SET – 3

Series : TYM

कोड नं.
Code No. **30/3**

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 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 3 अंको वाले 4 प्रश्नों में और 4 अंकों 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 calculator 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. $(\cos^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ)$ का मान क्या है ?

   What is the value of $(\cos^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ)$?

2. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का सार्व-अंतर (d) = – 4 तथा सातवाँ पद (a_7) = 4 है, तो श्रेढ़ी का प्रथम पद ज्ञात कीजिए ।

In an AP, if the common difference (d) = –4, and the seventh term (a_7) is 4, then find the first term.

3. 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 $\frac{ar\,\Delta ABC}{ar\,\Delta PQR}$.

4. 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 ?

5. एक बिंदु P(x, y) की मूल बिंदु से दूरी ज्ञात कीजिए ।

Find the distance of a point P(x, y) from the origin.

6. यदि $x = 3$, द्विघातीय समीकरण $x^2 - 2kx - 6 = 0$ का एक मूल है, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

If $x = 3$ is one root of the quadratic equation $x^2 - 2kx - 6 = 0$, then find the value of k.

खण्ड – ब

SECTION – B

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

Question numbers **7** to **12** carry **2** marks each.

7. दो विभिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । निम्न के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) एक द्विक आना ।

(ii) दोनों पासों पर आई संख्याओं का योग 10 आना ।

Two different dice are tossed together. Find the probability :

(i) of getting a doublet

(ii) of getting a sum 10, of the numbers on the two dice.

8. 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.

9. 1 और 100 के बीच की संख्याओं में से यादृच्छया एक संख्या चुनी गई । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह संख्या

(i) 8 से भाज्य है ।

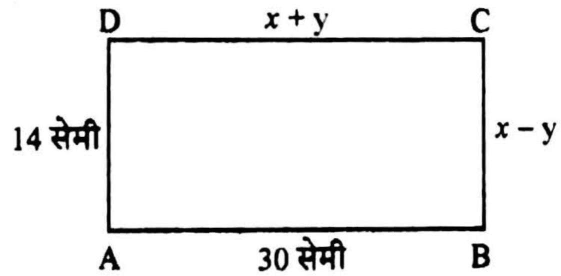
(ii) 8 से भाज्य नहीं है ।

An integer is chosen at random between 1 and 100. Find the probability that it is :

(i) divisible by 8.

(ii) not divisible by 8.

10. आकृति-1 में, ABCD एक आयत है । x तथा y के मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति – 1

In Fig. 1, ABCD is a rectangle. Find the values of x and y.

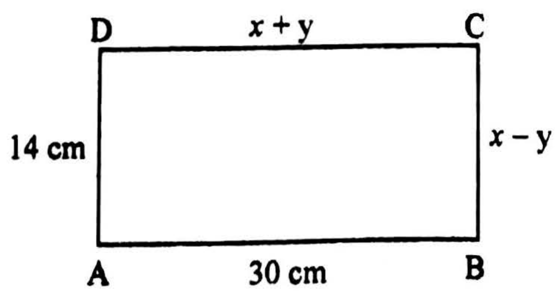


Fig. – 1

11. 3 के प्रथम 8 गुणजों का योग ज्ञात कीजिए ।

Find the sum of first 8 multiples of 3.

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

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

खण्ड – स

SECTION – C

प्रश्न संख्या **13** से **22** तक प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है ।

Question numbers **13** to **22** carry **3** marks each.

13. यदि A(–2, 1), B(a, 0), C(4, b) तथा D(1, 2) एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष बिंदु हैं, तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए । अतः इस चतुर्भुज की भुजाओं की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि A(–5, 7), B(– 4, –5), C(–1, – 6) तथा D(4, 5) एक चतुर्भुज ABCD के शीर्ष बिंदु हैं, तो चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

If A(–2, 1), B(a, 0), C(4, b) and D(1, 2) are the vertices of a parallelogram ABCD, find the values of a and b. Hence find the lengths of its sides.

OR

If A(–5, 7), B(–4, –5), C(–1, –6) and D(4, 5) are the vertices of a quadrilateral, find the area of the quadrilateral ABCD.

14. 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 $(2 - \sqrt{3})$.

15. 404 तथा 96 का म.स. (HCF) तथा ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए तथा निम्न का सत्यापन कीजिए :

HCF × LCM = दोनों दी गई संख्याओं का गुणनफल

Find HCF and LCM of 404 and 96 and verify that HCF × LCM = Product of the two given numbers.

16. सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं ।

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

17. 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 ।

अथवा

यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल समान हों, तो सिद्ध कीजिए कि वह त्रिभुजें सर्वांगसम होती हैं ।

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.

OR

If the area of two similar triangles are equal, prove that they are congruent.

18. 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 बढ़ाना 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.

19. नीचे दी गई सारिणी में 280 लोगों का वेतन मान दर्शाया गया है :

वेतन (हजार □ में)	लोगों की संख्या
5 – 10	49
10 – 15	133
15 – 20	63
20 – 25	15
25 – 30	6
30 – 35	7
35 – 40	4
40 – 45	2
45 – 50	1

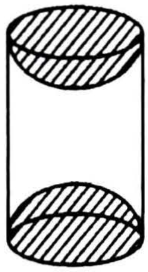
उपरोक्त आँकड़ों से माध्यक वेतन मान ज्ञात कीजिए ।

The table below shows the salaries of 280 persons :

Salary (In thousand ₹)	No. of Persons
5 – 10	49
10 – 15	133
15 – 20	63
20 – 25	15
25 – 30	6
30 – 35	7
35 – 40	4
40 – 45	2
45 – 50	1

Calculate the median salary of the data.

20. लकड़ी के एक ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे पर एक अर्ध गोला खोद कर निकालते हुए, एक वस्तु बनाई गई, जैसा कि आकृति-2 में दर्शाया गया है । यदि बेलन की ऊँचाई 10 सेमी है और आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी है, तो इस वस्तु का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति – 2

अथवा

चावल की एक ढेरी शंकु के आकार की है जिसके आधार का व्यास 24 मी तथा ऊँचाई 3.5 मी है । चावलों का आयतन ज्ञात कीजिए । इस ढेरी को पूरा-पूरा ढकने के लिए कितने कैनवस की आवश्यकता है ?

A wooden article was made by scooping out a hemisphere from each end of a solid cylinder, as shown in Fig. 2. If the height of the cylinder is 10 cm and its base is of radius 3.5 cm. Find the total surface area of the article.

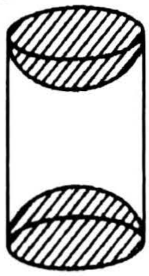
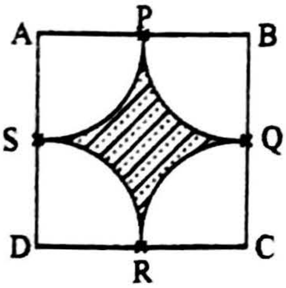


Fig. 2

OR

A heap of rice is in the form of a cone of base diameter 24 m and height 3.5 m. Find the volume of the rice. How much canvas cloth is required to just cover the heap ?

21. 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 चापें 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

Find the area of the shaded region in Fig. 3, where arcs drawn with centres A, B, C and D intersect in pairs at mid-points P, Q, R and S of the sides AB, BC, CD and DA respectively of a square ABCD of side 12 cm. [Use $\pi = 3.14$]

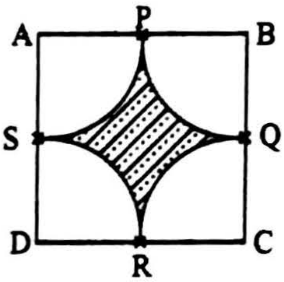


Fig. – 3

22. यदि $4 \tan \theta = 3$ है, तो $\left(\dfrac{4 \sin \theta - \cos \theta + 1}{4 \sin \theta + \cos \theta - 1}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि $\tan 2A = \cot (A - 18°)$, जहाँ 2A एक न्यून कोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए ।

If $4 \tan \theta = 3$, evaluate $\left(\dfrac{4 \sin \theta - \cos \theta + 1}{4 \sin \theta + \cos \theta - 1}\right)$

OR

If $\tan 2A = \cot (A - 18°)$, where 2A is an acute angle, find the value of A.

खण्ड – द

SECTION – D

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

Question numbers **23** to **30** carry **4** marks each.

23. 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 ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]

    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 $\sqrt{3} = 1.732$]

24. 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 $\pi = 3.14$]

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

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

26. निम्न बंटन का माध्य 18 है । वर्ग 19 – 21 की बारंबारता f ज्ञात कीजिए :

वर्ग	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21	21 – 23	23 – 25
बारंबारता	3	6	9	13	f	5	4

अथवा

निम्न बंटन किसी फेक्ट्री के 50 कर्मचारियों की दैनिक आय दर्शाता है :

दैनिक आय (₹ में)	100 – 120	120 – 140	140 – 160	160 – 180	180 – 200
कर्मचारियों की संख्या	12	14	8	6	10

उपरोक्त बंटन को एक कम प्रकार के संचयी बारंबारता बंटन में बदलिए और उसका तोरण खींचिए ।

The mean of the following distribution is 18. Find the frequency f of the class 19 – 21.

Class	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25
Frequency	3	6	9	13	f	5	4

OR

The following distribution gives the daily income of 50 workers of a factory :

Daily Income (in ₹)	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
Number of workers	12	14	8	6	10

Convert the distribution above to a less than type cumulative frequency distribution and draw its ogive.

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

अथवा

एक रेलगाड़ी किसी औसत चाल से 63 किमी की दूरी तय करती है तथा उसके बाद 72 किमी की दूरी मूल औसत चाल से 6 किमी/घंटा अधिक की चाल से तय करती है । पूरी यात्रा को पूरा करने में यदि 3 घंटे लगते हैं, तो मूल औसत चाल ज्ञात कीजिए ।

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

OR

A train travels at a certain average speed for a distance of 63 km and then travels at a distance of 72 km at an average speed of 6 km/hr more than its original speed. If it takes 3 hours to complete total journey, what is the original average speed ?

28. एक समांतर श्रेढ़ी 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.

29. एक त्रिभुज ABC बनाइए जिसमें BC = 6 सेमी, AB = 5 सेमी और $\angle ABC = 60°$ हो । फिर एक त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ Δ ABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों ।

Draw a triangle ABC with BC = 6 cm, AB = 5 cm and $\angle ABC = 60°$. Then construct a triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the Δ ABC.

30. एक समबाहु त्रिभुज ABC में भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार है कि $BD = \frac{1}{3} BC$ है । सिद्ध कीजिए कि $9(AD)^2 = 7(AB)^2$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि, एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है ।

In an equilateral Δ ABC, D is a point on side BC such that $BD = \frac{1}{3} BC$. Prove that $9(AD)^2 = 7(AB)^2$

OR

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