

रोल नं.

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

Roll. No.

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 6
No. of printed pages : 6

031

231 (HXI)

2016

गणित

MATHEMATICS

समय : 3 घण्टे]
Time : 3 hours]

[पूर्णांक : 80
[Max. Marks : 80

निर्देश : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं, जो चार खण्डों 'अ', 'ब', 'स' तथा 'द' में बँटे हुए हैं। खण्ड 'अ' में एक-एक अंक वाले 10 प्रश्न, खण्ड 'ब' में दो-दो अंक वाले 5 प्रश्न, खण्ड 'स' में तीन-तीन अंक वाले 10 प्रश्न एवं खण्ड 'द' में छः-छः अंक वाले 5 प्रश्न हैं।

(iii) खण्ड 'अ' के सभी प्रश्नों का उत्तर एक शब्द या वाक्य या प्रश्न की यथार्थ आवश्यकतानुसार देना है।

(iv) प्रश्न पत्र में कोई समग्र व्यापक विकल्प नहीं है, तथापि दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में तथा छः अंकों वाले दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं। विकल्प वाले प्रश्नों में आपको केवल एक विकल्प ही करना है।

(v) रचना वाले प्रश्न में आरेखन स्वच्छ हो और दिये गये मापन के सर्वथा अनुरूप हो।

(vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

(vii) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिये और अन्त तक करते जाइए, जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिए।

Note : (i) All questions are compulsory.

(ii) 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 or sentence or as per the exact requirement of the question.

(iv) There is no overall choice. However, internal choice has been provided in one question of 2 marks, 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 questions on construction, drawing should be neat and exactly as per the given measurement.

(vi) Use of calculator is not permitted.

(vii) Start from the first question and proceed to the last. Do not waste your time over a question which you cannot solve.

खण्ड - 'अ'
(SECTION - 'A')

1. संख्या 7429 को अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए। 1
Express the number 7429 as a product of its prime factors.
2. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यांकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः $\sqrt{2}$ व $\frac{1}{3}$ हैं। 1
Find a quadratic polynomial with the given number $\sqrt{2}$ and $\frac{1}{3}$ as the sum and product of its zeroes respectively.
3. जाँच कीजिए कि समीकरण युग्म $x + 3y = 6$ और $2x - 3y = 12$ संगत हैं। 1
Check whether the pair of equations $x + 3y = 6$ and $2x - 3y = 12$ is consistent.
4. समांतर श्रेणी के प्रथम दो पद लिखिए जबकि $a = -1$ और $d = \frac{1}{2}$ 1
Write the first two terms of A. P. if $a = -1$ and $d = \frac{1}{2}$.
5. यदि $\tan A = \frac{4}{3}$ तो $\sin A$ तथा $\cos A$ का मान ज्ञात कीजिए। 1
If $\tan A = \frac{4}{3}$ then find the value of $\sin A$ and $\cos A$.
6. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
Fill in the blanks—
(क) एक वृत्त की समांतर स्पर्श रेखाएँ हो सकती हैं।
A circle can have parallel tangents at the most.
(ख) वृत्त तथा उसकी स्पर्श रेखा के उभयनिष्ठ बिन्दु को कहते हैं।
The common point of a tangent to a circle and the circle is called
7. दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ 4 : 9 के अनुपात में हैं। इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का क्या अनुपात होगा ? 1
Sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 9. What will be the ratio of areas of these triangles ?
8. उस घनाम का आयतन बताइए जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 8 सेमी व 12 सेमी हैं। 1
Find the volume of the cuboid whose sides are 5 cm, 8 cm and 12 cm.
9. माध्य, माध्यिका तथा बहुलक के बीच सम्बन्ध लिखिए। 1
Write the relation between mean, median and mode.
10. यदि $P(E) = 0.05$ है तो 'E नहीं' की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1
If $P(E) = 0.05$, what is the probability of 'not E' ?

खण्ड - 'ब'
(SECTION - 'B')

11. दो ऐसे क्रमागत विषम घनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 290 हो। 2
Find two consecutive odd positive integers, sum of whose squares is 290.

12. यदि $\cot \theta = \frac{7}{8}$ तो मान निकालिए :

2

If $\cot \theta = \frac{7}{8}$, then evaluate :

$$\frac{(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}$$

अथवा (OR)

सिद्ध कीजिये : $\frac{\sqrt{1 - \cos A}}{\sqrt{1 + \cos A}} = \operatorname{cosec} A - \cot A$
Prove that :

13. X-अक्ष पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जो (2, -5) और (-2, 9) से समदूरस्थ है।

2

Find the point on the X-axis which is equidistant from (2, -5) and (-2, 9).

14. 6 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। केन्द्र से 10 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए और उनकी लम्बाइयाँ मापिए।

2

Draw a circle of radius 6 cm. From a point 10 cm away from its centre, construct the pair of tangent to the circle and measure their lengths.

15. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए -

1+1 = 2

(क) लाल रंग का बादशाह

(ख) एक फेस कार्ड अर्थात् तस्वीर वाला पत्ता

One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting -

(a) a king of red colour

(b) a face card

खण्ड - 'स'

(SECTION - 'C')

16. HCF (306, 657) = 9 दिया है। LCM (306, 657) ज्ञात कीजिए।

3

Given that HCF (306, 657) = 9. Find LCM (306, 657).

अथवा (OR)

सिद्ध कीजिए कि $3 + 2\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $3 + 2\sqrt{5}$ is irrational.

17. $2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि आपको इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ और $-\sqrt{2}$ ज्ञात हैं।

3

Find all the zeroes of $2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$, if you know that two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

18. यदि किसी समान्तर श्रेणी (A.P.) के प्रथम 7 पदों का योग 49 है और प्रथम 17 पदों का योग 289 है, तो इसके प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

3

If the sum of first 7 terms of an A.P. is 49 and that of 17 terms is 289, find the sum of first n terms.

19. यदि हम भिन्न के अंश में 1 जोड़ दें तथा हर में से 1 घटा दें, तो भिन्न 1 में बदल जाती है। यदि हर में 1 जोड़ दें, तो यह $\frac{1}{2}$ हो जाती है। रैखिक समीकरण के युग्म बनाकर उनको हल कर भिन्न ज्ञात कीजिए। 3
- If we add 1 to the numerator and subtract 1 from the denominator, a fraction reduces to 1. It becomes $\frac{1}{2}$ if we only add 1 to the denominator. Form the pair of linear equations and find the fraction by solving them.

20. सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$ (जहाँ θ न्यून कोण है) 3
- Prove that : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$ (where θ is acute angle)

अथवा (OR)

- सिद्ध कीजिए : $(\operatorname{cosec} A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$ (जहाँ A न्यून कोण है) 3
- Prove that : $(\operatorname{cosec} A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$ (where A is acute angle)

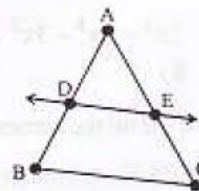
21. बिन्दुओं A (7, 6), B (3, 5), C (7, -4) से बनने वाले त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 3
- Find the area of a triangle ABC formed by the point A (7, 6), B (3, 5), C (7, -4).
22. बिन्दुओं (5, -6) और (-1, -4) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को y-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है ? इस प्रतिच्छेद बिन्दु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए। 3
- Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points (5, -6) and (-1, -4). Also find the point of intersection.
23. एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ (कर्ण के अतिरिक्त) 4 सेमी तथा 3 सेमी लम्बाई की हों। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ दिये हुए त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{5}{3}$ गुनी हों। 3
- Draw a right angle triangle whose sides (other than Hypotenuse) are of lengths 4 cm and 3 cm. Then construct another triangle whose sides are $\frac{5}{3}$ times the corresponding sides of the given triangle.

24. यदि कोई रेखा एक त्रिभुज ABC की भुजाओं AB और AC को क्रमशः D तथा E पर प्रतिच्छेद करे तथा भुजा BC के समान्तर हो (चित्रानुसार), तो सिद्ध कीजिए कि

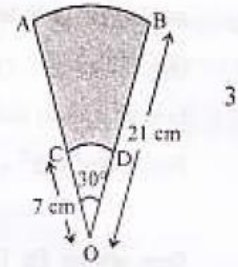
$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \text{ होगा।}$$

If a line intersects sides AB and AC of a triangle ABC at D and E respectively

and is parallel to BC (according to figure), prove that $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$.



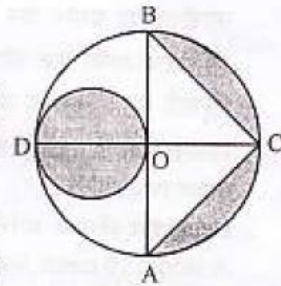
25. दी गई आकृति में AB और CD केन्द्र O तथा त्रिज्याओं 21 सेमी और 7 सेमी वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों के क्रमशः दो चाप हैं। यदि $\angle AOB = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In given figure, AB and CD are respectively arcs of two concentric circles of radii 21 cm and 7 cm and centre O. If $\angle AOB = 30^\circ$, find the area of the shaded region.

अथवा (OR)

दी गई आकृति में AB और CD केन्द्र O वाले एक वृत्त के दो परस्पर लम्ब व्यास हैं तथा OD छोटे वृत्त का व्यास है। यदि $OA = 7$ सेमी है तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In given figure AB and CD are two diameters of a circle (with center O) perpendicular to each other and OD is the diameter of the smaller circle. If $OA = 7$ cm, find the area of the shaded region.

खण्ड – 'द'

(SECTION – 'D')

26. दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 9 : 7 है और उनके खर्चों का अनुपात 4 : 3 है। यदि प्रत्येक व्यक्ति प्रति महीने में 2000 रु. बचा लेता है, तो उनकी मासिक आय ज्ञात कीजिए।

The ratio of incomes of two persons is 9 : 7 and the ratio of their expenditures is 4 : 3. If each of them manages to save Rs 2000 per month, find their monthly incomes.

अथवा (OR)

एक मोटर बोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी/घंटा है, 24 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

A motor boat whose speed is 18 km/h in still water takes 1 hour more to go 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

27. झील में 200 मीटर ऊँचाई पर स्थित एक बिन्दु से बादल का उन्नयन कोण 30° है तथा झील में इसकी परछाई का अवनमन कोण 60° है तो बादल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

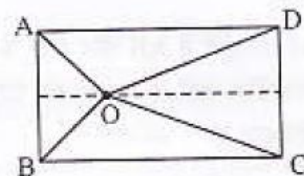
The angle of elevation of a cloud from point 200 meter above a lake is 30° and the angle of depression of its reflection in the lake is 60° . Find the height of the cloud.

28. आयत ABCD के अंदर स्थित O कोई बिन्दु है (देखिए संलग्न चित्र)।

सिद्ध कीजिए कि $OB^2 + OD^2 = OA^2 + OC^2$ है।

O is any point inside a rectangle ABCD (see the figure).

Prove that $OB^2 + OD^2 = OA^2 + OC^2$.



6

अथवा (OR)

सिद्ध कीजिए कि किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण पर बना वर्ग शेष दो भुजाओं पर बने वर्गों के योग के बराबर होता है।

उपरोक्त का प्रयोग कर निम्न को हल कीजिए—

10 मीटर लम्बी एक सीढ़ी एक दीवार पर टिकाने पर भूमि से 8 मीटर की ऊँचाई पर स्थित एक खिड़की तक पहुँचती है। दीवार के आधार से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिए।

Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

Using the above, solve the following —

A ladder 10 meter long reaches a window 8 meter above the ground. Find the distance of the foot of the ladder from base of the wall.

29. 32 सेमी ऊँची और आधार त्रिज्या 18 सेमी वाली एक बेलनाकार बाल्टी रेत से भरी हुई है। इस बाल्टी को भूमि पर खाली किया जाता है और इस रेत की एक शंक्वाकार ढेरी बनाई जाती है। यदि शंक्वाकार ढेरी की ऊँचाई 24 सेमी है तो इस ढेरी की त्रिज्या और तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 6

A cylindrical bucket, 32 cm high and with radius of base 18 cm, is filled with sand. This bucket is emptied on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 cm, find the radius and slant height of the heap.

30. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक 525 है। यदि बारंबारताओं का योग 100 है तो x और y का मान ज्ञात कीजिए। 6
The median of the following data is 525. Find the value of x and y, if the total frequency is 100.

वर्ग अन्तराल Class interval	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
बारंबारता Frequency	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4

रोल नं.
Roll. No.

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

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 6
No. of printed pages : 6

031

231 (HXH)

2016
गणित
MATHEMATICS

समय : 3 घण्टे |
Time : 3 hours |

[पूर्णांक : 80
[Max. Marks : 80

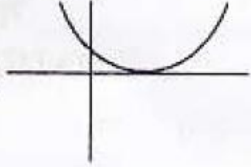
निर्देश : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

- (ii) इस प्रश्न पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं, जो चार खण्डों 'अ', 'ब', 'स' तथा 'द' में बँटे हुए हैं। खण्ड 'अ' में एक-एक अंक वाले 10 प्रश्न, खण्ड 'ब' में दो-दो अंक वाले 5 प्रश्न, खण्ड 'स' में तीन-तीन अंक वाले 10 प्रश्न एवं खण्ड 'द' में छः-छः अंक वाले 5 प्रश्न हैं।
- (iii) खण्ड 'अ' के सभी प्रश्नों का उत्तर एक शब्द या वाक्य या प्रश्न की यथार्थ आवश्यकतानुसार देना है।
- (iv) प्रश्न पत्र में कोई समग्र व्यापक विकल्प नहीं है, तथापि दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में तथा छः अंकों वाले दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं। विकल्प वाले प्रश्नों में आपको केवल एक विकल्प ही करना है।
- (v) रचना वाले प्रश्न में आरेखन स्वच्छ हो और दिये गये मापन के सर्वथा अनुरूप हो।
- (vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।
- (vii) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिये और अन्त तक करते जाइए, जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिए।

Note : (i) All questions are compulsory.

- (ii) 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 or sentence or as per the exact requirement of the question.
- (iv) There is no overall choice. However, internal choice has been provided in one question of 2 marks, 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 questions on construction, drawing should be neat and exactly as per the given measurement.
- (vi) Use of calculator is not permitted.
- (vii) Start from the first question and proceed to the last. Do not waste your time over a question which you cannot solve.

खण्ड - 'अ'
(SECTION - 'A')

1. परिमेय व्यंजक $\frac{x^2-4}{x^3+8}$ को निम्नतम पदों में व्यक्त कीजिये। 1
Express the rational expression $\frac{x^2-4}{x^3+8}$ in its lowest form.
2. दिए गए ग्राफ में कितने शून्यक हैं ? 1
How many zeroes are there in the given graph ? 
3. समीकरण $3x^2 - x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिये। 1
Find out the roots of equation $3x^2 - x - 2 = 0$.
4. समान्तर श्रेणी (A.P.) 21, 18, 15, ... का कौन सा पद शून्य है ? 1
Which term of the A.P. 21, 18, 15, ... is zero ?
5. $\sin \theta (\operatorname{cosec} \theta - \sin \theta)$ को सरल कीजिये। 1
Simplify : $\sin \theta (\operatorname{cosec} \theta - \sin \theta)$
6. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
Fill in the blanks—
(क) एक वृत्त की समांतर स्पर्श रेखाएँ हो सकती हैं।
A circle can have parallel tangents at the most.
(ख) वृत्त तथा उसकी स्पर्श रेखा के उभयनिष्ठ बिन्दु को कहते हैं।
The common point of a tangent to a circle and the circle is called
7. एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 सेमी, 5 सेमी व 6 सेमी हैं। इसके समरूप दूसरे त्रिभुज की संगत भुजाएँ 6 सेमी, x सेमी तथा 9 सेमी हैं। x का मान बताइये। 1
The three sides of a triangle are 4 cm, 5 cm and 6 cm. Another triangle with corresponding sides 6 cm, x cm and 9 cm is similar to the first triangle. What is the value of x ?
8. एक बक्सा 120 सेमी लम्बा, 40 सेमी चौड़ा तथा 30 सेमी ऊँचा है। इसमें अधिकतम कितनी लम्बी छड़ रख सकते हैं ? 1
The length, breadth and height of a box are 120 cm, 40 cm and 30 cm respectively. Find out the maximum length of a rod that can be put in the box.
9. एक बारंबारता बंटन के लिये माध्यक 50 तथा माध्य 55 है। इसके बहुलक का मान बताइये। 1
Calculate the mode for a frequency distribution for which median and mean are 50 and 55 respectively.
10. तार के 52 पत्तों की गड्डी में से बिना देखे एक पत्ता निकाला जाता है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिये कि यह पत्ता एक इक्का होगा। 1
One playing card, out of 52, is taken out blindly. Find out its probability that this card will be an EKKA (ace).

खण्ड - 'ब'
(SECTION - 'B')

11. प्रथम 1000 धन पूर्णांकों का योगफल ज्ञात कीजिये। 2
Find out the sum of first 1000 positive whole numbers.
12. सिद्ध कीजिये कि : 2
Prove that : $\tan^4 A + \tan^2 A = \sec^4 A - \sec^2 A$

अथवा (OR)

सिद्ध कीजिए :
Prove that : $\sqrt{\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A}} = \operatorname{cosec} A - \cot A$

13. एक त्रिभुज के शीर्ष (a, a) , $(-a, -a)$ और $(-a\sqrt{3}, a\sqrt{3})$ हैं। सिद्ध कीजिये कि यह एक समबाहु त्रिभुज है। 2
The vertices of a triangle are (a, a) , $(-a, -a)$ and $(-a\sqrt{3}, a\sqrt{3})$. Prove that it is an equilateral triangle.
14. एक सीढ़ी किसी दीवार पर इस प्रकार टिकी हुयी है कि इसका निचला सिरा दीवार से 2.5 मीटर की दूरी पर है, तथा इसका ऊपरी सिरा भूमि से 6 मीटर की ऊँचाई पर बनी एक खिड़की तक पहुँचता है। सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिये। 2
A ladder is placed against a wall such that its foot is at a distance of 2.5 meter from the wall and its top reaches a window 6 meter above the ground. Find the length of ladder.
15. कल्पित माध्य विधि से निम्नलिखित सारिणी के लिये माध्य की गणना कीजिये : 2
Find out the mean for the table given below using assumed mean method :

वर्ग अन्तराल (Class Interval)	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
बारंबारता (Frequency)	2	3	7	6	6	6

खण्ड - 'स'
(SECTION - 'C')

16. संख्याओं 96 और 404 का अभाज्य गुणनखंडन विधि द्वारा HCF ज्ञात कीजिये और फिर इनका LCM भी ज्ञात कीजिये। 3
Find the HCF of 96 and 404 by prime factorisation method and then find their LCM also.
17. यदि किसी समान्तर श्रेणी (A.P.) के प्रथम 7 पदों का योग 49 है और प्रथम 17 पदों का योग 289 है, तो इसके प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए। 3
If the sum of first 7 terms of an A.P. is 49 and that of 17 terms is 289, find the sum of first n terms.
18. दो क्रमागत विषम प्राकृत संख्याएँ ज्ञात कीजिये, जिनके वर्गों का योग 202 है। 3
The sum of the squares of two consecutive odd natural numbers is 202. What are the numbers ?

19. ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 27 हो और गुणनफल 182 हो।

3

Find two numbers whose sum is 27 and product is 182.

अथवा (OR)

$\frac{2x^2 + 2x - 7}{x^2 + x - 6}$ में से कौन सा परिमेय व्यंजक घटाया जाये कि $\frac{x-1}{x-2}$ प्राप्त हो ?

What rational expression should be subtracted from $\frac{2x^2 + 2x - 7}{x^2 + x - 6}$ to find $\frac{x-1}{x-2}$?

20. यदि $\tan 2\theta = \cot (\theta + 6^\circ)$ है तो θ का मान ज्ञात कीजिये। [2θ तथा $(\theta + 6^\circ)$ दोनों न्यून कोण हैं] 3

If $\tan 2\theta = \cot (\theta + 6^\circ)$, calculate the value of θ . [2θ and $(\theta + 6^\circ)$ both are acute angles]

21. एक त्रिभुज के दो शीर्ष $(3, 5)$ तथा $(-4, -6)$ हैं। यदि केन्द्रक के निर्देशांक $(4, 3)$ हों तो त्रिभुज के तीसरे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिये। 3

The coordinates of two vertices of a triangle are $(3, 5)$ and $(-4, -6)$. The coordinate of the centroid of the triangle are $(4, 3)$. Find out the coordinates of third vertex of the triangle.

अथवा (OR)

निर्देशांक ज्यामिति की सहायता से सिद्ध कीजिये कि समकोण त्रिभुज के कर्ण का मध्य बिन्दु त्रिभुज के तीनों शीर्षों से समान दूरी पर स्थित होता है।

Using coordinate geometry, prove that the mid point of the hypotenuse of a right angled triangle is at equidistance from all the three vertices of the triangle.

22. x और y में एक सम्बन्ध ज्ञात कीजिये, ताकि बिन्दु (x, y) बिन्दुओं $(7, 1)$ और $(3, 5)$ से समदूरस्थ हो। 3

Find a relation between x and y such that the point (x, y) is equidistant from the points $(7, 1)$ and $(3, 5)$

23. सिद्ध कीजिये कि वृत्त के बाहर दिये गये किसी एक बिन्दु से उस वृत्त पर केवल दो स्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती हैं जो आपस में बराबर होती हैं। 3

Prove that only two equal tangents can be drawn on a circle from a point given outside the circle.

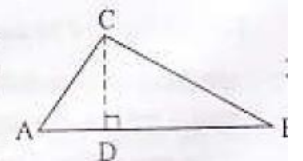
अथवा (OR)

सिद्ध कीजिये कि वृत्त में त्रिज्या के सिरे पर खींचा गया लम्ब वृत्त की स्पर्श रेखा होती है।

Prove that the perpendicular drawn at the end of a radius of a circle is a tangent to the circle.

24. चित्र में $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ दिया है। सिद्ध कीजिये कि : $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$

In figure, given that $\angle ACB = 90^\circ$ and $CD \perp AB$. Prove that : $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$



25. क्रमशः 6 सेमी, 8 सेमी तथा 10 सेमी त्रिज्याओं वाले धातु के तीन ठोस गोलों को पिघलाकर एक बड़ा ठोस गोला बनाया जाता है। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिये। 3
Metallic spheres of radii 6 cm, 8 cm and 10 cm respectively, are melted to form a single solid sphere. Find the radius of resulting sphere.

खण्ड - 'द'

(SECTION - 'D')

26. शांत जल में एक नाव की चाल 5 किमी प्रति घंटा है। यदि धारा के विरुद्ध 5.25 किमी जाने में धारा की दिशा में लौटने की तुलना में एक घंटा समय अधिक लगता है तो धारा की चाल बताइये। 6
The speed of a boat in constant water is 5 km/hr. The boat takes one hour more in covering a distance 5.25 km against the stream than coming back along the stream for same distance. What is the speed of the stream ?

27. किसी मीनार के आधार से एक ही ओर a और b दूरियों पर क्रमशः P और Q बिन्दु एक सीधी रेखा में स्थित हैं। P और Q से देखने पर मीनार के ऊपरी सिरे के उन्नयन कोण पूरक पाये जाते हैं। सिद्ध करो कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{a.b}$ है। 6

Two points P and Q are in the straight line on the same side of a tower at distances a and b respectively from the tower. The angles of elevation of the top of the tower from points P and Q are found complementary. Prove that the height of the tower is $\sqrt{a.b}$.

अथवा (OR)

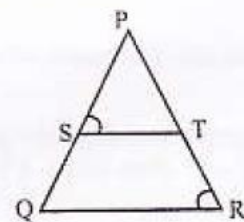
किसी मीनार के आधार से एक पहाड़ी की चोटी का उन्नयन कोण 60° है। पहाड़ी के आधार से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। यदि मीनार की ऊँचाई 50 मीटर है तो पहाड़ी की ऊँचाई की गणना कीजिये।
The angle of elevation of the top of a cliff from the base of a tower is 60° . The angle of elevation of the top of the tower from the base of the cliff is 30° . Find out the height of the cliff when the height of the tower is 50 meter.

28. दी गयी आकृति में $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ तथा $\angle PST = \angle PRQ$ ।

सिद्ध कीजिए कि ΔPQR एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

In the given figure $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ and $\angle PST = \angle PRQ$.

Prove that ΔPQR is an isosceles triangle.



अथवा (OR)

सिद्ध कीजिये कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है।

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

29. 32 सेमी ऊँची और आधार त्रिज्या 18 सेमी वाली एक बेलनाकार बाल्टी रेत से भरी हुई है। इस बाल्टी को भूमि पर खाली किया जाता है और इस रेत की एक शंक्वाकार ढेरी बनाई जाती है। यदि शंक्वाकार ढेरी की ऊँचाई 24 सेमी है तो इस ढेरी की त्रिज्या और तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 6

A cylindrical bucket, 32 cm high and with radius of base 18 cm, is filled with sand. This bucket is emptied on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 cm, find the radius and slant height of the heap.

30. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक 525 है। यदि बारंबारताओं का योग 100 है तो x और y का मान ज्ञात कीजिए। 6
The median of the following data is 525. Find the value of x and y, if the total frequency is 100.

वर्ग अन्तराल Class interval	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
बारंबारता Frequency	2	5	x	12	17	20	y	9	7	4
