X 2019

SET-1

Series JMS/4

कोड नं.
Code No. 30/4/1

रोल नं.
Roll No. 8 1 1 1 4 9 8

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 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 जाएगा । 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 ।
- Please check that this question paper contains **11** 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 minute 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित
MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80

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 ।

(iii) खण्ड अ में **एक-एक** अंक वाले **6** प्रश्न हैं । खण्ड ब में **6** प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक **2** अंक का है । खण्ड स में **10** प्रश्न **तीन-तीन** अंकों के हैं । खण्ड द में **8** प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक **4** अंक का है ।

(iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि **1** अंक वाले **2** प्रश्नों में, **2** अंकों वाले **दो** प्रश्नों में, **3** अंकों वाले **चार** प्रश्नों में और **4** अंकों वाले **तीन** प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल **एक** प्रश्न ही करना है ।

(v) कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है ।

General Instructions :

(i) ***All*** *questions are compulsory.*

(ii) *The question paper consists of **30** questions divided into four sections — A, B, C and D.*

(iii) *Section A contains **6** questions of **1** mark each. Section B contains **6** questions of **2** marks each, Section C contains **10** questions of **3** marks each and Section D contains **8** questions of **4** marks each.*

(iv) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **two** questions of **1** mark each, **two** questions of **2** marks each, **four** questions of **3** marks each and **three** questions of **4** marks each. You have to attempt only **one** of the alternatives in all such questions.*

(v) *Use of calculators is **not** permitted.*

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $kx(x-2)+6=0$ के दो समान मूल हों ।

Find the value of k for which the quadratic equation $kx(x-2)+6=0$ has two equal roots.

2. समांतर श्रेढ़ी : $18, 15\frac{1}{2}, 13, \ldots, -47$ के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

Find the number of terms in the A.P. : $18, 15\frac{1}{2}, 13, \ldots, -47$.

3. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$$

अथवा

(sin 67° + cos 75°) को 0° से 45° के बीच के कोण के त्रिकोणमितीय अनुपातों के पदों में व्यक्त कीजिए ।

Evaluate :

$$\frac{\tan 65°}{\cot 25°}$$

OR

Express (sin 67° + cos 75°) in terms of trigonometric ratios of the angle between 0° and 45°.

4. माना Δ ABC ~ Δ DEF है तथा उनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं । यदि EF = 15·4 सेमी है, तो BC ज्ञात कीजिए ।

Let Δ ABC ~ Δ DEF and their areas be respectively, 64 cm^2 and 121 cm^2. If EF = 15·4 cm, find BC.

5. बिंदुओं (a, b) तथा (– a, – b) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

Find the distance between the points (a, b) and (– a, – b).

6. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{7}$ के बीच स्थित एक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए ।

अथवा

संख्या $2^2 \times 5^3 \times 3^2 \times 17$ को सरल रूप में लिखने पर, इसके अंत में कितने शून्य आएँगे, लिखिए ।

Find a rational number between $\sqrt{2}$ and $\sqrt{7}$.

OR

Write the number of zeroes in the end of a number whose prime factorization is $2^2 \times 5^3 \times 3^2 \times 17$.

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

7. 10 और 205 के बीच 4 के कितने गुणज स्थित हैं ?

अथवा

वह समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए जिसका तीसरा पद 16 है तथा जिसका 7वाँ पद इसके 5वें पद से 12 अधिक है ।

How many multiples of 4 lie between 10 and 205 ?

OR

Determine the A.P. whose third term is 16 and 7^{th} term exceeds the 5^{th} term by 12.

8. बिंदु R रेखाखण्ड AB, जहाँ A(– 4, 0) तथा B(0, 6) हैं, को इस प्रकार विभाजित करता है कि $AR = \frac{3}{4} AB$ है । R के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

The point R divides the line segment AB, where A(– 4, 0) and B(0, 6) such that $AR = \frac{3}{4} AB$. Find the coordinates of R.

9. यूक्लिड विभाजन ऐल्गोरिथ्म के प्रयोग से 255 तथा 867 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए ।

Use Euclid's division algorithm to find the HCF of 255 and 867.

10. तीन विभिन्न सिक्कों को एक साथ उछाला गया । मात्र एक चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Three different coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting exactly one head.

11. 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । एक ऐसे पत्ते के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए जो न तो हुकुम का पत्ता हो और न ही बादशाह हो ।

A card is drawn at random from a pack of 52 playing cards. Find the probability of drawing a card which is neither a spade nor a king.

12. निम्न समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = -1; \quad \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 2, \quad x, y \neq 0$$

अथवा

k के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए समीकरण युग्म $\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 10 \end{cases}$ का एक अद्वितीय हल है ।

Find the solution of the pair of equations :

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = -1; \quad \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = 2, \quad x, y \neq 0$$

OR

Find the value(s) of k for which the pair of equations $\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 3x + 6y = 10 \end{cases}$ has a unique solution.

खण्ड स
SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।
Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. सिद्ध कीजिए कि $(3 + 2\sqrt{5})$ एक अपरिमेय संख्या है, जबकि दिया गया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

Prove that $(3 + 2\sqrt{5})$ is an irrational number, given that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

14. एक रेलगाड़ी 480 किमी की दूरी एकसमान चाल से तय करती है । यदि इसकी चाल 8 किमी/घंटा कम होती, तो इसके द्वारा उसी दूरी को तय करने में 3 घंटे अधिक लगते । रेलगाड़ी की मूल चाल ज्ञात कीजिए ।

A train travels a distance of 480 km at a uniform speed. If the speed had been 8 km/hr less, then it would have taken 3 hours more to cover the same distance. Find the usual speed of the train.

15. यदि α तथा β, द्विघात बहुपद $f(x) = x^2 - 4x + 3$ के शून्यक हैं, तो $(\alpha^4\beta^2 + \alpha^2\beta^4)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

If α and β are the zeroes of the quadratic polynomial $f(x) = x^2 - 4x + 3$, find the value of $(\alpha^4\beta^2 + \alpha^2\beta^4)$.

16. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\sin\theta + 1 + \cos\theta)(\sin\theta - 1 + \cos\theta) \, . \sec\theta \operatorname{cosec}\theta = 2$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt{\frac{\sec\theta - 1}{\sec\theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec\theta + 1}{\sec\theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec}\theta$$

Prove that :

$$(\sin\theta + 1 + \cos\theta)(\sin\theta - 1 + \cos\theta) \, . \sec\theta \operatorname{cosec}\theta = 2$$

OR

Prove that :

$$\sqrt{\frac{\sec\theta - 1}{\sec\theta + 1}} + \sqrt{\frac{\sec\theta + 1}{\sec\theta - 1}} = 2 \operatorname{cosec}\theta$$

17. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु P(– 4, y), बिंदुओं A(– 6, 10) तथा B(3, – 8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है । अत: y का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु (– 5, 1), (1, p) तथा (4, – 2) संरेख हैं ।

In what ratio does the point P(– 4, y) divide the line segment joining the points A(– 6, 10) and B(3, – 8) ? Hence find the value of y.

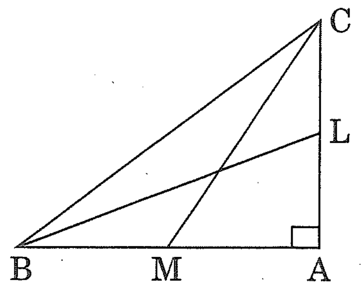
OR

Find the value of p for which the points (– 5, 1), (1, p) and (4, – 2) are collinear.

18. ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसमें $\angle B = 90°$ है । यदि AB = 8 सेमी तथा BC = 6 सेमी है, तो इस त्रिभुज के अन्तर्गत खींचे गए वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए ।

ABC is a right triangle in which $\angle B = 90°$. If AB = 8 cm and BC = 6 cm, find the diameter of the circle inscribed in the triangle.

19. आकृति 1 में, BL तथा CM, Δ ABC, जिसमें $\angle A$ समकोण है, की माध्यिकाएँ हैं । सिद्ध कीजिए कि $4 (BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$.



आकृति 1

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योगफल इसके विकर्णों के वर्गों के योगफल के बराबर होता है ।

In Figure 1, BL and CM are medians of a Δ ABC right-angled at A. Prove that $4(BL^2 + CM^2) = 5\,BC^2$.

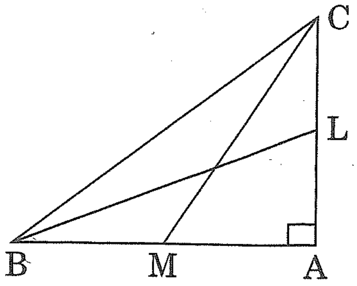
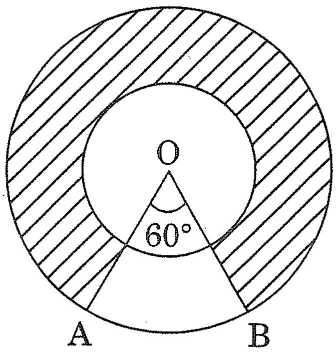


Figure 1

OR

Prove that the sum of the squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.

20. आकृति 2 में, दो संकेंद्री वृत्तों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं तथा केन्द्र O है । यदि $\angle AOB = 60^\circ$ है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, two concentric circles with centre O, have radii 21 cm and 42 cm. If $\angle AOB = 60^\circ$, find the area of the shaded region.

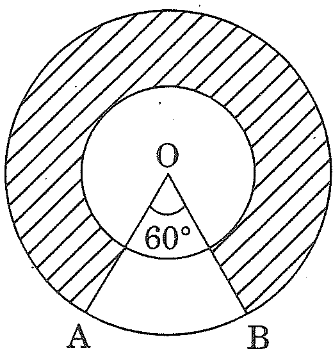


Figure 2

21. मॉडल बनाने वाली मिट्टी से बने एक शंकु की ऊँचाई 24 सेमी तथा आधार की त्रिज्या 6 सेमी है । एक बच्चा इसका आकार बदल कर इसे एक गोले में बदल देता है । इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए, अतः इस गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक किसान अपने खेत में बनी 10 मी. व्यास वाली तथा 2 मी. गहरी एक बेलनाकार टंकी को आंतरिक व्यास 20 सेमी वाले एक पाइप द्वारा एक नहर से जोड़ता है । यदि पाइप में पानी 3 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है, तो कितने समय बाद टंकी पूरी भर जाएगी ?

A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere and hence find the surface area of this sphere.

OR

A farmer connects a pipe of internal diameter 20 cm from a canal into a cylindrical tank in his field which is 10 m in diameter and 2 m deep. If water flows through the pipe at the rate of 3 km/hr, in how much time will the tank be filled ?

22. निम्न बंटन का बहुलक (mode) परिकलित कीजिए :

वर्ग :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
बारंबारता :	4	7	20	8	1

Calculate the mode of the following distribution :

Class :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35
Frequency :	4	7	20	8	1

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{2a+b+2x} = \frac{1}{2a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{2x}; \quad x \neq 0, x \neq \frac{-2a-b}{2}, a, b \neq 0$$

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 640 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों का अंतर 64 मी. है, तो वर्ग की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

Solve for x :

$$\frac{1}{2a+b+2x} = \frac{1}{2a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{2x};\ x \neq 0, x \neq \frac{-2a-b}{2}, a, b \neq 0$$

OR

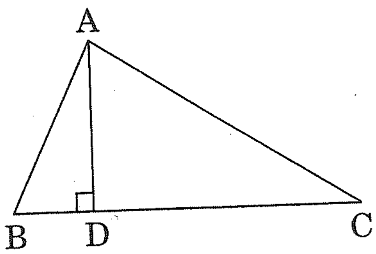
The sum of the areas of two squares is 640 m^2. If the difference of their perimeters is 64 m, find the sides of the square.

24. यदि एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम p पदों का योगफल, इसके प्रथम q पदों के योगफल के बराबर है (जबकि $p \neq q$), तो दर्शाइए कि इसके प्रथम $(p+q)$ पदों का योगफल शून्य है ।

If the sum of the first p terms of an A.P. is the same as the sum of its first q terms (where $p \neq q$), then show that the sum of first $(p + q)$ terms is zero.

25. आकृति 3 में, Δ ABC में AD $\perp$ BC है । सिद्ध कीजिए कि

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \times BD$$



आकृति 3

In Δ ABC (Figure 3), AD $\perp$ BC. Prove that

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \times BD$$

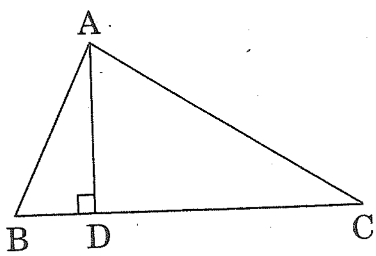


Figure 3

26. 150 मी. ऊँची एक पहाड़ की चोटी से, इसके आधार से दूर जाती हुई एक नाव को देखा गया । इसका अवनमन कोण 2 मिनट में 60° से 45° हो जाता है । नाव की मी./मिनट में चाल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक नदी के प्रत्येक किनारे पर एक-दूसरे के सम्मुख दो खम्भे खड़े हैं । एक खम्भे की ऊँचाई 60 मी. है तथा इस खम्भे के शिखर से दूसरे खम्भे के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमश: 30° तथा 60° हैं । नदी की चौड़ाई तथा दूसरे खम्भे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

A moving boat is observed from the top of a 150 m high cliff moving away from the cliff. The angle of depression of the boat changes from 60° to 45° in 2 minutes. Find the speed of the boat in m/min.

OR

There are two poles, one each on either bank of a river just opposite to each other. One pole is 60 m high. From the top of this pole, the angle of depression of the top and foot of the other pole are 30° and 60° respectively. Find the width of the river and height of the other pole.

27. एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी हैं और अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले बनी त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{5}$ गुनी हैं ।

Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm and then another triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of the first triangle.

28. सिद्ध कीजिए कि :

$$\sin^8\theta - \cos^8\theta = (1 - 2\cos^2\theta)(1 - 2\sin^2\theta\cos^2\theta)$$

Prove that :

$$\sin^8\theta - \cos^8\theta = (1 - 2\cos^2\theta)(1 - 2\sin^2\theta\cos^2\theta)$$

29. धातु की चादर से बना, ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है तथा निचले तथा ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमश: 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं । इसमें पूरी तरह से भरे जा सकने वाले ₹ 50 प्रति लिटर वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए । इस बर्तन को बनाने में लगी धातु की चादर का मूल्य ज्ञात कीजिए जबकि इसकी दर ₹ 10 प्रति 100 वर्ग सेमी है । ($\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए)

A container opened at the top and made up of a metal sheet, is in the form of a frustum of a cone of height 16 cm with radii of its lower and upper ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container, at the rate of ₹ 50 per litre. Also find the cost of metal sheet used to make the container, if it costs ₹ 10 per 100 cm^2. (Take $\pi = 3 \cdot 14$)

30. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य परिकलित कीजिए :

वर्ग :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
बारंबारता :	5	8	12	20	3	2

अथवा

निम्नलिखित सारणी किसी गाँव के 100 फार्मों में हुआ किग्रा प्रति हैक्टेयर में गेहूँ का उत्पादन दर्शाती है :

उत्पादन (किग्रा/ हैक्टेयर) :	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
फार्मों की संख्या :	4	6	16	20	30	24

इस बंटन को 'से अधिक प्रकार' के बंटन में बदलिए और फिर उसका तोरण खींचिए ।

Calculate the mean of the following frequency distribution :

Class :	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
Frequency :	5	8	12	20	3	2

OR

The following table gives production yield in kg per hectare of wheat of 100 farms of a village :

Production yield (kg/hectare) :	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
Number of farms :	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to a 'more than type' distribution, and draw its ogive.