

Roll No.
रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.
परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

- Please check that this question paper contains **12** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the student will read the question paper only and will not write any answer on the answer script during this period.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **12** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जायेगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

MATHEMATICS

गणित

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

General Instructions :

- All questions are compulsory.
- The question paper consists of **30** questions divided into four sections — A, B, C and D. Section A comprises of **ten** questions of **1** mark each, Section B comprises of **five** questions of **2** marks each, Section C comprises of **ten** questions of **3** marks each and Section D comprises of **five** questions of **6** marks each

- (iii) All questions in Section A are to be answered in one word, one sentence or as per the exact requirement of the question.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in one question of 2 marks each, three questions of 3 marks each and two questions of 6 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) In question on construction, the drawings should be neat and exactly as per the given measurement.
- (vi) Use of calculators is not permitted.

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं । खण्ड अ में दस प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है, खण्ड ब में पाँच प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं, खण्ड स में दस प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं तथा खण्ड द में पाँच प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक प्रश्न के 6 अंक हैं ।
- (iii) खण्ड अ में प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक शब्द, एक वाक्य अथवा प्रश्न की आवश्यकतानुसार दिया जा सकता है ।
- (iv) कुल प्रश्न-पत्र में विकल्प नहीं है । यद्यपि 2 अंकों वाले एक प्रश्न में, 3 अंकों वाले तीन प्रश्नों में तथा 6 अंकों वाले दो प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं । ऐसे सभी प्रश्नों में आपको केवल एक विकल्प ही करना है ।
- (v) रचना वाले प्रश्न में रचना स्वच्छ तथा दिये गये माप के अनुसार होनी चाहिए ।
- (vi) कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

SECTION A

खण्ड अ

Questions number 1 to 10 carry 1 mark each.

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है ।

1. Write whether the rational number $\frac{51}{1500}$ will have a terminating decimal expansion or a non-terminating repeating decimal expansion.

लिखिए कि परिमेय संख्या $\frac{51}{1500}$ का दशमलव प्रसार सांत है या असांत आवर्ती है ।

2. Write the polynomial, the product and sum of whose zeroes are $-\frac{9}{2}$ and $-\frac{3}{2}$ respectively.

वह बहुपद लिखिए जिसके शून्यकों का गुणनफल तथा योगफल क्रमशः $-\frac{9}{2}$ और $-\frac{3}{2}$ है ।

3. Write whether the following pair of linear equations is consistent or not :

$$x + y = 14$$

$$x - y = 4$$

लिखिए कि निम्न रैखिक समीकरण युग्म संगत हैं या नहीं :

$$x + y = 14$$

$$x - y = 4$$

4. Write the nature of roots of quadratic equation $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$.

द्विघात समीकरण $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$ के मूलों की प्रकृति लिखिए ।

5. For what value of k, are the numbers x, $2x + k$ and $3x + 6$ three consecutive terms of an A.P. ?

k के किस मान के लिए संख्याएँ x, $2x + k$ तथा $3x + 6$ एक समान्तर श्रेणी के तीन क्रमागत पद हैं ?

6. In a ΔABC , $DE \parallel BC$. If $DE = \frac{2}{3} BC$ and area of $\Delta ABC = 81 \text{ cm}^2$, find the area of ΔADE .

त्रिभुज ABC में, $DE \parallel BC$. यदि $DE = \frac{2}{3} BC$ तथा त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल = 81 सेमी² है, तो ΔADE का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

7. If $\sec A = \frac{15}{7}$ and $A + B = 90^\circ$, find the value of $\operatorname{cosec} B$.

यदि $\sec A = \frac{15}{7}$ तथा $A + B = 90^\circ$ है, तो $\operatorname{cosec} B$ का मान ज्ञात कीजिए ।

8. If the mid-point of the line segment joining the points P(6, $b - 2$) and Q(-2, 4) is (2, -3), find the value of b.

यदि बिन्दुओं P(6, $b - 2$) तथा Q(-2, 4) को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिन्दु (2, -3) हो, तो b का मान ज्ञात कीजिए ।

9. The length of the minute hand of a wall clock is 7 cm. How much area does it sweep in 20 minutes ?

एक दीवार वाली घड़ी की मिनट की सूई 7 सेमी लम्बी है । बताइए 20 मिनट में यह सूई कितना क्षेत्रफल तय कर पाएगी ।

10. What is the lower limit of the modal class of the following frequency distribution ?

Age (in years)	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
Number of patients	16	13	6	11	27	18

निम्न बारम्बारता बंटन में बहुलक वर्ग की निम्न सीमा क्या है ?

आयु (वर्षों में)	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
रोगियों की संख्या	16	13	6	11	27	18

SECTION B

खण्ड ब

Questions number 11 to 15 carry 2 marks each.

प्रश्न संख्या 11 से 15 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

11. Without drawing the graph, find out whether the lines representing the following pair of linear equations intersect at a point, are parallel or coincident :

$$9x - 10y = 21$$

$$\frac{3}{2}x - \frac{5}{3}y = \frac{7}{2}$$

ग्राफ खींचे बिना ज्ञात कीजिए कि निम्न रैखिक समीकरण युग्म द्वारा निरूपित रेखाएँ एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती हैं, समांतर हैं अथवा संपाती हैं :

$$9x - 10y = 21$$

$$\frac{3}{2}x - \frac{5}{3}y = \frac{7}{2}$$

12. The 17th term of an A.P. exceeds its 10th term by 7. Find the common difference.

एक समान्तर श्रेणी का 17वाँ पद इसके 10वें पद से 7 अधिक है । इसका सार्व अन्तर ज्ञात कीजिए ।

13. Without using trigonometric tables, evaluate :

$$\frac{7 \cos 70^\circ}{2 \sin 20^\circ} + \frac{3 \cos 55^\circ \operatorname{cosec} 35^\circ}{2 \tan 5^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 85^\circ \tan 65^\circ}$$

त्रिकोणमितीय सारणियों का प्रयोग किए बिना मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{7 \cos 70^\circ}{2 \sin 20^\circ} + \frac{3 \cos 55^\circ \operatorname{cosec} 35^\circ}{2 \tan 5^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 85^\circ \tan 65^\circ}$$

14. Show that the points $(-2, 5)$; $(3, -4)$ and $(7, 10)$ are the vertices of a right angled isosceles triangle.

OR

The centre of a circle is $(2\alpha - 1, 7)$ and it passes through the point $(-3, -1)$. If the diameter of the circle is 20 units, then find the value(s) of α .

सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $(-2, 5)$; $(3, -4)$ तथा $(7, 10)$ एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु हैं ।

अथवा

एक वृत्त का केंद्र $(2\alpha - 1, 7)$ है तथा यह वृत्त बिन्दु $(-3, -1)$ से गुजरता है । यदि वृत्त के व्यास की लंबाई 20 इकाई हो, तो α के (का) मान ज्ञात कीजिए ।

15. If C is a point lying on the line segment AB joining A $(1, 1)$ and B $(2, -3)$ such that $3 AC = CB$, then find the coordinates of C.

यदि बिन्दु C बिन्दुओं A $(1, 1)$ तथा B $(2, -3)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड AB पर इस प्रकार स्थित है कि $3 AC = CB$, तो C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

SECTION C

खण्ड स

Questions number 16 to 25 carry 3 marks each.

प्रश्न संख्या 16 से 25 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

16. Show that the square of any positive odd integer is of the form $8m + 1$, for some integer m.

OR

Prove that $7 + 3\sqrt{2}$ is not a rational number.

दर्शाइए कि किसी धनात्मक विषम पूर्णांक का वर्ग, किसी पूर्णांक m के लिए $8m + 1$ के रूप का होता है ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $7 + 3\sqrt{2}$ एक परिमेय संख्या नहीं है ।

17. If the polynomial $6x^4 + 8x^3 - 5x^2 + ax + b$ is exactly divisible by the polynomial $2x^2 - 5$, then find the values of a and b .

यदि बहुपद $6x^4 + 8x^3 - 5x^2 + ax + b$ बहुपद $2x^2 - 5$ से पूर्णतया विभाजित होता है, तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए ।

18. If 9th term of an A.P. is zero, prove that its 29th term is double of its 19th term.

यदि किसी समान्तर श्रेणी का 9वाँ पद शून्य हो, तो सिद्ध कीजिए कि इसका 29वाँ पद इसके 19वें पद का दुगुना है ।

19. Draw a circle of radius 3 cm. From a point P, 6 cm away from its centre, construct a pair of tangents to the circle. Measure the lengths of the tangents.

3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । इसके केन्द्र से 6 सेमी दूरी पर स्थित एक बिन्दु P से वृत्त पर स्पर्श रेखाओं का युग्म खींचिए । स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ मापिए ।

20. In Figure 1, two triangles ABC and DBC lie on the same side of base BC. P is a point on BC such that PQ || BA and PR || BD. Prove that QR || AD.

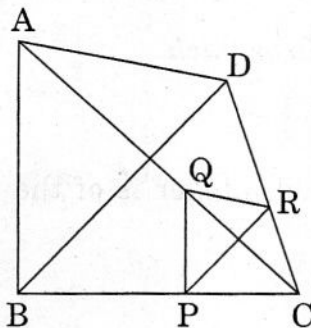
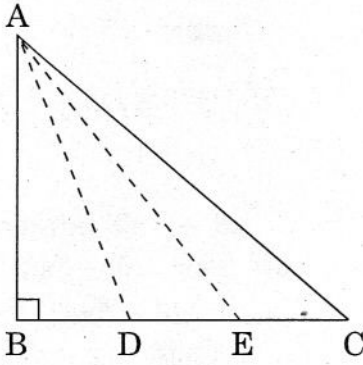


Figure 1

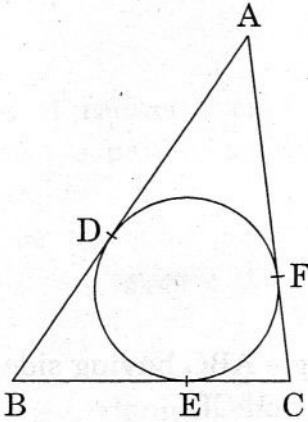
आकृति 2 में, त्रिभुज ABC में $\angle B$ समकोण है। भुजा BC को D तथा E बिन्दुओं पर तीन समान भागों में बाँटा गया है। सिद्ध कीजिए कि $8 AE^2 = 3 AC^2 + 5 AD^2$ ।



आकृति 2

अथवा

आकृति 3 में, एक वृत्त त्रिभुज ABC के अन्तर्गत है जिसमें त्रिभुज ABC की भुजाएँ $BC = 8$ सेमी, $AC = 10$ सेमी तथा $AB = 12$ सेमी हैं। AD, BE तथा CF की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।



आकृति 3

22. Prove that

$$\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta} = 1$$

सिद्ध कीजिए कि

$$\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta} = 1$$

23. Find a relation between x and y if the points (x, y) ; $(1, 2)$ and $(7, 0)$ are collinear.

x तथा y में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए यदि बिन्दु (x, y) ; $(1, 2)$ तथा $(7, 0)$ सरेखी हैं ।

24. In Figure 4, the shape of the top of a table in a restaurant is that of a sector of a circle with centre O and $\angle BOD = 90^\circ$. If $BO = OD = 60$ cm, find

(i) the area of the top of the table.

(ii) the perimeter of the table top.

(Take $\pi = 3.14$)

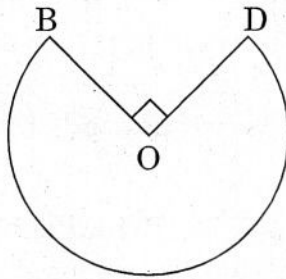


Figure 4

OR

In Figure 5, ABCD is a square of side 14 cm and APD and BPC are semicircles. Find the area of shaded region. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

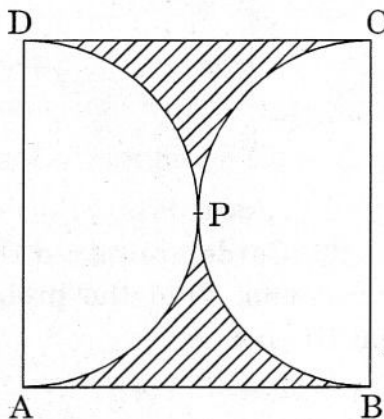
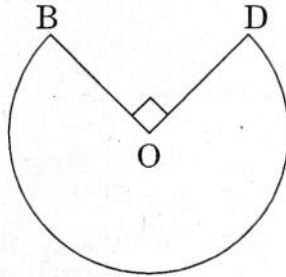


Figure 5

आकृति 4 में, एक रेस्टोरेंट में एक मेज़ के ऊपरी भाग की आकृति एक वृत्त के त्रिज्य-खण्ड जैसी है। वृत्त का केन्द्र O है तथा $\angle BOD = 90^\circ$ है। यदि $BO = OD = 60$ सेमी हो, तो ज्ञात कीजिए

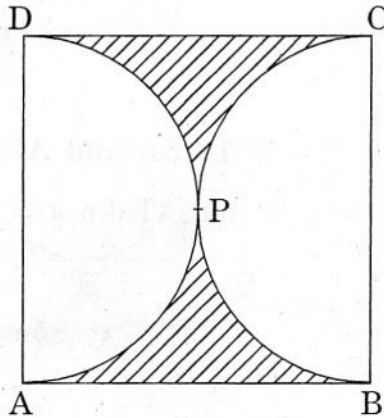
- (i) मेज़ के ऊपरी भाग का क्षेत्रफल।
(ii) मेज़ के ऊपरी भाग का परिमाप।
($\pi = 3.14$ लीजिए)



आकृति 4

अथवा

आकृति 5 में, ABCD एक वर्ग है जिसकी भुजा 14 सेमी है तथा APD तथा BPC दो अर्धवृत्त हैं। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)



आकृति 5

25. A box has cards numbered 14 to 99. Cards are mixed thoroughly and a card is drawn from the bag at random. Find the probability that the number on the card, drawn from the box is

- (i) an odd number,
(ii) a perfect square number,
(iii) a number divisible by 7.

एक बॉक्स में कुछ कार्ड हैं जिन पर 14 से 99 तक संख्याएँ अंकित हैं। इन कार्डों को अच्छी तरह से मिलाया गया तथा बॉक्स में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि बॉक्स से निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या

- (i) एक विषम संख्या होगी,
- (ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या होगी,
- (iii) 7 से विभाज्य एक संख्या होगी।

SECTION D

खण्ड द

Questions number 26 to 30 carry 6 marks each.

प्रश्न संख्या 26 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 6 अंक हैं।

26. A trader bought a number of articles for Rs. 900. Five articles were found damaged. He sold each of the remaining articles at Rs. 2 more than what he paid for it. He got a profit of Rs. 80 on the whole transaction. Find the number of articles he bought.

OR

Two years ago a man's age was three times the square of his son's age. Three years hence his age will be four times his son's age. Find their present ages.

एक व्यापारी ने कुछ वस्तुएँ 900 रु. की खरीदीं। इनमें से 5 वस्तुएँ खराब निकलीं। शेष में से प्रत्येक वस्तु को उसने अपने क्रय मूल्य से 2 रु. अधिक पर बेच दिया। इस पर उसको कुल पर 80 रु. का लाभ हुआ। बताइए उसने कितनी वस्तुएँ खरीदी थीं।

अथवा

दो वर्ष पूर्व एक मनुष्य की आयु अपने पुत्र की आयु के वर्ग की तीन गुना थी। तीन वर्ष बाद मनुष्य की आयु अपने पुत्र की आयु की चार गुना होगी। इनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

27. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides.

Using the above theorem prove the following :

The area of the equilateral triangle described on the side of a square is half the area of the equilateral triangle described on its diagonal.

सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के बराबर होता है।

उपर्युक्त प्रमेय का प्रयोग कर निम्न को सिद्ध कीजिए :

एक वर्ग की एक भुजा पर बने समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल उस वर्ग के कर्ण पर बने समबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का आधा होता है।

28. The angle of elevation of the top of a building from the foot of a tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60° . If the tower is 50 m high, find the height of the building.

एक मीनार के पाद से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है तथा भवन के पाद से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार की ऊँचाई 50 मी. हो, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

29. A spherical copper shell, of external diameter 18 cm, is melted and recast into a solid cone of base radius 14 cm and height $4\frac{3}{7}$ cm. Find the inner diameter of the shell.

OR

A bucket is in the form of a frustum of a cone with a capacity of 12308.8 cm^3 . The radii of the top and bottom circular ends of the bucket are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket and also the area of metal sheet used in making it.

(Use $\pi = 3.14$)

एक ताँबे के गोलाकार खोल, जिसका बाह्य व्यास 18 सेमी है, को पिघलाया गया तथा इसको एक 14 सेमी आधार त्रिज्या तथा $4\frac{3}{7}$ सेमी ऊँचे ठोस शंकु में परिवर्तित किया गया। इस खोल का आन्तरिक व्यास ज्ञात कीजिए।

अथवा

शंकु के छिन्नक के रूप में एक बाल्टी की धारिता 12308.8 सेमी^3 है। बाल्टी के ऊपरी तथा निचले वृत्ताकार सिरो की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए तथा इसको बनाने में प्रयुक्त धातु की शीट का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

($\pi = 3.14$ लीजिए)

30. Find the mode, median and mean for the following data :

Marks obtained	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65	65 – 75	75 – 85
Number of students	7	31	33	17	11	1

निम्न आंकड़ों का बहुलक, माध्यक तथा माध्य ज्ञात कीजिए :

प्राप्त अंक	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65	65 – 75	75 – 85
विद्यार्थियों की संख्या	7	31	33	17	11	1