Series HRS

कोड नं. **30/2**

Code No.

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 **15** 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 **34** 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 **15** 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 **34** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes 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.

संकलित परीक्षा – II

SUMMATIVE ASSESSMENT – II

गणित

MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 90*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 90*

सामान्य निर्देश :

(i) *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।*

(iii) *खण्ड अ में **एक-एक** अंक वाले 8 प्रश्न हैं, जो बहु-विकल्पी 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 **10** प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक **4** अंक का है ।*

(iv) *कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है ।*

General Instructions :

(i) *All questions are compulsory.*

(ii) *The question paper consists of **34** questions divided into four sections — A, B, C and D.*

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

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

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है । प्रश्न संख्या 1 से 8 में प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है । सही विकल्प चुनिए ।

Question numbers 1 to 8 carry 1 mark each. For each of the question numbers 1 to 8, four alternative choices have been provided, of which only one is correct. Select the correct choice.

1. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 15 में से यादृच्छया एक संख्या चुनी गई । चुनी गई संख्या के 4 का गुणज होने की प्रायिकता है

(A) $\frac{4}{15}$

(B) $\frac{2}{15}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{3}$

The probability that a number selected at random from the numbers 1, 2, 3, ..., 15 is a multiple of 4, is

(A) $\frac{4}{15}$

(B) $\frac{2}{15}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{3}$

2. एक 150 मी. ऊँचे मीनार के शिखर से, सड़क पर खड़ी एक कार का अवनमन कोण 30° है । मीनार से कार की दूरी (मी. में) है

(A) $50\sqrt{3}$

(B) $150\sqrt{3}$

(C) $150\sqrt{2}$

(D) 75

The angle of depression of a car parked on the road from the top of a 150 m high tower is 30°. The distance of the car from the tower (in metres) is

(A) $50\sqrt{3}$

(B) $150\sqrt{3}$

(C) $150\sqrt{2}$

(D) 75

3. दो वृत्त परस्पर बिन्दु P पर बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं । वृत्तों को बिन्दुओं A तथा B पर स्पर्श करती हुई उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा AB है । $\angle$APB का मान है

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

Two circles touch each other externally at P. AB is a common tangent to the circles touching them at A and B. The value of $\angle$APB is

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

4. यदि k, $2k - 1$ तथा $2k + 1$ एक समांतर श्रेढ़ी के तीन क्रमागत पद हैं, तो k का मान है

(A) 2

(B) 3

(C) -3

(D) 5

If k, 2k – 1 and 2k + 1 are three consecutive terms of an A.P., the value of k is

(A) 2

(B) 3

(C) – 3

(D) 5

5. 10 सेमी त्रिज्या के वृत्त की एक जीवा केंद्र पर समकोण अंतरित करती है । इस जीवा की लंबाई (सेमी में) है

(A) $5\sqrt{2}$

(B) $10\sqrt{2}$

(C) $\frac{5}{\sqrt{2}}$

(D) $10\sqrt{3}$

A chord of a circle of radius 10 cm subtends a right angle at its centre. The length of the chord (in cm) is

(A) $5\sqrt{2}$

(B) $10\sqrt{2}$

(C) $\frac{5}{\sqrt{2}}$

(D) $10\sqrt{3}$

6. ABCD एक आयत है जिसके तीन शीर्ष B(4, 0), C(4, 3) तथा D(0, 3) हैं । आयत के एक विकर्ण की लंबाई है

(A) 5

(B) 4

(C) 3

(D) 25

ABCD is a rectangle whose three vertices are B(4, 0), C(4, 3) and D(0, 3). The length of one of its diagonals is

(A) 5

(B) 4

(C) 3

(D) 25

7. एक समकोण त्रिभुज ABC में, $\angle$ B समकोण है, BC = 12 सेमी तथा AB = 5 सेमी है । इस त्रिभुज के अंतर्गत खींचे गए वृत्त की त्रिज्या (सेमी में) है

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

In a right triangle ABC, right-angled at B, BC = 12 cm and AB = 5 cm. The radius of the circle inscribed in the triangle (in cm) is

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

8. तीन बच्चों के परिवार में, कम-से-कम एक लड़का होने की प्रायिकता है

(A) $\frac{7}{8}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $\frac{5}{8}$

(D) $\frac{3}{4}$

In a family of 3 children, the probability of having at least one boy is

(A) $\frac{7}{8}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $\frac{5}{8}$

(D) $\frac{3}{4}$

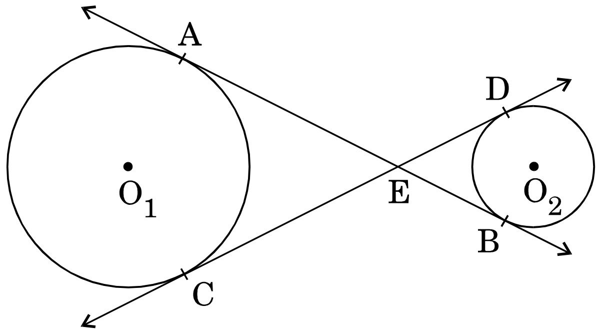
खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 9 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.

9. आकृति 1 में, केंद्र O_1 तथा O_2 वाले दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ AB तथा CD बिन्दु E पर काटती हैं । सिद्ध कीजिए कि AB = CD.



आकृति 1

In Figure 1, common tangents AB and CD to the two circles with centres O_1 and O_2 intersect at E. Prove that AB = CD.

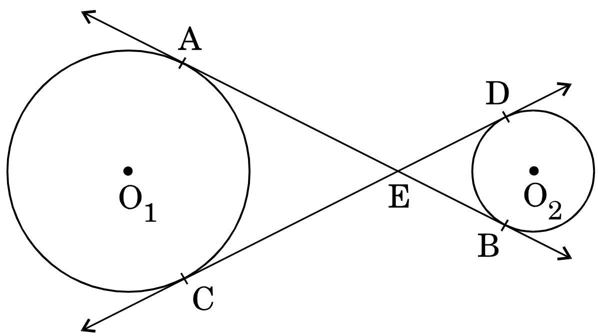


Figure 1

10. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसमें AB = AC है, के अंतर्गत खींचा गया वृत्त, भुजाओं BC, CA तथा AB को क्रमशः बिंदुओं D, E तथा F पर स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि BD = DC है ।

The incircle of an isosceles triangle ABC, in which AB = AC, touches the sides BC, CA and AB at D, E and F respectively. Prove that BD = DC.

11. दो भिन्न-भिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि

(i) दोनों पासों पर आई संख्याएँ सम हों ।

(ii) दोनों पासों पर आई संख्याओं का योगफल 5 हो ।

Two different dice are tossed together. Find the probability

(i) that the number on each die is even.

(ii) that the sum of numbers appearing on the two dice is 5.

12. यदि एक ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 462 वर्ग सेमी है, तो इसका आयतन ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

If the total surface area of a solid hemisphere is 462 cm^2, find its volume. [Take $\pi = \frac{22}{7}$]

13. 101 तथा 999 के बीच 2 और 5 दोनों से विभाज्य प्राकृत संख्याओं की संख्या ज्ञात कीजिए ।

Find the number of natural numbers between 101 and 999 which are divisible by both 2 and 5.

14. k के वह मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए, द्विघात समीकरण $9x^2 - 3kx + k = 0$ के मूल समान हैं ।

Find the values of k for which the quadratic equation $9x^2 - 3kx + k = 0$ has equal roots.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 15 to 24 carry 3 marks each.

15. भूमि के एक बिन्दु से एक वायुयान का उन्नयन कोण 60° है । 30 सेकण्ड की उड़ान के बाद यह उन्नयन कोण 30° हो जाता है । यदि यह वायुयान $3000\sqrt{3}$ मी. की अचर ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो वायुयान की गति ज्ञात कीजिए ।

The angle of elevation of an aeroplane from a point on the ground is 60°. After a flight of 30 seconds the angle of elevation becomes 30°. If the aeroplane is flying at a constant height of $3000\sqrt{3}$ m, find the speed of the aeroplane.

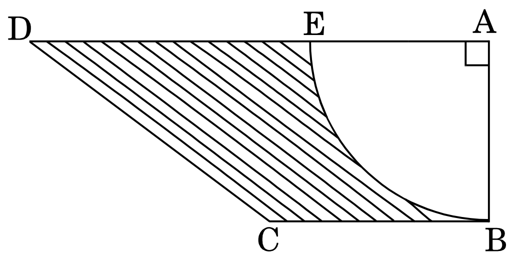
16. 7 सेमी भुजा वाले लकड़ी के एक ठोस घन में से एक बड़े-से-बड़ा गोला काटा गया । शेष बची लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

The largest possible sphere is carved out of a wooden solid cube of side 7 cm. Find the volume of the wood left. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

17. 6 मी. चौड़ी और 1·5 मी. गहरी एक नहर में पानी 4 किमी प्रति घंटे की चाल से बह रहा है । 10 मिनट में यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता है ?

Water in a canal, 6 m wide and 1·5 m deep, is flowing at a speed of 4 km/h. How much area will it irrigate in 10 minutes, if 8 cm of standing water is needed for irrigation ?

18. आकृति 2 में, ABCD एक समलंब है, जिसका क्षेत्रफल 24·5 वर्ग सेमी है । इसमें AD || BC, $\angle$ DAB = 90°, AD = 10 सेमी तथा BC = 4 सेमी है । यदि ABE एक वृत्त का चतुर्थांश है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]



आकृति 2

In Figure 2, ABCD is a trapezium of area 24·5 sq. cm. In it, AD || BC, $\angle$ DAB = 90°, AD = 10 cm and BC = 4 cm. If ABE is a quadrant of a circle, find the area of the shaded region. [Take $\pi = \frac{22}{7}$]

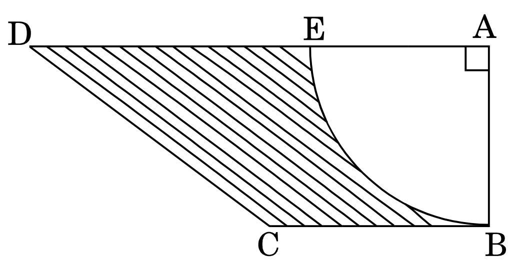
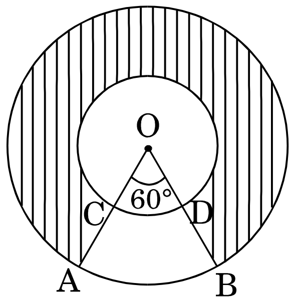


Figure 2

19. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दुओं A(3, – 3) और B(– 2, 7) को मिलाने वाला रेखाखण्ड x-अक्ष से विभाजित होता है । इस विभाजन बिन्दु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए ।

Find the ratio in which the line segment joining the points A(3, – 3) and B(– 2, 7) is divided by x-axis. Also find the coordinates of the point of division.

20. आकृति 3 में, O केंद्र वाले दो संकेंद्रीय वृत्त हैं जिनकी त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं । यदि $\angle AOB = 60°$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]



आकृति 3

In Figure 3, two concentric circles with centre O, have radii 21 cm and 42 cm. If $\angle AOB = 60°$, find the area of the shaded region. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

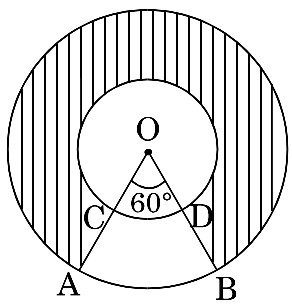


Figure 3

21. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{16}{x} - 1 = \frac{15}{x+1}; \quad x \neq 0, -1$$

Solve for x :

$$\frac{16}{x} - 1 = \frac{15}{x+1}; \quad x \neq 0, -1$$

22. एक समांतर श्रेढ़ी के दूसरे तथा सातवें पदों का योगफल 30 है । यदि इसका 15वाँ पद इसके 8वें पद के दुगुने से 1 कम है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए ।

The sum of the 2^{nd} and the 7^{th} terms of an AP is 30. If its 15^{th} term is 1 less than twice its 8^{th} term, find the AP.

23. 8 सेमी लंबा एक रेखाखण्ड AB खींचिए । A को केंद्र मान कर 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त तथा B को केंद्र मान कर 3 सेमी त्रिज्या का एक अन्य वृत्त खींचिए । प्रत्येक वृत्त पर दूसरे वृत्त के केंद्र से स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए ।

Draw a line segment AB of length 8 cm. Taking A as centre, draw a circle of radius 4 cm and taking B as centre, draw another circle of radius 3 cm. Construct tangents to each circle from the centre of the other circle.

24. सिद्ध कीजिए कि आयत ABCD, जिसके शीर्ष A(2, –1), B(5, –1), C(5, 6) तथा D(2, 6) हैं, के विकर्ण परस्पर समान हैं तथा एक-दूसरे का समद्विभाजन करते हैं ।

Prove that the diagonals of a rectangle ABCD, with vertices A(2, –1), B(5, –1), C(5, 6) and D(2, 6), are equal and bisect each other.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 25 to 34 carry 4 marks each.

25. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिन्दु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है ।

Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

26. 7 सेमी व्यास के एक बेलनाकार बर्तन, जिसमें कुछ पानी है, में 1·4 सेमी व्यास वाली 150 गोलाकार गोलियाँ डाली गईं जो कि पानी में पूर्णतया डूब गईं । ज्ञात कीजिए कि बर्तन में पानी के स्तर में कितनी वृद्धि हुई ।

150 spherical marbles, each of diameter 1·4 cm, are dropped in a cylindrical vessel of diameter 7 cm containing some water, which are completely immersed in water. Find the rise in the level of water in the vessel.

27. ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है, जिसकी ऊँचाई 24 सेमी है तथा निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं । ₹ 21 प्रति लीटर की दर से इस बर्तन को पूरा भर सकने वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A container open at the top, is in the form of a frustum of a cone of height 24 cm with radii of its lower and upper circular ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container at the rate of ₹ 21 per litre. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

28. भूमि पर स्थित बिन्दु A से 120 मी. की दूरी पर स्थित एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 45° है । यदि मीनार के शिखर पर लगे एक ध्वजदण्ड के ऊपरी सिरे का बिन्दु A पर उन्नयन कोण 60° है, तो ध्वजदण्ड की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3} = 1{\cdot}73$ लीजिए]

The angle of elevation of the top of a tower at a distance of 120 m from a point A on the ground is 45°. If the angle of elevation of the top of a flagstaff fixed at the top of the tower, at A is 60°, then find the height of the flagstaff. [Use $\sqrt{3} = 1{\cdot}73$]

29. एक मोटर-बोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी प्रति 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 motorboat whose speed in still water is 18 km/h, takes 1 hour more to go 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

30. एक विद्यालय के छात्रों ने वायु प्रदूषण कम करने के लिए विद्यालय के अंदर और बाहर पेड़ लगाने का निर्णय लिया । प्रत्येक कक्षा के प्रत्येक अनुभाग द्वारा अपनी कक्षा की संख्या के दुगुने के बराबर पेड़ लगाने का निर्णय लिया । यदि विद्यालय में 1 से 12 तक कक्षाएँ हैं तथा प्रत्येक कक्षा के दो अनुभाग हैं, तो छात्रों द्वारा लगाए गए कुल पेड़ों की संख्या ज्ञात कीजिए । इस प्रश्न में किस मूल्य को दर्शाया गया है ?

In a school, students decided to plant trees in and around the school to reduce air pollution. It was decided that the number of trees, that each section of each class will plant, will be double of the class in which they are studying. If there are 1 to 12 classes in the school and each class has two sections, find how many trees were planted by the students. Which value is shown in this question ?

31. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{x-3}{x-4} + \frac{x-5}{x-6} = \frac{10}{3};\ x \neq 4, 6$$

Solve for x :

$$\frac{x-3}{x-4} + \frac{x-5}{x-6} = \frac{10}{3};\ x \neq 4, 6$$

32. 52 पत्तों की ताश की एक गड्डी में से सभी लाल रंग के तस्वीर वाले पत्ते निकाल दिए गए । शेष पत्तों को अच्छी प्रकार फेंटने के बाद उनमें से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता

(i) लाल रंग का हो

(ii) एक बेगम हो

(iii) एक इक्का हो

(iv) एक तस्वीर वाला पत्ता हो

All the red face cards are removed from a pack of 52 playing cards. A card is drawn at random from the remaining cards, after reshuffling them. Find the probability that the drawn card is

(i) of red colour

(ii) a queen

(iii) an ace

(iv) a face card

33. $A(4, -6)$, $B(3, -2)$ तथा $C(5, 2)$ एक Δ ABC के शीर्ष हैं तथा AD इस त्रिभुज की एक माध्यिका है । सिद्ध कीजिए कि माध्यिका AD, त्रिभुज ABC को बराबर क्षेत्रफलों वाले दो त्रिभुजों में विभाजित करती है ।

$A(4, -6)$, $B(3, -2)$ and $C(5, 2)$ are the vertices of a Δ ABC and AD is its median. Prove that the median AD divides Δ ABC into two triangles of equal areas.

34. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केंद्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं ।

Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.