक वास्तविक और समान होते हैं।<br>The zeros of the polynomial $x^2 - 4x + 4$ are real and equal. | द्विघात समीकरण का विविक्तकर (Discriminant) $b^2 - 4ac$ शून्य होने पर मूल समान होते हैं।<br>The roots of a quadratic equation are equal when the discriminant $b^2 - 4ac$ is zero. |
| 3 | समीकरण $2x + 3y = 5$ और $4x + 6y = 10$ का कोई हल नहीं है।<br>The equations $2x + 3y = 5$ and $4x + 6y = 10$ have no solution. | यदि दो समीकरण अनुपात में हों $a_1/a_2 = b_1/b_2 \neq c_1/c_2$, तो वे असंगत होते हैं।<br>If two equations satisfy $a_1/a_2 = b_1/b_2 \neq c_1/c_2$, they are inconsistent. |
| 4 | यदि दो रैखिक समीकरण एक ही बिंदु पर मिलते हैं, तो उनका एक अद्वितीय हल होता है।<br>If two linear equations meet at a single point, they have a unique solution. | समान्तर रेखाओं के कोई हल नहीं होते, जबकि संपाती रेखाओं के अनंत हल होते हैं।<br>Parallel lines have no solutions, whereas coincident lines have infinitely many solutions. |
| 5 | समीकरण $x - 2y = 3$ और $2x - 4y = 6$ असंगत हैं।<br>The equations $x - 2y = 3$ and $2x - 4y = 6$ are inconsistent. | यदि दो समीकरण अनुपात में हों $a_1/a_2 = b_1/b_2 = c_1/c_2$, तो वे संपाती रेखाएं होती हैं।<br>If two equations satisfy $a_1/a_2 = b_1/b_2 = c_1/c_2$, they represent the coincident line. |
| 6 | यदि $\alpha$ और $\beta$ बहुपद $x^2 - 3x + 2$ के शून्यक हैं, तो $\alpha\beta$ | द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ में शून्यकों का गुणनफल $c/a$ होता |

| | | |
|---|---|---|
| | = 2<br>If α and β are the zeros of the polynomial $x^2 - 3x + 2$, then αβ = 2 | है।<br>The product of the zeros of a quadratic polynomial $ax^2 + bx + c$ is c/a. |
| 7 | यदि दो रैखिक समीकरणों का कोई हल नहीं है, तो वे संगत हैं।<br>If two linear equations have no solution, they are consistent. | यदि दो समीकरण अनुपात में हों $a_1/a_2 = b_1/b_2 \neq c_1/c_2$, तो वे असंगत होते हैं।<br>If two equations satisfy $a_1/a_2 = b_1/b_2 \neq c_1/c_2$, they are inconsistent. |
| 8 | यदि $x^2 - (a + b)x + ab = 0$ के शून्यक a और b हैं, तो $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$।<br>If a and b are the zeros of $x^2 - (a + b)x + ab = 0$, then $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$. | बीजगणितीय पहचानों का उपयोग करके हम $a^2 + b^2$ का मान ज्ञात कर सकते हैं।<br>Using algebraic identities, we can determine the value of $a^2 + b^2$. |
| 9 | यदि दो समीकरण $3x + 4y = 7$ और $6x + 8y = 14$ दिए गए हैं, तो उनके अनंत हल हैं।<br>The equations $3x + 4y = 7$ and $6x + 8y = 14$ have infinitely many solutions. | यदि $a_1/a_2 = b_1/b_2 = c_1/c_2$ हो, तो समीकरण संपाती रेखाएं दर्शाते हैं।<br>If $a_1/a_2 = b_1/b_2 = c_1/c_2$, the equations represent the coincident line. |
| 10 | यदि दो रैखिक समीकरणों के हल समान हैं, तो वे असंगत होते हैं।<br>If two linear equations have the same solution, they are inconsistent. | यदि दो समीकरणों के हल समान हैं, तो वे संगत होते हैं।<br>If two equations have the same solution, they are consistent. |

## MCQs

| S. No. | Question (English & Hindi) | Options (A, B, C, D) |
|---|---|---|
| 1 | A farmer wants to fence his rectangular field of area **40 m²** such that the sum of the length and breadth is **12 m**. If **x** is the length, which quadratic equation represents this situation?<br>एक किसान अपने आयताकार खेत के चारों और तार-बाड़ लगाना चाहता है, खेत का क्षेत्रफल 40 m² है और इसकी लंबाई व चौड़ाई का योग 12 m है। यदि खेत की लंबाई x है, तो इस स्थिति को व्यक्त करने वाली द्विघात समीकरण कौनसी होगी-? | (A) $x^2 + 12x - 40 = 0$<br>(B) $x^2 - 12x + 40 = 0$<br>(C) $x^2 - 12x - 40 = 0$<br>(D) $x^2 + 12x + 40 = 0$ |

| S. No. | Question (English & Hindi) | Options (A, B, C, D) |
|---|---|---|
| 2 | If one zero of the quadratic polynomial **p(x) = x² - 7x + 10** is **3**, find the other zero.<br>यदि द्विघात बहुपद p(x) = x² - 7x + 10 का एक शून्यक 2 है, तो दूसरा शून्यक क्या होगा? | (A) 5<br>(B) 4<br>(C) 2<br>(D) 7 |
| 3 | The product of two consecutive even numbers is **168**. Find the numbers.<br>दो क्रमागत सम संख्याओं का गुणनफल 168 है। संख्याएँ ज्ञात करें। | (A) 12, 14<br>(B) 10, 12<br>(C) 14, 16<br>(D) 8, 10 |
| 4 | The pair of equations **3x - 2y = 5** and **6x - 4y = 10** represent:<br>समीकरण युग्म 3x - 2y = 5 और 6x - 4y = 10 किसका प्रतिनिधित्व करता है? | (A) Intersecting lines<br>(B) Parallel lines<br>(C) Coincident lines<br>(D) No relation |
| 5 | A shopkeeper sells pens in packs of 5 and 10. If a customer buys **7 packs of 5 pens** and **3 packs of 10 pens**, which equation represents the total number of pens bought?<br>एक दुकानदार 5 और 10 के पैक में पेन बेचता है। यदि एक ग्राहक 5 पेन के 7 पैक और 10 पेन के 3 पैक खरीदता है, तो खरीदे गए कुल पेन की गणना के लिए कौनसा समीकरण सही होगा-? | (A) 7x + 3y = 50<br>(B) 7(5) + 3(10) = P<br>(C) 5(7) + 10(3) = P<br>(D) 7 + 3 = 10 |

## Very Short Answer (1 Mark) Questions

| S. No. | Question (प्रश्न) |
|---|---|
| 1 | If the product of the zeros of the quadratic polynomial p(x) = kx² + 4x + 3 is 3, find the value of k.<br><br>यदि द्विघात बहुपद p(x) = kx² + 4x + 3 के शून्यकों का गुणनफल 3 है, तो k का मान ज्ञात करें। |
| 2 | A farmer wants to fence a triangular field. The sides of the field represent the zeros of a polynomial. If one side is 5 meters and another is -3 meters, find the polynomial with the given zeros. |

| | |
|---|---|
| | एक किसान एक त्रिभुजाकार खेत की तार-बाड़ करना चाहता है। खेत की भुजाएँ एक बहुपद के शून्यकों का प्रतिनिधित्व करती हैं। यदि एक भुजा 5 मीटर और दूसरी -3 मीटर है, तो दिए गए शून्यकों के लिए बहुपद ज्ञात करें। |
| 3 | The sum and product of the zeros of a quadratic polynomial are equal. Find the polynomial.<br><br>यदि किसी द्विघात बहुपद के शून्यकों का योग और गुणनफल समान हैं, तो बहुपद ज्ञात करें। |
| 4 | If one zero of the polynomial $x^2 - 7x + 10$ is increased by 2 and the other is decreased by 2, how does the sum of zeros change?<br><br>यदि बहुपद $x^2 - 7x + 10$ के एक शून्यक को 2 बढ़ा दिया जाए और दूसरे को 2 घटा दिया जाए, तो शून्यकों के योग में क्या परिवर्तन होगा? |
| 5 | A shopkeeper sells two types of notebooks: one for ₹15 and another for ₹20. If he sells 30 notebooks in total and earns ₹500, form a pair of linear equations.<br><br>एक दुकानदार दो प्रकार की नोटबुक बेचता है: एक ₹15 में और दूसरी ₹20 में। यदि वह कुल 30 नोटबुक बेचकर ₹500 कमाता है, तो रैखिक समीकरणों का युग्म बनाइए। |
| | Find the quadratic polynomial whose sum of zeros is 3 and product is -10.<br><br>वह द्विघात बहुपद ज्ञात करें जिसके शून्यकों का योग 3 और गुणनफल -10 है। |
| 6 | Find the condition for which the pair of equations $ax + by = c$ and $px + qy = r$ has infinitely many solutions.<br><br>उस स्थिति को ज्ञात करें जिसमें समीकरण $ax + by = c$ और $px + qy = r$ का अनगिनत हल हो। |
| 7 | Find a quadratic polynomial whose zeros are 3 and -5.<br>ऐसा द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्य 3 और -5 हैं। |

## 2 Marks Questions

| | |
|---|---|
| 1 | The cost of 3 pens and 5 pencils is ₹70, while the cost of 5 pens and 3 pencils is ₹90. Find the cost of one pen and one pencil.<br><br>3 पेन और 5 पेंसिल की कीमत ₹70 है, जबकि 5 पेन और 3 पेंसिल की कीमत ₹90 है। एक पेन और एक पेंसिल की कीमत ज्ञात करें। |
| 2 | If the equation $2x^2 + px + 8 = 0$ has one root as twice the other, find the value of p.<br><br>यदि समीकरण $2x^2 + px + 8 = 0$ के एक मूल का मान दूसरे मूल का दोगुना है, तो p का मान ज्ञात करें। |
| 3 | Find the value of a for which the system of equations $3x + 2y = 5$ and $ax + 4y = 11$ has no solution. |

| | |
|---|---|
| | a का वह मान ज्ञात करें जिसके लिए समीकरण $3x + 2y = 5$ और $ax + 4y = 11$ का कोई हल नहीं होगा। |
| 4 | A train covers a distance of 300 km at a uniform speed. If the speed had been 10 km/h more, it would have taken 1 hour less. Find the speed of the train.<br><br>एक ट्रेन 300 किमी की दूरी को एकसमान गति से तय करती है। यदि गति 10 किमी/घंटा अधिक होती, तो 1 घंटा कम लगता है। ट्रेन की चाल ज्ञात करें। |
| 5 | The perimeter of a rectangle is 50 meters. Its length is 5 meters more than its width. Find the dimensions of the rectangle.<br><br>एक आयत का परिमाप 50 मीटर है। इसकी लंबाई चौड़ाई से 5 मीटर अधिक है। आयत की विमाएं ज्ञात करें। |
| 6 | Design a quadratic equation whose roots are reciprocal of each other.<br><br>ऐसा द्विघात समीकरण तैयार करें जिसके मूल एक-दूसरे के व्युत्क्रम हों। |

| Q. No. | Question (English) | Question (Hindi) |
|---|---|---|
| **7** | The revenue (in ₹) generated by a small business is modeled by the polynomial **$P(x) = x^2 - 5x - 6$**. If **x** represents the number of units sold, find the number of units at which the revenue becomes zero. | एक लघु व्यवसाय की होने वाली आय (₹ में) को बहुपद $P(x) = x^2 - 5x - 6$ द्वारा दर्शाया गया है। यदि बेची गई वस्तुओं की संख्या को $x$ द्वारा दर्शाया गया है, तो ज्ञात कीजिए कि कितनी वस्तुएं बेचने पर आय शून्य हो जाती है। |
| **8** | A farmer wants to divide a **triangular field** into smaller triangular plots. The area is given by the polynomial **$A(x) = x^2 - 3x - 10$**. Find the possible values of **x** that make the area zero. Interpret the result. | एक किसान अपने **त्रिभुजाकार खेत** को छोटे त्रिभुजाकार भूखंडों में विभाजित करना चाहता है। क्षेत्रफल बहुपद **$A(x) = x^2 - 3x - 10$** द्वारा दिया गया है। **x** के वे संभावित मान ज्ञात करें जिनके लिए क्षेत्रफल शून्य हो जाता है। परिणाम की व्याख्या करें। |
| **9** | A rocket follows the height equation **$h(t) = -5t^2 + 15t + 20$** (where t is in seconds). Find the time at which the rocket touches the ground. | एक रॉकेट ऊँचाई समीकरण **$h(t) = -5t^2 + 15t + 20$** का अनुसरण करता है जहां)t सेकंड में है। उस समय का ( पता लगाएं जब रॉकेट जमीन से टकराता है। |

| | | |
|---|---|---|
| **10** | A shopkeeper sells two types of notebooks: one for ₹20 and another for ₹30. If a customer buys 10 notebooks for ₹250, form a pair of linear equations and determine how many of each type were bought. | एक दुकानदार दो प्रकार की नोटबुक बेचता है एक :₹20 में और दूसरी ₹30 में। यदि एक ग्राहक 10 नोटबुक ₹250 में खरीदता है, तो दो चर में रैखिक समीकरणों का युग्म बनाएं और प्रत्येक प्रकार की खरीदी गई संख्या ज्ञात करें। |
| **11** | A water tank has two pipes. The first pipe alone fills the tank in 4 hours, while the second pipe alone takes 6 hours. If both pipes are opened together, how long will it take to fill the tank? | एक जल टंकी में दो पाइप हैं। पहला पाइप अकेले 4 घंटे में टंकी भरता है, जबकि दूसरा अकेले 6 घंटे लेता है। यदि दोनों पाइप एक साथ खोले जाते हैं, तो टंकी भरने में कितना समय लगेगा? |
| **12** | If $\alpha$ and $\beta$ are the zeros of the polynomial $x^2 - 7x + 10$, find the value of $\alpha^2 + \beta^2$. | यदि $\alpha$ और $\beta$ बहुपद $x^2 - 7x + 10$ के शून्यक हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात करें। |
| **13** | For the polynomial $p(x) = x^2 + kx + 9$, if one zero is 3, find the value of k and the other zero. | यदि बहुपद $p(x) = x^2 + kx + 9$ का एक शून्यक 3 है, तो k तथा दूसरा शून्यक ज्ञात करें। |
| **14** | A farmer wishes to enclose a rectangular farm using 400 meters of fencing. If the length of the farm is 20 meters more than its width, find the dimensions of the farm. | एक किसान 400 मीटर तार का उपयोग करके एक आयताकार खेत को घेरना चाहता है। यदि खेत की लंबाई उसकी चौड़ाई से 20 मीटर अधिक है, तो खेत की विमाएं ज्ञात करें। |
| **15** | Ram wants to construct a rectangular field with an area of 180 square meters and a perimeter of 54 meters. What will be the possible length and breadth of the field? | राम 180 वर्ग मीटर क्षेत्रफल और 54 मीटर परिमाप वाला एक आयताकार मैदान बनाना चाहता है। मैदान की संभावित लंबाई और चौड़ाई क्या होगी? |

## 4 Marks Questions

| Q. No. | Question (English) | Question (Hindi) |
|---|---|---|
| 1 | Two trains are moving in opposite directions at speeds of 80 km/h and 120 km/h. If they pass each other in 9 seconds, find the length of each train assuming they are of equal length. | दो रेलगाड़ियाँ विपरीत दिशाओं में क्रमशः 80 किमी घंटा और/120 किमी घंटा की/चाल से गति कर् रही हैं। यदि वे एक दूसरे को-9 सेकंड में पार कर लेती हैं, तो यह मानते हुए कि दोनों रेलगाड़ियों की लंबाई समान है, प्रत्येक रेलगाड़ी की लंबाई ज्ञात कीजिए। |
| 2 | A and B start a business by investing ₹50,000 and ₹70,000 respectively. After a year, they earned a profit of ₹24,000. How should they divide the profit? | A और B क्रमशः ₹50,000 और ₹70,000 का निवेश करके व्यवसाय शुरू करते हैं। एक वर्ष बाद, उन्हें ₹24,000 का लाभ होता है। उन्हें लाभ कैसे विभाजित करना चाहिए? |
| 3 | A factory produces two types of toys, each requiring different amounts of plastic and metal. Toy A requires 2 kg of plastic and 3 kg of metal, while Toy B requires 4 kg of plastic and 2 kg of metal. If the factory has 100 kg of plastic and 90 kg of metal, find how many of each toy can be made. | एक कारखाना दो प्रकार के खिलौने बनाता है, जिनमें अलगअलग मात्रा में प्लास्टिक और - धातु की आवश्यकता होती है। खिलौनाA के लिए 2 किग्रा प्लास्टिक और 3 किग्रा धातु चाहिए, जबकि खिलौना B के लिए 4 किग्रा प्लास्टिक और 2 किग्रा धातु चाहिए। यदि कारखाने के पास 100 किग्रा प्लास्टिक और 90 किग्रा धातु है, तो कितने खिलौने बनाए जा सकते हैं? |
| 4. | A shopkeeper sells two types of chairs. If he sells 5 chairs of Type A and 3 chairs of Type B, he earns ₹2100. If he sells 2 chairs of Type A and 4 chairs of Type B, he earns ₹1400. Find the cost of each type of chair. | एक दुकानदार दो प्रकार की कुर्सियाँ बेचता है। यदि वह टाइप A की 5 और टाइप B की 3 कुर्सियाँ बेचता है, तो उसे ₹2100 मिलते हैं। यदि वह टाइप A की 2 और टाइप B की 4 कुर्सियाँ बेचता है, तो उसे ₹1400 मिलते हैं। प्रत्येक प्रकार की कुर्सी की कीमत ज्ञात करें। |

| | | |
|---|---|---|
| 5. | A farmer wants to fence a rectangular field such that the cost of fencing is minimized. If the length of the field is 5 meters more than twice its width and its area is given as 250 square meters, find the dimensions of the field. | एक किसान एक आयताकार खेत की बाड़ लगाना चाहता है ताकि लागत न्यूनतम हो। यदि खेत की लंबाई इसकी चौड़ाई के दोगुने से 5 मीटर अधिक है और इसका क्षेत्रफल 250 वर्ग मीटर दिया गया है, तो खेत की विमाएं ज्ञात करें। |
| 6 | The sum of the squares of two consecutive natural numbers is 85. Form a quadratic equation and solve it to find the numbers. | दो क्रमागत प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग 85 है। एक द्विघात समीकरण बनाएं और इसे हल करके संख्याएँ ज्ञात करें। |
| 7. | The product of the zeros of a quadratic polynomial is 6 times their sum. If one zero is twice the other, find the polynomial. | एक द्विघात बहुपद के शून्यकों का गुणनफल उनके योग का 6 गुना है। यदि एक शून्यक दूसरे का दोगुना है, तो बहुपद ज्ञात करें। |
| 8. | A shopkeeper gives a discount of ₹50 on a product and still makes a profit of ₹150. If he had given a discount of ₹80, he would have made a profit of ₹120. Represent this situation as a pair of linear equations and solve algebraically. | एक दुकानदार किसी उत्पाद पर ₹50 की छूट देता है और फिर भी ₹150 का लाभ कमाता है। यदि वह ₹80 की छूट देता, तो उसे ₹120 का लाभ होता। इस स्थिति को दो चर वाली रैखिक समीकरणों के युग्म के रूप में प्रस्तुत करें और बीजगणितीय विधि से हल करें। |
| 9 | The difference between two numbers is 3. If the sum of the squares of these numbers is 36 more than the sum of their sum and their product, find the two numbers using algebraic methods. | दो संख्याओं में 3 का अंतर है। यदि इन संख्याओं के वर्गों का योग, उनके योग और गुणनफल के योग से 36 अधिक है, तो उन दोनों संख्याओं को बीजगणितीय विधि से ज्ञात कीजिए। |

5 Marks Questions

| S. No. | Question (English) | Question (Hindi) |
|---|---|---|
| 1 | A rectangular park's length is 3 meters | एक आयताकार पार्क की लंबाई, उसकी |

| | | |
|---|---|---|
| | more than twice its width. A 1-meter wide path is constructed all around the park. The surface of this path is covered with tiles at the rate of ₹250 per square meter, while the inner area of the park is covered with grass at the rate of ₹50 per square meter.<br><br>If the total area of the park is 119 square meters, then:<br><br>1. Determine the actual length and width of the park using algebraic methods.<br>2. Find the area of the path and the grassy land separately.<br>3. Calculate the total cost of tiling and grassing.<br>4. Calculate the percentage of the total cost spent on tiling the path.<br>5. If the total budget is ₹12,000, check whether the budget is sufficient to complete the work. | चौड़ाई के दोगुने से 3 मीटर अधिक है। पार्क के चारों ओर 1 मीटर चौड़ा रास्ता बनाया गया है। इसकी सतह पर **₹250 प्रति वर्ग मीटर** की दर से टाइल्स लगायी गई है, जबकि पार्क के अंदर की भूमि पर ₹50 प्रति वर्ग मीटर की दर से हरी घास लगायी गयी है।<br><br>यदि पार्क का कुल क्षेत्रफल 119 वर्ग मीटर है, तो:<br><br>1. बीजगणितीय विधि से पार्क की वास्तविक लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।<br>2. रास्ते और घास वाली भूमि का क्षेत्रफल अलग-अलग ज्ञात कीजिए।<br>3. टाइल्स और घास लगाने पर कुल व्यय ज्ञात कीजिए।<br>4. रास्ते पर टाइल लगाने में हुआ प्रतिशत व्यय ज्ञात कीजिए।<br>5. यदि कुल बजट ₹12,000 है, तो जाँच कीजिए कि यह बजट कार्य पूर्ण करने हेतु पर्याप्त है अथवा नही। |
| 2 | Two consecutive odd numbers are such that the difference of their squares is equal to the sum of the numbers themselves.<br><br>Answer the following questions based on this situation:<br><br>1. Assuming the smaller odd number is x, construct a suitable algebraic representation and prove that the | दो क्रमागत विषम संख्याएँ इस प्रकार हैं कि उनके वर्गों का अंतर, उन्हीं दोनों संख्याओं के योग के बराबर है।<br><br>इस स्थिति पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:<br><br>1. यह मानते हुए कि छोटी विषम |

| | | |
|---|---|---|
| | situation can be transformed into a quadratic equation.<br>2. Solve the resulting quadratic equation and find both numbers.<br>3. If both numbers are increased by 2 units each, by how much will the difference of their squares and their sum increase?<br>4. Compare both calculations and conclude how the increase in the numbers affects the difference of their squares and their sum.<br>5. Describe the real-life areas where such numerical patterns can be applied. | संख्या x है, एक उपयुक्त बीजगणितीय प्रतिरूप बनाइए और यह सिद्ध कीजिए कि यह स्थिति एक द्विघात समीकरण में परिवर्तित होती है।<br>2. प्राप्त द्विघात समीकरण को हल करके दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।<br>3. यदि इन दोनों संख्याओं को 2-2 इकाइयाँ बढ़ा दिया जाए, तो उनके वर्गों के अंतर और योग में कितनी वृद्धि होगी?<br>4. इन दोनों गणनाओं की तुलना कीजिए और यह निष्कर्ष निकालिए कि संख्याओं की वृद्धि, वर्गों के अंतर और योग पर किस प्रकार प्रभाव डालती है।<br>5. यह वर्णन कीजिए कि ऐसे संख्यात्मक पैटर्न का प्रयोग आधुनिक जीवन के किन-किन क्षेत्रों में किया जा सकता है। |
| 3 | A family marked out a rectangular plot on their own land ten years ago for the purpose of building a house. At that time, the length of the plot was 5 meters more than its width. The currently measured area of the marked land is 600 square meters.<br><br>Now, the family plans to increase both the length and the width of the plot by 5 meters each to build a boundary and a garden**.**<br><br>**Questions:** | एक परिवार ने दस वर्ष पूर्व अपनी भूमि पर भवन निर्माण के उद्देश्य से एक आयताकार भूखंड का चिन्हांकन किया था। उस भूखंड की लंबाई, उसकी चौड़ाई से 5 मीटर अधिक थी। उस चिन्हित क्षेत्र का मापन किया गया, जो 600 वर्ग मीटर पाया गया है।<br><br>अब परिवार उस भूखंड के चारों ओर चारदीवारी और बागवानी के लिए उसकी लंबाई और चौड़ाई दोनों को 5-5 मीटर बढ़ाने |

| | | |
|---|---|---|
| | 1. Let the width of the plot be xxx meters. Write an algebraic expression for the length and form a quadratic equation using the given area.<br>2. Solve the quadratic equation and find the actual dimensions (length and width) of the plot.<br>3. Calculate the new area of the plot after the proposed expansion.<br>4. Find the percentage increase in the area due to the expansion.<br>5. Explain how such algebraic calculations are helpful in real-life applications like construction, architectural planning, or land management. | की योजना बना रहा है।<br><br>इस स्थिति के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:<br><br>1. यदि भूखंड की चौड़ाई x मीटर हो, तो उसकी लंबाई का बीजगणितीय व्यंजक बनाइए और दिए गए क्षेत्रफल के आधार पर एक द्विघात समीकरण तैयार कीजिए।<br>2. समीकरण को हल करके भूखंड की वास्तविक लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।<br>3. विस्तार के बाद भूखंड का नया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।<br>4. क्षेत्रफल में हुई वृद्धि का प्रतिशत ज्ञात कीजिए।<br>5. स्पष्ट कीजिए कि इस प्रकार की बीजगणितीय गणनाएँ भवन निर्माण, भूमि योजना और वास्तु नियोजन जैसी वास्तविक जीवन की समस्याओं में कैसे सहायक होती हैं। |
| 4 | An online education platform is enrolling students for a special mathematics course. In the first week, a certain number of students enrolled.<br>In the second week, the number of students enrolled was **4 less than one-fourth of the square of the number of students enrolled in the first week**.<br>A total of **116 students** enrolled over the two weeks.<br><br>**Using algebraic methods, answer the** | एक ऑनलाइन शिक्षा प्लेटफ़ॉर्म पर एक विशेष गणित कोर्स के लिए छात्रों का नामांकन किया जा रहा है।<br>पहले सप्ताह में कुछ छात्रों ने नामांकन किया।<br>दूसरे सप्ताह में नामांकित छात्रों की संख्या, पहले सप्ताह के नामांकित छात्रों की संख्या के वर्ग के **चौथे भाग (1/4)** से **4 कम** थी। |

| | | |
|---|---|---|
| | **following questions:**<br><br>1. If the number of students enrolled in the first week is xxx, form a suitable quadratic equation.<br>2. Solve the equation to determine the number of students enrolled in each of the two weeks.<br>If the course fee is ₹1000 per student, calculate the total revenue.<br>3. If the enrollment in the third week increased by 25% over the average enrollment of the first two weeks, find the number of students enrolled in that week. | दोनों सप्ताहों में कुल **116 छात्र** नामांकित हुए।<br><br>**बीजगणितीय विधियों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए:**<br><br>1. यदि पहले सप्ताह में नामांकित छात्रों की संख्या x हो, तो एक उपयुक्त द्विघात समीकरण बनाइए।<br>2. समीकरण को हल करके दोनों सप्ताहों में नामांकित छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए।<br>3. यदि प्रति छात्र कोर्स शुल्क ₹1000 है, तो कुल आय ज्ञात कीजिए।<br>4. यदि तीसरे सप्ताह में नामांकन, पहले दो सप्ताह के औसत नामांकन से 25% अधिक हुआ, तो उस सप्ताह की नामांकित संख्या ज्ञात कीजिए। |
| 5 | A farmer owns two fields — one rectangular and the other square.<br>Each side of the square field is 60 meters.<br>The area of the rectangular field is 1800 square meters.<br>The farmer wants to install fencing around both fields.<br><br>Using algebraic methods, answer the following questions:<br><br>1. If the length of the rectangular field is x meters, form a suitable equation to represent its breadth.<br>2. Using the total perimeter condition, form an appropriate quadratic equation.<br>3. Solve the equation to find the | एक किसान के पास दो खेत हैं एक आयताकार और दूसरा वर्गाकार।<br>वर्गाकार खेत की प्रत्येक भुजा 60 मीटर है।<br>आयताकार खेत का क्षेत्रफल 1800 वर्ग मीटर है। किसान दोनों खेतों के चारों ओर तार लगवाना चाहता है।<br><br>बीजगणितीय विधियों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:<br><br>1. यदि आयताकार खेत की लंबाई x मीटर हो, तो उसकी चौड़ाई ज्ञात करने के लिए एक उपयुक्त |

| | | |
|---|---|---|
| | length and breadth of the rectangular field.<br>4. If the cost of fencing is ₹80 per meter, calculate the total cost.<br>5. If the square field costs ₹500 per square meter and the rectangular field costs ₹400 per square meter, calculate the total land cost. | समीकरण बनाइए।<br>2. यदि दोनों खेतों का कुल परिमाप 600 मीटर है तो एक उपयुक्त द्विघात समीकरण बनाइए।<br>3. उपरोक्त समीकरण को हल करके आयताकार खेत की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।<br>4. यदि तार लगाने की लागत ₹80 प्रति मीटर है, तो कुल लागत ज्ञात कीजिए।<br>5. यदि वर्गाकार खेत की भूमि का मूल्य ₹500 प्रति वर्ग मीटर तथा आयताकार खेत का मूल्य ₹400 प्रति वर्ग मीटर है, तो दोनों खेतों की का कुल मूल्य ज्ञात कीजिए। |
| 6 | Solve the pair of equations graphically: $2x + 3y = 12$ and $4x - y = 10$. Determine the nature of their consistency. | युग्म समीकरणों को ग्राफ़ द्वारा हल कीजिए: $2x + 3y = 12$ और $4x - y = 10$। उनकी सुसंगतता की प्रकृति निर्धारित करें। |
| 7 | rain A travels a distance of **300 km** at a speed which is **20 km/h more** than the speed of Train B.<br>Train B takes **2 hours more** than Train A to cover the same distance.<br>**Form and solve a quadratic equation** to find the speeds of both trains. | ट्रेन A 300 किमी की दूरी तय करती है, जिसकी चाल ट्रेन B की चाल से **20** किमीघंटा अधिक/ है। ट्रेन B को वही दूरी तय करने में, ट्रेन A से 2 घंटे अधिक समय लगता है। द्विघात समीकरण बनाकर दोनों ट्रेनों की चाल ज्ञात कीजिए। |
| 8 | A shopkeeper sells two items — Item A and Item B.<br>• On the marked price of Item A, he gives a 10% discount and earns a 20% profit on the cost price.<br>• On the marked price of Item B, he gives a 15% discount. (Find the actual profit/loss on B.) | एक दुकानदार दो वस्तुएँ बेचता है — वस्तु A और वस्तु B।<br>• वस्तु A के अंकित मूल्य पर वह 10% की छूट देता है और लागत मूल्य पर 20% का लाभ कमाता है। |

| | | |
|---|---|---|
| | The cost price of Item A is ₹600 and the cost price of Item B is ₹1000.<br>The total selling price of both items is ₹1700.<br><br>(a) Form two linear equations in two variables representing the marked prices of A and B.<br>(b) By solving the equations, find the marked prices of both items and the actual profit/loss percentage on B. | • वस्तु B के अंकित मूल्य पर वह 15% की छूट देता है। (B पर वास्तविक लाभ/हानि ज्ञात कीजिए।)<br><br>वस्तु A का लागत मूल्य ₹600 तथा वस्तु B का लागत मूल्य ₹1000 है।<br><br>दोनों वस्तुओं का कुल विक्रय मूल्य ₹1700 है।<br><br>(क) दो चर वाले रैखिक समीकरण बनाइए जो A और B के अंकित मूल्य दर्शाते हों।<br><br>(ख) समीकरण हल करके दोनों वस्तुओं के अंकित मूल्य तथा B पर वास्तविक लाभ/हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए। |
| 9 | A train covers a distance of **300 km** at a uniform speed.<br>Due to technical problems, its speed is **reduced by 10 km/h**, and it takes **2 hours more** to cover the same distance.<br>**(a)** Form a **quadratic equation** in terms of the original speed of the train.<br>**(b)** Solve the equation to find the original speed. | एक ट्रेन 300 किमी की दूरी समान चाल से तय करती है।<br>तकनीकी खराबी के कारण उसकी चाल 10 किमी/घंटा कम हो जाती है, जिससे उसे वही दूरी तय करने में 2 घंटे अधिक समय लगता है।<br><br>**(क)** ट्रेन की मूल चाल के लिए एक द्विघात समीकरण बनाईए।<br>**(ख)** समीकरण को हल करके मूल चाल ज्ञात कीजिए। |
| 10 | A school decides to purchase tables and chairs for a newly built classroom. Each table costs ₹1200 and each chair costs ₹500. The school wants to purchase **exactly 20 items** and has a total budget of **₹19,100**.<br>Form a pair of linear equations in two variables to represent the situation. Hence, solve them | एक विद्यालय एक नवनिर्मित कक्षा के लिए - मेज़ और कुर्सियाँ खरीद रहा है। एक मेज़ की कीमत ₹1200 है और एक कुर्सी की कीमत ₹500 है। यदि विद्यालय कुल 20 वस्तुएँ खरीदता है और कुल ₹19,100 खर्च करता है, |

| | | |
|---|---|---|
| | to find the **number of tables and chairs** purchased by the school. | तो स्थिति को दर्शाने के लिए दो चर वाले रेखीय समीकरणों का एक युग्म बनाइए। समीकरणों को हल करके ज्ञात कीजिए कि विद्यालय ने कितनी मेज़ें और कुर्सियाँ खरीदीं। |

## Case Study 1:

A farmer wants to build a rectangular vegetable garden of area **120 m²**. The length of the garden is **2 meters more than its width**. He wants to determine the possible dimensions of the garden using a quadratic equation.

एक किसान **120 वर्ग मीटर** क्षेत्रफल वाला एक आयताकार सब्जी उद्यान बनाना चाहता है। इसकी लंबाई, चौड़ाई से **2 मीटर अधिक** है। वह द्विघात समीकरण की सहायता से बगीचे की संभावित विमाओं का निर्धारण करना चाहता है।

## Questions / प्रश्न:

1. If the width of the garden is **x meters**, form a quadratic equation representing the given condition. *(1 Mark)*
   यदि बगीचे की चौड़ाई **x मीटर** है, तो दी गई स्थिति को दर्शाने वाली द्विघात समीकरण बनाएँ। *(1 अंक)*
2. Find the zeros of the polynomial obtained in Question 1. *(1 Mark)*
   प्रश्न 1 में प्राप्त बहुपद के शून्यक ज्ञात करें। *(1 अंक)*
3. Verify the relationship between the sum and product of the zeros with the coefficients of the quadratic equation. *(1 Mark)*
   बहुपद के शून्यकों के योग और गुणनफल का इसके गुणांकों के साथ संबंध सत्यापित करें। *(1 अंक)*
4. Explain why understanding the relationship between zeros and coefficients is useful in real-life applications. *(2 Marks)*
   शून्यकों और गुणांकों के संबंध को समझना वास्तविक जीवन में कैसे उपयोगी है, इसे समझाइए। *(2 अंक)*

## 🔲 Case Study 2:

A company manufactures **square-shaped** tiles. The area of each tile (in cm²) is given by the quadratic polynomial $\mathbf{p(x) = x^2 - 10x + 25}$. The company wants to find the possible dimensions of the tile to check for design feasibility.

एक कंपनी **वर्गाकार टाइलें** बनाती है। प्रत्येक टाइल का क्षेत्रफल (वर्ग सेंटीमीटर में) $\mathbf{p(x) = x^2 - 10x + 25}$ द्विघात बहुपद द्वारा दिया गया है। कंपनी डिजाइन की उपयुक्तता जांचने के लिए टाइल की संभावित विमाएं जानना चाहती है।

### Questions / प्रश्न:

1. Find the possible side lengths of the square tiles using factorization. *(1 Mark)*
   गुणनखंड विधि का उपयोग करके टाइल की संभावित लंबाई ज्ञात करें। *(1 अंक)*
2. What is the sum and product of the zeros of the polynomial? *(1 Mark)*
   बहुपद के शून्यकों का योग और गुणनफल क्या होगा? *(1 अंक)*
3. If a new tile of area $\mathbf{y^2 - 6y + 9}$ is designed, determine its side lengths. *(1 Mark)*
   यदि एक नई टाइल का क्षेत्रफल $\mathbf{y^2 - 6y + 9}$ दिया गया है, तो इसकी भुजा की लंबाई ज्ञात करें। *(1 अंक)*
4. Justify how polynomial factorization helps in designing efficient tile shapes. *(2 Marks)*
   बहुपद के गुणनखंड से उपयुक्त टाइल आकार बनाने में कैसे मदद मिलती है, इसे स्पष्ट करें। *(2 अंक)*

## 🔲 Case Study 3:

A **railway ticket counter** sells two types of tickets: one for adults and one for children. The total cost of **2 adult tickets and 3 children tickets is ₹100**. The cost of **3 adult tickets and 2 children tickets is ₹120**.

एक **रेलवे टिकट काउंटर** दो प्रकार के टिकट बेचता है: एक वयस्कों के लिए और एक बच्चों के लिए। **2 वयस्क टिकट और 3 बच्चों के टिकट की कुल कीमत ₹100** है। **3 वयस्क टिकट और 2 बच्चों के टिकट की कीमत ₹120** है।

### Questions / प्रश्न:

1. Form two linear equations representing the given situation. *(1 Mark)*
   दी गई स्थिति को दर्शाने वाले दो रैखिक समीकरण बनाएँ। *(1 अंक)*

2. Find the cost of each adult and child ticket using the elimination method. *(1 Mark)*
   विलोपन विधि का उपयोग करके वयस्क और बच्चों के टिकट की कीमत ज्ञात करें। *(1 अंक)*
3. Determine the consistency of the system of equations. (1 Mark)
   समीकरणों की सुसंगतता की जाँच कीजिए। (1 अंक)
4. Discuss how solving simultaneous equations is useful in everyday financial planning. *(2 Marks)*
   दो चर वाले रेखीय समीकरणों को हल करना दैनिक वित्तीय योजना में कैसे सहायक होता है, इस पर चर्चा करें। *(2 अंक)*

---

## Case Study 4:

A carpenter makes **wooden tables and chairs**. The total cost of **5 tables and 4 chairs is ₹5,500**, whereas the total cost of **10 tables and 8 chairs is ₹11,000**. He wants to determine whether he should set a different price to maximize profit.

एक बढ़ई लकड़ी की मेज और कुर्सियाँ बनाता है। 5 मेज और 4 कुर्सियों की कुल कीमत ₹5,500 है, जबकि 10 मेज और 8 कुर्सियों की कुल कीमत ₹11,000 **है।** वह अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए कीमतों में परिवर्तन करना चाहता है।

## Questions / **प्रश्न:**

1. Represent the given condition in the form of linear equations. *(1 Mark)*
   दी गई स्थिति को रैखिक समीकरणों के रूप में प्रस्तुत करें। *(1 अंक)*
2. Check whether the system of equations has a unique solution, infinitely many solutions, or no solution. *(1 Mark)*
   जाँच करें कि समीकरणों की निकाय का एक अद्वितीय हल, अनंत हल, या कोई हल नहीं है। *(1 अंक)*
3. Solve for the cost of one table and one chair using the substitution method. *(1 Mark)*
   प्रतिस्थापन विधि (सब्सटीट्यूशन मेथड) का उपयोग करके एक मेज और एक कुर्सी की कीमत ज्ञात करें। *(1 अंक)*
4. Explain how analyzing the solutions of linear equations in situations like the ones above can assist in business decision-making. *(2 Marks)*

उपरोक्त जैसी स्थितियों में रेखीय समीकरणों के समाधानों का विश्लेषण व्यापारिक निर्णय लेने में कैसे सहायक हो सकता है, इसे समझाइए। *(2 अंक)*

---

# *Arithmetic Progressions*

## *कथन कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

**Answer Options (उत्तर विकल्प)**

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| क्र0 स0 | Assertion (अभिकथन) | Reason (कारण) |
|---|---|---|
| 1 | The sum of the first n natural numbers is given by the formula: $S_n = n(n+1)/2$ पहली n प्राकृतिक संख्याओं का योग सूत्र $S_n = n(n+1)/2$ द्वारा दिया जाता है | The sequence of natural numbers forms an arithmetic progression with a common difference of 1. प्राकृतिक संख्याओं का अनुक्रम 1 के सार्वअंतर के साथ एक समान्तर श्रेणी बनाता है। |
| 2 | The nth term of an arithmetic progression is given by: समान्तर श्रेणी का nवाँ पद इस सूत्र द्वारा दिया जाता है: $a_n = a + (n-1)d$ | Arithmetic progressions help in predicting future values in sequential data. समान्तर श्रेणियाँ )Arithmetic Progressions) अनुक्रमिक आंकड़ों में आगे के मानों का अनुमान लगाने में सहायक होती हैं। |
| 3 | The sum of an arithmetic progression is given by: समान्तर श्रेणी का योग सूत्र $S_n = n/2 [2a + (n-1)d]$ द्वारा दिया जाता है: | The formula is derived from the sum of individual terms in an arithmetic sequence. यह सूत्र समान्तर श्रेणी में अलग -अलग पदों के योग से प्राप्त होता है। |
| 4 | The common difference in an arithmetic progression is constant. समान्तर श्रेणी में सार्व अंतर स्थिर होता है। | The difference between consecutive terms remains the same in an arithmetic sequence. समान्तर श्रेणी में क्रमागत पदों के बीच का अंतर समान रहता है। |
| 5 | If the first term of an AP is 3 and the common difference is 2, then the 10th term is 21. | The nth term formula can be used to find any term in an arithmetic sequence. nवाँ पद निकालने का सूत्र किसी भी पद को |

| | | |
|---|---|---|
| | यदि समान्तर श्रेणी का पहला पद 3 है और सार्व अंतर 2 है, तो 10वाँ पद 21 होगा। | ज्ञात करने के लिए उपयोग किया जा सकता है। |
| 6 | The sum of the first 100 natural numbers is 5050. पहली 100 प्राकृतिक संख्याओं का योग 5050 है। | The formula S = n(n+1)/2 can be used to determine the sum.<br>सूत्र S = n(n+1)/2 का उपयोग योग समांतर श्रेणी के पदों का योग ज्ञात करने के लिए किया जाता है। |
| 7 | In an AP, if a = 5 and d = 3, the sum of the first 20 terms is 650.<br>किसी समान्तर श्रेणी में, यदि a = 5 और d = 3 है, तो पहले 20 पदों का योग 650 होगा। | Using the sum formula, Sn = n/2 [2a + (n-1)d], we can calculate the sum.<br>सूत्र S = n(n+1)/2 का उपयोग योग समांतर श्रेणी के पदों का योग ज्ञात करने के लिए किया जाता है। |
| 8 | Arithmetic progressions are useful in real-life financial calculations. समान्तर श्रेणी वास्तविक जीवन की वित्तीय गणनाओं में उपयोगी होती है। | Salaries, EMIs, and savings plans often follow arithmetic progression patterns.<br>वेतन, ईएमआई और बचत योजनाएँ अक्सर समान्तर श्रेणी के पैटर्न का पालन करती हैं। |
| 9 | If an arithmetic sequence has a common difference of zero, all its terms are the same.<br>यदि समान्तर श्रेणी का सार्व अंतर शून्य है, तो उसके सभी पद समान होते हैं। | If d = 0, then $a_n = a$ for all values of n.<br>यदि d = 0 है, तो सभी n के लिए $a_n = a$ होगा। |

## MCQs (1 Mark)

| S. No. | Question (प्रश्न) | Options (विकल्प) |
|---|---|---|
| 1 | A person in a sports club runs 2 km on the first day and increases the distance by 0.5 km daily. How much distance will he run on the 10th day?<br>एक स्पोर्ट्स क्लब में एक व्यक्ति पहले दिन 2 किमी दौड़ता है और हर दिन 0.5 किमी बढ़ाता है। 10वें दिन वह कितनी दूरी तय करेगा? | A) 5 km<br>B) 6.5 km C) 6 km<br>D) 7 km |
| 2 | A farmer plants 10 trees on the first day and increases the count by 4 trees daily. How many trees will he plant on the 15th day?<br>एक किसान पहले दिन 10 पेड़ लगाता है और प्रत्येक दिन 4 पेड़ अधिक | A) 66<br>B) 64<br>C) 70<br>D) 72 |

| S. No. | Question (प्रश्न) | Options (विकल्प) |
|---|---|---|
| | लगाता है। 15वें दिन उसने कितने पेड़ लगाए होंगे? | |
| 3 | A person deposits ₹100 in a bank in the first month and increases the deposit by ₹20 each month. What will be the total amount deposited after 12 months?<br>एक व्यक्ति पहले महीने बैंक में ₹100 जमा करता है और हर महीने ₹20 अधिक जमा करता है। 12 महीनों के बाद कुल राशि कितनी होगी? | A) ₹2400 B) ₹1560 C) ₹1320 D) ₹2520 |
| 4 | The ticket price for a concert follows an AP where the first row costs ₹200 and each next row increases by ₹50. What is the price of a ticket in the 8th row?<br>एक संगीत समारोह के लिए टिकट की कीमत AP के रूप में बढ़ती है, जहाँ पहली पंक्ति की कीमत ₹200 है और हर अगली पंक्ति में ₹50 की वृद्धि होती है। 8वीं पंक्ति की टिकट की कीमत क्या होगी? | A) ₹500 B) ₹550 C) ₹600 D) ₹650 |
| 5 | A construction company arranges bricks in layers where the first layer has 50 bricks, and each subsequent layer has 5 bricks more. How many total bricks are used in 20 layers? एक निर्माण कंपनी ईंटों को परतों में रखती है, जहाँ पहली परत में 50 ईंटें होती हैं और प्रत्येक अगली परत में 5 ईंटें अधिक होती हैं। 20 परतों में कुल कितनी ईंटें होंगी? | A) 1350 B) 1550 C) 1750 D) 1950 |

## 1 Mark Questions

| क्रमांक No. | प्रश्न (Hindi)<br>Question (English) |
|---|---|
| 1 | यदि एक व्यक्ति प्रत्येक महीने ₹500 की बचत करता है और पहले महीने की बचत ₹2000 है, तो 6 महीने में उसकी कुल बचत कितनी होगी?<br>If a person saves ₹500 every month and his first month's savings is ₹2000, what will be his total savings in the 6 months? |
| 2 | एक श्रेणी 5, 10, 15, 20, … दी गई है। इसका 10वाँ पद क्या होगा?<br>Given the sequence 5, 10, 15, 20, …, find the 10th term<br>. |
| 3 | एक सीढ़ी में 10 पायदान हैं (स्टेप्स), और प्रत्येक अगला पायदान पिछले पायदान से 5 सेमी ऊँचा है। अंतिम पायदान की ऊँचाई क्या होगी?<br>A staircase has 10 steps, and each next step is 5 cm higher than the previous one. What will be the height of the last step? |

| क्रमांक No. | प्रश्न (Hindi) Question (English) |
|---|---|
| 4 | किसी A.P. का पहला पद 7 है और 10वाँ पद 52 है। इस A.P. का सार्वअंतर (Common Difference) ज्ञात कीजिए।<br>The first term of an A.P. is 7, and the 10th term is 52. Find the common difference of this A.P. |
| 5 | एक खेल टूर्नामेंट में पहले दिन 50 दर्शक आए, फिर प्रत्येक अगले दिन 10 दर्शक अधिक आते हैं। 15वें दिन कुल कितने दर्शक आए होंगे?<br>In a sports tournament, 50 spectators came on the first day, and each following day, 10 more spectators joined. How many spectators will be there on the 15th day? |
| 6 | एक बैंक योजना में पहले वर्ष में ₹5000 ब्याज मिलता है, और हर साल ब्याज ₹200 बढ़ जाता है। 5वें वर्ष में प्राप्त ब्याज ज्ञात कीजिए।<br>In a bank scheme, the interest for the first year is ₹5000, and it increases by ₹200 every year. Find the interest received in the 5th year. |
| 7 | एक किसान अपनी फसल के लिए पहले दिन 2 लीटर पानी देता है और फिर प्रतिदिन 1.5 लीटर अधिक पानी देता है। 7वें दिन दिया गया पानी ज्ञात कीजिए।<br>A farmer gives 2 liters of water to his crop on the first day and increases it by 1.5 liters each day. Find the water given on the 7th day. |
| 8 | किसी A.P. के पहले 20 पदों का योग 610 है, और पहला पद 5 है। सार्व अंतर ज्ञात करें।<br>The sum of the first 20 terms of an A.P. is 610, and the first term is 5. Find the common difference. |
| 1 | यदि किसी A.P. में 12वें और 18वें पद का योग 120 है और 11वाँ पद 40 है, तो पहला पद और सार्व अंतर ज्ञात कीजिए।<br>If the sum of the 12th and 18th terms of an A.P. is 120 and the 11th term is 40, find the first term and common difference. |
| 2 | एक स्कूल में पहले दिन 100 विद्यार्थी आए, फिर प्रतिदिन 5% की वृद्धि हुई। क्या यह A.P. बनाएगी? यदि हाँ, तो 10वें दिन कितने विद्यार्थी होंगे?<br>On the first day, 100 students attended school, and the number of students increased by 5% each day. Will this form an A.P.? If yes, how many students will be there on the 10th day? |
| 3 | एक कंपनी अपने कर्मचारियों की वेतन वृद्धि की योजना बना रही है। पहले वर्ष में प्रत्येक कर्मचारी का वेतन ₹25,000 था, और हर साल ₹1,500 की वृद्धि की जाती है। 10वें वर्ष में वेतन कितना होगा? (A company plans salary increments for employees. The initial salary was ₹25,000, and every year, it increases by ₹1,500. What will be the salary in the 10th year?) |
| 4 | एक ट्रेन अपने पहले स्टेशन से यात्रा शुरू करती है और हर घंटे 10 किमी/घंटा की गति |

| क्रमांक No. | प्रश्न (Hindi) Question (English) |
|---|---|
| | बढ़ाती है। यदि ट्रेन की प्रारंभिक गति 40 किमी/घंटा है, तो 8 घंटे बाद इसकी गति क्या होगी? (A train starts its journey from the first station and increases its speed by 10 km/hr every hour. If the initial speed is 40 km/hr, what will be its speed after 8 hours?) |
| 5 | एक छात्र हर दिन 5 घंटे पढ़ाई करता है और प्रत्येक दिन अपनी पढ़ाई का समय 15 मिनट बढ़ाता है। 20वें दिन वह कितने घंटे पढ़ेगा? (A student studies for 5 hours on the first day and increases study time by 15 minutes daily. How many hours will the student study on the 20th day?) |
| 6 | किसी सिनेमा हॉल की पहली पंक्ति में 20 सीटें हैं, और प्रत्येक अगली पंक्ति में 2 सीटें अधिक होती हैं। यदि हॉल में कुल 15 पंक्तियाँ हैं, तो अंतिम पंक्ति में कितनी सीटें होंगी? (A cinema hall has 20 seats in the first row, and each subsequent row has 2 more seats than the previous one. If there are 15 rows in total, how many seats are in the last row?) |
| 7 | एक निर्माण कंपनी हर महीने 50 ईंटें अधिक उपयोग करती है। पहले महीने में 500 ईंटें उपयोग की जाती हैं। 12वें महीने में कितनी ईंटें उपयोग होंगी? (A construction company uses 50 more bricks each month. If 500 bricks are used in the first month, how many bricks will be used in the 12th month?) |
| 8 | एक किसान पहले वर्ष में 100 पौधे लगाता है और हर साल 20 पौधे अधिक लगाता है। 10वें वर्ष में कुल कितने पौधे लगाए जाएंगे? (A farmer plants 100 saplings in the first year and increases the number by 20 every year. How many saplings will be planted in the 10th year?) |
| 9 | एक बचत योजना में, पहले महीने ₹500 जमा किए जाते हैं, और हर महीने ₹100 अधिक जमा किए जाते हैं। 15वें महीने में कुल कितनी राशि जमा की जाएगी? (In a savings plan, ₹500 is deposited in the first month, and the deposit increases by ₹100 every month. How much will be deposited in the 15th month?) |
| 10 | A company increases its production by 500 units every year. If the production in the first year was 10,000 units, what will be the production in the 6th year?<br>एक कंपनी हर साल अपने उत्पादन में 500 यूनिट की वृद्धि करती है। यदि पहले वर्ष में उत्पादन 10,000 यूनिट था, तो छठे वर्ष में उत्पादन कितना होगा? |
| 11 | किसी इमारत की पहली मंजिल पर 10 सीढ़ियाँ हैं, और हर मंजिल पर 2 अतिरिक्त सीढ़ियाँ होती हैं। यदि इमारत में 20 मंजिलें हैं, तो अंतिम मंजिल तक जाने के लिए कुल कितनी सीढ़ियाँ चढ़नी होंगी? (A building has 10 steps on the first floor, and each floor has 2 additional steps than the previous one. If the building has 20 floors, how many steps will be required to reach the last floor?) |
| 12 | एक फुटबॉल खिलाड़ी पहले दिन 1 किमी दौड़ता है और हर दिन 0.5 किमी अधिक दौड़ता है। |

| क्रमांक No. | प्रश्न (Hindi) Question (English) |
|---|---|
| | 30वें दिन वह कितनी दूरी तय करेगा? (A football player runs 1 km on the first day and increases the distance by 0.5 km each day. How much distance will he cover on the 30th day?) |
| 13 | A charity event decides to donate books to underprivileged students. The first school receives 50 books, the second school receives 55 books, the third receives 60 books, and so on. If there are 25 schools in total, find the total number of books donated.<br>एक चैरिटी कार्यक्रम में वंचित छात्रों को किताबें दान करने का निर्णय लिया गया। पहली स्कूल को 50 किताबें मिलीं, दूसरी को 55, तीसरी को 60, और इसी प्रकार यह बढ़ता रहा। यदि कुल 25 स्कूलों को किताबें दान की गईं, तो कुल दान की गई पुस्तकों की संख्या ज्ञात करें। |

## 4 MARKS QUESTION-

| क्र .सं . /S. No. | Questions |
|---|---|
| 1 | एक किसान के पास 570 लीटर पानी है। वह पहले दिन 20 लीटर सिंचाई करता है, दूसरे दिन 25 लीटर, तीसरे दिन 30 लीटर, और इसी तरह। पानी पूरी तरह खत्म होने से ठीक एक दिन पहले, उसने कितने लीटर सिंचाई की?<br>A farmer has 570 liters of water. He uses 20 liters on the first day, 25 liters on the second day, 30 liters on the third day, and so on. How much water did he use on the day before it completely ran out? |
| 2 | एक बैंक बचत योजना के तहत, यदि कोई व्यक्ति पहले महीने ₹2500 जमा करता है, और हर अगले महीने ₹500 अधिक जमा करता है, तो कितने महीने बाद उसकी कुल बचत ₹1,00,000 हो जाएगी ?<br>Under a bank savings scheme, a person deposits ₹2500 in the first month and increases the |

| क्र .सं . /S. No. | Questions |
|---|---|
| | deposit by ₹500 every month. After how many months will become ₹1,00,000? |
| 3 | एक घड़ी बनाने वाली कंपनी हर महीने 20 घड़ियाँ अधिक बनाती है, जितनी पिछले महीने बनी थीं। यदि कंपनी ने पहले महीने में 160 घड़ियाँ बनाईं, तो कितने महीने बाद उत्पादन 1000 घड़ियों को हो जाएगा?<br><br>A watch manufacturing company increases production by 20 watches each month. If the company produced 160 watches in the first month, after how many months will production become 1000 ? |
| 4 | एक स्कूल बस पहले स्टॉप पर 2 छात्र बैठाती है, अगले स्टॉप पर 4 और छात्र, फिर 6, फिर 8, और इसी तरह। यदि बस में 56 सीटें हैं, तो कितने स्टॉप के बाद बस में कोई सीट शेष नहीं बचेगी<br><br>A school bus picks up 2 students at the first stop, 4 more at the next stop, then 6, then 8, and so on. If the bus has 56 seats, after how many stops will there be no seats left? |
| 5 | एक नई इमारत के निर्माण के लिए मजदूर पहले दिन 100 ईंटें लगाते हैं, दूसरे दिन 110, तीसरे दिन 120, और इसी प्रकार। 15वें दिन कुल कितनी ईंटें लगाई जाएंगी? इस पैटर्न से आप मजदूरों की कार्य उत्पादकता के संबंध में क्या अनुमान लगा सकते हैं?<br><br>For the construction of a new building, the workers lay 100 bricks on the first day, 110 on the second day, 120 on the third day, and so on.<br>How many bricks will be laid on the 15th day in total? What can you infer about the workers' productivity from this pattern? |
| 6 | एक कंपनी पहले महीने में 5 कर्मचारी नियुक्त करती है, दूसरे महीने में 10, तीसरे महीने में 15, और इसी प्रकार। यदि यह प्रक्रिया जारी रहती है, तो कितने माह में कर्मचारियों की कुल संख्या 275 हो जाएगी?<br><br>A company hires 5 employees in the first month, 10 in the second month, 15 in the third month, and so on. If this pattern continues, in how many months will the total number of employees be 275? |

| क्र .सं . /S. No. | Questions |
|---|---|
| 7 | राम पहले दिन एक किताब के 2 पृष्ठ पढ़ता है, अगले दिन 4, फिर 6, फिर 8, और इसी तरह पढ़ते हुए 17 दिन में पूरी पुस्तक पढ़ लेता है। किताब में कुल पृष्ठों की संख्या ज्ञात कीजिए।/ A shopkeeper makes ₹50 in sales on the first day, ₹55 on the second, ₹60 on the third, and so on. If the sales on the 20th day are ₹200, by how much was the initial daily sales increased? |
| 8 | On the first day, a shopkeeper sells goods worth ₹50, ₹55 on the second day, ₹60 on the third day, and so on.<br>एक दुकानदार पहले दिन ₹50 की बिक्री करता है, दूसरे दिन ₹55, तीसरे दिन ₹60 करता है, और इसी तरह आगे बढ़ता है।<br>1. On which day will his sales reach ₹200?<br>किस दिन उसकी बिक्री ₹200 हो जाएगी?<br>2. What will be the total sales till that day?<br>उस दिन तक कुल बिक्री कितनी होगी? |
| 9 | एक रेलवे प्लेटफॉर्म पर, पहले घंटे में 2 लोग आते हैं, अगले घंटे में 6, फिर 10, फिर 14, और इसी तरह। यदि प्लेटफॉर्म की क्षमता 200 लोगों की है, तो कितने घंटे बाद प्लेटफॉर्म पूरी तरह भर जाएगा? / At a railway platform, 2 people arrive in the first hour, 6 in the second, 10 in the third, 14 in the fourth, and so on. If the platform has a capacity of 200 people, after how many hours will it be full? |
| 10 | **एक खेल प्रतियोगिता में टीमों की संख्या एक** निश्चित क्रम में प्रतिदिन बढ़ रही थी। पहले दिन 4 टीमों ने भाग लिया, दूसरे दिन 7 टीमों ने, और तीसरे दिन 10 टीमों ने भाग लिया। यह प्रवृत्ति एक समान अंतर वाले अंकगणितीय अनुक्रम (AP) को दर्शाती है। यदि यह क्रम 20वें दिन भंग हो जाता है और उस दिन कुल 100 टीमों ने भाग लिया, तो निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:<br>**(क)** पहले 19 दिनों तक टीमों की संख्या किस प्रकार के अनुक्रम का पालन कर रही थी? उसके सामान्य अंतर की गणना कीजिए।<br>**(ख)** यदि 20वें दिन भाग लेने वाली टीमों की संख्या 100 हो, तो उस दिन के लिए आवश्यक सामान्य अंतर (common difference) ज्ञात कीजिए जिससे 20वाँ पद 100 प्राप्त |

| क्र .सं . /S. No. | Questions |
|---|---|
| | हो सके।<br>**(ग)** बताइए कि 20वें दिन की वृद्धि दर में कितना परिवर्तन हुआ? क्या यह पहले की तुलना में अधिक या कम है?<br><br>In a sports tournament, the number of participating teams was increasing daily in a specific pattern. On the first day, 4 teams participated; on the second day, 7 teams; and on the third day, 10 teams. This trend represents an arithmetic progression (AP) with a constant common difference. If this pattern breaks on the 20th day and a total of 100 teams participate on that day, answer the following questions:<br><br>**(a)** What type of sequence did the number of teams follow during the first 19 days? Calculate its common difference.<br>**(b)** If 100 teams participated on the 20th day, find the required common difference so that the 20th term becomes 100.<br>**(c)** Calculate how much the rate of increase changed on the 20th day. Was it greater or less than before? |

***5 MARKS QUESTION-***

| क्र0 स0 | Question |
|---|---|
| **1.** | **A farmer plans to plant trees along the boundary of his field. He decides to plant the first tree at a distance of 2 meters from the starting point and then plant each successive tree 3 meters apart. If the boundary is 101 meters long, how many trees can he plant? Also, find the total distance covered by the trees.**<br>**एक किसान अपने खेत की सीमा के साथ पेड़ लगाने की योजना बनाता है। वह पहला पेड़ प्रारंभिक बिंदु से 2 मीटर की दूरी पर लगाता है और प्रत्येक पेड़ के बीच 3 मीटर की दूरी रखता है। यदि सीमा 101 मीटर लंबी है, तो वह कुल कितने पेड़ लगा सकता है? साथ ही, पेड़ों द्वारा कवर की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए।** |

| क्र0 स0 | Question |
|---|---|
| 2. | A person starts saving money by depositing ₹500 in a savings account in the first month. Every month, he increases his deposit by ₹100. Find how much money he will have saved in one year.<br>एक व्यक्ति पहले महीने में ₹500 की बचत करके अपने खाते में जमा करता है। वह प्रत्येक माह अपनी बचत को ₹100 से बढ़ाता है। 12 महीनों के बाद उसकी कुल बचत कितनी होगी? |
| 3. | A staircase has 20 steps. The first step is 10 cm high, the second step is 12 cm high, the third is 14 cm high, and so on. Find the total height of the staircase. Also, derive the formula for finding the height of any step in such staircases.<br>एक सीढ़ी में 20 पायदान हैं। पहला पायदान 10 सेमी ऊँचा है, दूसरा 12 सेमी, तीसरा 14 सेमी, और इसी प्रकार बढ़ता जाता है। पूरी सीढ़ी की कुल ऊँचाई ज्ञात कीजिए। साथ ही, ऐसे पायदानों की ऊँचाई ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए। |
| 4. | An athlete starts jogging around a circular track, covering 200 meters in the first lap. In each successive lap, he increases the distance by 20 meters due to increased stamina. If he completes 10 laps, find the total distance covered by him. Also, determine the distance he covers in the last lap.<br>एक एथलीट एक वृत्ताकार ट्रैक के चारों ओर दौड़ना शुरू करता है, पहले चक्कर में 200 मीटर की दूरी तय करता है। प्रत्येक अगले चक्कर में, वह अपनी सहनशक्ति के कारण दूरी को 20 मीटर से बढ़ा देता है। यदि वह कुल 10 चक्कर लगाता है, तो उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। साथ ही, अंतिम चक्कर में तय की गई दूरी ज्ञात करें। |
| 5. | A company hires 5 employees in the first month. Each month, the number of new employees hired increases by 3. Find the total number of employees hired in 12 months. Also, derive the formula for calculating the total employees hired in any given month.<br>एक कंपनी पहले महीने में 5 कर्मचारी नियुक्त करती है। प्रत्येक माह नियुक्त कर्मचारियों की संख्या 3 की वृद्धि हो जाती है। 12 महीनों में कुल कितने कर्मचारी नियुक्त किए गए होंगे? साथ ही, किसी भी महीने में नियुक्त कर्मचारियों की कुल संख्या ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न करें। |

## Case Study 1:

Ravi wants to buy a bicycle worth ₹10,000. His father suggests saving money every month. Ravi decides to start with ₹500 in the first month and increase his savings by ₹200 each month.

रवि ₹10,000 की साइकिल खरीदना चाहता है। उसके पिता उसे हर महीने कुछ पैसे बचाने की सलाह देते हैं। रवि पहले महीने ₹500 से शुरुआत करता है और हर महीने ₹200 की वृद्धि करता है।

---

## Questions (प्रश्न):

**(1 Mark Questions - समझना, लागू करना, विश्लेषण)**

1. What is the common difference (d) of Ravi's savings pattern?
   **रवि की बचत के अनुक्रम में सार्व अंतर (d) क्या है?**
2. How much will Ravi save in the 6th month?
   **छठे महीने में रवि कितनी बचत करेगा?**
3. Will Ravi be able to buy the bicycle in 12 months? Justify your answer.
   **क्या रवि 12 महीनों में साइकिल खरीद पाएगा? अपने उत्तर की पुष्टि करें।**

4. If Ravi wants to buy the bicycle in just 10 months, what should be his new monthly increment in savings?
**यदि रवि 10 महीनों में साइकिल खरीदना चाहता है, तो उसकी मासिक बचत वृद्धि कितनी होनी चाहिए?**

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-3**

## *कथन कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

**Answer Options (उत्तर विकल्प)**

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| Question No / प्रश्न संख्या | Assertion (A) / कथन (A) | Reason (R) / कारण (R) |
|---|---|---|
| 1 | The distance between (3, 4) and (-1, -2) is 10 units.<br>बिन्दु (3, 4) और (-1,-2) बीच की दूरी 10 इकाई है। | The distance formula is: $d = \sqrt{((x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2)}$<br>दो बिंदुओं के बीच की दूरी का सूत्र है $\sqrt{((x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2)}$ |
| 2 | The midpoint of (2, 3) and (6, 7) is (4, 5).<br>बिन्दु (2, 3) और (6, 7) का मध्य बिंदु (4, 5) है। | Midpoint formula: $M(x, y) = ((x_1 + x_2)/2, (y_1 + y_2)/2)$<br>मध्य बिंदु का सूत्र :$M(x, y) = ((x_1 + x_2)/2, (y_1 + y_2)/2$ होता है। |
| 3 | The section formula helps find a point dividing a line in ratio m:n.<br>विभाजन सूत्र किसी रेखाखण्ड को m:n के अनुपात में विभाजित करने वाले बिन्दु को प्राप्त कर्नर में सहायता करता है। | Section formula: $P(x, y) = ((m x_2 + n x_1) / (m+n), (m y_2 + n y_1) / (m+n))$<br>विभाजन सूत्र : $P(x, y) = ((m x_2 + n x_1) / (m+n), (m y_2 + n y_1) / (m+n))$ होता है। |
| 4 | The distance between (0,0) and (5,12) is 13 units. | If a triangle has sides of 5 units, 12 units, and 13 units, it is a right- |

| | | |
|---|---|---|
| | (0, 0) और (5, 12) के बीच की दूरी 13 इकाई है। | angled triangle.<br>यदि किसी त्रिभुज की भुजाएँ 5 इकाई, 12 इकाई, और 13 इकाई हों, तो वह समकोण त्रिभुज होता है। |
| 5 | A circle with its center at (0,0) and a point (x, y) lying on its circumference, if the radius of the circle is r, then $x^2 + y^2 = r^2$.<br>एक वृत्त जिसका केंद्र (0,0) पर है और जिसकी परिधि पर एक बिन्दु (x,y) स्थित है यदि वृत्त की त्रिज्या r है, तो $x^2 + y^2 = r^2$ होता है। | This equation is derived using the distance formula.<br>यह समीकरण दो बिदुओं के बीच की के दूरी सूत्र का उपयोग करके निकाला गया है। |

## MCQs

| S. No. | Question | Options |
|---|---|---|
| 1 | The coordinates of two towns are (2, 3) and (6, 6). If a new road is being constructed, what is the shortest distance between these two towns?<br>दो शहरों के निर्देशांक (2, 3) और (6, 6) हैं। यदि उनके बीच एक नयी सड़क का निर्माण किया जा रहा है, तो इन दोनों शहरों के बीच न्यूनतम दूरी क्या है? | a) 5 units<br>b) 4 units<br>c) 6 units<br>d) 8 units<br>a) 5 इकाई<br>b) 4 इकाई<br>c) 6 इकाई<br>d) 8 इकाई |
| 2 | A line segment divides the points (1, 2) and (7, 8) in the ratio 1:3. What are the coordinates of the dividing point?<br>एक रेखा खंड बिंदुओं (1, 2) और (7, 8) को अनुपात 1:3 में विभाजित करता है। विभाजन बिंदु के निर्देशांक क्या हैं? | a) (2, 4)<br>b) (2.5, 3.5)<br>c) (3.4, 6.2)<br>d) (5, 7) |
| 3 | A triangle has vertices at (1, 1), (3, 5), and (6, 2). What is the perimeter of the triangle?<br>एक त्रिभुज के शीर्ष बिंदु (1, 1), (3, 5), और (6, 2) पर हैं। | a) 10.21 units<br>b) 12.14 units<br>c) 13.81 units<br>d) 16.50 units |

| | | |
|---|---|---|
| | त्रिभुज का परिमाप क्या है? | a) 10.21 इकाई<br>b) 12.14 इकाई<br>c) 13.81 इकाई<br>d) 10.21 इकाई |
| 4 | If a diagonal of a square divides it into two triangles with coordinates of vertices as (0, 0), (2, 2), and (4, 0), what is the length of the diagonal?<br>यदि एक वर्ग का विकर्ण इसे दो त्रिभुजों में विभाजित करता है, जिनके शीर्ष बिंदु (0, 0), (2, 2), और (4, 0) हैं, तो विकर्ण की लंबाई क्या है? | a) 3 units<br>b) 4 units<br>c) 5 units<br>d) 6 units<br>a) 3 इकाई<br>b) 4 इकाई<br>c) 5 इकाई<br>d) 6 इकाई |
| 5 | What will be the midpoint of a line segment joining the points (4, 6) and (8, 10)?<br>(4, 6) और (8, 10) बिंदुओं को जोड़ने वाले रेखा खंड का मध्य बिंदु क्या होगा? | a) (6, 8)<br>b) (5, 7)<br>c) (7, 9)<br>d) (4, 9) |
| 6 | If the coordinates of points A(3, 4), B(5, 6), and C(7, 8) form a straight line, which of the following conditions is true for these points?<br>यदि बिंदु A(3, 4), B(5, 6), और C(7, 8) एक सीधी रेखा बनाते हैं, तो इन बिंदुओं के लिए निम्नलिखित में से कौन सी शर्त सही है? | a) They are collinear<br>b) They form a right angle<br>c) They form an acute angle<br>d) They form an obtuse angle<br>a) ये एक सीधी रेखा पर स्थित हैं<br>b) ये एक समकोण बनाते हैं<br>c) ये एक न्यून कोण बनाते हैं<br>d) ये एक अधिक कोण बनाते हैं |
| 7 | A garden is designed in the shape of a rectangle, with vertices at (2, 3), (8, 3), (8, 7), and (2, 7). If a path is laid along the diagonal, what is the length of the path?<br>एक बाग को आयत के रूप में डिज़ाइन किया गया है, जिसके शीर्ष बिंदु (2, 3), (8, 3), (8, 7), और (2, 7) हैं। यदि एक रास्ता विकर्ण के साथ डाला जाता है, तो रास्ते की | a) 5.0 units<br>b) 6.28 units<br>c) 7.21 units<br>d) 8.1 units<br>a) 5.0 इकाई<br>b) 6.28 इकाई<br>c) 7.21 इकाई |

| | | |
|---|---|---|
| | लंबाई क्या होगी? | d) 8.1 इकाई |
| 8 | The point (x, y) divides the line segment joining (2, 2) and (3, 4) in the ratio 1:2. What is the value of x + y?<br>बिंदु (x, y) रेखा खंड (2 , 2) और (3, 4) को अनुपात 1:2 में विभाजित करता है। x + y का मान क्या होगा? | a) 3<br>b) 4<br>c) 5<br>d) 6<br>a) 3<br>b) 4<br>c) 5<br>d) 6 |
| 9 | A circle has its center at (2, 3) and passes through the point (5, 7). What is the radius of the circle?<br>एक वृत्त का केंद्र (2, 3) पर है और यह बिंदु (5, 7) से होकर गुजरता है। वृत्त की त्रिज्या क्या है? | a) 3 units<br>b) 4 units<br>c) 5 units<br>d) 6 units<br>a) 3 इकाई<br>b) 4 इकाई<br>c) 5 इकाई<br>d) 6 इकाई |

## 1 MARK Questions

| प्रश्न क्रमांक / Q. No. | 1 Mark Questions |
|---|---|
| 1 | A delivery boy starts from point P(2, 3) and has to reach house Q(5, 7). Will the straight-line distance between P and Q be more than 5 km? Justify.<br>एक डिलीवरी बॉय किसी बिंदु P(2, 3) से ग्राहक के घर Q(5, 7) तक जाना चाहता है। क्या P और Q के बीच की सीधी दूरी 5 किमी से अधिक होगी अथवा कम? समझाइए। |
| 2 | An electrician fixes a wire between poles at A(2, 4) and B(8, 10). If he cuts the wire exactly in half, what will be the coordinate of the cutting point?<br>एक बिजली मिस्त्री A(2, 4) और B(8, 10) पर खंभों के बीच तार लगाता है। यदि वह तार को ठीक आधे भाग में काटे, तो बिंदु के निर्देशांक क्या होंगे? |
| 3 | Two friends are sitting at points P(3, 4) and Q(-1, -3) in a garden. Write |

| प्रश्न क्रमांक / Q. No. | 1 Mark Questions |
|---|---|
| | the formula to find the coordinates of the point that divides the line segment PQ in the ratio 2:1.<br>दो मित्र एक बगीचे में बिंदु P(3, 4) और Q(-1, -3) पर बैठे हैं। वह सूत्र लिखिए जिससे PQ रेखाखंड को 2:1 के अनुपात में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक प्राप्त किए जा सकें। |
| 4 | Two schools are located at A(1, 2) and B(7, 8). If a student claims the distance between the schools is 8 km, explain how you will verify the correctness of this claim using the distance formula.<br>दो विद्यालय A(1, 2) और B(7, 8) पर स्थित हैं। यदि एक छात्र कहता है कि विद्यालयों के बीच की दूरी 8 किमी है, तो दूरी सूत्र का उपयोग करके आप इस दावे की सत्यता कैसे जाँचेंगे, समझाइए। |
| 5 | A drone delivery service plans a flight from warehouse A(4, 6) to a customer at B(9, 1). The company wants to know if the drone can complete the trip in a single battery charge of 7 km. Determine whether the drone can make the trip or not.<br>एक ड्रोन् डिलीवरी सेवा गोदाम A(4, 6) से ग्राहक के घर B(9, 1) तक उड़ान योजना बना रही है। कंपनी जानना चाहती है कि क्या ड्रोन् 7 किमी की एक बैटरी चार्ज में पूरी दूरी तय कर सकता है। निर्धारित कीजिए कि क्या ड्रोन् यात्रा पूरी कर पाएगा अथवा नहीं। |
| 6 | A city planner is designing a park with corners at A(0, 0), B(4, 0), C(4, 3), and D(0, 3). Explain how you can use the distance formula to verify whether the park is a perfect rectangle.<br>एक नगर नियोजक पार्क का डिज़ाइन कर रहा है, जिसके कोने A(0, 0), B(4, 0), C(4, 3), और D(0, 3) हैं। दूरी सूत्र का उपयोग करके यह कैसे जांचेंगे कि पार्क एक आयत है? |
| 7 | A company wants to place a light pole at point C such that it is equidistant from A(2, 3) and B(5, 7). Where should the pole be placed?<br>एक कंपनी बिजली का एक खंभा बिन्दु C पर इस प्रकार लगाना चाहती है कि वह A(2, 3) और B(5, 7) से समान दूरी पर हो। खंभा कहाँ पर लगाया जाना चाहिए? |
| 8 | A city planner is designing a new pedestrian route from a park at P(0, 0) to a library at Q(8, 6). There are existing streets along the axes, but a |

| प्रश्न क्रमांक / Q. No. | 1 Mark Questions |
|---|---|
| | straight path could save time. Using coordinates, calculate the straight-line distance.<br>एक नगर नियोजक पार्क P(0, 0) से पुस्तकालय Q(8, 6) तक नया पैदल मार्ग बना रहा है। अक्षों के साथ पहले से बनी सड़कें हैं, लेकिन एक सीधा मार्ग समय बचा सकता है। निर्देशांकों का उपयोग करके सीधी दूरी की गणना कीजिए। |
| 9 | In city planning, a road between A(2, 1) and B(6, 5) is to be divided in the ratio 1:2 for creating a bus stop. Find the coordinates of the bus stop.<br>शहर की योजना में, बिन्दु A(2, 1) और B(6, 5) के बीच सड़क को 1:2 के अनुपात में विभाजित कर बस स्टॉप बनाना है। बस स्टॉप के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |

## 2 MARKS Questions

| Sr. No. | Question |
|---|---|
| 1 | A milkman delivers milk from the dairy at A(2,3) to house B(6,7). On the way, he stops at petrol pump C to refuel the vehicle. Point C divides the line segment AB in the ratio 1:2. Find the coordinates of C.<br>एक दूधवाला डेरी A(2,3) से घर B(6,7) तक दूध पहुँचाता है। रास्ते में गाड़ी में ईधन भरने के लिए वह पेट्रोल पम्प C पर रुकता है। बिन्दु C, AB को 1:2 के अनुपात में बांटता है , C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |
| 2 | The school playground is rectangular with corners at (0,0), (10,0), (10,8), and (0,8). The principal wants to install a floodlight at the center O of the playground to illuminate the entire area. Find the coordinates of O.<br>स्कूल का खेल का मैदान आयताकार है, जिसके शीर्ष (0,0), (10,0), (10,8) और (0,8) पर हैं। प्रधानाचार्य पूरे मैदान को रोशनी से ढकने के लिए मैदान |

| | |
|---|---|
| | के केंद्र O में फ्लडलाइट लगाना चाहता है, O के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |
| 3 | A street vendor sets up a tea stall at location A(1,2) and plans to supply tea to a nearby shop at B(4,6). To prepare for the delivery, he needs to know the exact distance he will travel. Find the distance between A and B.<br>एक सड़क पर चाय वाला अपनी स्टॉल बिन्दु A(1,2) पर लगाता है और पास की दुकान B(4,6) तक चाय पहुँचाने की योजना बनाता है। डिलीवरी के लिए उसे पता होना चाहिए कि उसे कितनी दूरी तय करनी होगी। A और B के बीच दूरी ज्ञात कीजिए। |
| 4 | A resident wants to go from his home at (0,0) to a temple at (6,8). During a festival, streets are crowded with stalls and people, making the usual walking route longer. To estimate the shortest possible path and plan his route efficiently, calculate the straight-line distance between his home and the temple.<br>एक व्यक्ति अपने घर )0,0) से मंदिर )6,8) तक जाना चाहता है। त्यौहार के दौरान सड़कें दुकानों और भीड़ से भरी होती हैं, जिससे सामान्य मार्ग लंबा हो सकता है। सबसे छोटा संभावित मार्ग तय करने और अपने रास्ते की योजना बनाने के लिए घर और मंदिर के बीच सीधी दूरी ज्ञात कीजिए। |
| 5 | A line passes through points A(3, 2) and B(6, 5). What is the midpoint of the line segment AB? Interpret this as the meeting point between two friends walking to each other from A and B.<br>एक रेखा बिंदु A(3, 2) और B(6, 5) से गुजरती है। रेखा खंड AB का मध्य बिंदु क्या है? इसकी इस तरह व्याख्या करें कि दो दोस्त A और B से एक-दूसरे की ओर चलते हुए कहाँ मिलते हैं। |
| 6 | On a railway route, the coordinates of a station are B(7 km, 8 km), and the previous station is at A(2 km, 3 km). If the train is moving at an average speed of 50 km/h, how much time will it take to travel from A to B?<br>एक ट्रेन मार्ग पर एक स्टेशन के निर्देशांक B(7 Km, 8 Km) हैं तथा इससे पिछला स्टेशन A(2 Km, 3 Km) पर है, यदि ट्रेन 50 किमी/घंटा की औसत चाल से गति कर रही है तो उसे A से B तक पहुँचने में कितना समय लगेगा। |

| | |
|---|---|
| 7 | Find the coordinates of the point that divides the line segment joining the points A(1, 5) and B(4, 11) internally in the ratio 2:1. Also, explain how the section formula is useful in solving real-life geometry problems related to positioning or construction.<br>उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं A(1, 5) और B(4, 11) को 2:1 के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित करता है। साथ ही समझाइए कि विभाजन सूत्र स्थान निर्धारण या निर्माण से जुड़ी वास्तविक जीवन की ज्यामितीय समस्याओं को हल करने में कैसे सहायक होता है। |
| 8 | A farmer wants to plant a tree halfway between his house at (1, 1) and the barn at (7, 5). Find the coordinates of the new tree.<br>एक किसान अपने घर (1, 1) और बॉउन्ड्री वाल (7, 5) के बीच में एक पेड़ लगाना चाहता है। नए पेड़ के निर्देशांक ज्ञात करें। |
| 9 | A student is sitting between two friends at positions P(1, 2) and Q(7, 8) in a straight line. Find the point where the student sits, dividing the segment in a 1:1 ratio.<br>एक छात्र P(1, 2) और Q(7, 8) पर सीधी रेखा में बैठे दो दोस्तों के बीच बिन्दु O पर इस प्रकार बैठना चाहता है कि वह बिन्दु रेखा खंड PQ को **1:1 के अनुपात में** विभाजित करता हो। बिंदु O के **निर्देशांक ज्ञात कीजिए**। |

## 4 MARKS Questions

| No. | Question |
|---|---|
| 1 | A city map is represented on a coordinate plane where 1 unit = 1 km. Two hospitals are located at A(3, 4) and B(7, 1).<br>(a) Find the distance between the two hospitals using the distance formula.<br>(b) If an ambulance runs at a speed of 60 km/h, how much time will it take to travel between the two hospitals along the shortest route?<br><br>एक नगर का मानचित्र निर्देशांक तल पर प्रदर्शित है जहाँ 1 इकाई = 1 कि.मी. है। दो अस्पताल बिंदु A(3, 4) और B(7, 1) पर स्थित हैं।<br>(क) दूरी सूत्र का प्रयोग करते हुए दोनों अस्पतालों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। |

| | |
|---|---|
| | (ख) यदि एक एम्बुलेंस 60 कि.मी./घं. की गति से चले, तो दोनों अस्पतालों के बीच सबसे छोटे मार्ग से जाने में कितना समय लगेगा? |
| 2 | A construction engineer is preparing a building's blueprint on a coordinate plane. The line segment joining two columns is represented by points **P(4, −1)** and **Q(2, 3)**.<br><br>(a) Find the coordinates of the point which divides the line segment **PQ** in the ratio **3:2**.<br>(b) Using the coordinates of P and Q, find the area of the triangle formed by P, Q, and the origin **O(0,0)**.<br><br>एक निर्माण अभियंता एक इमारत की योजना (blueprint) निर्देशांक तल पर बना रहा है। दो स्तंभों को जोड़ने वाले रेखाखंड के छोर बिंदु **P(4, −1)** और **Q(2, 3)** हैं।<br><br>(क) उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो **PQ** को **3:2** के अनुपात में विभाजित करता है।<br>(ख) बिंदु **P, Q** और मूलबिंदु **O(0,0)** से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। |
| 3 | Two lamp posts are located on the coordinate plane at points A(2,3) and B(6,7).<br><br>(a) Find the midpoint of AB.<br>(b) If a fountain is placed at this midpoint in the park, find how far this location will be from each of the two lamp posts.<br>(c) Write one more real-life application of the concept of midpoint.<br><br>दो लैम्प पोस्ट निर्देशांक तल पर बिंदुओं A(2,3) और B(6,7) पर स्थित हैं।<br><br>(क) AB का मध्य बिंदु ज्ञात कीजिए।<br>(ख) यदि पार्क में एक फव्वारा इस मध्य बिंदु पर लगाया जाए तो ज्ञात कीजिए कि यह स्थान दोनों लैम्प पोस्ट से कितनी दूरी पर होगा।<br>(ग) मध्य बिंदु की अवधारणा का एक और वास्तविक जीवन अनुप्रयोग लिखिए। |
| 6 | Two points A and B are located at coordinates A(2, 3) and B(6, 7), respectively. A city planner is working on a project to lay out a new highway and needs to determine the shortest straight-line distance between these two points to optimize the route.<br><br>a) Calculate the exact straight-line distance between points A and B.<br>b) Suppose a third point C is located at (4, 5). Calculate the distances from C |

| | |
|---|---|
| | to A and from C to B. Based on these distances, calculate the ratio m:n (where m is the distance from C to A and n is the distance from C to B). What conclusion can you draw about point C based on this ratio?<br><br>दो बिंदु A और B क्रमशः A(2,3) और B(6,7) पर स्थित हैं। एक नगर योजना विशेषज्ञ एक नए राजमार्ग का निर्माण कर रहा है, और उसे इन दोनों बिंदुओं के बीच की सीधी दूरी ज्ञात करनी है ताकि मार्ग को अनुकूलित किया जा सके।<br><br>a) बिंदु A और B के बीच की दूरी की गणना कीजिए।<br>b) मान लीजिए कि एक तीसरा बिंदु C (4,5) पर स्थित है। C से A तक और C से B तक की दूरी की गणना कीजिए। इन दूरियों के आधार पर, m:n अनुपात की गणना कीजिए (जहाँ m C से A तक की दूरी है और n C से B तक की दूरी है)। इस अनुपात के आधार पर, बिंदु C के बारे में क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है? |
| 8 | The coordinates of a football field are represented on a coordinate plane. The center of the field is at (0, 0), and the goalposts are located at points (4, 0) and (-4, 0).<br><br>**a)** Calculate the distance between the two goalposts.<br>**b)** Find coordinates of centre of the field.<br>**c)** A player stands at point P(2,3) on the field. Calculate the distance of the player from each goalpost. Based on your answer, determine which goalpost is closer to the player.<br><br>एक फुटबॉल मैदान के निर्देशांक एक निर्देशांक तल में प्रदर्शित किए गए हैं। मैदान का केंद्र बिंदु (0, 0) पर है, और गोल पोस्ट क्रमशः बिंदु (4, 0) और (-4, 0) पर स्थित हैं।<br><br>**a)** दोनों गोल पोस्टों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।<br>**b)** मैदान के केंद्र का निर्देशांक ज्ञात कीजिए।<br>**c)** एक खिलाड़ी मैदान में बिंदु P(2, 3) पर खड़ा है। खिलाड़ी की दोनों गोल पोस्टों से दूरी की गणना कीजिए। अपने उत्तर के आधार पर बताइए कि खिलाड़ी किस गोल पोस्ट के अधिक निकट है। |
| 9 | A civil engineer is planning the layout of a new road on a coordinate map. The two ends of the proposed road are represented by points A(3,1) and |

| | |
|---|---|
| | B(−2,−2)<br><br>(a) Find the coordinates of the point dividing the line segment AB in the ratio 2:3<br>(b) If a **milestone** is to be constructed at this division point, explain why this location is significant for road planning in terms of **distance management**.<br>(c) Suggest one more real-life situation (other than roads) where such a division point may be practically useful.<br><br>एक सिविल इंजीनियर एक नई सड़क का लेआउट निर्देशांक मानचित्र पर बना रहा है। प्रस्तावित सड़क के दोनों छोर A(3,1) और B(−2,−2) द्वारा निरूपित हैं।<br><br>(क) उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो रेखांश AB को 2:3 के अनुपात में विभाजित करता है।<br>(ख) यदि इस विभाजन बिंदु पर एक **माइलस्टोन** बनाया जाना हो, तो स्पष्ट कीजिए कि सड़क योजना में दूरी प्रबंधन और की दृष्टि से यह स्थान क्यों महत्वपूर्ण है।<br>(ग) सड़क के अतिरिक्त ऐसी एक और वास्तविक जीवन स्थिति बताइए जहाँ इस प्रकार का विभाजन बिंदु व्यावहारिक रूप से उपयोगी हो सकता है। |

## 5 MARKS Questions

| S.No. | Question (प्रश्न) |
|---|---|
| 1 | A triangular park has vertices at A(2, 3), B(6, 7), and C(10, 3). Evaluate what type of traiangle is this. If D is mid point of AC then find the coordinates of mid point of BD.<br><br>एक त्रिभुजाकार पार्क के शीर्ष A(2, 3), B(6, 7) तथा C(10, 3) हैं। मूल्यांकन कीजिए कि यह किस प्रकार का त्रिभुज है। यदि D, AC रेखाखंड का मध्यबिंदु है, तो BD रेखाखंड के मध्यबिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |

| | |
|---|---|
| 2 | A construction company is planning to build a new office at a location that is closer to Building A than Building B. Specifically, the office is located such that the ratio of the distances from Building A to the office and from the office to Building B is 2:1. The coordinates of Building A are (3, 5) and Building B are (9, 7).<br><br>1. Calculate the coordinates of the new office.<br>2. Find the **distance** between the new office and Building A.<br>3. Find the **distance** between the new office and Building B.<br>4. If the company decides to change the ratio to 1:1, calculate the new coordinates of the office.<br><br>एक निर्माण कंपनी एक नया कार्यालय बनाना चाहती है जो भवन A से भवन B की तुलना में करीब हो। विशेष रूप से, कार्यालय का स्थान इस प्रकार निर्धारित किया गया है कि भवन A से कार्यालय तक की दूरी और कार्यालय से भवन B तक की दूरी का अनुपात 2:1 है। भवन A के निर्देशांक (3, 5) और भवन B के निर्देशांक (9, 7) हैं।<br><br>1. नए कार्यालय के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।<br>2. नए कार्यालय और भवन A के बीच की **दूरी** ज्ञात कीजिए।<br>3. नए कार्यालय और भवन B के बीच की **दूरी** ज्ञात कीजिए।<br>4. यदि कंपनी कार्यालय के स्थान को बदलती है, ताकि भवन A से कार्यालय तक की दूरी और भवन B से कार्यालय तक की दूरी का अनुपात 1:1 हो, तो नए कार्यालय के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |
| 3. | A company is planning to construct a new warehouse at a location on the road between two existing factories, Factory A and Factory B. The new warehouse should divide the road between the two factories in a 4:3 ratio. The coordinates of Factory A are (3,5) and Factory B are (9,11).<br><br>1. Find the coordinates where the new warehouse should be built.<br>2. Calculate the **distance** between the new warehouse and Factory A.<br>3. Calculate the **distance** between the new warehouse and Factory B.<br>4. If the company decides to change the ratio to 1:1, find the new coordinates of the warehouse.<br><br>एक कंपनी दो मौजूदा फैक्ट्रियों — फैक्ट्री A और फैक्ट्री B — के बीच स्थित सड़क पर एक नया गोदाम (warehouse) बनाने की योजना बना रही है। नया गोदाम सड़क |

| | |
|---|---|
| | को 4:3 के अनुपात में विभाजित करना चाहिए। फैक्ट्री A के निर्देशांक (3, 5) हैं और फैक्ट्री B के निर्देशांक (9, 11) हैं।<br><br>1. यह ज्ञात कीजिए कि गोदाम किस बिंदु पर स्थित होगा।<br>2. गोदाम और फैक्ट्री A के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।<br>3. गोदाम और फैक्ट्री B के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।<br>4. यदि कंपनी अनुपात को बदलकर 1:1 कर देती है, तो गोदाम के नए निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |
| 4. | A civic facility center C is built on the road between two hospitals A and B such that it divides the road in a certain ratio.<br><br>If the coordinates of Hospital A are (2, 3), Hospital B are (10, 7), and the coordinates of the facility center C are (6, 5), then:<br><br>1. Find the ratio in which the facility center C divides the line joining A and B.<br>2. Calculate the ratio of distances from the facility center C to hospital A and hospital B.<br>3. If the line joining hospital A and hospital B is divided in the ratio 2:3, find the new coordinates of C.<br><br>एक जनसुविधा केंद्र C को दो अस्पतालों — अस्पताल A और अस्पताल B — के बीच सड़क पर इस प्रकार बनाया गया है कि वह इन दोनों के बीच किसी अनुपात में दूरी को विभाजित करता है।<br><br>यदि अस्पताल A के निर्देशांक (2, 3), अस्पताल B के निर्देशांक (10, 7) और सुविधा केंद्र C के निर्देशांक (6, 5) हैं, तो:<br><br>1. यह ज्ञात कीजिए कि सुविधा केंद्र C रेखा AB को किस अनुपात में विभाजित करता है।<br>2. सुविधा केंद्र C से अस्पताल A और अस्पताल B की दूरी का अनुपात ज्ञात कीजिए।<br>3. यदि अस्पताल A और अस्पताल B के बीच की रेखा को 2:3 के अनुपात में विभाजित किया जाता है, तो C के नए निर्देशांक ज्ञात कीजिए। |

## Case Study Questions

**Case Study 1:**

A new park is being developed in a city with a rectangular layout. The coordinates of its four corners are given as A(2,3), B(8,3), C(8,7), and D(2,7). The park has a diagonal walkway connecting opposite corners A and C.

एक नए पार्क का निर्माण एक शहर में एक आयताकार लेआउट के साथ किया जा रहा है। इसके चार कोनों के निर्देशांक A(2,3), B(8,3), C(8,7), और D(2,7) हैं। पार्क में एक विकर्ण पैदल मार्ग है जो विपरीत कोनों A तथा C को जोड़ता है।

| Questions |
|---|
| Find the length of the diagonal walkway .<br>विकर्ण के अनुदिश पैदल मार्ग की लंबाई ज्ञात करें। |
| Find the coordinates of the midpoint of the diagonal walkway.<br>विकर्ण पैदल मार्ग के मध्यबिंदु के निर्देशांक ज्ञात करें। |
| If a fountain is placed at the midpoint of the diagonal, justify why this is the best location.<br>यदि विकर्ण के मध्यबिंदु पर एक फव्वारा रखा जाता है, तो यह स्थान सबसे अच्छा क्यों है, इसे उचित ठहराएँ। |
| if a jogging track of width 2 meters is built along the boundary of the park then determine the new coordinates of four corners of the park and calculate new area of the park .<br>यदि पार्क की सीमा के चारों ओर 2 मीटर चौड़ी एक जॉगिंग ट्रैक बनाई जाती है, तो पार्क के चारों कोनों के नए निर्देशांक निर्धारित कीजिए और पार्क का नया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। |

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-4**

## *कथन: कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

**Answer Options (उत्तर विकल्प)**

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| S.No. | Question |
|---|---|
| 1 | Assertion- If a line is drawn parallel to one side of a triangle, it divides the other two sides proportionally.<br>Reason- The converse of this theorem is also true.<br><br>कथन: यदि एक रेखा किसी त्रिभुज की एक भुजा के समानांतर खींची जाती है, तो यह अन्य दो भुजाओं को समानुपाती रूप से विभाजित करती है।<br>कारण: इस प्रमेय का व्युत्क्रम भी सत्य है। |
| 2 | Assertion- In a right-angled triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides. Reason- This result holds for all triangles.<br><br>कथन: एक समकोण त्रिभुज में, कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।<br>कारण: यह परिणाम सभी त्रिभुजों के लिए मान्य है। |
| 3 | Assertion- In similar triangles, corresponding angles are equal. Reason- If two triangles have three pairs of equal angles, they must be congruent.<br><br>कथन: समरूप त्रिभुजों में संगत कोण समान होते हैं।<br>कारण: यदि दो त्रिभुजों में तीनों कोणों के युग्म समान हैं, तो वे सर्वांगसम होंगे। |

| | |
|---|---|
| 4 | Assertion- A tangent to a circle is perpendicular to the radius at the point of contact.<br>Reason- The perpendicular drawn from the center of the circle to a chord bisects the chord.<br><br>कथन: किसी वृत्त की स्पर्शरेखा, स्पर्श बिंदु पर त्रिज्या के लम्बवत होती है। कारण: यदि वृत्त के केंद्र से एक जीव पर लंब खींचा जाए तो वह उसे समद्विभाजित करता है। |
| 5 | Assertion- Two tangents drawn from an external point to a circle are equal in length.<br>Reason- The angle between these tangents is equal to the angle subtended by the line joining the center and the external point.<br><br>कथन: किसी बाहरी बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ बराबर लंबाई की होती हैं।<br>कारण: इन स्पर्शरेखाओं के बीच का कोण, केंद्र और बाहरी बिंदु को जोड़ने वाली रेखा द्वारा निर्मित कोण के बराबर होता है। |
| 6 | Assertion- The angle subtended by a semicircle at any point on the circle is always 90°.<br>Reason- This property holds only for circles with radius greater than 5 cm.<br><br>कथन: किसी अर्धवृत्त द्वारा वृत्त पर स्थित किसी भी बिंदु पर निर्मित कोण हमेशा 90° होता है।<br>कारण: यह गुण केवल उन वृत्तों के लिए मान्य होता है जिनकी त्रिज्या 5 सेमी से अधिक होती है। |
| 7 | Assertion- A cyclic quadrilateral has its opposite angles supplementary.<br>Reason- If the sum of opposite angles of a quadrilateral is 180°, it must be cyclic.<br><br>कथन: एक चक्रीय चतुर्भुज में उसके विपरीत कोणों का योग 180° होता है।<br>कारण: यदि किसी चतुर्भुज के विपरीत कोणों का योग 180° है, तो वह चक्रीय होना चाहिए। |
| 8 | Assertion- If a chord of a circle subtends an angle of 90° at any point on the circle, it is a diameter. Reason- The converse of this statement is not true.<br><br>कथन: यदि किसी वृत्त की जीवा वृत्त के किसी बिंदु पर 90° का कोण उत्पन्न करती है, तो वह एक व्यास होती है।<br>कारण: इस कथन: का व्युत्क्रम सत्य नहीं होता। |
| 9 | Assertion- In a triangle, if a line divides two sides in the same ratio, then it is parallel to the third side. Reason- This property is called the Basic Proportionality Theorem.<br><br>कथन: किसी त्रिभुज में, यदि कोई रेखा दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है, तो वह तीसरी भुजा के समानांतर होती है। कारण: इस गुण को आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय कहा जाता है। |
| 10 | Assertion- If two tangents are drawn from an external point to a circle, they are equal in length.<br>Reason- The line joining the external point to the center bisects the angle between the tangents.<br><br>कथन: यदि किसी बाहरी बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींची जाती हैं, तो वे समान लंबाई की होती हैं।<br>कारण: केंद्र को बाहरी बिंदु से जोड़ने वाली रेखा स्पर्श रेखाओं के बीच के कोण को समद्विभाजित |

| | |
|---|---|
| | करती है। |
| 11 | Assertion- If a triangle is similar to another triangle, then their corresponding angles are equal.<br>Reason- If two triangles have equal corresponding angles, they are always congruent.<br><br>कथन: यदि एक त्रिभुज किसी अन्य त्रिभुज के समरूप हैं , तो उनके संगत कोण समान होते हैं।<br>कारण: यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण समान हैं, तो वे हमेशा सर्वांगसम होंगे। |
| 12 | Assertion- A diameter of a circle subtends a right angle at any point on the circle.<br>Reason- The converse of this statement is also true.<br><br>कथन: किसी वृत्त का व्यास वृत्त पर स्थित किसी भी बिंदु पर समकोण बनाता है।<br>कारण: इस कथन का व्युत्क्रम भी सत्य होता है। |

## MCQ

| S. No. | Question | Options |
|---|---|---|
| 1. | If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, what can be said about the ratio of the two divided segments?<br>यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर एक रेखा अन्य दो भुजाओं को अलग-अलग बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करती है, तो विभाजित खंडों के अनुपात के बारे में क्या कहा जा सकता है? | A) The segments are equal<br>B) The segments are in the same ratio<br>C) The segments are in an arbitrary ratio<br>D) None of the above<br>A) खंड बराबर हैं<br>B) खंड समान अनुपात में हैं<br>C) खंड किसी भी अनुपात में हो सकते हैं।<br>D) उपरोक्त में से कोई नही। |
| 2. | If a line divides two sides of a triangle in the same ratio, what can be concluded about the line?<br>यदि कोई रेखा त्रिभुज की दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित | A) It is perpendicular to the third side<br>B) It is parallel to the third side<br>C) It bisects the third side<br>D) No specific relation<br>A) यह तीसरी भुजा पर लंब है<br>B) यह तीसरी भुजा के समांतर है<br>C) यह तीसरी भुजा को द्विभाजित करती है<br>D) कोई विशेष संबंध नहीं है |

| | | |
|---|---|---|
| | करती है, तो इस रेखा के बारे में क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है? | |
| 3. | In two triangles, if corresponding angles are equal, what can be said about their sides?<br>दो त्रिभुजों में यदि उनके संगत कोण समान हैं, तो उनकी भुजाओं के बारे में क्या कहा जा सकता है? | A) The sides are in the same ratio<br>B) The sides are equal<br>C) A and B both are correct<br>D) No relation exists<br>A) भुजाएँ समान अनुपात में हैं<br>B) भुजाएँ समान हैं<br>C) A तथा B दोनों सही हैं<br>D) कोई संबंध नहीं |
| 4. | If the corresponding sides of two triangles are proportional, what can be said about the corresponding angles?<br>यदि दो त्रिभुजों की संगत भुजाएँ समानुपाती हैं, तो संगत कोणों के बारे में क्या कहा जा सकता है? | A) They are equal<br>B) They are in the same ratio<br>C) They are supplementary<br>D) No relation exists<br>A) वे समान होते हैं<br>B) वे समान अनुपात में होते हैं<br>C) वे पूरक होते हैं<br>D) कोई संबंध नहीं |
| 5. | A line is drawn parallel to one side of a triangle, dividing the other two sides proportionally. Which theorem does this prove?<br>यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर एक रेखा खींची जाती है जो अन्य दो भुजाओं को समानुपात में विभाजित करती है, तो यह किस प्रमेय को सिद्ध करता है? | A) Pythagoras theorem<br>B) Midpoint theorem<br>C) Basic proportionality theorem<br>D) Converse of Pythagoras theorem<br>A) पायथागोरस प्रमेय<br>B) मध्यबिंदु प्रमेय<br>C) आधारभूत आनुपातिकता प्रमेय<br>D) पायथागोरस प्रमेय का व्युत्क्रम |
| 6. | If one angle of a triangle is equal to one angle of another | A) The triangles are congruent<br>B) The triangles are similar<br>C) The triangles are right-angled |

| | | |
|---|---|---|
| | triangle and the sides including these angles are proportional, what can be said about the triangles?<br>यदि किसी त्रिभुज का एक कोण किसी अन्य त्रिभुज के एक कोण के बराबर है और इन कोणों को सम्मिलित करने वाली भुजाएँ समानुपाती हैं, तो त्रिभुजों के बारे में क्या कहा जा सकता है? | D) No relation exists<br>A) त्रिभुज सर्वांगसम हैं<br>B) त्रिभुज समरूप होते हैं<br>C) त्रिभुज समकोणीय होते हैं<br>D) कोई संबंध नहीं |
| 7. | What is the number of tangents that can be drawn from an external point to a circle?<br>किसी बाहरी बिंदु से एक वृत्त पर कितनी स्पर्शरेखाएँ खींची जा सकती हैं? | A) 1<br>B) 2<br>C) 3<br>D) Infinite<br>A) 1<br>B) 2<br>C) 3<br>D) अनंत |
| 8. | The length of tangents drawn from an external point to a circle are:<br>किसी बाहरी बिंदु से एक वृत्त पर खींची गई स्पर्शरेखाओं की लंबाई होती है: | A) Always equal<br>B) Always different<br>C) Sometimes equal<br>D) Cannot be determined<br>A) हमेशा समान<br>B) हमेशा भिन्न<br>C) कभी-कभी समान<br>D) निर्धारित नहीं किया जा सकता |
| 9. | A tangent to a circle is perpendicular to the radius at:<br>किसी वृत्त की स्पर्शरेखा त्रिज्या के लंबवत होती है। | A) The center<br>B) The point of contact<br>C) Any point on the circle<br>D) Outside the circle<br>A) केंद्र पर<br>B) स्पर्श बिंदु पर<br>C) वृत्त के किसी भी बिंदु पर<br>D) वृत्त के बाहर |
| 10. | If two tangents are drawn to a circle | A) 60°<br>B) 90° |

| | | |
|---|---|---|
| | from an external point, what is the angle between them at the external point?<br>यदि किसी वाह्य बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्शरेखाएँ खींची जाती हैं, तो वाह्य बिंदु पर स्पर्शरेखाओं के बीच कोण कितना होता है? | C) 120°<br>D) Depends on the circle<br>A) 60°<br>B) 90°<br>C) 120°<br>D) यह वृत्त पर निर्भर करता है |

## Very Short Answer Type - 1 Mark

| S.No. | Question |
|---|---|
| 1 | A civil engineer is designing parallel roads and needs to apply the concept of the Basic Proportionality Theorem to check proportionality in triangles formed by the road.<br>State the Basic Proportionality Theorem.<br><br>एक सिविल इंजीनियर समानांतर सड़कों की योजना बना रहा है और उसे त्रिभुजों में समानुपातिकता की जांच करने के लिए आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय का उपयोग करना है।<br>आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय का कथन लिखें। (बीपीटी) |
| 2 | In a triangular park ΔABC, a pathway DE is drawn parallel to one side BC. If AD = 2 cm, DB = 4 cm, and AE = 3 cm, find EC so that the park's symmetry can be maintained.<br>In ΔABC, DE \|\| BC and AD = 2 cm, DB = 4 cm, AE = 3 cm. Find EC.<br><br>ΔABC में, एक त्रिभुजाकार पार्क में, BC के समानांतर एक पथ DE खींचा जाता है। यदि AD = 2 सेमी, DB = 4 सेमी और AE = 3 सेमी है, तो पार्क की सममिती बनाए रखने हेतु EC ज्ञात कीजिए। |
| 3 | Architects often use similarity to check building models. If two triangles are similar, what can you say about their corresponding angles?<br>वास्तुकार भवन मॉडल की जांच के लिए अक्सर त्रिभुजों की समरूपता का उपयोग करते हैं।<br>यदि दो त्रिभुज समरूप हों, तो उनके संगत कोणों के बारे क्या कहा जा सकता है? |
| 4 | In a city map, two triangular plots ΔABC and ΔPQR are similar. If AB = 5 cm, PQ = 10 cm, AC = 7 cm, and PR = x cm, find the value of x.<br>एक शहर के नक्शे में दो त्रिभुजाकार भूखंड ΔABC और ΔPQR समरूप हैं। यदि AB = 5 सेमी, PQ = 10 सेमी, AC = 7 सेमी, और PR = x सेमी है, तो x का मान ज्ञात कीजिए। |
| 5 | While constructing models of towers, engineers often use the concept of similar triangles. State the criteria for similarity of triangles.<br>टावर के मॉडल बनाते समय इंजीनियर प्रायः त्रिभुजों की समरूपता की अवधारणा का उपयोग करते हैं।<br>त्रिभुजों की समरूपता की कसौटियाँ लिखें। |

| | |
|---|---|
| 6 | In a photography project, two triangular frames are made with proportional sides. Are these triangles always similar? Justify.<br>एक फोटोग्राफी प्रोजेक्ट में दो त्रिभुजाकार फ्रेम बनाए जाते हैं जिनकी भुजाएँ समानुपाती हैं। क्या ये त्रिभुज हमेशा समरूप होंगे? कारण बताइए। |
| 7 | Give an example where two figures have equal corresponding angles but are not similar.<br><br>ऐसा एक उदाहरण दें, जहाँ दो आकृतियों के संगत कोण समान हों लेकिन वे समरूप न हों। |
| 8 | A bicycle wheel touches the ground at exactly one point. What is the relationship between the tangent at that point and the radius of the wheel?<br>एक साइकिल का पहिया जमीन को एक समय पर केवल एक बिंदु पर स्पर्श करता है। उस बिंदु पर खींची गई स्पर्श रेखा और पहिये की त्रिज्या के बीच क्या संबंध है? |
| 9 | A lamp post is installed at point P, which lies outside a circular garden. From P, a tangent PA is drawn to touch the garden at point A. If O is the center of the garden, write the relation among OA, PA, and OP.<br>एक वृत्ताकार बगीचे के बाहर बिंदु P पर एक लैम्प पोस्ट लगाया गया है। P से वृत्त को A बिंदु पर स्पर्श करने वाली स्पर्श रेखा PA खींची जाती है। यदि O उस बगीचे का केंद्र है, तो OA, PA और OP के बीच संबंध लिखिए। |
| 10 | A playground has a circular track of radius 5 m. A student stands at a point 13 m away from the center. Find the length of the tangent from the student to the track<br>एक खेल के मैदान में 5 मीटर त्रिज्या वाला एक वृत्ताकार ट्रैक है। एक छात्र वृत्ताकार ट्रैक के केंद्र से 13 मीटर दूर खड़ा है। छात्र जिस बिन्दु पर खड़ा है उस बिन्दु से से ट्रैक पर खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई ज्ञात कीजिए। |
| 11 | Two identical coins placed on a table touch each other externally. What is the minimum number of common tangents to the two coin-circles?<br>मेज़ पर रखे दो समान सिक्के बाह्य रूप से एकदूसरे को स्पर्श करते हैं। इन दोनों वृत्तों के - बीच न्यूनतम उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या कितनी है? |
| 12 | A surveyor draws a line in a triangular plot that divides two sides of the triangle in the same ratio. What can you conclude about this line?<br><br>एक सर्वेयर एक त्रिभुजाकार भूखंड में एक रेखा खींचता है जो त्रिभुज की दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है।आप इस रेखा के बारे में क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं? |

## 2 MarksQuestions

| S. No. | Question |
|---|---|
| 1 | A farmer is fencing his triangular plot of land. He marks points on two sides of the triangle in such a way that a straight line divides these two sides in the same ratio. Prove that this line is parallel to the third side of the triangular plot.<br>यदि एक किसान अपने त्रिभुजाकार खेत की दो भुजाओं को एक रेखा द्वारा दो समान |

| | |
|---|---|
| | अनुपात में विभाजित करता है, तो सिद्ध कीजिए कि खींची गयी यह रेखा तीसरी भुजा के समानांतर होगी |
| 2 | An architect designs two triangular windows in such a way that their corresponding angles are equal.<br>Prove that their corresponding sides are proportional and hence the windows are similar in shape.<br>यदि एक वास्तुकार द्वारा बनाई गयी दो त्रिभुजाकार खिड़कियों के संगत कोण समान हैं, तो सिद्ध कीजिए कि उनकी संगत भुजाएँ समान अनुपात में होंगी और दोनों खिड़कियाँ समरूप होंगी। |
| 3 | Two road signboards are triangular in shape. The lengths of their corresponding sides are in the same ratio.<br>Prove that their corresponding angles are equal and the two signboards are similar.<br>यदि दो त्रिभुजाकार संकेत पट्टिकाओं की संगत भुजाएँ समान अनुपात में हैं, तो सिद्ध कीजिए कि उनके संगत कोण समान होंगे और दोनों संकेत पट्टिकाएँ समरूप होंगी। |
| 4 | A civil engineer designs two triangular support structures for a bridge. In each, one angle is equal, and the sides including these angles are proportional.<br>Prove that the two support structures are similar triangles.<br>यदि पुल के लिए बनाए गए दो त्रिभुजाकार ढाँचों का एक कोण समान है और उसे सम्मिलित करने वाली भुजाएँ समान अनुपात में हैं, तो सिद्ध कीजिए कि दोनों ढाँचे समरूप होंगे। |
| 5 | A wheel touches the ground at a single point. At that point, a carpenter draws a tangent line.<br>Prove that the tangent is perpendicular to the radius drawn from the wheel's center to the point of contact.<br>सिद्ध कीजिए कि एक वृत्ताकार पहिया जिस बिंदु पर वह भूमि को स्पर्श करता है, उस बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा केंद्र से उस बिन्दु पर खींची गई त्रिज्या के लंबवत होती है। |
| 6 | A circular playground is surrounded by a track. From the base of a flag post outside the ground, two straight tracks are drawn to touch the circular boundary.<br>Prove that the lengths of these tracks are equal.<br>एक वृत्ताकार खेल मैदान के चारों ओर एक पथ बना हुआ है। मैदान के बाहर स्थित झंडे के खंभे के आधार से दो सीधी पगडंडियाँ खींची जाती हैं जो मैदान की वृत्ताकार सीमा को स्पर्श करती हैं। तो सिद्ध कीजिए कि दोनों पगडंडियों की लंबाई समान होगी। |
| 9 | Two triangular traffic signboards are manufactured in similar shapes. Prove that the ratio of their perimeters is the same as the ratio of their corresponding sides.<br>यदि दो त्रिभुजाकार यातायात संकेत पट्टिकाएँ समरूप बनाई जाती हैं, तो सिद्ध कीजिए कि उनके परिमापों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के अनुपात के समान होगा। |
| 10 | A CCTV pole is fixed outside a circular garden. Consider the **base of the pole** on the ground. From this base point two straight lines are drawn on the ground so that each just touches the garden boundary. Prove that the line joining the base of the pole to the centre of the garden bisects the angle between the two tangents.<br>एक सीसीटीवी केमरा युक्त खंभा वृत्ताकार बगीचे के बाहर लगाया गया है। खंभे का आधार बिंदु ज़मीन पर माना जाता है। इस आधार बिंदु से ज़मीन पर दो सीधी रेखाएं खींची जाती हैं, |

| | |
|---|---|
| | जो बगीचे की सीमा को केवल स्पर्श करती हैं।<br>सिद्ध कीजिए कि खंभे के आधार और बगीचे के केंद्र को जोड़ने वाली रेखा इन दोनों स्पर्श रेखाओं के बीच बने कोण को समद्विभाजित करती है। |
| 11 | Two circular flower beds are made in a park such that they are placed side by side and just touch each other externally.<br>Prove that the distance between their centers is equal to the sum of their radii.<br><br>एक पार्क में दो वृत्ताकार फूलों की क्यारियाँ इस प्रकार बनाई गई हैं कि वे एक-दूसरे को बाहरी रूप से केवल स्पर्श करती हैं।<br>सिद्ध कीजिए कि उनकी केंद्रों के बीच की दूरी उनकी त्रिज्याओं के योग के बराबर होती है। |
| 12` | A playground is constructed in the shape of quadrilateral ABCD such that an incircle touches all its sides.<br>Prove that the sum of opposite sides AB + CD and BC + DA are equal.<br>सिद्ध कीजिए कि यदि एक खेल का मैदान चतुर्भुज ABCD के आकार का है और उसमें एक अंतःवृत्त सभी भुजाओं को स्पर्श करता है, तो AB + CD = BC + DA होगा। |
| 13 | n a circular park, a straight wooden bench is placed along a chord of the park. A gardener ties a rope from the center of the park to the midpoint of this bench.<br>Prove that the rope bisects the bench (chord).<br><br>एक वृत्ताकार पार्क में एक सीधी लकड़ी की बेंच पार्क की एक जीवा के रूप में रखी गई है। एक माली पार्क के केंद्र से इस बेंच के मध्य बिंदु तक एक रस्सी बाँधता है।<br>सिद्ध कीजिए कि यह रस्सी उस बेंच (जीवा) को समद्विभाजित करती है। |
| 14 | A circular running track is marked in a park. A straight path across the track acts as a chord. Prove that the angle subtended by this chord at the center of the track is twice the angle subtended at any point on the remaining part of the track.<br>एक पार्क में वृत्ताकार दौड़ने का ट्रैक बनाया गया है। ट्रैक पर स्थित दो बिंदुओं को मिलाने वाली सीधी पगडंडी उस ट्रैक की जीवा के रूप में कार्य करती है।<br>सिद्ध कीजिए कि इस जीवा द्वारा ट्रैक के केंद्र पर बनाए गए कोण का माप, ट्रैक के शेष भाग पर किसी भी बिंदु द्वारा बनाए गए कोण के दोगुना होता है। |

## 4 Marks Questions

| S. No. | Question |
|---|---|
| 1 | In a triangular park ABC, a path DE divides its two sides AB, AC in the same ratio. Another path D'E' is drawn parallel to the third side BC. Prove that both paths DE and D'E' are parallel |

| | |
|---|---|
| | एक त्रिकोणाकार पार्क ABC में एक पगडंडी DE त्रिभुज की दो भुजाओं AB और AC को समान अनुपात में विभाजित करती है। तीसरी भुजा BC के समानांतर एक और पगडंडी D'E' खींची जाती है। सिद्ध कीजिए कि दोनों पगडंडियाँ DE और D'E' समानांतर हैं |
| 2 | Two triangular banners are made for a school festival. Both banners have the same angles, but their side lengths are different. One banner has sides 6 cm, 8 cm, and 10 cm. The second banner has its smallest side 9 cm.<br>• Prove that the two banners are similar.<br>• Find the lengths of the remaining two sides of the second banner using the ratio of corresponding sides.<br>एक स्कूल समारोह के लिए दो त्रिभुजाकार बैनर बनाए गए हैं। दोनों बैनरों के कोण समान हैं, लेकिन उनकी भुजाओं की लंबाई अलग है। पहले बैनर की भुजाएँ 6 सेमी, 8 सेमी और 10 सेमी हैं। दूसरे बैनर की सबसे छोटी भुजा 9 सेमी है।<br>• सिद्ध कीजिए कि दोनों बैनर समरूप हैं।<br>• संगत भुजाओं के अनुपात का उपयोग करके दूसरे बैनर की शेष दो भुजाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए। |
| 3 | A company designs triangular glass windows. For one special design, the median drawn from the top vertex of the triangle is also perpendicular to the base of the window. Prove that the triangular glass window must be isosceles.<br>एक कंपनी त्रिभुजाकार काँच की खिड़कियाँ बनाती है। एक विशेष डिज़ाइन में, त्रिभुज के शीर्ष से खींची गई माध्यिका, आधार पर लम्ब भी है। सिद्ध कीजिए कि यह त्रिभुजाकार खिड़की समद्विबाहु होगी। |
| 4 | Two triangular plots of land are designed for tree plantation. The plots are similar in shape but different in size. Prove that the ratio of the length of the fencing wire required for both plots (perimeters) is the same as the ratio of their corresponding sides.<br>पेड़ लगाने के लिए दो त्रिभुजाकार ज़मीन के टुकड़े लिए गए हैं। दोनों प्लॉट समरूप हैं परंतु आकार में भिन्न हैं। सिद्ध कीजिए कि दोनों प्लॉट की घेराबंदी के लिए आवश्यक तार की का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के अनुपात के बराबर है। |
| 5 | A circular park has a radius of 35 m. A person is standing outside the park at a point P, which is 85 m away from the center O of the park. From the point P, two straight paths PA and PB are made such that each path just touches the boundary of the park |

| | |
|---|---|
| | at points A and B.<br><br>Prove that the two paths PA and PB are equal in length. Also, find the length of each path.<br><br>एक वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या 35 मीटर है। एक व्यक्ति पार्क के बाहर बिंदु P पर खड़ा है, जो पार्क के केंद्र O से 85 मीटर की दूरी पर है। बिंदु P से दो सीधी पगडंडियाँ PAऔर PB इस प्रकार बनाई गई हैं कि वे पार्क की सीमा को केवल A और B बिंदुओं पर स्पर्श करती हैं।<br><br>सिद्ध कीजिए कि दोनों पगडंडियों PA और PB की लंबाई समान होगी। साथ ही, प्रत्येक पगडंडी की लंबाई ज्ञात कीजिए। |
| 6 | A triangular park ABC has sides AB=8 m, AC=6 m, and BC=10 m. A walking path is constructed from vertex A to a point D on side BC such that the path AD bisects the angle ∠A<br><br>• Prove that the path divides the opposite side BC in the ratio of the remaining two sides AB and AC.<br>• Also, find the lengths of BD and DC.<br><br>एक त्रिभुजाकार पार्क ABC की भुजाएँ AB=8 m, AC=6 m और BC=10 m हैं। शीर्ष A से विपरीत भुजा BC पर एक पगडंडी AD इस प्रकार बनाई गई है कि वह कोण ∠A का समद्विभाजन करती है।<br><br>• सिद्ध कीजिए कि यह पगडंडी भुजा BC को शेष दो भुजाओं AB तथा AC के अनुपात में विभाजित करती है।<br>• साथ ही, BD और DC की लंबाई ज्ञात कीजिए। |
| 7 | A ladder AC is placed leaning such that its top A rests against a vertical wall and its foot C rests on the horizontal ground. Let B be the point on the ground directly below the point where the wall meets the ground, so that AB is vertical (wall), BC is horizontal (ground) and ∠B=90°. From the point BBB a support BD is erected perpendicular to the ladder AC, meeting AC at D.<br><br>(i) Prove that the two smaller triangles △ABD and △CBD are each similar to the original triangle △ABC.<br>(ii) Using this similarity, prove the relations |

| | |
|---|---|
| | $AB^2=AC\cdot AD$<br><br>एक सीढ़ी AC जमीन पर इस प्रकार रखी गई है कि इसका शीर्ष A एक ऊर्ध्वाधर दीवार से सटा हुआ है और आधार C जमीन पर है। मान लीजिए दीवार और जमीन का सम्मिलन बिंदु B है, अतः AB दीवार (ऊर्ध्वाधर) है, BC भूमि (क्षैतिज) है और $\angle B=90^\circ$। बिंदु B से एक सहारा(support) BD सीढ़ी AC पर लम्बवत रखा गया है और वह AC को D पर काटता है।<br><br>(i) सिद्ध कीजिए कि छोटे त्रिभुज $\triangle ABD$ तथा $\triangle CBD$ मूल त्रिभुज $\triangle ABC$ के समरूप हैं।<br>(ii) इन समरूपताओं से सिद्ध कीजिए कि<br><br>$AB^2=AC\cdot AD$ |
| 8 | A school designs two triangular flower beds to give visual variety but wishes them to be geometrically similar so that maintenance and planting plans scale easily. The two triangles are constructed so that all their corresponding angles are equal.<br><br>Let the larger flower bed be $\triangle PQR$ and the smaller be $\triangle XYZ$, with $\angle P=\angle X$, $\angle Q=\angle Y$, $\angle R=\angle Z$.<br><br>(a) Prove that $\triangle PQR$ and $\triangle XYZ$ are similar. State clearly which similarity criterion you use and why it applies here.<br><br>(b) Suppose the sides of the larger bed are PQ=15 m, QR=20 m and RP=25 m, and the smallest side of the smaller bed XY=9 m. Find the lengths of YZ and ZX. Also find the ratio of their perimeters.<br><br>एक विद्यालय दो त्रिभुजाकार फूलों की क्यारियाँ बनाता है, परंतु चाहता है कि वे ज्यामितीय रूप से समरूप हों ताकि रख-रखाव और पौधारोपण की योजनाएँ आसानी से स्केल की जा सकें। इन दोनों त्रिभुजों का निर्माण इस प्रकार किया गया है कि इनके सभी संगत कोण समान हैं।<br><br>मान लीजिए बड़ी क्यारी को $\triangle PQR$ और छोटी क्यारी को $\triangle XYZ$ द्वारा प्रदर्शित किया गया है, जहाँ<br>$\angle P = \angle X$, $\angle Q = \angle Y$, $\angle R = \angle Z$.<br><br>(a)सिद्ध कीजिए कि $\triangle PQR$ और $\triangle XYZ$ समरूप हैं। स्पष्ट रूप से बताइए कि आपने किस समरूपता मानदंड (similarity criterion) का उपयोग किया और वह यहाँ कैसे |

| | |
|---|---|
| | लागू होता है।<br><br>(b) यदि बड़ी क्यारी की भुजाएँ PQ = 15 m, QR = 20 m और RP = 25 m हैं तथा छोटी क्यारी की सबसे छोटी भुजा XY = 9 m है, तो YZ और ZX की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए। साथ ही, दोनों त्रिभुजों की परिमापों का अनुपात ज्ञात कीजिए। |
| 9 | In a circular fountain, a water pipe is laid across the fountain like a chord. Another pipe is drawn perpendicular to this chord and bisects it.<br><br>Prove that the second pipe must pass through the center of the fountain.<br><br>एक वृत्ताकार फव्वारे में एक पानी के पाइप को इस प्रकार रखा गया है कि वह फव्वारे की परिधि के भीतर एक जीवा की तरह बिछा है। दूसरा पाइप परिधि के भीतर इस प्रकार रखा गया है की वह प्रथम पाइप के लम्बवत है और इसे समद्विभाजित करता है।<br><br>सिद्ध कीजिए कि यह दूसरा पाइप फव्वारे के केंद्र से होकर गुज़रता है। |
| 10 | A school is designing an equilateral triangular park. A lamp post is installed at one vertex of the triangle. From the lamp post, a straight light beam is projected perpendicularly to the opposite side of the park.<br><br>(a) Prove that this light beam divides the triangular park into two regions of equal area.<br><br>(b) If the side of the park is 30 m, calculate the length of the light beam (altitude from the vertex to the opposite side).<br><br>एक विद्यालय समबाहु त्रिभुजाकार पार्क डिज़ाइन कर रहा है। त्रिभुज के एक शीर्ष पर एक लैम्प पोस्ट लगाया गया है। लैम्प पोस्ट से विपरीत भुजा पर एक सीधी प्रकाश किरण लंबवत प्रक्षिप्त की जाती है।<br><br>(क) सिद्ध कीजिए कि यह प्रकाश किरण पार्क को दो समान क्षेत्रों में विभाजित करती है।<br><br>(ख) यदि पार्क की भुजा 30 मीटर है, तो प्रकाश किरण (शीर्ष से विपरीत भुजा पर लंब) की लंबाई ज्ञात कीजिए। |

| | |
|---|---|
| 11 | A vertical tower stands on level ground. A flag is mounted on top of the tower. From a point A on the ground, lines of sight are drawn to the top of the tower (point B) and to the top of the flag (point D). Let the base of the tower be C, and the horizontal distance between point A and the base C be known. The height of the tower is h, and the total height up to the top of the flag is h+f. Prove using the concept of similar triangles only that the height of the flag is given by:<br>$$f = h(\frac{AD}{AB} - 1)$$<br>एक लम्बवत टावर समतल भूमि पर खड़ा है। टावर के शीर्ष पर एक झंडा लगाया गया है। भूमि पर स्थित एक बिंदु A से टावर के शीर्ष (बिंदु B) और झंडे के शीर्ष (बिंदु D) की ओर दृष्टि रेखाएँ खींची जाती हैं। टावर का आधार बिंदु C है, और बिंदु A से C तक की क्षैतिज दूरी ज्ञात है। टावर की ऊँचाई h है, और झंडे के शीर्ष तक कुल ऊँचाई h+f है। केवल त्रिभुजों की समरूपता (similarity of triangles) के सिद्धांत का उपयोग करके सिद्ध कीजिए कि झंडे की ऊँचाई निम्न प्रकार से दी जा सकती है:<br>$$f = h(\frac{AD}{AB} - 1)$$ |

## 5-Marks Questions

| S. No. | Question (English & Hindi) |
|---|---|
| 1 | A carpenter is constructing two triangular wooden frames for a roof. He ensures that the corresponding angles of both triangles are equal and the corresponding sides are in the same ratio. The first triangle is smaller and the second one is larger.<br>एक बढ़ई छत के लिए दो त्रिभुजाकार लकड़ी के फ्रेम बना रहा है। वह सुनिश्चित करता है कि दोनों त्रिभुजों के संगत कोण बराबर हैं और संगत भुजाएँ समान अनुपात में हैं। पहला त्रिभुज आकार में छोटा है जबकि दूसरा बड़ा है।<br>1. सिद्ध कीजिए कि दोनों त्रिभुज समरूप हैं।<br>Prove that both triangles are similar.<br>2. यदि पहले त्रिभुज की तीनों भुजाएँ क्रमशः 60 cm, 80 cm, तथा 100 cm हैं और इसी त्रिभुज की 60 cm वाली भुजा के संगत दूसरी त्रिभुज की भुजा 90 cm है, तो दूसरी त्रिभुज की शेष दो भुजाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए।<br>If the three sides of the first triangle are 60 cm, 80 cm, and 100 cm, and the side corresponding to the 60 cm side in the second triangle is 90 cm, find the lengths of the other two sides of the second triangle.<br>3. यदि पहले त्रिभुज की एक भुजा 6 फीट है और दूसरी त्रिभुज की संगत भुजा 9 फीट है, तो |

| | |
|---|---|
| | उनके परिमापों का अनुपात क्या होगा? समरूपता की संकल्पना का उपयोग करके समझाइए।<br>If the length of one side of the first triangle is 6 feet and the corresponding side of the second triangle is 9 feet, what will be the ratio of their perimeters? Explain using the concept of similarity. |
| 2 | A civil engineering student is tasked with designing a scale prototype of a triangular park for a public presentation. She ensures that the angles in her prototype are exactly the same as those in the original park, and each side of the prototype is in the ratio 1:20 compared to the corresponding sides of the actual park.<br><br>**(a)** Justify, using mathematical reasoning, why the prototype is similar to the original triangular park.<br>**(b)** How does the concept of similarity help engineers or architects in creating accurate models for construction? Support your explanation with appropriate reasoning and geometric concepts.<br><br>एक सिविल इंजीनियरिंग की छात्रा को एक त्रिभुजाकार पार्क का स्केल प्रोटोटाइप सार्वजनिक प्रस्तुति के लिए तैयार करने का कार्य सौंपा गया है। वह यह सुनिश्चित करती है कि उसके प्रोटोटाइप के सभी कोण वास्तविक पार्क के कोणों के समान हों, और प्रोटोटाइप की प्रत्येक भुजा वास्तविक पार्क की संगत भुजा की लंबाई की तुलना में 1:20 के अनुपात में हो।<br><br>**(क)** गणितीय तर्क का उपयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि यह प्रोटोटाइप वास्तविक त्रिभुजाकार पार्क के समरूप है।<br>**(ख)** समरूपता की अवधारणा इंजीनियरों या वास्तुकारों को निर्माण के लिए सटीक मॉडल तैयार करने में किस प्रकार सहायता करती है? अपने उत्तर को उपयुक्त तर्क एवं ज्यामितीय अवधारणाओं द्वारा स्पष्ट कीजिए। |
| 3 | During a car safety test, engineers analyze how the tyres behave when the car suddenly brakes at high speed.<br>They observe that at every moment, the tyre touches the ground at a single point, and the force is transmitted perpendicular to that point.<br>Using the concept of tangents to a circle:<br><br>1. Justify why the radius of the tyre is always perpendicular to the ground at the point of contact.<br>2. If the radius of the tyre is 35 cm, calculate the length of the tangent drawn from a point on the road 60 cm away from the centre of the tyre.<br>3. If the contact point of the tyre shifts due to wear and tear, how would it affect the perpendicularity of the radius and the tangent?<br><br>1. यह स्पष्ट कीजिए कि टायर की त्रिज्या संपर्क बिंदु पर हमेशा ज़मीन के लंबवत क्यों होती है। |

| | |
|---|---|
| | 2. यदि टायर की त्रिज्या 35 सेमी है, तो सड़क पर टायर के केंद्र से 60 सेमी दूर स्थित एक बिंदु से खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई ज्ञात कीजिए।<br>3. यदि टायर के घिसने के कारण संपर्क बिंदु स्थानांतरित हो जाए, तो यह त्रिज्या और स्पर्श रेखा के लंबवत संबंध को कैसे प्रभावित करेगा? |
| 4 | A circular park has a radius of 21 meters. From a point **P**, located 35 meters from the center **O** of the park, two straight walking paths **PA** and **PB** are constructed that touch the boundary of the park at points **A** and **B** respectively.<br><br>**(a)** Prove that both walking paths are tangents to the circle.<br>**(b)** Show that the lengths of both tangents **PA** and **PB** are equal.<br>**(c)** A bench is to be placed exactly midway between **A** and **B**. Find the length of each tangent and the distance between points **A** and **B**.<br>**(d)** Explain how this concept is useful in designing circular gardens with symmetrical pathways.<br><br>**प्र.** एक वृत्ताकार पार्क जिसकी त्रिज्या 21 मीटर है, के केंद्र **O** से 35 मीटर की दूरी पर स्थित एक बिंदु **P** से दो सीधे पथ **PA** और **PB** बनाए गए हैं जो क्रमशः बिंदुओं **A** और **B** पर वृत्त को स्पर्श करते हैं।<br><br>**(a)** सिद्ध कीजिए कि ये दोनों पथ वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं।<br>**(b)** यह दर्शाइए कि दोनों स्पर्श रेखाओं **PA** और **PB** की लंबाई बराबर है।<br>**(c)** यदि एक बेंच **A** और **B** के मध्य बिंदु पर लगाई जानी है, तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लंबाई तथा **A** और **B** के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।<br>**(d)** समझाइए कि वृत्ताकार उद्यानों की डिजाइनिंग में यह अवधारणा किस प्रकार उपयोगी हो सकती है। |

## Case Studies

Case Study-1

A **land surveyor** is mapping a **triangular field** for planning irrigation channels. While analyzing the field, he draws a **straight path parallel to one side** of the triangle, and this path **intersects the other two sides** of the triangle at points **P and Q**.

Upon measurement, he observes that the segments on the two sides are divided in a **specific ratio**, say **AP/PB = AQ/QC**.

एक **भूमि सर्वेक्षक** एक **त्रिभुजाकार खेत** का मानचित्रण कर रहा है, जिसका उद्देश्य **सिंचाई चैनलों की योजना** बनाना है। विश्लेषण के दौरान वह **त्रिभुज की एक भुजा के समांतर** एक **सीधी रेखा** खींचता है, जो त्रिभुज की **अन्य दो भुजाओं को** बिंदुओं **P और Q** पर काटती है।

माप लेने पर वह देखता है कि दोनों भुजाओं पर बने खंड **एक निश्चित अनुपात** में विभाजित हो रहे हैं, जैसे कि **AP/PB = AQ/QC**। यह अनुपात दर्शाता है कि खींची गई रेखा **ज्यामितीय रूप से महत्वपूर्ण** है।

| Question / प्रश्न | Marks / अंक |
|---|---|
| State the theorem applicable in this situation.<br>इस स्थिति में लागू होने वाली प्रमेय का कथन लिखिए ? | 1 |
| Based on the land surveyor's observation in the given case study, if the segments on the two sides of the triangle are divided in the same ratio by a straight path, what can you conclude about the position of that path with respect to the third side of the triangle?<br>दी गयी केस स्टडी में भूमि सर्वेक्षक के अवलोकन के आधार पर, यदि त्रिभुज की दो भुजाओं पर बने खंड समान अनुपात में विभाजित हो रहे हैं, तो उस रेखा के त्रिभुज की तीसरी भुजा के सापेक्ष स्थिति के बारे में आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं? | 1 |
| How does this theorem help in real-life applications like land surveying?<br>यह प्रमेय भूमि सर्वेक्षण जैसी वास्तविक जीवन की परिस्थितियों में कैसे मदद करता है? | 1 |

| | |
|---|---|
| Prove mathematically that the parallel line divides the sides proportionally.<br>गणितीय रूप से सिद्ध करें कि समांतर रेखा भुजाओं को समानुपात में विभाजित करती है। | 2 |

## Case Study 2:

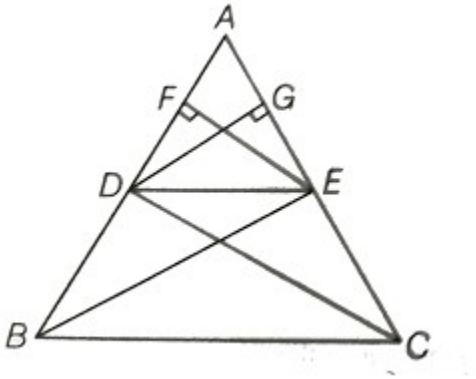
A **circular park** is located in the center of a city. A **paved path** runs **tangent to the boundary** of the park, allowing visitors to walk around the park without entering it. One morning, a person named **Raj** stands **outside the park** at a point and draws **two tangents** from his position to the boundary of the circular park. These tangents **touch the circle** at points **P** and **Q**.

एक **वृत्तीय उद्यान** शहर के केंद्र में स्थित है। उद्यान की सीमा के चारों ओर एक **पक्का मार्ग** बना हुआ है, जो उसकी सीमा को **स्पर्श करता है**, जिससे आगंतुक बिना उद्यान में प्रवेश किए उसके चारों ओर घूम सकते हैं।

एक सुबह, **राज** नाम का व्यक्ति **उद्यान के बाहर** एक स्थान पर खड़ा होता है और अपनी स्थिति से **वृत्त पर दो स्पर्शरेखाएँ** खींचता है। ये स्पर्शरेखाएँ वृत्त को **P** और **Q** बिंदुओं पर स्पर्श करती हैं।

| Question / प्रश्न | Marks / अंक |
|---|---|
| What is the relationship between a tangent and the radius at the point of contact?<br>स्पर्शरेखा और संपर्क बिंदु पर त्रिज्या के बीच क्या संबंध है? | 1 |
| How many tangents can be drawn from an external point to a circle?<br>एक बाहरी बिंदु से वृत्त पर कितनी स्पर्शरेखाएँ खींची जा सकती हैं? | 1 |
| Why are the two tangents drawn from the external point equal in length?<br>बाहरी बिंदु से खींची गई दो स्पर्शरेखाएँ लंबाई में समान क्यों होती हैं? | 1 |
| Prove that the lengths of two tangents drawn from an external point are equal.<br>सिद्ध करें कि बाहरी बिंदु से खींची गई दो स्पर्शरेखाओं की लंबाई समान होती है। | 2 |

CASE STUDY 3:




In the given figure, △ABC is a triangle in which DE ∥ BC and ∠AFG = ∠AGF = 90°. Points D and E lie on sides AB and AC respectively such that line DE intersects BC. F and G are the feet of perpendiculars drawn from vertex A to line segment DE.

दिए गए चित्र में, △ABC एक त्रिभुज है जिसमें DE ∥ BC है और ∠AFG = ∠AGF = 90° हैं। बिंदु D और E क्रमशः AB और AC पर स्थित हैं जिससे रेखा DE, BC को प्रतिच्छेद करती है। F और G, शीर्ष A से रेखा खंड DE पर खींचे गए लम्ब हैं।

Answer the following questions / निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

(a) Using appropriate similarity criteria, prove that △AFG ~ △ABC. Also justify why DE ∥ BC leads to such a similarity.

(a) उपयुक्त समरूपता मापदंडों का उपयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि △AFG ~ △ABC। साथ ही यह भी स्पष्ट कीजिए कि DE ∥ BC होने के कारण यह समरूपता क्यों बनती है।

(b) Prove that the ratio of the perpendiculars from A on DE to the sides AB and AC is the same as the ratio of corresponding sides of △ABC. Explain the geometric significance of this result.

(b) यह सिद्ध कीजिए कि DE पर A से खींचे गए लम्बों की लंबाई और त्रिभुज ABC की भुजाओं AB तथा AC के अनुपात समान हैं। इस परिणाम का ज्यामितीय महत्व स्पष्ट कीजिए।

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-5**

## *कथन: कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

**Answer Options (उत्तर विकल्प)**

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| No. | Assertion (A) – कथन | Reason (R) – कारण |
|---|---|---|
| 1 | $\sin 60° \cos 30° + \sin 30° \cos 60° = 1$<br>$\sin 60° \cos 30° + \sin 30° \cos 60° = 1$ है। | $\sin 90° = 1$ और $\cos 90° = 0$<br>क्योंकि $\sin 90° = 1$ और $\cos 90° = 0$। |
| 2 | $2\tan^2 45° + \cos^2 30° - \sin^2 60° = 2$<br>$2\tan^2 45° + \cos^2 30° - \sin^2 60° = 2$ | $\tan 45° = 1, \cos 30° = \sqrt{3}/2, \sin 60° = \sqrt{3}/2$<br>$\tan 45° = 1, \cos 30° = \sqrt{3}/2, \sin 60° = \sqrt{3}/2$ |
| 3 | If $x = 2\sin^2\theta$ and $y = 2\cos^2\theta + 1$, then $x + y = 3$.<br>यदि $x = 2\sin^2\theta$ और $y = 2\cos^2\theta + 1$, तो $x + y = 3$। | $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$<br>$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ होता है |
| 4 | In $\Delta ABC$, $\angle B = 90°$, $\tan A = 1 \Rightarrow 2 \sin A \cos A = 1$.<br>यदि त्रिभुज ABC में $\angle B = 90°$ और $\tan A = 1$ हो, तो $2\sin A\cos A = 1$ | cosec A means cosecant of A<br>cosec A का अर्थ A का cosecant होता है |
| 5 | If $\cos A + \cos^2 A = 1$, then $\sin^2 A + \sin^4 A = 1$.<br>यदि $\cos A + \cos^2 A = 1$ हो, तो $\sin^2 A + \sin^4 A = 1$ होगा। | $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ always<br>$\sin^2 A + \cos^2 A$ हमेशा 1 होता है। |
| 6 | $\cot A = 1 / \tan A$ | $\tan A = 1 / \sin A$ |

| No. | Assertion (A) – कथन | Reason (R) – कारण |
|---|---|---|
| 7 | If $\sin A = 3/5$, then $\cos A = 4/5$<br>यदि $\sin A = 3/5$ है, तो $\cos A = 4/5$ होगा। | $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$<br>$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ होता है। |
| 8 | $\sin 60° = \cos 30°$<br>$\sin 60° = \cos 30°$ | $\sin \theta = \cos (90° - \theta)$<br>$\sin \theta = \cos (90° - \theta)$ |
| 9 | A man standing on the ground observes the top of a tower at an angle of elevation of 90°. The height of the tower is equal to the man's eye level from the ground.<br>ज़मीन पर खड़ा एक व्यक्ति एक मीनार के शीर्ष को 90° के उन्नयन कोण पर देखता है। मीनार की ऊँचाई व्यक्ति की आँखों के स्तर के बराबर होती है। | The tangent of 90° is always undefined.<br>90° का स्पर्शज्या (tan) हमेशा अपरिभाषित होता है। |
| 10 | If the angle of elevation of the sun is 45°, then the height of a pole and the length of its shadow on the ground are equal.<br>यदि सूर्य का उन्नयन कोण 45° है, तो एक खंभे की ऊँचाई और उसके जमीन पर बनने वाली छाया की लंबाई बराबर होती है। | In a right-angled triangle, when the angle is 45°, the two legs are equal.<br>समकोण त्रिभुज में, जब कोण 45° होता है, तो दोनों भुजाएँ समान होती हैं। |
| 11 | The value of cos 60° is equal to the sine of its complementary angle.<br>60° का कोसाइन मान उसके पूरक कोण के साइन के मान के बराबर होता है। | The sum of the sine and cosine of any angle is always equal to 1.<br>किसी भी कोण के साइन और कोसाइन का योग हमेशा 1 के बराबर होता है। |
| 12 | A boy flying a kite at a certain height observes that when the string makes an angle of 30° with the ground, the horizontal distance of the kite from him is double the height of the kite.<br>एक लड़का एक निश्चित ऊँचाई पर पतंग उड़ा रहा है और देखता है कि जब पतंग की डोरी जमीन के साथ | The value of tan 30° is $1/\sqrt{3}$.<br>tan 30° का मान $1/\sqrt{3}$ होता है। |

| No. | Assertion (A) – कथन | Reason (R) – कारण |
|---|---|---|
| | 30° का कोण बनाती है, तो पतंग की क्षैतिज दूरी उसकी ऊँचाई की दोगुनी होती है। | |
| 13 | The shadow of a tower is shortest when the sun is directly overhead.<br>जब सूर्य ठीक सिर के ऊपर होता है, तो मीनार की छाया सबसे छोटी होती है। | The value of tan 90° is infinite.<br>tan 90° का मान अनंत होता है। |

## MCQ

| Q. No. | Questions | Answer Options (उत्तर विकल्प) |
|---|---|---|
| 1 | यदि $\cos\theta = 3/5$ है और θ एक न्यून कोण है, तो $\sec^2\theta - \tan^2\theta$ का मान क्या होगा?<br>If $\cos\theta = 3/5$ and θ is an acute angle, what is the value of $\sec^2\theta - \tan^2\theta$? | A. 1<br>B. 2<br>C. 0<br>D. 5 |
| 2 | यदि एक त्रिकोण में $\tan A = 4/3$ है, तो $\sin A + \cos A$ का मान ज्ञात कीजिए।<br>If $\tan A = 4/3$ in a triangle, find the value of $\sin A + \cos A$. | A. 1<br>B. 1.4<br>C. 1.6<br>D. √2 |
| 3 | यदि $\sin A = 5/13$, तो $2\tan A/(1 - \tan^2 A)$ का मान ज्ञात करें।<br>If $\sin A = 5/13$, find the value of $2\tan A/(1 - \tan^2 A)$. | A. 120/119<br>B. 25/24<br>C. 24/25<br>D. 13/5 |
| 4 | यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$, तो $\sin^3\theta + \cos^3\theta$ का मान क्या होगा?<br>If $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$, what is the value of $\sin^3\theta + \cos^3\theta$? | A. 1<br>B. √2<br>C. 0.5√2<br>D. 1.5 |
| 5 | यदि $\tan A + \cot A = 5$ और $\tan A \cot A = 2$, तो $\tan^2 A + \cot^2 A$ का मान क्या होगा?<br>If $\tan A + \cot A = 5$ and $\tan A \cot A = 2$, what is the value of $\tan^2 A + \cot^2 A$? | A. 21<br>B. 25<br>C. 29<br>D. 27 |
| 6 | यदि $\sin A - \cos A = 0$, तो $\sin^4 A + \cos^4 A$ का मान क्या होगा?<br>If $\sin A - \cos A = 0$, what is the value of $\sin^4 A + \cos^4 A$? | A. 1<br>B. 0.5<br>C. 0.75<br>D. √2/2 |
| 7 | यदि $\tan\theta = 1$ और $\sec\theta = x$, तो x का मान क्या होगा?<br>If $\tan\theta = 1$ and $\sec\theta = x$, what is the value of x? | A. √2<br>B. 1<br>C. 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | | D. Not defined |
| 8 | यदि θ एक न्यून कोण है और $1 + \tan^2\theta = 1/(1 - \sin^2\theta)$, तो $\tan^2\theta$ का मान क्या होगा?<br>If θ is an acute angle and $1 + \tan^2\theta = 1/(1 - \sin^2\theta)$, find $\tan^2\theta$. | A. $\tan^2\theta$<br>B. 1<br>C. 2<br>D. $\sin^2\theta$ |
| 9 | यदि $\cos A = 12/13$ है, तो $\sin^2A + \tan^2A$ का मान क्या होगा?<br>If $\cos A = 12/13$, what is the value of $\sin^2A + \tan^2A$? | A. 313/144<br>B. 145/144<br>C. 313/169<br>D. 25/13 |
| 10 | यदि $\cot\theta = 5/12$ है, तो $(1 + \sin\theta)(1 - \sin\theta)$ का मान ज्ञात करें।<br>If $\cot\theta = 5/12$, find the value of $(1 + \sin\theta)(1 - \sin\theta)$. | A. 144/169<br>B. 25/169<br>C. 119/169<br>D. 13/144 |
| 11 | A 10-meter ladder is leaning against a wall such that it makes an angle of 60° with the ground. What is the height of the wall where the ladder touches it?<br>10 मीटर लंबी एक सीढ़ी दीवार के सहारे इस प्रकार टिकी है कि यह जमीन के साथ 60° का कोण बनाती है। सीढ़ी दीवार को जिस ऊँचाई पर स्पर्श करती है, वह कितनी होगी? | (A) 5 m<br>(B) 5√3 m<br>(C) 10 m<br>(D) 10√3 m |
| 12 | A bird sitting on top of a 12-meter-high tree sees a car approaching it. The angle of depression changes from 30° to 45° as the car moves closer. What is the distance traveled by the car?<br>12 मीटर ऊँचे पेड़ पर बैठा एक पक्षी एक कार को अपनी ओर आते हुए देखता है। जब कार नजदीक आती है, तो अवनमन कोण 30° से बड़कर 45° हो जाता है। कार द्वारा तय की गई दूरी कितनी होगी? | (A) 12√3 m<br>(B) 12(√3 - 1) m<br>(C) 12(√3 + 1) m<br>(D) 24 m |
| 13 | A person standing 1.5 m tall observes the top of a tower at an angle of elevation of 45°. If the distance between the person and the tower is 10.5 m, what is the height of the tower?<br>1.5 मीटर लंबा एक व्यक्ति एक मीनार के शीर्ष को 45° के उन्नयन कोण पर देखता है। यदि व्यक्ति और मीनार के बीच की दूरी 10.5 मीटर है, तो मीनार की ऊँचाई कितनी होगी? | (A) 10.5 m<br>(B) 12 m<br>(C) 12.5 m<br>(D) 14 m |
| 14 | A ship is spotted from the top of a lighthouse at an angle of depression of 30°. If the lighthouse is 20 m tall, what is the distance of the ship from the base of the lighthouse?<br>एक जहाज को 30° के अवनमन कोण पर एक प्रकाश स्तंभ के शीर्ष से देखा जाता है। यदि प्रकाश स्तंभ की ऊँचाई 20 मीटर है, तो जहाज की आधार से दूरी कितनी होगी? | (A) 20√3 m<br>(B) 40 m<br>(C) 20 m<br>(D) 10√3 m |
| 15 | If $\sin 30° = 1/2$ and $\cos 30° = \sqrt{3}/2$, then which of the following is true?<br>यदि $\sin 30° = 1/2$ और $\cos 30° = \sqrt{3}/2$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है? | (A) $\sin^2 30° + \cos^2 30° = 1$<br>(B) $\sin^2 30° - \cos^2 30° = 1$<br>(C) $\sin^2 30° \times \cos^2 30° = 1$<br>(D) $\sin^2 30° \div \cos^2 30° = 1$ |

## 1 Mark Very Short Answer Questions

| Q. No. | Question (English & Hindi) | प्रश्न (केवल हिंदी में) |
|---|---|---|
| 1 | A boy climbs a tree using a rope. The rope makes an angle A with the ground. The ratio of the vertical height climbed to the length of the rope is 3:5.<br><br>Find the ratio of the boy's horizontal distance from the base of the tree to the length of the rope using trigonometric ratios. | एक लड़का रस्सी की मदद से पेड़ पर चढ़ रहा है। रस्सी भूमि के साथ A कोण बनाती है। चढ़ी गई ऊँचाई और रस्सी की लंबाई का अनुपात 3:5 है।<br>त्रिकोणमितीय अनुपातों की सहायता से लड़के की पेड़ के आधार से क्षैतिज दूरी और रस्सी की लंबाई का अनुपात ज्ञात कीजिए। |
| 2 | A ladder rests against a wall such that the base of the ladder makes angle A with the ground. The ratio of the base distance to the height of the wall is $\sqrt{3}$:1<br><br>Find the ratio of the height of the wall to the ladder length using trigonometric ratios. | एक सीढ़ी दीवार से लगाई गई है, जिससे सीढ़ी का आधार भूमि के साथ A कोण बनाता है। आधार दूरी और दीवार की ऊँचाई का अनुपात $\sqrt{3}$:1 है।<br><br>त्रिकोणमितीय अनुपातों की सहायता से दीवार की ऊँचाई और सीढ़ी की लंबाई का अनुपात ज्ञात कीजिए। |
| 3 | In a construction site, a crane's arm makes an angle A with the ground. The ratio of the crane's arm length to its horizontal projection on the ground is 13:12<br><br>Find the ratio of the vertical height to the horizontal distance using trigonometric ratios. | एक निर्माण स्थल पर, एक क्रेन की भुजा भूमि के साथ A कोण बनाती है। क्रेन की भुजा की लंबाई और उसकी क्षैतिज प्रक्षेप का अनुपात 13:12 है।<br><br>त्रिकोणमितीय अनुपातों की सहायता से ऊर्ध्वाधर ऊँचाई और क्षैतिज दूरी का अनुपात ज्ञात कीजिए। |
| 4 | A square park has a diagonal making angle A with one of its sides. Since the sides are equal, the ratio of the height to the base is | एक वर्गाकार पार्क की विकर्ण उसकी भुजा के साथ A कोण बनाती है। चूँकि भुजाएँ बराबर हैं, ऊँचाई और आधार का अनुपात |

| | | |
|---|---|---|
| | 1:1.<br><br>Find the value of angle A. | 1:1 है।<br><br>कोण A का मान ज्ञात कीजिए। |
| 5 | A boy flies a kite such that the thread makes angle A with the ground. It is found that the vertical height of the kite and its horizontal distance from the boy are equal.<br><br>Find the angle A.<br><br>. | एक लड़का पतंग उड़ा रहा है। पतंग की डोर भूमि के साथ A कोण बनाती है। यह पाया जाता है कि पतंग की ऊँचाई और लड़के से उसकी क्षैतिज दूरी बराबर है।<br><br>कोण A ज्ञात कीजिए। |
| 6 | A ramp is made to help vehicles climb. The ratio of its height to the base length is 3:4.<br><br>Find the ratio of the slope length of the ramp to its base using trigonometric ratios. | एक ढलान (ramp) वाहनों को चढ़ाने के लिए बनाई गई है। इसकी ऊँचाई और आधार की लंबाई का अनुपात 3:4 है।<br><br>त्रिकोणमितीय अनुपातों की सहायता से ढलान की लंबाई और आधार का अनुपात ज्ञात कीजिए। |
| 7 | Identify the incorrect trigonometric identity from the following and rewrite it correctly-<br><br>• $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$<br><br>• $1+\tan^2\theta=\sec^2\theta 1$<br><br>• $1+\cot^2\theta=\text{cosec}^2$<br><br>• $\sec^2\theta-\tan^2\theta=1$<br><br>• $\sin^2\theta-\cos^2\theta=1$ | निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वस्मिकाओं में से गलत सर्वसमिका की पहचान कीजिए तथा उसे सही रूप में लिखिए-<br><br>• $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$<br><br>• $1+\tan^2\theta=\sec^2\theta 1$<br><br>• $1+\cot^2\theta=\text{cosec}^2\,\theta$<br><br>• $\sec^2\theta-\tan^2\theta=1$<br><br>• $\sin^2\theta-\cos^2\theta=1$ |
| 8 | A boy uses a ladder to reach the top of a wall. The ladder makes an angle **A** with the ground. The ratio of the height of the wall to the length of the ladder is **5:13**. | एक लड़का दीवार के ऊपर चढ़ने के लिए सीढ़ी का प्रयोग करता है। सीढ़ी भूमि के साथ **A** कोण बनाती है। दीवार की ऊँचाई और सीढ़ी की |

| | | |
|---|---|---|
| | Find the value of **tan A**. | लंबाई का अनुपात **5:13** है।<br>**tan A** का मान ज्ञात कीजिए। |
| 9 | n a garden, a pole is fixed vertically. A wire is tied from the top of the pole to a point on the ground such that it makes an acute angle **A** with the ground. If **tan A = 1/√3**, find the value of **cos A**. | एक बगीचे में एक खम्भा सीधा गड़ा हुआ है। खम्भे के शीर्ष से भूमि पर एक बिंदु तक एक तार बाँधा गया है, जो भूमि के साथ एक न्यून कोण **A** बनाता है। यदि **tan A = 1/√3** है, तो **cos A** का मान ज्ञात कीजिए। |
| 10 | A 12 m long ladder leans against a wall, making a 60° angle with the ground. What is the height of the wall where the ladder touches? | एक 12 मीटर लंबी सीढ़ी एक दीवार के सहारे इस प्रकार रखी गई है कि वह जमीन के साथ 60° का कोण बनाती है। दीवार पर सीढ़ी की ऊँचाई क्या होगी? |
| 11 | A man standing 1.8 m tall sees the top of a tower at an angle of elevation of 45°. If the distance between the man and the tower is 10 m, find the height of the tower. | 1.8 मीटर लंबा एक व्यक्ति एक टॉवर की चोटी को 45° के उन्नयन कोण पर देखता है। यदि व्यक्ति और टॉवर के बीच की दूरी 10 मीटर है, तो टॉवर की ऊँचाई ज्ञात करें। |
| 12 | The height of a tree is found using the ratio tan 30°. Which two sides of the right triangle are involved? | एक वृक्ष की ऊँचाई ज्ञात करने के लिए tan 30° अनुपात का उपयोग किया जाता है। समकोण त्रिभुज की कौन-सी दो भुजाएँ इसमें शामिल हैं? |
| 13 | The shadow of a 5 m pole is 5√3 m long. What is the angle of elevation of the Sun? | 5 मीटर ऊँचे एक खंभे की छाया 5√3 मीटर लंबी है। सूर्य का उन्नयन कोण क्या होगा? |
| 14 | If sin A = 3/5, find cos A. | यदि sin A = 3/5, तो cos A ज्ञात करें। |
| 15 | Which trigonometric ratio is 0 at 90°? | कौन-सा त्रिकोणमितीय अनुपात 90° पर 0 होता है? |
| 16 | The cost of a 10 m long ramp is ₹500 per meter. If the ramp makes a 30° angle with the ground, what is the cost of constructing the ramp? | 10 मीटर लंबी रैंप की लागत ₹500 प्रति मीटर है। यदि रैंप जमीन के साथ 30° का कोण बनाती है, तो रैंप बनाने की कुल लागत क्या होगी? |
| 17 | If sin 60° = √3/2, what is the value of cos 60°? | यदि sin 60° = √3/2, तो cos 60° का मान क्या होगा? |
| 18 | A plane is flying at a height of 2000 m. If the angle of depression to an observer on the ground is 45°, what is the horizontal distance between the observer and the plane? | एक हवाई जहाज 2000 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रहा है। यदि भूमि पर एक पर्यवेक्षक के लिए इसका अवनमन कोण 45° है, तो पर्यवेक्षक और हवाई जहाज के बीच क्षैतिज दूरी क्या होगी? |
| 19 | While designing a ramp in a park, an engineer makes use of trigonometric values. He considers an acute angle A such that cos A=4/5 . Using this information, find the value of | एक अभियंता पार्क में रैम्प का निर्माण (ढाल) करते समय त्रिकोणमितीय मानों का उपयोग करता है। वह एक न्यून कोण A लेता है, जिसके |

| | | |
|---|---|---|
| | $\sin^2 A+\cos^2 A$. | लिए cos A=4/5 है। इस जानकारी का उपयोग करते हुए $\sin^2 A+\cos^2 A$ का मान ज्ञात कीजिए। |

## 2 Marks Questions

| Q. No. | Question (English & Hindi) | प्रश्न |
|---|---|---|
| 1 | A ladder is leaning against a wall such that the angle it makes with the ground is A, and tan A=3/4. Using this information, find the value of (2sin A + cos A)/(sin A + 2cos A). | एक सीढ़ी दीवार से लगी है और भूमि के साथ उसका कोण A है, जिसके लिए tan A=3/4 है तो (2sin A + cos A)/(sin A + 2cos A) का मान ज्ञात कीजिए। |
| 2 | While setting up a signal antenna on the terrace, a technician uses trigonometric relations to check angles. He recalls the basic trigonometric identity $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$. Using this identity, prove that $(1 + \tan^2 A)/(1 + \cot^2 A) = \tan^2 A \cdot \cot^2 A$. | छत पर सिग्नल एंटीना लगाने के दौरान एक तकनीशियन कोणों की जाँच के लिए त्रिकोणमितीय सम्बन्धों का उपयोग कर रहा है। उसे त्रिकोणमितीय सर्वसमिका $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ याद आती है। इसका प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए किसिद्ध कीजिए कि $(1 + \tan^2 A)/(1 + \cot^2 A) = \tan^2 A \cdot \cot^2 A$ |
| 3 | A square field is divided into two right-angled isosceles triangles by drawing a diagonal. In such a triangle, one of the acute angles is 45°. Show that $(\sin A - \cos A)/(\sin A + \cos A) = (1 - \tan A)/(1 + \tan A)$ . | एक वर्गाकार मैदान को विकर्ण खींचकर दो समद्विबाहु समकोण त्रिभुजों में बाँटा गया है। ऐसे त्रिभुज में एक न्यून कोण A=45∘ होता है। इसके लिए सिद्ध कीजिए कि $(\sin A - \cos A)/(\sin A + \cos A) = (1 - \tan A)/(1 + \tan A)$ |
| 4 | A kite string makes an angle θ with the ground such that tan θ = 5/12, find the value of (1 + sin θ)(1 - sin θ). | एक पतंग की डोर भूमि के साथ θ कोण बनाती है, जिसके लिए tanθ=5/12है। इसके लिए (1 + sin θ)(1 - sin θ) का मान ज्ञात कीजिए। |
| 5 | A surveying instrument shows that the angle of elevation A of a hill is acute, and $\cot A = \sqrt{3}$ , find the value of $(1 + \sin A)(1 - \sin A)/(\cos^2 A)$. | सर्वेक्षण उपकरण से ज्ञात होता है कि एक पहाड़ी का उन्नयन कोण A न्यून है और $\cot A = \sqrt{3}$ है, तो $(1 + \sin A)(1 - \sin A)/(\cos^2 A)$ का मान ज्ञात |
| 6 | In a sports event, a ramp is made such that the angle of inclination with the ground is A. It is observed that cos A=4/5 | एक खेल आयोजन में एक रैम्प बनाया गया है, जो भूमि के साथ AAA कोण बनाता है। यह पाया गया कि cos A = 4/5 है। इसके लिए $(1 - \tan^2 A)/(1$ |

| | | |
|---|---|---|
| | Using trigonometric identities, evaluate:<br><br>$(1 - \tan^2 A)/(1 + \tan^2 A)$ | + $\tan^2 A$) का मान ज्ञात कीजिए। |
| 7 | While climbing a slope, a hiker notes that for an angle A, sec A = 13/12, find the value of tan A + cot A. | ढलान पर चढ़ते समय एक यात्री नोट करता है कि किसी कोण A के लिए sec A = 13/12 है, तो tan A + cot A का मान ज्ञात कीजिए। |
| 8 | In architecture, the identity between sin and cos is often used. Prove that $\sin^4 A + \cos^4 A = 1 - 1/2 \cdot \sin^2 2A$. | स्थापत्य कला )architecture) में sin और cos के बीच पहचान का उपयोग किया जाता है। सिद्ध कीजिए कि $\sin^4 A + \cos^4 A = 1 - 1/2 \cdot \sin^2 2A$ |
| 9 | A carpenter makes a diagonal cut in a square wooden block such that tan A = 1, prove that sin A + cos A = √2·sin A. | एक बढ़ई एक वर्गाकार लकड़ी के टुकड़े में विकर्ण काटता है, जिसके लिए tan A = 1 है, तो सिद्ध कीजिए कि sin A + cos A = √2·sin A। |
| 10 | A ladder of length 10 meters is leaning against a vertical wall. The foot of the ladder is 6 meters away from the base of the wall. Find the angle of elevation of the top of the ladder from the ground. | 10 मीटर लंबी एक सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर दीवार के सहारे टिकी हुई है। सीढ़ी का आधार दीवार के आधार से 6 मीटर दूर है। सीढ़ी के शीर्ष का भूमि से उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए। |
| 11 | A kite is flying at a height of 60 m. The string of the kite is making an angle of 30° with the ground. Assuming that the string is straight, find the length of the string. | एक पतंग 60 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है। पतंग की डोरी भूमि के साथ 30° का कोण बना रही है। यह मानते हुए कि डोरी सीधी है, डोरी की लंबाई ज्ञात कीजिए। |
| 12 | A man standing 50 meters away from a tree observes the top of the tree at an angle of elevation of 45°. Find the height of the tree. | एक व्यक्ति एक वृक्ष से 50 मीटर दूर खड़ा है और वृक्ष के शीर्ष को 45° के उन्नयन कोण पर देखता है। वृक्ष की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। |
| 13 | A tower stands vertically on the ground. From a point 30 m away from the base of the tower, the angle of elevation to the top of the tower is 60°. Find the height of the tower. | एक टॉवर भूमि पर लंबवत खड़ा है। टॉवर के आधार से 30 मीटर दूर एक बिंदु से, टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। |
| 14 | A man observes the top of a building at an angle of elevation of 30°. If the height of the building is 40 meters, find the distance of the man from the base of the building. | एक व्यक्ति एक इमारत के शीर्ष को 30° के उन्नयन कोण पर देखता है। यदि इमारत की ऊँचाई 40 मीटर है, तो व्यक्ति की इमारत के आधार से दूरी ज्ञात कीजिए। |
| 15 | Find the value of tan 60° and sec 30° using trigonometric identities. | त्रिकोणमितीय सर्वसमिका का उपयोग करके tan 60° और sec 30° के मान ज्ञात कीजिए। |
| 16 | A person standing on the top of a building observes a car parked at a distance. The angle of depression is 45°. If the height of | एक व्यक्ति जो एक इमारत के शीर्ष पर खड़ा है, एक दूर खड़ी कार को देखता है। अवनमन कोण 45° है। |

| | | |
|---|---|---|
| | the building is 20 meters, find the distance of the car from the base of the building. | यदि इमारत की ऊँचाई 20 मीटर है, तो कार की इमारत के आधार से दूरी ज्ञात कीजिए। |

**4 MARKS Questions**

| Q. No. | Question (English + Hindi) |
|---|---|
| 1 | A mobile tower casts a shadow on the ground. The angle of elevation of the top of the tower from a point is A. The relation between the tower's height and shadow length gives the expression $(1+\cot^2 A)\sin^2 A$.<br><br>**Prove that this expression always equals 1. Also, if the ratio of the height of the tower to the length of its shadow is 4/3, find the value of sinA.**<br><br>एक मोबाइल टॉवर की छाया ज़मीन पर पड़ती है। टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण किसी बिंदु से A है। टॉवर की ऊँचाई और छाया की लंबाई का अनुपात $(1+\cot^2 A)\sin^2 A$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।<br><br>**सिद्ध कीजिए कि यह व्यंजक सदैव 1 के बराबर होता है। साथ ही यदि टॉवर की ऊँचाई और छाया की लंबाई का अनुपात 4/3 है, तो sinA का मान ज्ञात कीजिए।** |
| 2 | A ladder is placed against a wall making an angle A with the ground. It is observed that the sum of tanA and cotA is 2.<br><br>**Find the value of $\tan^3 A+\cot^3 A$**<br><br>एक सीढ़ी दीवार से लगाई गई है और वह ज़मीन से A कोण बनाती है। पाया गया कि $\tan A+\cot A=2$<br><br>**$\tan^3 A+\cot^3 A$ का मान ज्ञात कीजिए।** |
| 3 | A boy stands near a pole. The angle of elevation of the top is 60°,At the same time, the angle between the ground and the shadow of the pole with the sun rays is 30°.<br>**Without using tables, prove that** $\sin 60° + \cos 30° = \sqrt{3}$<br><br>एक लड़का एक खम्भे के पास खड़ा है। खम्भे के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है। उसी समय खम्भे की छाया और सूर्य किरणों के बीच का कोण 30° है।<br>बिना सारणी का प्रयोग किए सिद्ध कीजिए: $\sin 60° + \cos 30° = \sqrt{3}$ |
| 4 | In an engineering drawing, the diagonal of a rectangle makes an angle θ with the base. If $\sec\theta = x + 1/x$ ,prove that $\tan\theta = (x^2 - 1)/(2x)$ |

| | |
|---|---|
| | एक अभियांत्रिक आरेख में एक आयत का विकर्ण आधार के साथ θ कोण बनाता है। यदि यदि sec θ = x + 1/x, सिद्ध कीजिए कि tan θ = (x² - 1)/(2x) |
| 5 | A boy climbs a hill making an angle A with the base. If the slope is such that 3 cot A = 4, find sin A and cos A. Also verify sin²A + cos²A = 1.<br>एक लड़का एक पहाड़ी पर A कोण पर चढ़ता है। यदि पहाड़ी की ढाल ऐसी है कि 3cotA=4, तो sin A और cos A ज्ञात कीजिए। साथ ही sin²A + cos²A = 1 को सत्यापित कीजिए। |
| 6 | An architect is designing a ramp where the slope makes an angle θ with the base.<br>एक वास्तुकार एक रैम्प बना रहा है, जो आधार के साथ θ कोण बनाता है।सिद्ध कीजिए: (1 + tan²θ)/(1 + cot²θ) = tan²θ |
| 7 | A kite is flying in the sky such that the string makes an angle A with the ground. If sin A = 3/5 and A is acute, find all other trigonometric ratios of angle A.<br>आसमान में उड़ रही एक पतंग की डोर ज़मीन के साथ A कोण बनाती है। यदि यदि sin A = 3/5 और A न्यून कोण है, तो A के सभी अन्य त्रिकोणमितीय अनुपात ज्ञात कीजिए। |
| 8 | In a physics experiment, the angle of projection of a ball is A. Its motion can be related using trigonometric identities.<br>Prove: (sec A – tan A)² = (1 – sin A)/(1 + sin A)<br>एक भौतिकी प्रयोग में, गेंद का प्रक्षेपण कोण A है। इसकी गति को त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं से जोड़ा जा सकता है।<br>सिद्ध कीजिए: (sec A – tan A)² = (1 – sin A)/(1 + sin A) |
| 9 | Two roads meet at right angles. A traffic light pole makes angle A with one road and B with the other such that A+B=90°. If tanA=1, find the value of cos B – sin A.<br>दो सड़कें समकोण पर मिलती हैं। एक ट्रैफिक लाइट का खंभा पहली सड़क से A कोण और दूसरी सड़क से B कोण बनाता है। यदि tan A = 1, तो cos B – sin A का मान ज्ञात कीजिए। |
| 10 | During the construction of a triangular garden, an engineer used the following trigonometric expression for an angle A: (1 – cos²A)/(1 + cot²A) , Prove that this expression is equal to $\sin^4 A$<br>एक त्रिकोणीय उद्यान के निर्माण के दौरान, एक अभियंता ने कोण A के लिए निम्नलिखित त्रिकोणमितीय व्यंजक का प्रयोग किया:: (1 – cos²A)/(1 + cot²A) , सिद्ध करें कि यह व्यंजक $\sin^4 A$ के बराबर है। |
| 11 | सिद्ध करें कि समकोण त्रिभुज में एक न्यून कोण के त्रिकोणमितीय अनुपात स्पष्ट रूप से परिभाषित होते हैं और इनके 0° और 90° पर मान ज्ञात करें।<br>Prove that the trigonometric ratios of an acute angle in a right-angled triangle are well-defined and derive their values at 0° and 90°. |
| 12 | In a playground, a coach is training students to use trigonometric ratios to calculate angles while measuring heights and distances. He gives them standard angles 30°,45° and 60°.Using the standard values of trigonometric ratios at these angles, **establish the relationship between different trigonometric ratios** (such as sine, cosine, tangent, etc.).<br>एक खेल मैदान में, एक कोच विद्यार्थियों को ऊँचाई और दूरी मापने के लिए त्रिकोणमितीय अनुपातों का उपयोग करना सिखा रहा है। वह उन्हें मानक कोण 30°,45° और 60° देता है।इन कोणों पर त्रिकोणमितीय अनुपातों के मानों का उपयोग करते हुए, विभिन्न अनुपातों जैसे)sine, |

| | |
|---|---|
| | cosine, tangent आदिके बीच संबंध स्थापित कीजिए। ( |
| 13 | सिद्ध करें कि $\sin^2A + \cos^2A = 1$ और इस सर्वसमिका का उपयोग करके अन्य त्रिकोणमितीय सर्वसमिका ज्ञात करें।<br>Prove the identity $\sin^2A + \cos^2A = 1$ and use it to find other trigonometric identities. |
| 14 | एक व्यक्ति किसी टॉवर के आधार से 50 मीटर दूर खड़ा है और टॉवर के शीर्ष को 30° के उन्नयन कोण पर देखता है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात करें।<br>A person standing at a point 50 meters away from the base of a tower observes the top of the tower at an angle of elevation of 30°. Find the height of the tower. |
| 15 | एक व्यक्ति एक प्रकाश स्तंभ के शीर्ष से दो जहाजों को किनारे की ओर आते हुए देखता है। जहाजों के अवनमन कोण क्रमशः 45° और 60° हैं। यदि प्रकाश स्तंभ की ऊँचाई 50 मीटर है, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात करें।<br>A man on a lighthouse observes two ships coming towards the shore. The angles of depression of the ships are 45° and 60° respectively. If the lighthouse is 50 m high, find the distance between the two ships. |

## 5 Marks Questions

| Q. No. | Questions |
|---|---|
| 1 | During a robotics competition, a robotic arm moves in such a way that its height and base form a right triangle. The arm's height at one instant is represented by **(sin A + cos A)** units and its base by **(sin A – cos A)** units. Prove that the sum of their squares is always equal to 2.<br>रोबोटिक्स प्रतियोगिता के दौरान, एक रोबोटिक भुजा ऐसी स्थिति में आती है जहाँ उसकी ऊँचाई और आधार एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं। भुजा की ऊँचाई **(sin A + cos A)** इकाई और आधार **(sin A – cos A)** इकाई है। सिद्ध कीजिए कि इनके वर्गों का योग हमेशा 2 के बराबर होता है। |
| 2 | In a traffic control system, a rotating camera moves such that the angle of elevation satisfies the condition **$\tan\theta + \cot\theta = 2$**. Find the value of **$\tan^3\theta + \cot^3\theta$** for this situation.<br>एक ट्रैफिक नियंत्रण प्रणाली में, एक घूमता हुआ कैमरा ऐसी स्थिति में आता है जहाँ उन्नयन कोण निम्न शर्त को संतुष्ट करता है: **$\tan\theta + \cot\theta = 2$**। इस स्थिति के लिए **$\tan^3\theta + \cot^3\theta$** का मान ज्ञात कीजिए। |
| 3 | A triangular park ABC has a right angle at vertex B. A lamp post is placed at A, casting light towards C. Prove that **$\sin A \times \cos C + \cos A \times \sin C = 1$**.<br>एक त्रिभुजाकार पार्क ABC में, शिखर B पर समकोण है। एक लैम्प पोस्ट A पर लगाया गया है और उसकी रोशनी C की ओर पड़ती है। सिद्ध कीजिए कि **$\sin A \times \cos C + \cos A \times \sin C = 1$** |

| | |
|---|---|
| 4 | A rescue team is climbing a rope fixed on a wall. The sine ratio of the angle of elevation is given as **3/5**. Assuming the angle is acute, calculate all other trigonometric ratios for this angle and prove that **$\sin^2A + \cos^2A = 1$**.<br>एक रेस्क्यू टीम दीवार पर लगी रस्सी पर चढ़ रही है। उन्नयन कोण का sine अनुपात **3/5** है। यह मानते हुए कि कोण न्यून है, इस कोण के सभी अन्य त्रिकोणमितीय अनुपात ज्ञात कीजिए और सिद्ध कीजिए कि **$\sin^2A + \cos^2A = 1$** |
| 5 | n a civil engineering project, the design of a wheelchair-accessible ramp is expressed in terms of its slope, represented by **tan A** and **cot A**. Using this information, prove that: $(1 + \tan^2A)(1 + \cot^2A) = \sec^2A \times \text{cosec}^2A$.<br>एक सिविल इंजीनियरिंग परियोजना में, व्हीलचेयर के लिए बनाए जाने वाले रैम्प की ढाल को **tan A** और **cot A** के रूप में व्यक्त किया गया है। इस जानकारी का उपयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि $(1 + \tan^2A)(1 + \cot^2A) = \sec^2A \times \text{cosec}^2A$ |
| 6 | A 12-meter-long ladder is leaning against a wall. The ladder makes an angle θ with the ground, such that $\sin\theta = 3/5$. Find the height at which the ladder touches the wall.<br>एक 12 मीटर लंबी सीढ़ी एक दीवार के सहारे टिकी हुई है। सीढ़ी जमीन के साथ θ कोण बनाती है, इस प्रकार कि $\sin\theta = 3/5$। ज्ञात करें कि सीढ़ी दीवार को कितनी ऊंचाई पर छूती है। |
| 7 | Two observers A and B are standing on opposite sides of a tower. The angles of elevation of the top of the tower from A and B are 30° and 45° respectively. If the distance between A and B is 100 meters, find the height of the tower.<br>दो पर्यवेक्षक A और B एक टावर के विपरीत दिशाओं में खड़े हैं। टावर के शीर्ष के लिए A और B से देखने के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। यदि A और B के बीच की दूरी 100 मीटर है, तो टावर की ऊंचाई ज्ञात करें। |
| 8 | A man is standing on the top of a 60-meter-high building and observes a ship in the sea. The angle of depression of the ship is 45°. After 5 minutes, the ship moves closer, and the angle of depression becomes 60°. Find the speed of the ship in meters per second.<br>एक व्यक्ति 60 मीटर ऊँची इमारत के शीर्ष पर खड़ा है और समुद्र में एक जहाज को देखता है। जहाज का अवनमन कोण 45° है। 5 मिनट बाद, जहाज करीब आता है और अवनमन कोण 60° हो जाता है। जहाज की गति मीटर प्रति सेकंड में ज्ञात करें। |
| 9 | A hot air balloon is rising vertically. A person standing at a distance of 150 meters from the balloon's starting point observes the balloon at an angle of elevation of 30°. After 10 seconds, the angle of elevation becomes 45°. Find the speed of the balloon in meters per second.<br>एक गर्म हवा का गुब्बारा ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर उठ रहा है। एक व्यक्ति जो गुब्बारे के प्रारंभिक बिंदु से |

| | |
|---|---|
| | 150 मीटर की दूरी पर खड़ा है, 30° के उन्नयन कोण पर गुब्बारे को देखता है। 10 सेकंड बाद, उन्नयन कोण 45° हो जाता है। गुब्बारे की गति मीटर प्रति सेकंड में ज्ञात करें। |

# Case Study 1:

A civil engineer is designing a ramp for a building, ensuring it meets safety standards. The ramp makes an angle of 30° with the ground. The total height to be reached is 2 meters.

एक सिविल इंजीनियर एक इमारत के लिए एक रैंप डिजाइन कर रहा है, यह सुनिश्चित करते हुए कि यह सुरक्षा मानकों को पूरा करता है। रैंप का भू-स्तर के साथ कोण 30° है। कुल ऊँचाई 2 मीटर है।

**Questions**

1. Find the length of the ramp. (1 mark)
   रैंप की लंबाई ज्ञात करें। (1 अंक)
2. Determine the trigonometric ratio used in this calculation. (1 mark)
   इस गणना में प्रयुक्त त्रिकोणमितीय अनुपात ज्ञात करें। (1 अंक)
3. If the angle is increased to 45°, how does it affect the length of the ramp? (1 mark)
   यदि कोण को 45° कर दिया जाए, तो रैंप की लंबाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा? (1 अंक)
4. Explain why trigonometric ratios are useful in civil engineering. (2 marks)
   सिविल इंजीनियरिंग में त्रिकोणमितीय अनुपात क्यों उपयोगी हैं, समझाएँ। (2 अंक)

---

# Case Study 2:

A land surveyor uses trigonometry to calculate distances. If a tree casts a shadow of 10m when the sun's angle of elevation is 45°, trigonometric identities help verify calculations.

एक भूमि सर्वेक्षक दूरियों की गणना के लिए त्रिकोणमिति का उपयोग करता है। यदि एक पेड़ 10 मीटर की छाया डालता है जब सूर्य का उन्नयन कोण 45° है, तो त्रिकोणमितीय सर्वसमिका गणनाओं को सत्यापित करने में मदद करती हैं।

**Questions**

1. Find the height of the tree. (1 mark)
   पेड़ की ऊँचाई ज्ञात करें। (1 अंक)
2. Which trigonometric ratio is applicable here? (1 mark)
   यहाँ कौन सा त्रिकोणमितीय अनुपात लागू होता है? (1 अंक)
3. How will the shadow length change if the sun's angle decreases to 30°? (1 mark)
   यदि सूर्य का कोण 30° हो जाता है, तो छाया की लंबाई कैसे बदलेगी? (1 अंक)
4. Justify the application of trigonometric identities in real-life problems. (2 marks)
   वास्तविक जीवन की समस्याओं में त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं के अनुप्रयोग को समझाएं। (2 अंक)

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-6**

## *कथन: कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

**Answer Options (उत्तर विकल्प)**

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| S. No. | Assertion (कथन) | Reason (कारण) |
|---|---|---|
| 1 | The area of a segment of a circle with a central angle of 120° is always one-third of the area of the circle.<br>120° कोण वाले वृत्तखंड का क्षेत्रफल हमेशा वृत्त के क्षेत्रफल का एक-तिहाई होता है। | The area of a sector with a central angle θ° is given by the formula $A = (\theta/360) \times \pi r^2$.<br>θ° कोण वाले क्षेत्रफल का सूत्र $A = (\theta/360) \times \pi r^2$ होता है। |
| 2 | If a pizza is divided into 6 equal slices, then the area of one slice is equal to the area of a sector with a central angle of 60°.<br>यदि एक पिज्जा को 6 समान टुकड़ों में काटा जाता है, तो एक टुकड़े का क्षेत्रफल 60° कोण वाले त्रिज्य खंड के क्षेत्रफल के बराबर होगा। | A full pizza represents a complete circle with a central angle of 360°.<br>संपूर्ण पिज्जा एक वृत्त को प्रदर्शित करता है जिसका केंद्रीय कोण 360° होता है। |
| 3 | The total surface area of a | The total surface area of a hemisphere is given |

| | | |
|---|---|---|
| | hemisphere is always greater than that of a sphere of the same radius.<br>किसी अर्द्धगोलक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल हमेशा उसी त्रिज्या वाले गोले के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल से अधिक होता है। | by $3\pi r^2$, while the total surface area of a sphere is given by $4\pi r^2$.<br>अर्द्धगोलक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $3\pi r^2$ तथा गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $4\pi r^2$ होता है। |
| 4 | A cylindrical water tank with a hemisphere at the bottom can hold more water than a simple cylindrical tank of the same height and radius.<br>एक बेलनाकार जल टंकी, जिसमें नीचे एक अर्द्धगोलक जुड़ा हो, उतनी ही ऊँचाई और त्रिज्या वाली साधारण बेलनाकार टंकी की तुलना में अधिक पानी रख सकती है। | The volume of a cylinder is given by $\pi r^2 h$, and the volume of a hemisphere is given by $(2/3)\pi r^3$.<br>बेलन का आयतन $\pi r^2 h$ तथा अर्द्धगोलक का आयतन $(2/3)\pi r^3$ होता है। |

**MCQ (1 Mark)**

| S.No | Question | Options |
|---|---|---|
| 1 | A clock has a circular dial of radius 7 cm. A person paints a sector of the dial covering a 120° angle. What is the area painted?<br>एक घड़ी के डायल की त्रिज्या 7 सेमी है। एक व्यक्ति 120° कोण को कवर करने वाले एक क्षेत्र को रंगता है। रंगे गए क्षेत्रफल का मान ज्ञात करें? | (A) 49 cm² (B) 51.33 cm² (C) 51.5 cm² (D) 52 cm² |
| 2 | A circular pizza of radius 14 cm is divided into six equal sectors. What is the area of one sector?<br>त्रिज्या 14 सेमी वाले एक गोल पिज्जा को छह बराबर भागों में काटा जाता है। एक भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें? | (A) 102.67 cm² (B) 103.67 cm²<br>(C) 105.33 cm² (D) 110 cm² |
| 3 | A hemispherical bowl has an inner radius of 6 cm. What is its total inner surface area?<br>एक अर्धगोलाकार कटोरे की आंतरिक त्रिज्या 6 सेमी है। इसका कुल आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा? | (A) 113.04 cm²<br>(B) 226.08 cm²<br>(C) 339.43 cm²<br>(D) 452.16 cm² |
| 4 | The perimeter of a sector of a circle with radius 14 cm and central angle 90° is:<br>14 सेमी त्रिज्या और 90° के केंद्रीय कोण वाले त्रिज्य खंड का परिमाप क्या होगा? | (A) 36 cm<br>(B) 44 cm<br>(C) 48 cm (D) 50 cm |

| S.No | Question | Options |
|---|---|---|
| 5 | A toy is made in the shape of a hemisphere mounted on a cylinder. If the radius is 3 cm and total height is 9 cm, what is the total surface area?<br>एक खिलौना एक बेलन पर रखे अर्धगोलक के आकार में बना है। यदि त्रिज्या 3 सेमी और कुल ऊँचाई 9 सेमी है, तो कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा? | (A) $108\pi$ cm² (B) $90\pi$ cm² (C) $72\pi$ cm² (D) $60\pi$ cm² |
| 6 | A cylindrical drum has a diameter of 1.4 m and a height of 3.5 m. How much water can it hold?<br>एक बेलनाकार ड्रम का व्यास 1.4 मीटर और ऊँचाई 3.5 मीटर है। यह कितना पानी रख सकता है? | (A) 5.39 m³ (B) 5.29 m³ (C) 5.49 m³ (D) 5.59 m³ |
| 7 | A sphere and a cylinder have the same radius and height. The volume of the sphere is what fraction of the cylinder?<br>एक गोला और एक बेलन की त्रिज्या और ऊँचाई समान है। गोले का आयतन बेलन के किस अंश के बराबर होगा? | (A) 2/3 (B) 1/2 (C) 3/4 (D) 1/3 |

**1 Mark VSA**

| S.No. | Question |
|---|---|
| 1 | A pizza has a radius of 14 cm. What is the area of a 90° sector of the pizza?<br>एक पिज़्ज़ा की त्रिज्या 14 सेमी है। 90° के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल क्या होगा? |
| 2 | A circular garden has a radius of 21 m. Find the perimeter of a 120° sector of the garden.<br>एक वृत्ताकार उद्यान की त्रिज्या 21 मीटर है। उद्यान के 120° के त्रिज्यखंड का परिमाप ज्ञात कीजिए। |
| 3 | A car's wheel rotates once, covering a distance equal to its circumference. If the radius of the wheel is 35 cm, how far does it move in one complete rotation?<br>एक कार का पहिया एक बार घूमने पर अपनी परिधि के बराबर दूरी तय करता है। यदि पहिए की त्रिज्या 35 सेमी है, तो यह एक पूर्ण चक्कर में कितनी दूरी तय करेगा? |
| 4 | Find the area of a segment of a circle with radius 7 cm and central angle 60°.<br>7 सेमी त्रिज्या वाले वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका केंद्रीय कोण 60° है। |

| S.No. | Question |
|---|---|
| 5 | A clock has a minute hand of length 15 cm. Find the area swept by the minute hand in 30 minutes.<br>एक घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 15 सेमी है। 30 मिनट में सुई द्वारा आच्छादित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। |

## 2 Marks Question

| S.No | Question | प्रश्न |
|---|---|---|
| 1 | A circular park has a central fountain. The radius of the fountain is 3m and the radius of the park is 21m. Find the area of the remaining park. | एक वृत्ताकार पार्क में एक केंद्रीय फव्वारा है। फव्वारे की त्रिज्या 3m और पार्क की त्रिज्या 21m है। शेष पार्क का क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 2 | A sector of a circle has a central angle of 120° and radius 14 cm. Find its area. | एक वृत्त के त्रिज्यखंड का केंद्रीय कोण 120° और त्रिज्या 14 सेमी है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 3 | Find the perimeter of a sector of a circle with radius 7 cm and central angle 90°. | 7 सेमी त्रिज्या और 90° केंद्रीय कोण वाले त्रिज्यखंड की परिधि ज्ञात करें। |
| 4 | A chord of a circle subtends an angle of 60° at the center. If the radius of the circle is 10 cm, find the area of the minor segment. | एक वृत्त की एक जीवा केंद्र पर 60° का कोण बनाती है। यदि वृत्त की त्रिज्या 10 सेमी है, तो लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 5 | The length of the arc of a sector of a circle is 11 cm and its radius is 7 cm. Find the central angle of the sector. | एक वृत्त के एक क्षेत्र की चाप की लंबाई 11 सेमी और उसकी त्रिज्या 7 सेमी है। त्रिज्यखंड केंद्रीय कोण ज्ञात करें। |
| 6 | A cone and a hemisphere have the same base radius of 7 cm. If the height of the cone is 24 cm, find the total surface area of the combined solid. | एक शंकु और एक अर्द्धगोलक का आधार त्रिज्या 7 सेमी समान है। यदि शंकु की ऊँचाई 24 सेमी है, तो संयुक्त ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 7 | A cylindrical vessel of radius 5 cm and height 14 cm is full of water. If a solid spherical ball of radius 3 cm is fully immersed in it, find the decrease in water level. | 5 सेमी त्रिज्या और 14 सेमी ऊँचाई वाले एक बेलनाकार पात्र में पूरी तरह से पानी भरा हुआ है। यदि 3 सेमी त्रिज्या वाली ठोस गोलाकार गेंद इसमें पूरी तरह से डूब जाती है, तो जल स्तर में कमी ज्ञात करें। |
| 8 | A hemispherical bowl of radius 10 cm is filled with water. Find the volume of the water. | 10 सेमी त्रिज्या वाला एक अर्द्धगोलाकार कटोरा पानी से भरा हुआ है। पानी की मात्रा ज्ञात करें। |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | A tent is in the shape of a right circular cylinder surmounted by a cone. If the height of the cylindrical portion is 5 m and the height of the conical portion is 4 m, with a base radius of 3 m, find the total surface area of the tent. | एक तंबू एक बेलन के आकार का है, जिस पर एक शंकु रखा गया है। यदि बेलनाकार भाग की ऊँचाई 5 मीटर और शंक्वाकार भाग की ऊँचाई 4 मीटर है, तथा आधार की त्रिज्या 3 मीटर है, तो तंबू का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 10 | A well of diameter 14 m is dug to a depth of 10 m. Find the volume of the earth dug out. | 14 मीटर व्यास वाले एक कुएं को 10 मीटर गहराई तक खोदा गया है। निकाली गई मिट्टी की मात्रा ज्ञात करें। |
| 11 | A right circular cone and a cylinder have the same base radius and height. Find the ratio of their volumes. | एक समवृत्त शंकु और एक बेलन की आधार त्रिज्या और ऊँचाई समान है। उनके आयतन का अनुपात ज्ञात करें। |
| 12 | A garden is in the shape of a sector of a circle with a radius of 50 m and a central angle of 90°. Find its area. | एक बगीचा 50 मीटर त्रिज्या और 90° केंद्रीय कोण वाले एक त्रिज्यखंड के आकार में है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 13 | Two spheres of equal radii are touching externally. Find the distance between their centers in terms of their radii. | दो समान त्रिज्या वाले गोले बाहरी रूप से स्पर्श कर रहे हैं। उनकी त्रिज्या के आधार पर उनके केंद्रों के बीच की दूरी ज्ञात करें। |

**4 Marks Questions**

| Q. No. | Question (English) | प्रश्न (Hindi) |
|---|---|---|
| 1 | A sector of a circle with radius 21 cm has a central angle of 120°. A circular disc of radius 7 cm is cut from it. Find the remaining area of the sector. | 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का एक त्रिज्यखंड जिसका केंद्रीय कोण 120° है, से 7 सेमी त्रिज्या का एक वृत्ताकार डिस्क काटा गया। शेष क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 2 | A wire is bent in the form of a sector of a circle of radius 28 cm and central angle 90°. Find the length of the wire and the area enclosed by the sector. | एक तार को 28 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के 90° केंद्रीय कोण वाले त्रिज्यखंड के रूप में मोड़ा गया है। तार की कुल लंबाई और क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 3 | A circular sheet of metal of radius 42 cm is used to make a conical tent by cutting out a sector and joining the edges. The slant height of the cone is equal to the radius of the metal sheet. If the radius of the base of the tent is 14 cm, find its | 42 सेमी त्रिज्या की धातु की एक वृत्तीय चादर को एक शंक्वाकार तंबू बनाने के लिए काटकर जोड़ा जाता है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई धातु की चादर की त्रिज्या के समान है। यदि तंबू के आधार की त्रिज्या 14 सेमी है, तो इसकी |

| Q. No. | Question (English) | प्रश्न (Hindi) |
|---|---|---|
| | height and the area of cloth required to make the tent. | ऊँचाई और तंबू बनाने के लिए आवश्यक कपड़े का क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 4 | A cylindrical vessel of diameter 20 cm and height 30 cm is full of water. If a sphere of radius 5 cm is completely immersed in it, find the decrease in water level in the cylinder. | 20 सेमी व्यास और 30 सेमी ऊँचाई वाले बेलनाकार बर्तन में पानी भरा है। यदि इसमें 5 सेमी त्रिज्या का एक गोला पूरी तरह डूब जाए, तो बेलन में जल स्तर में कितनी कमी आएगी? |
| 5 | A hollow cylinder has an outer radius of 10 cm and inner radius of 8 cm. If its height is 15 cm, find the total surface area and volume of the material used. | एक खोखले बेलन की बाहरी त्रिज्या 10 सेमी और आंतरिक त्रिज्या 8 सेमी है। यदि इसकी ऊँचाई 15 सेमी है, तो कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और प्रयुक्त सामग्री का आयतन ज्ञात करें। |
| 6 | The radius of a hemisphere is increased by 50%. By what percentage will its volume increase? | एक अर्धगोलार्द्ध की त्रिज्या को 50% बढ़ा दिया जाता है। इसके आयतन में कितनी प्रतिशत वृद्धि होगी? |
| 7 | A right circular cone has a slant height of 25 cm and base radius of 7 cm. If a sphere is inscribed inside the cone, find the radius of the sphere. | एक समवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 25 सेमी और आधार की त्रिज्या 7 सेमी है। यदि इसमें एक गोला अंतःस्थापित है, तो गोले की त्रिज्या ज्ञात करें। |
| 8 | A right circular cylinder has its height equal to its diameter. If its total surface area is 616 $cm^2$, find its radius. | एक समवृत्तीय बेलन की ऊँचाई उसके व्यास के बराबर है। यदि इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 सेमी$^2$ है, तो इसकी त्रिज्या ज्ञात करें। |
| 9 | A circular field has a diameter of 140 m. A path of width 7 m runs around it. Find the area of the path. | एक गोलाकार मैदान का व्यास 140 मीटर है। इसके चारों ओर 7 मीटर चौड़ा मार्ग बनाया गया है। मार्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 10 | A sphere is inscribed inside a cube of edge 12 cm. Find the ratio of the volume of the sphere to the cube. | 12 सेमी किनारे वाले घन के अंदर एक गोला अंतःस्थापित है। गोले के आयतन और घन के आयतन का अनुपात ज्ञात करें। |
| 11 | A cube and a sphere have the same surface area. Which has a greater volume and by what percentage? | एक घन और एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल समान है। किसका आयतन अधिक होगा और कितने |

| Q. No. | Question (English) | प्रश्न (Hindi) |
|---|---|---|
| | | प्रतिशत अधिक होगा? |
| 12 | A sector of a circle of radius 15 cm has a perimeter of 45 cm. Find its central angle. | 15 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखंड की परिधि 45 सेमी है। इसका केंद्रीय कोण ज्ञात करें। |
| 13 | A cylindrical water tank is 7 m in diameter and 10 m deep. Find the capacity of the tank in liters. | एक बेलनाकार पानी की टंकी 7 मीटर व्यास और 10 मीटर गहरी है। टंकी की क्षमता लीटर में ज्ञात करें। |

**5 Marks Questions**

| S. No. | Question (English) | Question (Hindi) |
|---|---|---|
| 1 | A circular track of inner radius 28 m and outer radius 35 m is to be paved with bricks. If the cost of paving is ₹180 per square meter, find the total cost. | 28 मी आंतरिक त्रिज्या और 35 मी बाह्य त्रिज्या वाले एक वृत्ताकार ट्रैक को ईंटों से पक्का किया जाना है। यदि पक्का करने की दर ₹180 प्रति वर्ग मीटर है, तो कुल लागत ज्ञात करें। |
| 2 | A sector of a circle has a central angle of 90° and a radius of 10 cm. Find the area of the segment formed by the chord of this sector. | एक वृत्त का एक त्रिज्यखंड जिसमें केन्द्रीय कोण 90° है और त्रिज्या 10 सेमी है। इस क्षेत्र के जीवा द्वारा निर्मित वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 3 | A spherical water tank of radius 1.5 m is connected to a cylindrical pipe of height 3 m and radius 30 cm. Find the total surface area of the structure. | 1.5 मी त्रिज्या वाले एक गोलाकार जल टैंक को 3 मी ऊँचाई और 30 सेमी त्रिज्या वाली बेलनाकार पाइप से जोड़ा जाता है। पूरी संरचना का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें। |
| 4 | A cone and a hemisphere have the same radius of 6 cm, and the height of the cone is 12 cm. Find the ratio of their volumes. | एक शंकु और एक अर्धगोला की समान त्रिज्या 6 सेमी है, और शंकु की ऊँचाई 12 सेमी है। उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात करें। |
| 5 | A cylindrical pipe is 2 m long and has an internal diameter of 10 cm. Water is flowing through it at 5 m/s. Find the volume of water flowing per second. | एक बेलनाकार पाइप 2 मीटर लंबा है और इसकी आंतरिक व्यास 10 सेमी है। इसमें पानी 5 मीटर/सेकंड की गति से बह रहा है। प्रति सेकंड बहने वाले पानी की मात्रा ज्ञात करें। |
| 6 | The perimeter of a sector of a circle of radius 10 cm is 25 cm. Find the central | 10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड |

| S. No. | Question (English) | Question (Hindi) |
|---|---|---|
| | angle of the sector. | की परिधि 25 सेमी है। त्रिज्यखण्ड का केन्द्रीय कोण ज्ञात करें। |
| 7 | A rectangular sheet of dimensions 30 cm × 20 cm is rolled to form a cylinder along its length. Find the volume of the cylinder. | 30 सेमी × 20 सेमी आयामों वाली एक आयताकार चादर को उसकी लंबाई के साथ बेलन में लपेटा जाता है। बेलन का आयतन ज्ञात करें। |
| 8 | A cone, a hemisphere, and a cylinder have equal base radius and height. Find the ratio of their volumes. | एक शंकु, एक अर्धगोला और एक बेलन की समान आधार त्रिज्या और ऊँचाई हैं। उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात करें। |
| 9 | A circus tent is in the shape of a cylinder surmounted by a cone. If the height of the cylindrical part is 10 m and the cone's height is 4 m with a base radius of 7 m, find the total surface area. | एक सर्कस तंबू बेलन के ऊपर एक शंकु के आकार में है। यदि बेलनाकार भाग की ऊँचाई 10 मीटर और शंकु की ऊँचाई 4 मीटर है, तथा आधार त्रिज्या 7 मीटर है, तो कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें। |

**Case Studies**

**Case Study 1:**

A city is designing a new circular park with a central fountain. The park is divided into different sectors for walking, sitting, and greenery. The central fountain occupies a sector of 120° and the total radius of the park is 50 meters. The remaining part of the park is open for the public.

एक शहर एक नए वृत्तीय पार्क को डिज़ाइन कर रहा है जिसमें एक केंद्रीय फव्वारा है। पार्क को पैदल चलने, बैठने और हरियाली के लिए विभिन्न क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। केंद्रीय फव्वारा 120° के कोण का क्षेत्र घेरता है और पार्क की कुल त्रिज्या 50 मीटर है। शेष भाग जनता के लिए खुला है।

**Questions | प्रश्न:**

1. (1 mark) Calculate the area of the fountain section. [फव्वारे वाले भाग का क्षेत्रफल निकालें।]

2. (1 mark) Find the perimeter of the fountain section. [फव्वारे वाले भाग की परिधि ज्ञात करें।]

3. (1 mark) Determine the area of the remaining park available for public use. [सार्वजनिक उपयोग के लिए शेष पार्क का क्षेत्रफल ज्ञात करें।]

4. (2 marks) If a walking path of 2m width is created around the park, calculate the total area of the walking path. [यदि पार्क के चारों ओर 2 मीटर चौड़ी पथ बनाई जाती है, तो उसका कुल क्षेत्रफल ज्ञात करें।]

**Case Study 2:**

A school installs a cylindrical water storage tank with a hemispherical dome on top. The cylindrical part has a height of 6 meters and a base radius of 2 meters. The dome is a hemisphere of the same radius.

एक स्कूल ने एक बेलनाकार जल भंडारण टंकी स्थापित की, जिसकी ऊपरी सतह पर एक अर्धगोलाकार गुंबद है। बेलनाकार भाग की ऊँचाई 6 मीटर और आधार की त्रिज्या 2 मीटर है। गुंबद का आकार भी समान त्रिज्या का है।

**Questions | प्रश्न:**

1. (1 mark) Find the total surface area of the cylindrical part. [सिलेंडर वाले भाग का कुल सतह क्षेत्रफल ज्ञात करें।]

2. (1 mark) Find the volume of the hemisphere. [गोलार्ध का आयतन ज्ञात करें।]

3. (1 mark) Calculate the total volume of the water tank. [पानी की टंकी का कुल आयतन निकालें।]

4. (2 marks) If the tank is filled at a rate of 10 liters per second, how much time will it take to completely fill the tank? [यदि टंकी को 10 लीटर प्रति सेकंड की दर से भरा जाता है, तो इसे पूरी तरह भरने में कितना समय लगेगा?]

**Case Study 3:**
A vendor sells ice cream in a cart where each ice cream is shaped like a cone with a hemisphere on top. The cone has a height of 12 cm and a base radius of 3 cm. The hemisphere has the same radius as the cone's base.

एक विक्रेता आइसक्रीम बेचता है जिसकी आकृति एक शंकु और उसके शीर्ष पर एक अर्धगोलार्ध जैसी होती है। शंकु की ऊँचाई 12 सेमी और आधार की त्रिज्या 3 सेमी है। अर्धगोलार्ध की त्रिज्या भी शंकु के आधार के बराबर है।

**Questions | प्रश्न:**

1. (1 mark) Calculate the total surface area of the ice cream. [आइसक्रीम का कुल सतह क्षेत्रफल निकालें।]

2. (1 mark) Find the total volume of the ice cream. [आइसक्रीम का कुल आयतन ज्ञात करें।]

3. (1 mark) If the vendor wants to coat the ice cream with chocolate, how much chocolate coating is required (excluding the base)? [यदि विक्रेता आइसक्रीम को चॉकलेट से कोट करना चाहता है, तो कितनी चॉकलेट की आवश्यकता होगी (आधार को छोड़कर)?]

4. (2 marks) If the vendor sells 50 such ice creams, calculate the total volume of ice cream sold. [यदि विक्रेता 50 ऐसी आइसक्रीम बेचता है, तो कुल बेची गई आइसक्रीम का आयतन निकालें।]

**Case Study 4:**
A theatre has a dome-shaped roof that is a hemisphere with a radius of 15 meters. Inside, a cylindrical stage is built with a radius of 5 meters and a height of 3 meters.

एक थियेटर की छत अर्धगोलाकार है जिसकी त्रिज्या 15 मीटर है। अंदर, एक बेलनाकार मंच बनाया गया है जिसकी त्रिज्या 5 मीटर और ऊँचाई 3 मीटर है।

**Questions | प्रश्न:**

1. (1 mark) Find the total surface area of the dome. [गुंबद का कुल सतह क्षेत्रफल ज्ञात करें।]

2. (1 mark) Determine the volume of the cylindrical stage. [बेलनाकार मंच का आयतन निकालें।]

3. (1 mark) Find the empty space inside the theatre after building the stage. [मंच बनाने के बाद थियेटर के अंदर की खाली जगह ज्ञात करें।]

4. (2 marks) If the theatre is to be painted from inside, how much paint is required if 1 liter covers 5 square meters? [यदि थियेटर के अंदरूनी भाग को रंगना है और 1 लीटर रंग 5 वर्ग मीटर को कवर करता है, तो कितने लीटर रंग की आवश्यकता होगी?]

**QUESTION BANK**
**MATHEMATICS**
**CLASS X**
**UNIT-7**

## *कथन: कारण प्रकार के प्रश्न* (Assertion-Reason type questions) (01 Mark)

**Answer Options (उत्तर विकल्प)**

**(A)** Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या है।

**(B)** Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

**(C)** A is true, but R is false.
A सही है, लेकिन R गलत है।

**(D)** A is false, but R is true.
A गलत है, लेकिन R सही है

| S. No. | Assertion | Reason |
|---|---|---|
| 1 | The mean of a data set increases by the same value when we add a constant to all observations.<br>यदि हम सभी प्रेक्षणो में एक अचर जोड़ते हैं, तो आंकड़ों के समूह का माध्य उतने ही मान से बढ़ जाता है। | The mean is calculated as the sum of observations divided by the number of observations, so adding a constant to all observations increases the sum but keeps the count unchanged.<br>माध्य की गणना प्रेक्षणों के योग को प्रेक्षणों की संख्या से विभाजित करके की जाती है, इसलिए सभी प्रेक्षणों में अचर जोड़ने से योग बढ़ता है लेकिन गणना अपरिवर्तित रहती है। |
| 2 | The probability of any impossible event is 0, and the probability of a certain event is 1.किसी भी असंभव घटना की प्रायिकता 0 होती है, और किसी निश्चित घटना की प्रायिकता 1 होती है। | Probability is a measure that distributes outcomes between 0 and 1, ensuring total probability sums to प्रायिकता एक माप है जो परिणामों को 0 और 1 के बीच वितरित करती है, जिससे कुल प्रायिकता 1 हो जाती है। |
| 3 | The empirical relationship between mean, median, and mode is given by:Mode = | This formula helps in estimating the mean when the mode and median are known.यह |

| S. No. | Assertion | Reason |
|---|---|---|
| | 3(Median) - 2(Mean)माध्य, माध्यक और बहुलक के बीच अनुभवजन्य संबंध दिया गया है: बहुलक = 3(माध्यक) - 2(माध्य) | सूत्र माध्य का अनुमान लगाने में मदद करता है जब बहुलक और माध्यक ज्ञात होते हैं। |
| 4 | The probability of an event is calculated as the number of favorable outcomes divided by the total outcomes.किसी घटना की प्रायिकता अनुकूल परिणामों की संख्या को कुल परिणामों की संख्या से विभाजित करके गणना की जाती है। | For a fair die, each face has an equal probability of appearing.एक निष्पक्ष पासे के लिए, प्रत्येक फलक के आने की समान प्रायिकता होती है। |
| 5 | The median is the value that lies in the middle when data is arranged in ascending order.माध्यक वह मान है जो आंकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर बीच में स्थित होता है। | The median always represents the most frequent value in the data set.माध्यक हमेशा आंकड़ों के समूह में सबसे बार आने वाले मान को दर्शाता है। |
| 6 | The sum of probabilities of an event and its complement is always 1.किसी घटना और उसकी पूरक घटना की प्रायिकताओं का योग हमेशा 1 होता है। | If an event occurs with probability p, its complement occurs with probability 1 - p. यदि कोई घटना p प्रायिकता से घटित होती है, तो उसकी पूरक घटना 1 - p प्रायिकता से घटित होती है। |

## MCQs

| Q.No. | प्रश्न (Question) | उत्तर विकल्प (Answer Options) |
|---|---|---|
| 1 | यदि आंकड़ों के किसी समूह का माध्य 40 है और प्रत्येक प्रेक्षण को 2 से गुणा किया जाता है, तो नया माध्य क्या होगा?<br>**If the mean of a data set is 40 and each observation is multiplied by 2, what will be the new mean?** | (A) 40<br>(B) 80<br>(C) 20<br>(D) 60 |
| 2 | वर्गीकृत आवृत्ति वितरण का बहुलक वह मान है जो:<br>**The mode of a grouped frequency distribution is the value that:** | (A) सबसे अधिक आवृत्ति वाला होता है |

| Q.No. | प्रश्न (Question) | उत्तर विकल्प (Answer Options) |
|---|---|---|
| | | (Occurs most frequently)<br>(B) माध्यिका के बराबर होता है<br>(Is equal to median)<br>(C) सभी प्रेक्षणों का औसत होता है<br>(Is the average of all observations)<br>(D) माध्य से अधिक होता है (Is greater than mean) |
| 3 | एक बैग में 2 लाल, 3 नीले और 5 हरे गेंद हैं। एक गेंद यादृच्छिक रूप से निकाली जाती है। लाल गेंद निकलने की प्रायिकता क्या है?<br>**A bag contains 2 red, 3 blue, and 5 green balls. What is the probability of drawing a red ball?** | (A) 1/5 (एक-पाँचवां)<br>(B) 1/2 (आधा)<br>(C) 1/3 (एक-तिहाई)<br>(D) 2/10 (दो-दसवां) |
| 4 | दो निष्पक्ष पासे फेंके जाते हैं। 7 का योग प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?<br>**Two fair dice are rolled. What is the probability of getting a sum of 7?** | (A) 1/6 (एक-छठा)<br>(B) 1/12 (एक-बारहवां)<br>(C) 1/4 (एक-चौथाई)<br>(D) 1/36 (एक-छत्तीसवां) |
| 5 | {3, 7, 9, 15, 21} आंकड़ों के समूह का माध्यिका क्या है?<br>**The median of the data set {3, 7, 9, 15, 21} is:** | (A) 7 (सात)<br>(B) 9 (नौ)<br>(C) 15 (पंद्रह)<br>(D) 21 (इक्कीस) |
| 6 | यदि 10 संख्याओं का माध्य 20 है, तो इन संख्याओं का योग क्या होगा?**If the mean of 10 numbers is 20, what is the sum of these numbers?** | (A) 100 (एक सौ)(B) 200 (दो सौ)<br>(C) 400 (चार सौ)<br>(D) 20 (बीस) |

| Q.No. | प्रश्न (Question) | उत्तर विकल्प (Answer Options) |
|---|---|---|
| 7 | एक पासा दो बार फेंका जाता है। दोनों बार सम संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?<br>**A dice is rolled twice. What is the probability of getting an even number on both rolls?** | (A) 1/2 (आधा)<br>(B) 1/3 (एक-तिहाई)<br>(C) 1/4 (एक-चौथाई)<br>(D) 1/9 (एक-नवां) |
| 8 | 40 छात्रों की कक्षा में, एक परीक्षा में प्राप्त औसत अंक 75 हैं। यदि दो छात्र अनुपस्थित थे और उनके अंक 0 माने गए थे, तो सही माध्य क्या होगा?**In a class of 40 students, the mean marks obtained in a test is 75. If two students were absent, their marks were assumed to be 0. What is the corrected mean?** | (A) 70<br>(B) 72.5<br>(C) 75<br>(D) 78.95 |
| 9 | एक बैग में 4 लाल, 5 नीले और 6 हरे गेंद हैं। यदि एक गेंद यादृच्छिक रूप से चुनी जाती है, तो इसकी प्रायिकता क्या है कि यह न तो लाल होगी और न ही हरी?**A bag contains 4 red, 5 blue, and 6 green balls. What is the probability that it is neither red nor** | (A) 5/15<br>(B) 4/15<br>(C) 6/15<br>(D) 9/15 |

## Very Short Questions-1 Marks

| Q.No. | Question (English) | प्रश्न (हिन्दी) |
|---|---|---|
| 1 | The mean of five numbers is 20. If one number is excluded, the mean becomes 22. Find the excluded number. | पाँच संख्याओं का औसत 20 है। यदि एक संख्या को हटा दिया जाए तो औसत 22 हो जाता है। हटाई गई संख्या ज्ञात करें। |
| 2 | If the median of the data set {12, 15, x, 18, 22} is 17, find the value of x. | यदि आंकड़ों के समूह {12, 15, x, 18, 22} का माध्यिका 17 है, तो x का मान ज्ञात करें। |
| 3 | A student calculates the mode of a data set as 45. If one more value 45 is added, how will the mode change? | एक छात्र ने किसी आंकड़ों के समूह का बहुलक 45 निकाला। यदि एक और 45 जोड़ा जाए, तो बहुलक कैसे बदलेगा? |

| Q.No. | Question (English) | प्रश्न (हिन्दी) |
|---|---|---|
| 4 | A bag contains 4 red balls and 6 blue balls. One ball is drawn at random. What is the probability of drawing a red ball? | एक थैले में 4 लाल गेंदें और 6 नीली गेंदें हैं। यादृच्छिक रूप से एक गेंद निकाली जाती है। लाल गेंद निकालने की प्रायिकता क्या है? |
| 5 | The mean of 10 numbers is 50. If each number is increased by 5, find the new mean. | 10 संख्याओं का औसत 50 है। यदि प्रत्येक संख्या में 5 जोड़ दिया जाए, तो नया औसत ज्ञात करें। |
| 6 | The probability of an event occurring is 0.4. What is the probability of the event not occurring? | किसी घटना के होने की प्रायिकता 0.4 है। घटना के न होने की प्रायिकता क्या है? |
| 7 | The median of a set of 7 numbers is 25. If the largest number increases by 10, what will be the new median? | 7 संख्याओं के सेट की माध्यिका 25 है। यदि सबसे बड़ी संख्या में 10 जोड़ दिया जाए, तो नई माध्यिका क्या होगी? |
| 8 | A die is rolled once. What is the probability of getting an even number? | एक पासा एक बार फेंका जाता है। सम संख्या आने की प्रायिकता क्या है? |

## 2-Marks Questions

| प्रश्न नंबर) | प्रश्न |
|---|---|
| 1 | A bag contains 6 red, 4 blue, and 5 green balls. One ball is drawn randomly. What is the probability that the ball drawn is not red? एक थैले में 6 लाल, 4 नीले और 5 हरे गेंद हैं। यादृच्छिक रूप से एक गेंद निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात करें कि निकाली गई गेंद लाल नहीं है। |
| 2 | Two fair dice are rolled simultaneously. Find the probability of getting a sum of 9. दो निष्पक्ष पासे एक साथ फेंके जाते हैं। 9 का योग प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात करें। |
| 3 | A helicopter is reported to have crashed somewhere in a rectangular area of 100 $km^2$. If there is a lake of 20 $km^2$ within this area, what is the probability that the helicopter crashed in the lake? एक हेलीकॉप्टर के दुर्घटनाग्रस्त होने की सूचना मिलती है कि वह 100 किमी$^2$ के एक आयताकार क्षेत्र में गिरा है। यदि उस क्षेत्र में 20 किमी$^2$ की झील है, तो यह क्या प्रायिकता है कि हेलीकॉप्टर झील में गिरा है? |
| 4 | A courier company has 50 parcels: 20 for Kolkata, 15 for Mumbai, and the rest for |

<table>
<tr><th>प्रश्न नंबर)</th><th>प्रश्न</th></tr>
<tr><td></td><td>Delhi. If a parcel is chosen at random, what is the probability that it is for Delhi? एक कूरियर कंपनी के पास 50 पार्सल हैं, जिनमें से 20 कोलकाता भेजे जाने हैं, 15 मुंबई और बाकी दिल्ली। यदि एक पार्सल यादृच्छिक रूप से चुना जाए, तो उसके दिल्ली भेजे जाने वाले पार्सल होने की क्या प्रायिकता है?</td></tr>
<tr><td>5</td><td>A card is drawn from a well shuffled deck of 52 cards. Find the probability that the card drawn is either a red card or face card. 52 ताश के पत्तों की अच्छी तरह फेंटे गए गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। यह ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता या तो लाल रंग का हो या चित्र वाला पत्ता हो।</td></tr>
<tr><td>6</td><td>A researcher collected the heights (in cm) of 50 students in a school and grouped the data as follows:<br>एक शोधकर्ता ने स्कूल में 50 छात्रों की ऊँचाई (सेमी में) एकत्र की और डेटा को इस प्रकार सारणीकृत किया:<br><table><tr><td>Height (cm)</td><td>140-150</td><td>150-160</td><td>160-170</td><td>170-180</td><td>180-190</td></tr><tr><td>No. of Students</td><td>6</td><td>8</td><td>15</td><td>12</td><td>9</td></tr></table>. No. of Students: 6, 8, 15, 12, 9. Find the median height of the students using the cumulative frequency method. ऊंचाई (सेमी): 140-150, 150-160, 160-170, 170-180, 180-190। छात्रों की संख्या: 6, 8, 15, 12, 9। संचयी आवृत्ति विधि का उपयोग करके छात्रों की माध्यक ऊँचाई ज्ञात करें।</td></tr>
<tr><td>7</td><td>If the mean of 7 numbers is 30 and the mean of 3 of these numbers is 20, find the mean of the remaining 4 numbers. यदि 7 संख्याओं का माध्य 30 है और इनमें से 3 संख्याओं का औसत 20 है, तो शेष 4 संख्याओं का औसत ज्ञात करें।</td></tr>
<tr><td>8</td><td>The following data represents the number of hours studied by 12 students:<br>{4, 6, 8, 10, 10, 12, 14, 14, 16, 18, 20, 22}<br><br>Calculate the following:<br>a) Mean<br>b) Median<br><br>निम्न आँकड़े 12 छात्रों द्वारा पढ़ाई किए गए घंटों को दर्शाते हैं:<br>{4, 6, 8, 10, 10, 12, 14, 14, 16, 18, 20, 22}<br><br>निम्नलिखित की गणना कीजिए:</td></tr>
</table>

| प्रश्न नंबर) | प्रश्न | | |
|---|---|---|---|
| | a) औसत (Mean)<br>b) माध्यिका (Median) | | |
| 9 | In a frequency distribution, the mean is 18 and the sum of the frequencies is 150. If the frequencies of the first 5 classes are 12, 16, 20, 18, and 15, find the total sum of the observations in the distribution.<br>एक आवृत्ति वितरण में माध्य 18 है और आवृत्तियों का योग 150 है। यदि पहले 5 वर्गों की आवृत्तियाँ 12, 16, 20, 18 और 15 हैं, तो वितरण में प्रेक्षणों का कुल योग ज्ञात करें। | | |
| 10 | The heights of 7 students are given as: {140 cm, 150 cm, 155 cm, 160 cm, 162 cm, 165 cm, 170 cm}. If the median height is increased by 5 cm, what will be the new median height?<br>7 छात्रों की ऊंचाइयाँ निम्नलिखित हैं: {140 सेमी, 150 सेमी, 155 सेमी, 160 सेमी, 162 सेमी, 165 सेमी, 170 सेमी}। यदि माध्यिका की ऊंचाई में 5 सेमी जोड़ दी जाती है, तो नई माध्यिका ऊंचाई क्या होगी? | Understands the impact of changing the median on a set of data. | Analysis |
| 11 | A school has 500 students, out of which 300 are girls. If a student is selected at random, find the probability that:<br>(a) The selected student is a girl.<br>(b) The selected student is a boy.<br><br>एक स्कूल में 500 छात्र हैं, जिनमें से 300 छात्राएँ हैं। यदि यादृच्छिक रूप से एक विद्यार्थी चुना जाए, तो निम्नलिखित घटनाओं की प्रायिकताएँ ज्ञात कीजिए:<br>(क) चुना गया विद्यार्थी छात्रा हो।<br>(ख) चुना गया विद्यार्थी छात्र हो। | Applies knowledge of probability to real-life contexts | Level 3 – Apply (अनुप्रयोग स्तर( |

4 Marks Questions

Q1: The following table shows the marks obtained by 100 students in a Mathematics examination:

| Marks | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 5 | 8 | 12 | 15 | 20 | 18 | 10 | 6 | 4 | 2 |

Find the mean marks using the assumed mean method.

एक स्कूल की कक्षा 10वीं की गणित परीक्षा में 100 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का वितरण निम्नलिखित है:

| Marks | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 5 | 8 | 12 | 15 | 20 | 18 | 10 | 6 | 4 | 2 |



कल्पित माध्य विधि का उपयोग करके अंकों का औसत ज्ञात कीजिए।

Q2: The table below represents the income distribution of workers in a factory:

| Income (₹) | 0-5000 | 5000-10000 | 10000-15000 | 15000-20000 | 20000-25000 | 25000-30000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Workers | 7 | 12 | 18 | 20 | 15 | 8 |

Determine the median income.

एक कारखाने में श्रमिकों की आय वितरण निम्नलिखित है:

| Income (₹) | 0-5000 | 5000-10000 | 10000-15000 | 15000-20000 | 20000-25000 | 25000-30000 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Income (₹) | 0-5000 | 5000-10000 | 10000-15000 | 15000-20000 | 20000-25000 | 25000-30000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Workers | 7 | 12 | 18 | 20 | 15 | 8 |

माध्यिका आय ज्ञात कीजिए।

Q3: The table below shows the age distribution of people visiting a shopping mall:

| Age Group (Years) | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Visitors | 15 | 22 | 28 | 30 | 20 | 10 |

Find the mode of the age distribution..

एक शॉपिंग मॉल में आने वाले लोगों की आयु वितरण निम्नलिखित है:

| Age Group (Years) | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Visitors | 15 | 22 | 28 | 30 | 20 | 10 |

आयु वितरण का बहुलक ज्ञात करें।

Q4: A standard deck of 52 playing cards is shuffled, and one card is drawn at random. Find the probability that the card drawn is:
(a) A face card
(b) A red king
(c) A spade
(d) An ace of diamond.

एक ताश के 52 पत्तों की गड्डी में से यादृच्छिक रूप से एक पत्ता निकाला जाता है। उस पत्ते के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(क) फेस कार्ड (चित्र वाला पत्ता)

(ख) लाल बादशाह

(ग) हुकुम का पत्ता

(घ) ईंट का इक्का

Q5: A fair die is rolled twice. Find the probability that:
(a) The sum of the numbers obtained is at least 9.
(b) A prime number appears on both rolls.

एक निष्पक्ष पासा दो बार फेंका जाता है। निम्नलिखित घटनाओं की प्रायिकताएँ ज्ञात कीजिए:

(क( प्राप्त संख्याओं का योग कम से कम 9 हो।

(ख( दोनों बार एक अभाज्य संख्या आए।

Q6: A fair coin is tossed three times. Find the probability of getting:
(a) Exactly two heads
(b) At least one tail

एक निष्पक्ष सिक्का तीन बार उछाला जाता है। निम्नलिखित घटनाओं की प्रायिकताएँ ज्ञात कीजिए:

(क) सिर्फ दो हेड्स मिलें।

(ख) कम से कम एक टेल मिले।

Q7: एक सर्वेक्षण से पता चला कि 1000 परिवारों में से 400 के पास कार, 300 के पास बाइक, और 150 के पास दोनों हैं। यदि यादृच्छिक रूप से एक परिवार चुना जाए, तो निम्नलिखित घटनाओं की प्रायिकताएँ ज्ञात कीजिए:

(क) परिवार के पास कार या बाइक हो।

(ख) परिवार के पास न तो कार हो और न ही बाइक।

**5-Marks Questions**

1. A teacher recorded the marks obtained by 50 students in a Mathematics exam, as shown in the table below:

| Marks (x) | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Number of Students (f) | 3 | 5 | 8 | 12 | 10 | 5 | 4 | 2 | 1 |

Calculate the mean marks of students using the Assumed Mean Method.
काल्पित माध्य विधि का उपयोग करके छात्रों के औसत अंक की गणना करें।

Competency | दक्षता: Data Analysis & Interpretation डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या

Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Evaluate | मूल्यांकन

2. A company recorded the monthly salaries (in ₹1000s) of employees as follows:

| Salary (₹1000s) | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Employees | 2 | 8 | 12 | 20 | 30 | 18 | 7 | 3 |

Find the median salary of the employees.
कर्मचारियों के माध्यिका वेतन की गणना करें।

Competency | दक्षता: Data Analysis & Interpretation | डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या
Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Evaluate (Level 4) | मूल्यांकन (स्तर 4)

3. The runs scored by 60 players in a cricket tournament are given below:

| Runs | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Players | 5 | 8 | 15 | 20 | 6 | 3 | 2 | 1 |

Determine the modal class and mode of the given data.
दिए गए आंकड़ों के बहुलक वर्ग और बहुलक का निर्धारण करें।

Competency | दक्षता: Data Interpretation & Problem-Solving | आंकड़ों की व्याख्या और समस्या समाधान
Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Apply (Level 3) | लागू करें (स्तर 3)

4. Two fair dice are rolled together. Find the probability that:
a) The sum of the numbers is greater than 9.
b) The numbers obtained are prime.
c) The numbers obtained are consecutive.
d) The numbers obtained in both dice are same

दो निष्पक्ष पासे एक साथ फेंके जाते हैं। इसकी प्रायिकता ज्ञात करें कि:
a) संख्याओं का योग 9 से अधिक है।
b) प्राप्त संख्याएँ अभाज्य हैं।
c) प्राप्त संख्याएँ लगातार हैं।
d) दोनों पासों पर प्राप्त संख्या समान हैं।

Competency | दक्षता: Logical Reasoning & Probability | तार्किक तर्क एवं प्रायिकता

Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Apply (Level 3) | लागू करें (स्तर 3)

5. A deck of **52 playing cards** is shuffled. A card is drawn randomly.
Find the probability that:
a) The card is a **face card** (King, Queen, or Jack).
b) The card is **either a spade or a red card**.
c) The card is **not an ace**.
d)The card is red queen

52 ताश के पत्तों का एक डेक फेंटा जाता है। एक कार्ड यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। इसकी प्रायिकता ज्ञात करें कि:
a) कार्ड फेस कार्ड है (राजा, रानी, या गुलाम)।
b) कार्ड या तो हुकुम या लाल रंग का है।
c) कार्ड इक्का नहीं है।
d) कार्ड लाल बेगम है

Competency | दक्षता: Application of Probability in Gaming | खेलों में प्रायिकता का अनुप्रयोग

Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Apply (Level 3) | लागू करें (स्तर 3)

6. The table below shows the daily wages of workers in a factory:

| Wages (₹) | 200-250 | 250-300 | 300-350 | 350-400 | 400-450 | 450-500 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Workers | 5 | 8 | 15 | 20 | 12 | 10 |

Calculate the mean daily wage of the workers using the Assume mean method.
कल्पित माध्य विधि का उपयोग करके कर्मचारियों के दैनिक औसत वेतन की गणना करें।

Competency | दक्षता: Data Handling & Analysis | डेटा प्रबंधन एवं विश्लेषण

Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Evaluate (Level 4) | मूल्यांकन (स्तर 4)

7. The time taken (in minutes) by **40 students** to complete a mathematics test is given below:

| Time (min) | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Students | 4 | 8 | 10 | 6 | 7 | 5 |

Find the median time taken by the students.
छात्रों द्वारा लिया गया माध्यिका समय ज्ञात करें।

Competency | दक्षता: Data Representation & Interpretation | डेटा प्रस्तुति और व्याख्या
 Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Apply (Level 3) | लागू करें (स्तर 3)

8. A company recorded the number of products sold per day as follows:

| Products Sold | 0-50 | 50-100 | 100-150 | 150-200 | 200-250 | 250-300 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Days | 2 | 5 | 10 | 18 | 12 | 3 |

Determine the mode of the given data.
दिए गए डेटा का बहुलक निर्धारित करें।

Competency | दक्षता: Analytical Thinking in Business Data | व्यापार डेटा में विश्लेषणात्मक सोच
Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Apply (Level 3) | लागू करें (स्तर 3)

9. **The following table gives the age distribution of people in a town. The median age is given as 47 years. Find the missing frequency f.**

| Age (Years) | 0-20 | 20-40 | 40-60 | 60-80 | 80-100 |
|---|---|---|---|---|---|
| No. of People | 12 | 30 | F | 25 | 8 |

दी गई तालिका में एक कस्बे में रहने वाले लोगों की आयु वितरण दिया गया है। माध्यिका 47 वर्ष दी गई है। अज्ञात आवृत्ति f ज्ञात करें।

Competency | दक्षता: Data Analysis & Estimation | डेटा विश्लेषण और अनुमान

Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Analyze (Level 4) | विश्लेषण करें (स्तर 4)

---

10. A researcher collected data on the **monthly expenses** (in ₹) of 50 families and prepared the following distribution:

| Expenses (₹) | 5000-10000 | 10000-15000 | 15000-20000 | 20000-25000 | 25000-30000 |
|---|---|---|---|---|---|

| Expenses (₹) | 5000-10000 | 10000-15000 | 15000-20000 | 20000-25000 | 25000-30000 |
|---|---|---|---|---|---|
| No. of Families | 5 | 12 | 18 | 10 | 5 |

Find the mean monthly expense of a family using the assumed mean method.
कल्पित माध्य विधि का उपयोग करके एक परिवार का माध्य मासिक व्यय ज्ञात करें।

Competency | दक्षता: Application of Statistics in Economics | अर्थशास्त्र में सांख्यिकी का अनुप्रयोग
Cognitive Level | संज्ञानात्मक स्तर: Apply (Level 3) | लागू करें (स्तर 3)

Q11. **A traffic survey records the speed (in km/hr) of 100 vehicles on a busy road as follows:**

| Speed (km/hr) | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 5 | 12 | 18 | 25 | 20 | 12 | 8 |

Calculate the mean speed of vehicles using the assumed mean method.

(वाहनों की औसत गति को कल्पित माध्य विधि द्वारा गणना करें।)

- Competency: Data Analysis & Interpretation
- Cognitive Level: Application

Q12.

The monthly salaries (in Rs.) of 50 employees in a company are given in the following table:

| Salary (Rs.) | 5000-10000 | 10000-15000 | 15000-20000 | 20000-25000 | 25000-30000 |
|---|---|---|---|---|---|
| No. of Employees | 7 | 10 | 15 | 12 | 6 |

Determine the median salary of the employees.

(कर्मचारियों के वेतन का माध्यक ज्ञात करें।)

- Competency: Statistical Computation
- Cognitive Level: Analysis

Q13.

A teacher recorded the marks obtained by 60 students in a math test as follows:

| Marks | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Students | 2 | 5 | 7 | 10 | 12 | 8 | 6 | 5 | 3 | 2 |

Find the modal class and mode of the given distribution.

(दिए गए वितरण का बहुलक वर्ग और बहुलक ज्ञात करें।)

- Competency: Identifying Central Tendency
- Cognitive Level: Understanding

Q14. The table below represents the daily income (in ₹) of 80 workers in a factory:

| Income (₹) | 200-400 | 400-600 | 600-800 | 800-1000 | 1000-1200 | 1200-1400 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. of Workers | 5 | 10 | 20 | 25 | 12 | 8 |

Estimate the mean daily income using the Assume mean method.

(कल्पित माध्य विधि का उपयोग करके दैनिक औसत आय का अनुमान लगाएँ।)

- Competency: Data Analysis & Interpretation
- Cognitive Level: Application

## Case Studies

Case Study 1:

A school conducted a survey on the marks obtained by students in Mathematics. The data was grouped as follows:

| Marks Range | No. of Students |
|---|---|
| 0 – 20 | 5 |
| 20 - 40 | 8 |
| 40 - 60 | 15 |
| 60 - 80 | 10 |
| 80 - 100 | 12 |

Using this data, answer the following questions:

1. Find the class mark for the interval 40 - 60. (1 Mark)
2. Calculate the mean marks using the assumed mean method if the assumed mean is 50. (1 Mark)
3. Determine the modal class of the data. (1 Mark)
4. Find the median class and estimate the median. (2 Marks)

एक स्कूल ने गणित में छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों पर एक सर्वेक्षण किया। आंकड़ों को निम्नानुसार वर्गीकृत किया गया:

| अंक श्रेणी | छात्रों की संख्या |
|---|---|
| 0 - 20 | 5 |
| 20 - 40 | 8 |
| 40 - 60 | 15 |
| 60 - 80 | 10 |
| 80 - 100 | 12 |

इस डेटा का उपयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

1. 40 - 60 अंतराल के लिए वर्ग चिन्ह ज्ञात करें। (1 अंक)
2. मान लिया गया माध्य विधि का उपयोग करके माध्य ज्ञात करें यदि कल्पित माध्य 50 है। (1 अंक)
3. आंकड़ों की बहुलक वर्ग निर्धारित करें। (1 अंक)
4. माध्यिका वर्ग ज्ञात करें और माध्यिका का अनुमान लगाएं। (2 अंक(

Case Study 2:

A factory produces electronic devices, and the number of defective devices in different batches was recorded as follows:

| Batch Size | No. of Defective Devices |
|---|---|
| 0 - 50 | 5 |
| 50 - 100 | 8 |
| 100 - 150 | 10 |
| 150 - 200 | 12 |
| 200 - 250 | 15 |

Using this data, answer the following questions:

1. Find the class mark for the interval 100 - 150. (1 Mark)
2. Calculate the mean number of defective devices using the step-deviation method if the assumed mean is 125. (1 Mark)
3. Determine the modal class. (1 Mark)
4. Find the median class and estimate the median number of defective devices. (2 Marks)

एक फैक्ट्री इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस का उत्पादन करती है, और विभिन्न बैचों में दोषपूर्ण डिवाइसों की संख्या को निम्नानुसार दर्ज किया गया:

| बैच आकार | दोषपूर्ण डिवाइसों की संख्या |
|---|---|
| 0 - 50 | 5 |
| 50 - 100 | 8 |
| 100 - 150 | 10 |
| 150 - 200 | 12 |
| 200 - 250 | 15 |

इन आंकड़ों का उपयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

1. 100 - 150 अंतराल के लिए वर्ग चिन्ह ज्ञात करें। (1 अंक)
2. यदि अनुमानित माध्य 125 हो, तो पद विचलन विधि का उपयोग करके दोषपूर्ण उपकरणों की औसत संख्या की गणना कीजिए। )1 अंक(
3. बहुलक श्रेणी निर्धारित करें। (1 अंक)
4. माध्यिका श्रेणी ज्ञात करें और दोषपूर्ण डिवाइसों की माध्यिका संख्या का अनुमान लगाएं। (2 अंक)

---

Case Study 3:

A sports club organizes a lucky draw competition for its members. The details of the tickets distributed are given below:

| Ticket Type | No. of Tickets |
|---|---|
| Gold | 50 |
| Silver | 100 |
| Bronze | 150 |

One ticket is drawn randomly. Answer the following questions:

1. Find the probability of drawing a Gold ticket. (1.5 Mark)

2. What is the probability of drawing a Silver or a Bronze ticket? (1.5 Mark)
3. If a special prize is given to Gold ticket holders and the probability of winning that prize is 0.2, find the probability that a randomly chosen Gold ticket wins the special prize. (2 Marks)

एक खेल क्लब अपने सदस्यों के लिए एक लकी ड्रा प्रतियोगिता आयोजित करता है। टिकटों के वितरण का विवरण निम्नानुसार है:

| टिकट प्रकार | टिकटों की संख्या |
|---|---|
| गोल्ड | 50 |
| सिल्वर | 100 |
| ब्रॉन्ज़ | 150 |

एक टिकट यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

1. गोल्ड टिकट निकाले जाने की प्रायिकता ज्ञात करें। (1.5 अंक)
2. सिल्वर या ब्रॉन्ज़ टिकट निकाले जाने की प्रायिकता क्या होगी? (1.5 अंक)
3. यदि गोल्ड टिकट धारकों को विशेष पुरस्कार मिलता है और पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.2 है, तो यादृच्छिक रूप से चुने गए गोल्ड टिकट के पुरस्कार जीतने की प्रायिकता ज्ञात करें। (2 अंक()

# Study Materials

aglasem.com

## Model Papers

Sample Papers

Half Yearly Sample Papers

## Important Resources

Periodic Table

Writing Skills / Formats

Maps of India / World

## Notes

- [ ] Class 6 Notes
- [ ] Class 7 Notes
- [ ] Class 8 Notes
- [ ] Class 9 Notes
- [ ] Class 10 Notes
- [ ] Class 11 Notes
- [ ] Class 12 Notes

## Books and Solutions

NCERT Books

NCERT Book Solutions

HC Verma Chapter Wise Solutions

RD Sharma Solutions

CGBSE Solutions