परीक्षा पुस्तिका संख्या
Test Booklet No.:

303680

Subject : MATHEMATICS

विषय : गणित

Test Booklet Code
परीक्षा पुस्तिका संकेत

D

Read carefully the Instructions on the Back Cover of this Test Booklet.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिए गए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

Time Allowed : **2.5** *Hours*
निर्धारित समय : **2.5** *घंटे*

Maximum Marks : **100**
अधिकतम अंक : **100**

Important Instructions :

1. **The Answer Sheet is inside this Booklet.** When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on Side 1 and Side 2 carefully with **blue/black ball point pen only.**
2. This question paper consists of 20 pages and contains **29** questions. All questions are compulsory.
3. Use blue/black ball point pen only for writing particulars and marking responses in the Answer Sheet.
4. On Completion of the test the **candidates must hand over the Answer Sheet to the invigilator in the room/hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
5. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray mark on the Answer Sheet.
6. The questions are divided into **three** sections.
7. **Section I** : Questions 1 to 23 are **Multiple Choice Question.** Each multiple choice question has four options out of which only ONE option is correct. Each correct answer earns a credit of 3 marks. **A wrong answer carries a penalty of – 1 mark.**
8. **Section II** : Questions 24 to 28 are **Numerical Questions.** Each correct answer earns a credit of 5 marks. There is no negative marking for these questions.
9. **Section III** : Question 29 is a **Column-matching Question.** In this question, there are 3 items in the left column (Column I) and 5 options in the right column (Column II). You have to match each item in Column I with ALL the correct options in Column II. For each item in Column I, you earn 2 marks if all correct matches in Column II are indicated, and no incorrect matches are indicated. There is no negative marking for this question.
10. For all types, an unanswered question earns no mark.

Apart from filling in bubbles for answers and roll number, do not write anything else on the Answer Sheet.

Roll Number : The following example illustrates the correct way of writing your Roll Number.

Example : Suppose your roll number is **2093184**. Write it out in the box provided at the top of the grid in the Answer Sheet. Then for every digit in the roll number, fill in the appropriate bubble in the corresponding column, as shown.

2	0	9	3	1	8	4
⓪	●	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	●	①	①
●	②	②	②	②	②	②
③	③	③	●	③	③	③
④	④	④	④	④	④	●
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨

महत्त्वपूर्ण निर्देश :

1. **उत्तर-पत्र इस पुस्तिका के अंदर है।** जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए तब उत्तर-पत्र को बाहर निकालिए तथा साइड-1 व साइड-2 पर सभी प्रविष्टियाँ सावधानी से केवल **नीले/काले बॉल पाइंट पेन** से भरें।
2. इस प्रश्न पत्र में **20** पृष्ठ हैं जिनमें **29** प्रश्न दिए गए हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
3. प्रविष्टियाँ भरने के लिए तथा उत्तर-पत्र पर अपने उत्तर निर्दिष्ट करने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
4. परीक्षा की समाप्ति पर **परीक्षार्थी उत्तर-पत्र को परीक्षा कक्ष में निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी को परीक्षा पुस्तिका अपने साथ ले जाने की अनुमति है।**
5. परीक्षार्थी यह सुनिश्चित करें कि उत्तर-पत्र मुड़े नहीं। उत्तर-पत्र पर किसी प्रकार का अवांछित चिह्न अंकित न करें।
6. प्रश्नों को तीन भागों में बाँटा गया है।
7. **भाग I** : प्रश्न 1 से 23 **बहुविकल्पीय प्रश्न** हैं। प्रत्येक बहुविकल्पी प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक विकल्प ही सही है। प्रत्येक सही उत्तर के 3 अंक हैं। **गलत उत्तर देने के दंड के रूप में – 1 अंक काट लिया जाएगा।**
8. **भाग II** : प्रश्न 24 से 28 **आंकिक प्रश्न** हैं। प्रत्येक सही उत्तर देने पर 5 अंक दिए जाएँगे। इन प्रश्नों में कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।
9. **भाग III** : प्रश्न 29 **कॉलम-मिलान प्रश्न** है। इस प्रश्न में बाएँ कॉलम (कॉलम I) में 3 मद दिए गए हैं तथा दाएँ कॉलम (कॉलम II) में 5 विकल्प दिए गए हैं। आपको कॉलम I के प्रत्येक मद का मिलान कॉलम II में दिए गए **सभी** सही विकल्पों से करना है। कॉलम I के प्रत्येक मद के लिए आपको 2 अंक तभी दिए जाएँगे जब आप कॉलम II के सभी सही विकल्पों को इंगित करेंगे और कोई भी गलत विकल्प इंगित नहीं होगा। इस प्रश्न में कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।
10. सभी प्रकार के प्रश्नों, जिनका उत्तर नहीं दिया गया है, के लिए कोई अंक नहीं दिया जाएगा।

अपने उत्तरों एवं अनुक्रमांक के अतिरिक्त उत्तर-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें।

अनुक्रमांक : नीचे दिए गए उदाहरण में आपको अनुक्रमांक लिखने की सही विधि समझाई गई है।

उदाहरण : मान लीजिए आपका अनुक्रमांक **2093184** है। उत्तर-पत्र में शीर्ष पर दी गई ग्रिड में इसे लिखिए। इसके पश्चात् अनुक्रमांक के प्रत्येक अंक के लिए, दर्शाए अनुसार, तदनुरूपी कॉलम में दिए गए उपयुक्त गोलों को भरिए।

2	0	9	3	1	8	4
⓪	●	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	●	①	①
●	②	②	②	②	②	②
③	③	③	●	③	③	③
④	④	④	④	④	④	●
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨

Name of the Candidate (in Capital letters) : ______________________
परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Roll Number (in Figures)
अनुक्रमांक (अंकों में) : | | | | | | | | |

(In Words) (शब्दों में) : ______________________

Examination Centre Number (परीक्षा केन्द्र क्रमांक) | | | | | | |

Name of Examination Centre (in Capital letters) :
परीक्षा केन्द्र का नाम (बड़े अक्षरों में) : ______________________

Candidate's Signature :
परीक्षार्थी के हस्ताक्षर : ______________________

Invigilator's Signature :
निरीक्षक के हस्ताक्षर : ______________________

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so. (इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।)

SEAL

SECTION I : MULTIPLE CHOICE QUESTIONS

*This section contains **23** questions.*

For questions 1 to 23 only one of the four options is correct. You have to indicate your answer by filling the appropriate bubble in the Answer Sheet. A correct answer will earn 3 marks, a wrong answer will earn (– 1) mark, and an unattempted question will earn 0 mark.

1. The total length of all the edges of a cube is X m. If the surface area of the cube is X m^2, what is its volume ?

(A) 2 m^3 (B) 8 m^3 (C) X m^3 (D) X^3 m^3

2. At present the ratio of Sachin's age to Arjun's age is 3 : 1. Three years ago the ratio was 4 : 1. In how many years will the ratio be 2 : 1 ?

(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

3. What is the sum of all the two-digit positive integers whose units digit is 3 ?

(A) 467 (B) 477 (C) 487 (D) 497

4. The angles of a triangle are in the ratio 1 : 3 : 5. What is the difference between the largest angle and the smallest angle ?

(A) 60° (B) 65° (C) 70° (D) 80°

5. The first and third digits of the five-digit number d6d41 are the same. If the number is exactly divisible by 9, what is the sum of its five digits ?

(A) 18 (B) 25 (C) 27 (D) 36

SPACE FOR ROUGH WORK

भाग I : बहुविकल्पी प्रश्न

*इस भाग में **23** प्रश्न हैं ।*

प्रश्न 1 से 23 के लिए दिए गए चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प ही सही है । आपको उत्तर-पुस्तिका में उपयुक्त गोले को भरकर अपने उत्तर को दर्शाना है । एक सही उत्तर 3 अंक अर्जित करेगा, एक गलत उत्तर (– 1) अंक अर्जित करेगा तथा नहीं किया गया प्रश्न 0 अंक अर्जित करेगा ।

1. किसी घन के सभी किनारों की कुल लंबाई X m है । यदि इस घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल X m^2 है, तो इसका आयतन क्या है ?

(A) 2 m^3 (B) 8 m^3 (C) X m^3 (D) X^3 m^3

2. सचिन की वर्तमान आयु और अर्जुन की वर्तमान आयु का अनुपात 3 : 1 है । तीन वर्ष पहले यह अनुपात 4 : 1 था । कितने वर्षों बाद यह अनुपात 2 : 1 हो जाएगा ?

(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

3. दो अंकों वाले उन सभी धनात्मक पूर्णांकों का योगफल क्या है, जिनके इकाई का अंक 3 है ?

(A) 467 (B) 477 (C) 487 (D) 497

4. किसी त्रिभुज के कोण 1 : 3 : 5 के अनुपात में हैं । सबसे बड़े कोण और सबसे छोटे कोण का अंतर क्या है ?

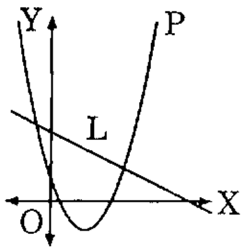
(A) 60° (B) 65° (C) 70° (D) 80°

5. पाँच अंकों वाली एक संख्या d6d41 के पहले और तीसरे अंक समान हैं । यदि यह संख्या ठीक-ठीक 9 से विभाज्य है, तो इसके पाँचों अंकों का योगफल क्या है ?

(A) 18 (B) 25 (C) 27 (D) 36

रफ कार्य के लिए जगह

6. Which of the following could be the equations of the parabola P and straight line L in the graph shown below ?



(A) $y = x^2 - 3x + 1$ and $y = 3 - x/2$ respectively

(B) $y = x^2 + x - 1$ and $y = 3 - x/2$ respectively

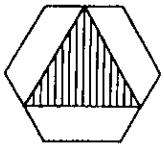
(C) $y = x^2 - 3x + 1$ and $y = 3 + x/2$ respectively

(D) $y = x^2 - 2x - 1$ and $y = 3 + x/2$ respectively

7. What is the greatest integer value of x for which $\frac{x+7}{x-10} < 0$?

(A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6

8. The diagram shows an equilateral triangle (shaded) with its vertices at the mid-points of alternate sides of a regular hexagon.

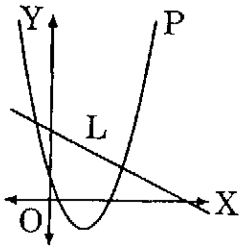


What is the ratio of the area of the triangle to the area of the hexagon ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 4 : 9 (D) 3 : 8

SPACE FOR ROUGH WORK

6. नीचे दर्शाए आलेख में, निम्नलिखित में से कौन-से परवलय P और सरल रेखा L के समीकरण हो सकते हैं ?



(A) क्रमशः $y = x^2 - 3x + 1$ और $y = 3 - x/2$

(B) क्रमशः $y = x^2 + x - 1$ और $y = 3 - x/2$

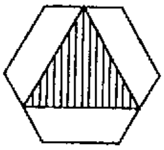
(C) क्रमशः $y = x^2 - 3x + 1$ और $y = 3 + x/2$

(D) क्रमशः $y = x^2 - 2x - 1$ और $y = 3 + x/2$

7. $\frac{x+7}{x-10} < 0$ के लिए, x का अधिकतम पूर्णांकीय मान क्या है ?

(A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6

8. नीचे दिया गया आरेख एक समबाहु त्रिभुज (छायांकित) को दर्शाता है, जिसके शीर्ष एक सम षड्भुज की एकांतर भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं पर हैं ।

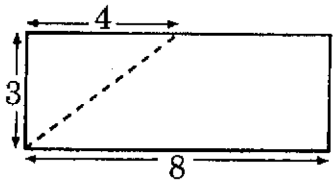


त्रिभुज के क्षेत्रफल का षड्भुज के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है ?

(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 4 : 9 (D) 3 : 8

रफ कार्य के लिए जगह

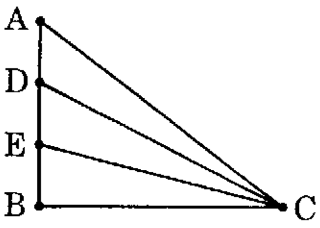
9. A 3 × 8 rectangle is cut into two pieces along the dashed line shown.



The two pieces are then rearranged to form a right-angled triangle. What is the perimeter of the triangle formed ?

(A) 22 (B) 23 (C) 24 (D) 32

10. Triangle ABC is right-angled at B, and side AB is divided into three equal parts by points D and E.

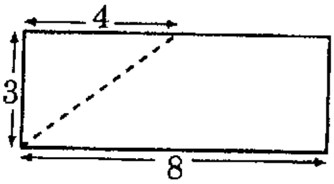


Find $\dfrac{AC^2 - EC^2}{DC^2 - BC^2}$.

(A) 2 (B) $\dfrac{9}{4}$ (C) $\dfrac{5}{2}$ (D) 3

SPACE FOR ROUGH WORK

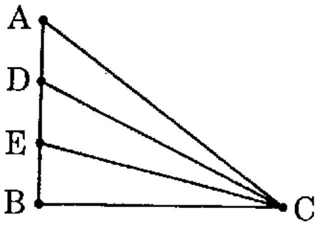
9. एक 3 × 8 आयत को नीचे दर्शाए अनुसार एक बिंदुकित रेखा के अनुदिश दो टुकड़ों में काटा जाता है ।



इन दोनों टुकड़ों को पुनः व्यवस्थित करके एक समकोण त्रिभुज बनाया जाता है । इस प्रकार बने त्रिभुज का परिमाप क्या है ?

(A) 22 (B) 23 (C) 24 (D) 32

10. ABC एक समकोण त्रिभुज है, जिसका कोण B समकोण है । भुजा AB को बिन्दुओं D और E द्वारा तीन बराबर भागों में विभाजित किया गया है ।



$\dfrac{AC^2 - EC^2}{DC^2 - BC^2}$ ज्ञात कीजिए ।

(A) 2 (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{5}{2}$ (D) 3

रफ कार्य के लिए जगह

11. In triangle ABC, $\angle$ ABC = 90° and $\angle$ BAC = 60°. The bisector of $\angle$ BAC meets BC at D. What is the ratio BD : DC ?

(A) 1 : 1 (B) 1 : $\sqrt{2}$ (C) 1 : $\sqrt{3}$ (D) 1 : 2

12. It is possible to construct a triangle PQR with

(A) PR = RQ = 3 cm, $\angle$ PRQ = 110°, $\angle$ PQR = 25°

(B) PQ = 4 cm, QR = 5 cm, $\angle$ QPR = 20°, $\angle$ PQR = 130°

(C) PQ = 3 cm, QR = 6 cm, $\angle$ PQR = 60°, $\angle$ PRQ = 30°

(D) PQ = 2 cm, QR = 3 cm, PR = 6 cm

13. Abdul, Beena, Chitra and Danny all took the same test. The average score of all four candidates was 64; Abdul and Beena had an average of 64; Abdul and Danny had a average of 52, while Beena and Danny had an average of 72. What was Danny's score ?

(A) 60 (B) 64 (C) 68 (D) 72

14. If a and b are roots of the equation $x^2 + 5x + d = 0$ and a and c are roots of the equation $x^2 + 6x + 2d = 0$, which of the following is a possible value of d ? The two quadratic equations have only one common root.

(A) 2 (B) 4 (C) -2 (D) -4

SPACE FOR ROUGH WORK

11. त्रिभुज ABC में, $\angle ABC = 90°$ और $\angle BAC = 60°$ है । $\angle BAC$ का समद्विभाजक BC से D पर मिलता है । अनुपात BD : DC क्या है ?

(A) 1 : 1 (B) $1 : \sqrt{2}$ (C) $1 : \sqrt{3}$ (D) 1 : 2

12. नीचे दिए गए जिन मापनों से त्रिभुज PQR की रचना की जा सकती है, वह हैं :

(A) PR = RQ = 3 cm, $\angle PRQ = 110°$, $\angle PQR = 25°$

(B) PQ = 4 cm, QR = 5 cm, $\angle QPR = 20°$, $\angle PQR = 130°$

(C) PQ = 3 cm, QR = 6 cm, $\angle PQR = 60°$, $\angle PRQ = 30°$

(D) PQ = 2 cm, QR = 3 cm, PR = 6 cm

13. अब्दुल, बीना, चित्रा और डैनी एक ही टेस्ट में बैठते हैं । चारों प्रत्याशियों के औसत प्राप्त अंक 64 हैं; अब्दुल और बीना का औसत 64 है; अब्दुल और डैनी का औसत 52 है, जबकि बीना और डैनी का औसत 72 है । डैनी द्वारा प्राप्त किए गए अंक क्या हैं ?

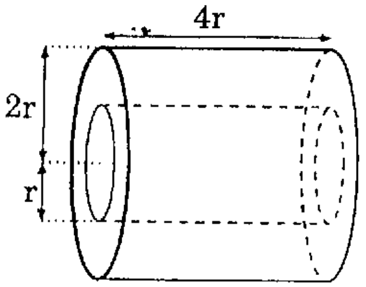
(A) 60 (B) 64 (C) 68 (D) 72

14. यदि a और b समीकरण $x^2 + 5x + d = 0$ के मूल हैं तथा a और c समीकरण $x^2 + 6x + 2d = 0$ के मूल हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा d का संभावित मान है ? दोनों द्विघात समीकरणों में केवल एक उभयनिष्ठ मूल है ।

(A) 2 (B) 4 (C) – 2 (D) – 4

रफ कार्य के लिए जगह

15. A cylindrical hole of radius r and of length 4r is bored symmetrically through a solid cylinder of radius 2r and length 4r as shown.



What is the total surface area of the resulting solid ?

(A) $22\pi r^2$ (B) $24\pi r^2$ (C) $32\pi r^2$ (D) $30\pi r^2$

16. Let N be the product of the first 11 positive integers, i.e., $N = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11$. What is the smallest positive integer which is ***not*** a factor of N ?

(A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15

17. A bag contains two coins. One of them is a regular coin whereas the other has heads on both sides. A coin is picked at random from the bag and tossed. Then the probability that the coin comes up tails is

(A) 0 (B) 1/2 (C) 1/4 (D) 3/4

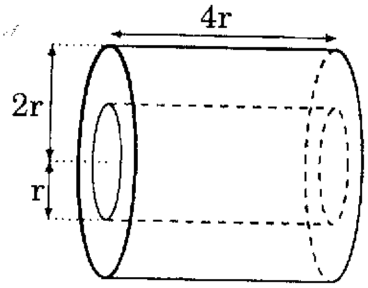
18. A positive integer m divides $748x + 714y$ for all integer values of x and y. How many values can m have ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) Infinitely many

SPACE FOR ROUGH WORK

15. त्रिज्या 2r और लंबाई 4r वाले एक ठोस बेलन के आर-पार त्रिज्या r और लंबाई 4r का एक बेलनाकार सममित रूप से छेद बनाया जाता है, जैसा नीचे दर्शाया गया है ।



परिणामी ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(A) $22\pi r^2$ (B) $24\pi r^2$ (C) $32\pi r^2$ (D) $30\pi r^2$

16. मान लीजिए कि N प्रथम 11 धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल है, अर्थात् $N = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11$ है । वह न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक क्या है जो N का एक गुणनखंड ***नहीं*** है ?

(A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15

17. एक थैले में दो सिक्के हैं । इनमें से एक नियमित सिक्का है, जबकि दूसरे सिक्के पर दोनों ओर 'चित' है । इस थैले में से एक सिक्का यादृच्छिक रूप से निकाल कर उछाला जाता है । इस सिक्के पर 'पट' आने की प्रायिकता क्या है ?

(A) 0 (B) 1/2 (C) 1/4 (D) 3/4

18. एक धनात्मक पूर्णांक m, x और y के सभी पूर्णांकीय मानों के लिए, 748x + 714y को विभाजित करता है । m के कितने मान हो सकते हैं ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) अपरिमित रूप से अनेक

रफ कार्य के लिए जगह

19. For what value of k, will the three numbers x, $2x - k$ and $3x + 18$ be in arithmetic progression ?

(A) -6 (B) 6 (C) 9 (D) -9

20. The mean, median and mode of the data set 7, 7, 5, 7, x are the same. What number does x represent ?

(A) 7 (B) 8 (C) 10 (D) 9

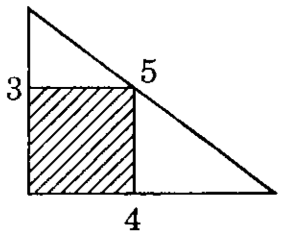
21. The number of integers N for which $N^2 - N$ is a prime number is

(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) 3

22. In a sequence of positive integers, every term after the second term is the sum of the two previous terms. If the third term is 9 and the fifth term is 19, the sixth term is

(A) 29 (B) 19 (C) 48 (D) 28

23. A square (shaded) is inscribed in a 3-4-5 right-angled triangle as shown.



What fraction of the triangle's area does it occupy ?

(A) $\frac{12}{25}$ (B) $\frac{24}{49}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{25}{49}$

SPACE FOR ROUGH WORK

19. k के किस मान के लिए, तीनों संख्याएँ x, 2x – k और 3x + 18 एक समांतर श्रेढ़ी में होंगी ?

(A) – 6 (B) 6 (C) 9 (D) – 9

20. आँकड़ों के समुच्चय 7, 7, 5, 7, x के माध्य, माध्यक और बहुलक समान हैं । x कौन-सी संख्या को निरूपित करता है ?

(A) 7 (B) 8 (C) 10 (D) 9

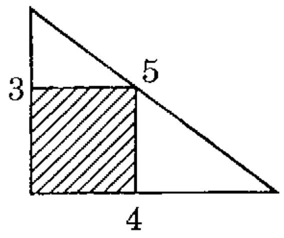
21. उन पूर्णांकों की संख्या N, जिनके लिए $N^2 - N$ एक अभाज्य संख्या है, निम्नलिखित है :

(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) 3

22. धनात्मक पूर्णांकों के एक अनुक्रम में, दूसरे पद के बाद का प्रत्येक पद पिछले दो पदों के योगफल के बराबर है । यदि तीसरा पद 9 और पाँचवाँ पद 19 है, तो छठा पद है

(A) 29 (B) 19 (C) 48 (D) 28

23. एक 3-4-5 समकोण त्रिभुज के अंतर्गत एक वर्ग (छायांकित) दर्शाया गया है ।



इसने त्रिभुज के क्षेत्रफल का कौन-सा भाग घेरा हुआ है ?

(A) $\frac{12}{25}$ (B) $\frac{24}{49}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{25}{49}$

रफ कार्य के लिए जगह

SECTION II : NUMERICAL QUESTIONS

This section contains 5 questions.

For questions 24 to 28 the answer is an integer between 0 and 99. You have to indicate the answer by filling bubbles in the appropriate grid provided in the Answer Sheet. Each question carries 5 marks.

24. I went to a book shop which displayed a board saying "70% off". I chose a book for which the displayed price was ₹ X. After a brief calculation, I realized that 30% of ₹ X was a reasonable amount and hence decided to buy it. At the counter I realized that ₹ X was actually the price after the discount. The difference between the original price and the price I had calculated was ₹ 91. What is the value of X ?

25. Triangle ABC is right-angled at B, with AB = 6 cm and BC = 8 cm. Points D and E are the mid-points of AB and AC respectively. Point F is the point of trisection of BC which lies closer to B than to C. What is the area of Δ DEF in cm^2 ?

SPACE FOR ROUGH WORK

भाग II : संख्यात्मक प्रश्न

इस भाग में 5 प्रश्न हैं ।

प्रश्न 24 से 28 में उत्तर 0 और 99 के बीच एक पूर्णांक है । उत्तर-पुस्तिका में दी गई ग्रिड में उपयुक्त गोलों को भर कर आपको अपने उत्तर को दर्शाना है । प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है ।

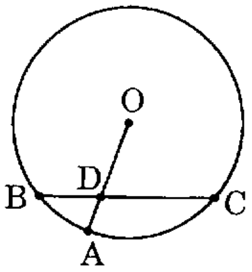
24. मैं एक पुस्तकों की दुकान पर जाता हूँ, जहाँ एक बोर्ड पर "70% की छूट" दर्शाई गई है । मैं एक पुस्तक चुनता हूँ जिसका अंकित मूल्य ₹ X है । एक संक्षिप्त परिकलन करने पर, मैंने यह अनुभव किया कि ₹ X का 30% एक उचित मूल्य है और इसीलिए मैंने उसे खरीदने का निर्णय कर लिया । काउन्टर पर पहुँचने पर मुझे पता लगा कि ₹ X छूट दिए जाने के बाद वाला मूल्य है । प्रारंभिक मूल्य तथा मेरे द्वारा परिकलित मूल्य का अंतर ₹ 91 था । X का मान क्या है ?

25. त्रिभुज ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसका कोण B समकोण है तथा इसमें AB = 6 सेमी और BC = 8 सेमी है । बिन्दु D और E क्रमशः AB और AC के मध्य-बिन्दु हैं । बिन्दु F भुजा BC का समत्रिभाजन बिन्दु है, जो C की तुलना में B के अधिक निकट है । सेमी^{2} में Δ DEF का क्षेत्रफल क्या है ?

रफ कार्य के लिए जगह

26. A, B, C, D are the corners of a rectangular piece of paper lying on a horizontal table. CD = 10 cm and AD = 20 cm. E and F are the mid-points of CD and AB, respectively. Shabana holds a pencil vertically at the point E. The tip of the pencil subtends complementary angles at the points C and F. What is the length of the pencil in cm ?

27. In the diagram shown, O is the centre of the circle, A is a point on the circle, and BC is a chord of the circle; OA and BC intersect at D.



Given that AD = 2, BD = 4 and OD = 6, find the length of CD.

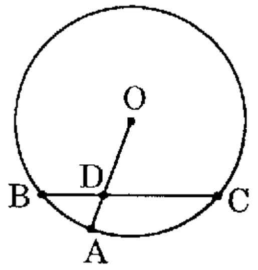
(Note : The diagram is not drawn to scale.)

28. How many three-digit positive integers are there with the following property : *the sum of the digits is either 9 or 18* ?

SPACE FOR ROUGH WORK

26. A, B, C, D एक क्षैतिज मेज़ पर रखे एक आयताकार कागज़ के कोने हैं । CD = 10 सेमी और AD = 20 सेमी है । E और F क्रमशः CD और AB के मध्य-बिन्दु हैं । शबाना बिन्दु E पर एक पेंसिल ऊर्ध्वाधर रूप से खड़ी करती है । पेंसिल का टिप वाला सिरा बिन्दुओं C और F पर पूरक कोण अंतरित करता है । सेमी में पेंसिल की लंबाई क्या है ?

27. दर्शाए गए आरेख में, O वृत्त का केन्द्र है, A वृत्त पर स्थित बिन्दु है, BC वृत्त की एक जीवा है तथा OA और BC परस्पर D पर प्रतिच्छेद करते हैं ।



AD = 2, BD = 4 और OD = 6 दिया गया है । CD की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

(नोट : आरेख स्केल के अनुसार नहीं बना है ।)

28. निम्नलिखित गुण वाले कितने तीन-अंकीय धनात्मक पूर्णांक हैं ?

"अंकों का योगफल 9 या 18 है ।"

रफ कार्य के लिए जगह

SECTION III : COLUMN-MATCHING QUESTION

This section contains 1 question.

For question 29 you have to match the options in Column II for each item in Column I. You have to indicate the matches by filling bubbles in the appropriate grid provided in the Answer Sheet. If ***all correct options are matched, and no incorrect option is matched,*** *each item in Column I earns 2 marks.*

29. Column I lists three quadratic functions of real variables. Column II lists some properties of these functions. For each item in Column I, match all the correct options in Column II.

Column I	**Column II**
(i) $f(x) = x^2 - 4x + 5$	(A) f(x) can take negative values over a range of values of x.
(ii) $f(x) = x^2 - 6x + 9$	(B) f(x) is never negative.
(iii) $f(x) = x^2 - 8x + 15$	(C) $f(x) = 0$ has two equal real roots.
	(D) $f(x) = 0$ has two distinct real roots.
	(E) $f(x) = 3$ has two distinct real roots.

SPACE FOR ROUGH WORK

भाग III : स्तंभ-सुमेलन प्रश्न

*इस भाग में **1** प्रश्न है ।*

*प्रश्न 29 के लिए, आपको स्तंभ II में दिए गए विकल्पों का स्तंभ I में दिए गए प्रत्येक मद (कथन) के साथ सुमेलन करना है । उत्तर-पुस्तिका में दी हुई ग्रिड में उपयुक्त गोलों को भर कर आपको इन सुमेलनों को दर्शाना है । यदि **सभी सही विकल्पों का सुमेलन किया जाता है तथा कोई गलत सुमेलन नहीं किया गया है,** तो स्तंभ I का प्रत्येक कथन 2 अंक अर्जित करेगा ।*

29. स्तंभ I में, वास्तविक चरों के तीन द्विघात फलनों को लिखा गया है । स्तंभ II में इन फलनों के कुछ गुण लिखे गए हैं । स्तंभ I के प्रत्येक मद (कथन) के लिए, स्तंभ II के सभी सही विकल्प सुमेलित कीजिए ।

स्तंभ I	**स्तंभ II**
(i) $f(x) = x^2 - 4x + 5$	(A) x के मानों के एक परिसर में $f(x)$ ऋणात्मक मान ले सकता है ।
(ii) $f(x) = x^2 - 6x + 9$	(B) $f(x)$ कभी ऋणात्मक नहीं है ।
(iii) $f(x) = x^2 - 8x + 15$	(C) $f(x) = 0$ के दो समान वास्तविक मूल हैं ।
	(D) $f(x) = 0$ के दो भिन्न वास्तविक मूल हैं ।
	(E) $f(x) = 3$ के दो भिन्न वास्तविक मूल हैं ।

रफ कार्य के लिए जगह

उत्तर-पत्र पर लिखने के लिए निर्देश
Instructions for writing on the Answer Sheet

Multiple Choice Questions : The following example illustrates the correct way of answering a Multiple Choice Question.

Example :

6. If $2x - 3 = 1$, then x equals

(A) 1 (B) 2

(C) – 1 (D) – 2

Answer : The answer to this question is option (B). You have to mark it on the Answer Sheet as shown.

6.	A	B	C	D
	○	●	○	○

Numerical Questions : The following example illustrates the correct way of answering a Numerical Question.

Example :

14. What is the sum of the first 9 natural numbers ?

Answer : The answer is 45. You have to indicate the answer by filling the bubble containing "5" in the right column, and the bubble containing "4" in the left column of the grid in the Answer Sheet, as shown.

14.	
⓪	⓪
①	①
②	②
③	③
●	④
⑤	●
⑥	⑥
⑦	⑦
⑧	⑧
⑨	⑨

Note : The answer to every Numerical Question is an integer between 0 and 99. If the answer is a single digit, for example, 5, enter it as "05". If the answer is zero, enter it as "00".

Column-matching Questions : The following example illustrates the correct way of answering a Column-matching question.

Example :

16. Column I below lists three categories of numbers. Column II lists some numbers. For each item in Column I, match ALL the correct options in Column II.

Column I	Column II
(i) Even number	(A) 1
(ii) Odd number	(B) 2
(iii) Square of a natural number	(C) 3
	(D) 4
	(E) 5

Answer : The correct matches for this question are :

(i) : (B), (D)

(ii) : (A), (C), (E)

(iii) : (A), (D)

16.	A	B	C	D	E
i	○	●	○	●	○
ii	●	○	●	○	●
iii	●	○	○	●	○

You have to indicate the answer as shown.

बहुविकल्पी प्रश्न : निम्नलिखित उदाहरण बहुविकल्पी प्रश्न के उत्तर देने के सही ढंग की व्याख्या करता है ।

उदाहरण :

6. यदि $2x - 3 = 1$ है, तो x बराबर है

(A) 1 (B) 2

(C) – 1 (D) – 2

उत्तर : इस प्रश्न का उत्तर विकल्प (B) है । इसे उत्तर-पत्र पर आपको दर्शाए अनुसार इंगित करना है ।

6.	A	B	C	D
	○	●	○	○

आंकिक प्रश्न : निम्नलिखित उदाहरण आंकिक प्रश्न के उत्तर देने के सही ढंग की व्याख्या करता है ।

उदाहरण :

14. प्रथम 9 प्राकृत संख्याओं का योग क्या है ?

उत्तर : इसका उत्तर 45 है । दर्शाए अनुसार आपको अपने उत्तर को उत्तर-पत्र में दाएँ कॉलम में "5" के सामने वाले गोले को भरकर तथा ग्रिड के बाएँ कॉलम में "4" के सामने के गोले को भरकर इंगित करना है ।

14.	
⓪	⓪
①	①
②	②
③	③
●	④
⑤	●
⑥	⑥
⑦	⑦
⑧	⑧
⑨	⑨

नोट : प्रत्येक आंकिक प्रश्न का उत्तर 0 एवं 99 के बीच की पूर्ण संख्या है । यदि उत्तर एकल अंक का है, जैसे 5 तो इसकी प्रविष्टि "05" के रूप में कीजिए । यदि उत्तर शून्य है, तो इसकी प्रविष्टि "00" के रूप में कीजिए ।

कॉलम-मिलान प्रश्न : निम्नलिखित उदाहरण कॉलम-मिलान प्रश्न के उत्तर देने के सही ढंग की व्याख्या करता है ।

उदाहरण :

16. नीचे कॉलम I में संख्याओं के तीन प्रकार दिए गए हैं । कॉलम II में कुछ संख्याएँ दी गई हैं । कॉलम I के प्रत्येक मद के लिए कॉलम II के सभी सही विकल्पों से मिलान कीजिए ।

कॉलम I	कॉलम II
(i) सम संख्या	(A) 1
(ii) विषम संख्या	(B) 2
(iii) एक प्राकृत संख्या का वर्ग	(C) 3
	(D) 4
	(E) 5

उत्तर : इस प्रश्न के सही मिलान हैं :

(i) : (B), (D)

(ii) : (A), (C), (E)

(iii) : (A), (D)

16.	A	B	C	D	E
i	○	●	○	●	○
ii	●	○	●	○	●
iii	●	○	○	●	○

आपको उत्तर को यहाँ पर दर्शाए गए तरीके से इंगित करना है ।

SEAL