

PRE-BOARD EXAMINATION 2018 -19**MATHEMATICS****CODE:2701- AG-TS-4****CLASS X**Time : 3 to 3 $\frac{1}{4}$ Hours

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 अंको 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 3 अंको वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंको वाले 3 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) This 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. Section D Contains 8 questions of 4 marks each.
- (iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in four questions of 3 marks each and 3 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. छोटी से छोटी अभाज्य संख्या तथा छोटी से छोटी भाज्य संख्या का म.स. (HCF) क्या है।

What is the HCF of smallest prime number and the smallest composite number?

OR

लिखिए कि $\frac{2\sqrt{45} + 3\sqrt{20}}{2\sqrt{5}}$ को सरल करने पर अपरिमेय अथवा परिमेय संख्या में से कौन सी संख्या प्राप्त होती है?

Write whether $\frac{2\sqrt{45} + 3\sqrt{20}}{2\sqrt{5}}$ on simplification gives an irrational or a rational number.

2. यदि $x = a, y = b$ समीकरण युग्म $x - y = 2$ तथा $x + y = 4$ का एक हल हो तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

If $x = a, y = b$ is the solution of the pair of equations $x - y = 2$ and $x + y = 4$, find the values of a and b .

3. यदि $x = \frac{2}{3}$ तथा $x = -3$ एक द्विघाती समीकरण $ax^2 + 7x + b = 0$ के मूल हैं, तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए।

If $x = \frac{2}{3}$ and $x = -3$ are roots of the quadratic equation $ax^2 + 7x + b = 0$, find the values of a and b .

OR

यदि $5x^2 + 13x + k = 0$ का एक मूल दूसरे मूल का व्युत्क्रम हो तो K का मान ज्ञात कीजिए।

If one root of $5x^2 + 13x + k = 0$ is the reciprocal of the other root, then find value of k .

4. दिया है कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है, यदि $\frac{AB}{PQ} = \frac{1}{3}$ है, तो $\frac{\text{क्षेत्रफल}\Delta ABC}{\text{क्षेत्रफल}\Delta PQR}$ ज्ञात कीजिए।

Given $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, if $\frac{AB}{PQ} = \frac{1}{3}$, then find $\frac{\text{ar}\Delta ABC}{\text{ar}\Delta PQR}$.

5. दो घनों आयतनों का अनुपात 1 : 27 है। इनके पृष्ठ क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

Two cubes have their volumes in the ratio 1 : 27. Find the ratio of their surface areas.

6. यदि ΔABC के शीर्ष बिन्दु $A(5, 1)$ $B(1, 5)$ तथा $C(-3, -1)$ हों तो माध्यिका AD की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

$A(5, 1)$ $B(1, 5)$ and $C(-3, -1)$ are the vertices of ΔABC . Find the length of median AD .

खण्ड – ब

SECTION – B

प्रश्न संख्या 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंको का है।

Question numbers 7 to 12 carry 2 marks each.

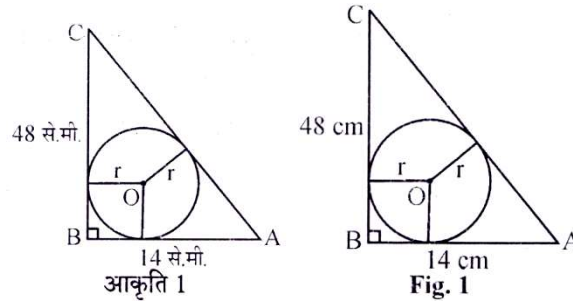
7. दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि $(2 + \sqrt{3})$ एक अपरिमेय संख्या है।

Given that $\sqrt{3}$ is an irrational number, prove that $(2 + \sqrt{3})$ is an irrational number.

8. ΔABC की भुजा BC पर X एक बिन्दु है। XM तथा XN क्रमशः भुजा AB तथा AC के समान्तर इस प्रकार खींचे गए हैं। कि AB को N तथा AC को M पर काटते हैं। MN तथा CB बढ़ाने पर T दर मिलती हैं। सिद्ध कीजिए कि $TX^2 = TB \times TC$.

X is a point on the side BC of ΔABC . XM and XN are drawn parallel to AB and AC respectively meeting AB in N and AC in M. MN Produced meets CB Produced at T. Prove that $TX^2 = TB \times TC$.

9. आकृति 1 में ΔABC में $\angle B = 90^\circ$ जिसमें $BC = 48$ से.मी. तथा $AB = 14$ से.मी. है। त्रिभुज में एक अन्तः वृत्त खींचा गया, जिसका केन्द्र O है। अन्तः वृत्त की त्रिज्या r ज्ञात कीजिए।



In fig. (1), ABC is triangle in which $\angle B = 90^\circ$, $BC = 48$ cm and $AB = 14$ cm. A circle is inscribed in the triangle, whose centre is O. Find radius r of in-circle.

10. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु P (4, m), बिंदुओं A(2,3) तथा B (6, -3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। अतः m का मान ज्ञात कीजिए।

Find the ratio in which P (4, m) divides the line segment joining the points A(2,3) and B (6, -3). Hence find m.

11. सिद्ध कीजिए:

$$\left(\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot A} \right) = \left(\frac{1 - \tan A}{1 - \cot A} \right)^2 = \tan^2 A$$

अथवा

मान ज्ञात कीजिए:

$$\frac{\cos 58^\circ}{\sin 32^\circ} + \frac{\sin 22^\circ}{\cos 68^\circ} - \frac{\cos 38^\circ \operatorname{cosec} 52^\circ}{\sqrt{3}(\tan 18^\circ \tan 35^\circ \tan 60^\circ \tan 72^\circ \tan 55^\circ)}$$

Prove that

$$\left(\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot A} \right) = \left(\frac{1 - \tan A}{1 - \cot A} \right)^2 = \tan^2 A$$

OR

Evaluate

$$\frac{\cos 58^\circ}{\sin 32^\circ} + \frac{\sin 22^\circ}{\cos 68^\circ} - \frac{\cos 38^\circ \operatorname{cosec} 52^\circ}{\sqrt{3}(\tan 18^\circ \tan 35^\circ \tan 60^\circ \tan 72^\circ \tan 55^\circ)}$$

12. एक लंब वृत्तीय बेलन तथा शंकु के आधार समान हैं। तथा ऊँचाइयाँ भी समान हैं। यदि इनके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात 8 : 5 हो तो दर्शाइए कि इनकी त्रिज्या तथा ऊँचाई का अनुपात 3 : 4 है।

A right circular cylinder and a cone have equal bases and equal heights. If their curved surface areas are in the ratio 8 : 5, show that the ratio between radius of their bases to their height is 3 : 4.

खण्ड – स

SECTION – C

प्रश्न संख्या 13 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

Question numbers 13 to 22 carry 3 marks each.

13. यूक्लिड विभाजन एलगोरिथ्म के प्रायोग से संख्याओं 867 और 255 का HCF ज्ञात कीजिए।

Using Euclid's division algorithm find the HCF of the numbers 867 and 255.

14. एक वायुयान अपने निर्धारित समय से 30 मिनट के विलम्ब से चला। 1500 किलोमीटर की दूरी पर अपने गंतव्य पर ठीक समय पर पहुँचने के लिए इसे अपनी सामान्य चाल को 100 कि.मी./घंटा बढ़ना पड़ा। वायुयान की सामान्य चाल ज्ञात कीजिए।

A plane left 30 minutes late than its scheduled time and in order to reach the destination 1500 km away in time, it had to increase its speed by 100 km/h from the usual speed. Find its usual speed.

15. एक समांतर श्रेणी के चार क्रमागत पदों की संख्याओं का योग 32 है तथा पहली और आखिरी संख्या के गुणनफल का बीच की दो संख्याओं के गुणनफल से अनुपात 7 : 15 है, संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

The Sum of four consecutive numbers in an AP is 32 and the ratio of the product of the first and the last term to the product of two middle terms is 7 : 15. Find the numbers.

OR

किसी समान्तर श्रेणी में यदि प्रथम n पदों का योग $3n^2 + 5n$ तथा K वाँ पद 164 हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

In an A.P if sum of its first n terms is $3n^2 + 5n$ and its k^{th} term is 164, find the value of k .

16. यदि किसी समान्तरचतुर्भुज के दो आसन्न शीर्षों के निर्देशांक (3, 2) तथा (1, 0) हो तथा दोनों विकर्ण परस्पर बिन्दु (2, -5) पर समद्विभाजित करते हैं, तो दोनों अन्य शीर्ष बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

अथवा

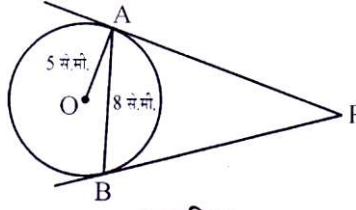
यदि एक त्रिभुज जिसके शीर्ष (x,3), (4, 4) तथा (3, 5) हैं, का क्षेत्रफल 4 वर्ग इकाई है, तो x ज्ञात कीजिए।

If coordinates of two adjacent vertices of a parallelogram are (3, 2), (1, 0) and diagonals bisect each other at (2, -5), find coordinates of the other two vertices.

OR

If the area of triangle with vertices (x, 3) (4, 4) and (3, 5) is 4 square units, find x .

17. आकृति 2 में 5 से. मी. त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा AB की लम्बाई 8 से. मी. है। बिन्दु A तथा B पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ परस्पर बिन्दु P पर मिलती हैं। AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 2

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी वर्ग की एक भुजा पर बनाए गए समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल, इसके विकर्ण पर बनाए गए समबाहु त्रिभुज के क्षेत्रफल का आधा होता है।

In fig. (2) AB is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents to the circle at A and B intersect at P. Find the length AP.

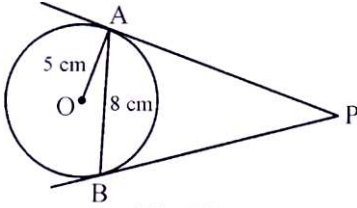


Fig. (2)

OR

Prove that the area of an equilateral triangle described on one side of the square is equal to half the area of the equilateral triangle described on one of its diagonal

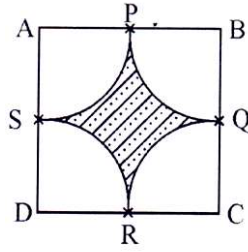
18. एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ 6 से.मी., 8 से.मी. तथा 10 से.मी. है। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए। जिसकी भुजाएँ मूल त्रिभुज की संगत भुजाओं का $\frac{3}{5}$ हों।

Construct a triangle with sides 6 cm, 8 cm and 10 cm. Construct another triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ of the corresponding sides of original triangle.

19. सिद्ध कीजिए: $\frac{\sin A - 2\sin^3 A}{2\cos^3 A - \cos A} = \tan A$

Prove that : $\frac{\sin A - 2\sin^3 A}{2\cos^3 A - \cos A} = \tan A$.

20. आकृति -3 में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। जहाँ वर्ग ABCD के शीर्षों A, B, C तथा D को केन्द्र मान कर खींची गई चापों भुजाओं AB, BC, CD तथा DA के मध्य बिंदुओं क्रमशः P, Q, R तथा S पर दो - दो के जोड़ों में काटती हैं तथा वर्ग की भुजा 12 सेमी है। [$\pi = 3.14$ लीजिए]



आकृति - 3

अथवा

एक वर्ग की भुजा 10 से.मी. है। इस वर्ग के परिवृत्त के बीच के क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

OR

The side of a square is 10 cm. Find the area between inscribed and circumscribed circles of the square.

21. शंकु के छिन्नक के आकार की एक बाल्टी के निचले तथा ऊपरी किनारों के व्यास क्रमशः 10 सेमी तथा 30 सेमी हैं। यदि बाल्टी की ऊँचाई 24 सेमी है, तो ज्ञात कीजिए

(i) बाल्टी को बनाने में लगने वाली धातु की शीट का क्षेत्रफल

(ii) बाल्टी बनाने में सामान्य प्लास्टिक को क्यों नहीं लगाना चाहिए? [$\pi = 3.14$ लीजिए]

The diameters of the lower and upper ends of a bucket in the form of a frustum of a cone are 10 cm and 30 cm respectively. If its height is 24 cm, find:

(i) The area of the metal sheet used to make the bucket.

(ii) Why we should avoid the bucket made by ordinary plastic? [Use $\pi = 3.14$]. 22. निम्न बारम्बारता बंटन को 'से कम प्रकार' के बंटन में बदल कर इसका तोरण खींचिए:

वर्ग	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75
बरंबारता	6	8	10	6	4

By changing the following frequency distribution 'to less than type' distribution, draw its ogive.

Classes	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75
Frequency	6	8	10	6	4

खण्ड - द

SECTION - D

प्रश्न संख्या 23 से 30 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

Question numbers 23 to 30 carry 4 marks each.

23. m तथा n के किन मानों के लिए रैखिक समीकरणों

$$3x + 4y = 12$$

$$(m + n)x + 2(m - n)y = 5m - 1$$

के अपरिमित रूप में असंख्य हल हैं।

For what values of m and n the following system of linear equations has infinitely many solutions.

$$3x + 4y = 12 ; (m + n)x + 2(m - n)y = 5m - 1 .$$

24. यदि बहुपद $(2x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 3x - 1)$ के दो शून्यक $(2 + \sqrt{3})$ तथा $(2 - \sqrt{3})$ हैं तो इसके सभी शून्यक ज्ञात कीजिए।

Find all Zeroes of the polynomial $(2x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 3x - 1)$ if two of its zeroes are $(2 + \sqrt{3})$ and $(2 - \sqrt{3})$.

25. एक वायुयान अपने निर्धारित समय से 30 मिनट के विलम्ब से चला। 1500 किलोमीटर की दूरी पर अपने गंतव्य पर ठीक समय पर पहुँचने के लिए इसे अपनी सामान्य चाल को 100 कि.मी./घंटा बढ़ना पड़ा। वायुयान की सामान्य चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

x का मान ज्ञात कीजिए: $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$, $a \neq 0$, $b \neq 0$, $x \neq 0$

A plane left 30 minutes late than its scheduled time and in order to reach the destination 1500 km away in time, it had to increase its speed by 100 km/h from the usual speed. Find its usual speed.

OR

Solve for x : $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$, $a \neq 0$, $b \neq 0$, $x \neq 0$.

26. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी 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 ratio of squares of their corresponding sides.

अथवा

एक समबाहु त्रिभुज ABC में भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार है कि $BD = \frac{1}{3}BC$ है। सिद्ध कीजिए कि $9(AD)^2 = 7(AB)^2$ In an equilateral $\triangle ABC$, D is a point on side BC such that $BD = \frac{1}{3}BC$. Prove that $9(AD)^2 = 7(AB)^2$.

27. एक पहाड़ी के शीर्ष बिन्दु का एक टावर के पाद बिन्दु से उन्नयन कोण 60° है तथा टावर के शीर्ष बिन्दु से पहाड़ी के पाद का अवनमन कोण 30° का है। यदि टावर की ऊँचाई 50 मीटर हो तो पहाड़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

समुद्र-तल से 100 मी ऊँची लाइट-हाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं। यदि लाइट-हाउस के एक की ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3} = 1.7332$ लीजिए।]

The angle of elevation of the top of a hill at the foot of a tower is 60° and the angle of depression from the top of tower to the foot of hill is 30° . If tower is 50 metre high, find the height of the hill.

OR

As observed from the top of a 100 m high light house from the sea-level, the angles of depression of two ships are 30° and 45° . If one ship is exactly behind the other on the same side of the light house, find the distance between the two ships. [Use $\sqrt{3} = 1.7332$] .

28. एक मनुष्य एक अनाथालय को 10 एल्युमिनियम की बाल्टियाँ दान में देता है। प्रत्येक बाल्टी की ऊँचाई 20 से.मी. है। इसके ऊपरी तथा निचले सिरों के अर्धव्यास क्रमशः 36 से.मी. तथा 21 से.मी. है। 10 बाल्टियों का खर्च ज्ञात कीजिए यदि एल्युमिनियम शीट का मूल्य रु. 42 प्रति 100 वर्ग से.मी. हो।

A man donates 10 aluminum buckets to an orphanage. A bucket made of aluminum is of height 20 cm and has its upper and lowest ends of radius 36 cm and 21 cm respectively. Find the cost of preparing 10 buckets if the cost of aluminum sheet is Rs. 42 per 100 cm².

29. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य, तथा बहुलक ज्ञात कीजिए:

वर्ग	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
बारम्बारता	4	8	10	12	10	4	2

Find the mean and mode for the following data:

Classes	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Frequency	4	8	10	12	10	4	2

30. 52 पत्तों की ताश की गड्डी से चिड़ी का बादशाह, बेगम तथा गुलाम हटा दिए गये। शेष ताश की गड्डी को अच्छी प्रकार फेंटा गया। इसमें से एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता

- (i) हुकम का पत्ता है।
- (ii) एक काला बादशाह है।
- (iii) एक चिड़ी का पत्ता है।
- (iv) एक गुलाम है।

The king, Queen and Jack of clubs are removed from a pack of 52 cards and then the remaining cards are well shuffled. A card is selected from the remaining cards. Find the probability of getting a card

- (i) of spade
- (ii) of black king
- (iii) of club
- (iv) of jacks

कम्फर्ट जोन से बाहर निकालिए, आप तभी आगे बढ़ सकते है जब आप कुछ नया आजमाने को तैयार है