

Series JMS/C

कोड नं.
Code No. **30(B)**

रोल नं.
Roll No.

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

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 14 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 14 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

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

MATHEMATICS

(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

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 दो-दो अंक का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं । खण्ड द में 8 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक चार-चार अंक का है ।
- (iv) प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि 1 अंक वाले दो 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) कैलकुलेटर 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, two questions of 2 marks, 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 calculator is not permitted.*

SECTION A

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

Question numbers 1 to 6 carry 1 mark each.

1. यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 5x + 5k = 0$ का एक मूल 5 है, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

If one root of the quadratic equation $3x^2 - 5x + 5k = 0$ is 5, find the value of k .

2. यदि $2k$, $3k - 1$ तथा 8 एक समांतर श्रेणी के प्रथम तीन पद हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि किसी समांतर श्रेणी का छठा तथा 14वाँ पद क्रमशः 29 तथा 69 हैं, तो उसका प्रथम पद ज्ञात कीजिए ।

If $2k$, $3k - 1$ and 8 are first three terms of an A.P., find the value of k .

OR

If the 6th and 14th terms of an A.P. are 29 and 69 respectively, find its first term.

3. यदि $P\left(\frac{a}{2}, 4\right)$, बिन्दुओं $A(-6, 5)$ तथा $B(-2, 3)$ को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु है, तो a का मान ज्ञात कीजिए ।

If $P\left(\frac{a}{2}, 4\right)$ is the mid-point of the line segment joining the points $A(-6, 5)$ and $B(-2, 3)$, find the value of a .

4. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ दो ऐसी समरूप त्रिभुजें हैं कि $\angle A = 32^\circ$ तथा $\angle R = 65^\circ$ है, तो $\angle B$ ज्ञात कीजिए ।

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$ are two similar triangles such that $\angle A = 32^\circ$ and $\angle R = 65^\circ$, then find $\angle B$.

5. $\frac{135}{2^2 5^4 3^2}$ का दशमलव प्रसार, दशमलव के कितने स्थानों के बाद सांत होगा ?

The decimal expansion of $\frac{135}{2^2 5^4 3^2}$ will terminate after how many places of decimals ?

6. यदि $2 \cos \left(\frac{A}{2} \right) = \sqrt{3}$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि $\cos \theta = \frac{2}{3}$ है, तो $2 \sec^2 \theta + 2 \tan^2 \theta - 7$ का मान ज्ञात कीजिए ।

If $2 \cos \left(\frac{A}{2} \right) = \sqrt{3}$, then find the value of A.

OR

If $\cos \theta = \frac{2}{3}$, find the value of $2 \sec^2 \theta + 2 \tan^2 \theta - 7$.

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. समांतर श्रेणी 5, 10, 15, ..., 255 का अंतिम पद से (प्रथम पद की ओर) 10वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

10 तथा 250 के बीच 4 के कितने गुणज स्थित हैं, ज्ञात कीजिए ।

Find the 10th term from the last term (towards the first term) of the A.P. 5, 10, 15, ..., 255.

OR

Find the number of multiples of 4 that lie between 10 and 250.

8. A (1, 2) तथा B (2, 3) दो बिन्दु हैं । रेखाखंड AB पर स्थित एक ऐसे बिंदु G के निर्देशांक ज्ञात कीजिए कि $\frac{AG}{GB} = \frac{4}{3}$ है ।

A and B are points (1, 2) and (2, 3) respectively. Find the coordinates of a point G on the line segment AB such that $\frac{AG}{GB} = \frac{4}{3}$.

9. दो संख्याओं का म.स. (HCF) 145 है तथा संख्याओं का गुणनफल 315375 है । दोनों संख्याओं का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए ।

The HCF of two numbers is 145 and the product of the two numbers is 315375. Find the LCM of the two numbers.

10. अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता
- (i) एक काले रंग का इक्का है
 - (ii) न तो गुलाम है और न ही बादशाह है

A card is drawn at random from a well-shuffled pack of playing cards. Find the probability that the drawn card is

- (i) a black ace
 - (ii) neither a jack nor a king
11. रैखिक समीकरण युग्म $2x + 3y = 11$ तथा $(m + n)x + (2m - n)y = 33$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं । m तथा n के मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

आज से 15 वर्ष बाद एक व्यक्ति अपनी आज से 15 वर्ष पूर्व की उसकी आयु से 4 गुना आयु वाला होगा । उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।

The pair of linear equations $2x + 3y = 11$ and $(m + n)x + (2m - n)y = 33$ has infinitely many solutions. Find the values of m and n .

OR

15 years hence a man will be four times as old as he was 15 years ago. Find his present age.

12. दो विभिन्न पासे एक साथ फेंके गए । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योगफल 5 है ।

Two different dice are tossed together. Find the probability that the sum of numbers appearing on two dice is 5.

SECTION C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. निम्नलिखित तालिका में 150 बिजली के बल्बों के जीवन की लम्बाई (घंटों में) प्रदत्त है । बहुलक जीवन-लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

जीवन-लम्बाई (घंटों में)	बल्बों की संख्या
0 – 400	4
400 – 800	12
800 – 1200	40
1200 – 1600	41
1600 – 2000	27
2000 – 2400	13
2400 – 2800	9
2800 – 3200	4

The following table gives the length of life (in hours) of 150 electric bulbs. Calculate the modal life.

Life Length (in hours)	Number of bulbs
0 – 400	4
400 – 800	12
800 – 1200	40
1200 – 1600	41
1600 – 2000	27
2000 – 2400	13
2400 – 2800	9
2800 – 3200	4

14. द्विघात बहुपद $2x^2 + x - 10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। शून्यकों और गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच भी कीजिए।

Find the zeroes of the quadratic polynomial $2x^2 + x - 10$. Also verify the relationship between zeroes and coefficients.

15. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

16. मान लीजिए $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ और इनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी² और 121 सेमी² हैं। यदि $EF = 15.4$ सेमी है, तो BC ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक त्रिभुज ABC की भुजाओं AB , BC और CA के मध्य-बिंदु क्रमशः D , E और F हैं। ΔDBE तथा ΔABC के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

Let $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and their areas be respectively 64 cm^2 and 121 cm^2 . If $EF = 15.4 \text{ cm}$, find BC .

OR

D , E and F are respectively the mid-points of the sides AB , BC and CA of ΔABC . Find the ratio of the areas of ΔDBE and ΔABC .

17. पानी एक बेलनाकार पाइप, जिसका आंतरिक व्यास 16 सेमी है, में से 4 किमी/घंटे की चाल से एक टंकी, जिसकी विमाएँ $22 \text{ मी.} \times 20 \text{ मी.} \times 16 \text{ मी.}$ में जा रहा है। खाली टंकी को भरने में कितना समय लगेगा ?

अथवा

एक वृत्ताकार भूखंड का व्यास 40 मी. है। उसमें 16 मी. व्यास वाला एक कुआँ 28 मी. गहराई तक खोदा जाता है तथा खोदी गई मिट्टी भूखंड के शेष भाग पर एक सार बिछा दी जाती है। भूखंड में भूमि की ऊँचाई कितनी बढ़ जायेगी, ज्ञात कीजिए।

Water is flowing at 4 km/hour through a cylindrical pipe of internal diameter 16 cm into a tank of dimensions 22 m \times 20 m \times 16 m. How long will it take to fill the empty tank ?

OR

A circular piece of land is 40 m in diameter. A well of diameter 16 m has been dug to a depth of 28 m and the earth dug out is evenly spread over the remaining area of land. Find how much has the level of ground been raised.

18. यदि बिंदु P (x, y) की बिंदुओं A (3, 6) तथा B (- 3, 4) से दूरियाँ समान हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $3x + y = 5$.

अथवा

एक त्रिभुज ABC के शीर्षों के निर्देशांक A (1, - 1), B (- 4, 6) तथा C (- 3, - 5) हैं । Δ ABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

If the distances of P (x, y) from the points A (3, 6) and B (- 3, 4) are equal, prove that $3x + y = 5$.

OR

The vertices of Δ ABC are A (1, - 1), B (- 4, 6) and C (- 3, - 5). Find the area of Δ ABC.

19. दो अंकों की एक संख्या तथा उसके अंकों को बदलने पर बनी संख्या का योगफल 110 है । यदि अंकों में अन्तर 6 है, तो ऐसी कितनी संख्याएँ संभव हो सकती हैं ? उन्हें ज्ञात कीजिए ।

The sum of a two-digit number and the number obtained by interchanging the digits is 110. If the digits of the number differ by 6, how many such numbers are possible ? Find them.

20. एक त्रिभुजाकार प्लॉट, जिसकी भुजाओं की लम्बाइयाँ 20 मी., 30 मी. तथा 40 मी. हैं, के तीनों कोनों पर तीन घोड़े, रस्सियों द्वारा जिनमें से प्रत्येक की लंबाई 7 मी. है, बाँधे गए हैं। त्रिभुजाकार प्लॉट के उस क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसे घोड़े चर सकते हैं। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

Three horses are tethered at three corners of a triangular plot having sides 20 m, 30 m and 40 m with ropes of 7 m length each. Find the area of that part of the plot which the horses can graze. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

21. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\cos A}{1 - \tan A} - \frac{\sin^2 A}{\cos A - \sin A} = \sin A + \cos A$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \tan A \tan B$$

Prove that :

$$\frac{\cos A}{1 - \tan A} - \frac{\sin^2 A}{\cos A - \sin A} = \sin A + \cos A$$

OR

Prove that :

$$\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \tan A \tan B$$

22. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श-बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखंड द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है।

Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre.

SECTION D

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

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{(1 + \sin \theta)^2 + (1 - \sin \theta)^2}{\cos^2 \theta} = 2 \left(\frac{\sec^2 \theta + \tan^2 \theta}{\sec^2 \theta - \tan^2 \theta} \right)$$

Prove that :

$$\frac{(1 + \sin \theta)^2 + (1 - \sin \theta)^2}{\cos^2 \theta} = 2 \left(\frac{\sec^2 \theta + \tan^2 \theta}{\sec^2 \theta - \tan^2 \theta} \right)$$

24. एक पक्षी एक पेड़ की चोटी पर बैठा है, जो 80 मी. ऊँचा है । भूमि के एक बिन्दु से पक्षी का उन्नयन कोण 45° है । पक्षी जहाँ बैठा है वहाँ से प्रेक्षण बिंदु से दूर क्षैतिज उड़ता है, तथा सदा एकसमान (उसी) ऊँचाई पर रहता है । 2 सेकण्ड के बाद उसी प्रेक्षण बिन्दु से पक्षी का उन्नयन कोण 30° हो जाता है । पक्षी के उड़ने की गति ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए]

अथवा

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

A bird is sitting on the top of a tree, which is 80 m high. The angle of elevation of the bird from a point on the ground is 45° . The bird flies away from the point of observation horizontally and remains at a constant height. After 2 seconds, the angle of elevation of the bird from the same point of observation becomes 30° . Find the speed of flying of the bird.

[Use $\sqrt{3} = 1.73$]

OR

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.

25. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ समान होती हैं ।

Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

26. एक त्रिभुज ABC जिसकी भुजाएँ $BC = 6$ सेमी, $AB = 5$ सेमी तथा $\angle ABC = 60^\circ$ है, की रचना के पद लिखिए । फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना के पद लिखिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं का $\frac{3}{4}$ भाग हों ।

Write the steps of construction of ΔABC in which side $BC = 6$ cm, $AB = 5$ cm and $\angle ABC = 60^\circ$. Then write the steps of construction of another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of ΔABC .

27. निम्नलिखित आँकड़ों की माध्यिका 16 है । लुप्त बारंबारताएँ a तथा b ज्ञात कीजिए, यदि सभी बारंबारताओं का योगफल 70 है ।

वर्ग	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40
बारंबारताएँ	12	a	12	15	b	6	6	4

The median of following data is 16. Find the missing frequencies a and b if the total of all frequencies is 70.

Classes	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40
Frequencies	12	a	12	15	b	6	6	4

28. किसी कक्षा परीक्षा में, रमेश के गणित तथा अंग्रेज़ी में प्राप्तांकों का योगफल 40 है। यदि उसके गणित में 3 अंक अधिक आए होते और अंग्रेज़ी में 4 अंक कम आए होते, तो उसके द्वारा प्राप्तांकों का गुणनफल 360 होता। उसके द्वारा दोनों विषयों में प्राप्तांक अलग-अलग ज्ञात कीजिए।

अथवा

x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$$

In a class test, the sum of Ramesh's marks in Mathematics and English is 40. Had he got 3 more marks in Mathematics and 4 marks less in English, the product of his marks would have been 360. Find his marks in the two subjects separately.

OR

Solve for x :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$$

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 और ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 14 सेमी तथा 26 सेमी हैं। इस बर्तन को बनाने के लिए प्रयुक्त धातु की चादर का मूल्य ₹ 7 प्रति 100 वर्ग सेमी की दर से ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

A container, open 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 14 cm and 26 cm respectively. Find the cost of metal sheet used to make the container, if it costs ₹ 7 per 100 cm². (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

30. किसी स्कूल के विद्यार्थियों को उनके समग्र शैक्षिक प्रदर्शन के लिए 7 नकद पुरस्कार देने के लिए ₹ 700 की राशि रखी गई है। यदि प्रत्येक पुरस्कार अपने से ठीक पहले के पुरस्कार से ₹ 20 कम है, तो प्रत्येक पुरस्कार की राशि ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक फैक्टरी ने अपने चौथे वर्ष में 80,000 कारों का उत्पादन किया तथा अपने 7वें वर्ष में 1,10,000 कारों का उत्पादन किया। यह मानते हुए कि प्रत्येक वर्ष में समान रूप से कारों के उत्पादन की संख्या बढ़ती है, तो ज्ञात कीजिए कि 15वें वर्ष में कितनी कारों का उत्पादन हुआ। यह भी ज्ञात कीजिए कि प्रथम 15 वर्षों में कुल कितनी कारों का उत्पादन हुआ।

A sum of ₹ 700 is kept to give 7 cash prizes to students of a school for their overall academic performance. If each prize is ₹ 20 less than its preceding prize, find the value of each of the prizes.

OR

A factory produced 80,000 cars in the 4th year and 1,10,000 cars in the 7th year. Assuming that the production increases by a fixed number every year, find the number of cars produced in the 15th year. Also find the total number of cars produced in the first 15 years.