

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 31 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 31 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.

संकलित परीक्षा – II

SUMMATIVE ASSESSMENT – II

गणित

MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

530/2

अधिकतम अंक : 90

Maximum Marks : 90

P.T.O.

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र में 31 प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।
- (iii) खण्ड अ में एक-एक अंक वाले 4 प्रश्न हैं । खण्ड ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 2 अंकों का है । खण्ड स में 10 प्रश्न तीन-तीन अंकों के हैं और खण्ड द में 11 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंकों का है ।
- (iv) कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है ।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 31 questions divided into four sections — A, B, C and D.
- (iii) Section A contains 4 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 11 questions of 4 marks each.
- (iv) Use of calculators is not permitted.

खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 4 carry 1 mark each.

1. दो गोलों के आयतनों में 8 : 27 का अनुपात है । यदि इन की त्रिज्याएँ क्रमशः r तथा R हैं, तो अनुपात $(R - r) : r$ ज्ञात कीजिए ।

The ratio of the volumes of two spheres is 8 : 27. If r and R respectively are the radii of these spheres, then find the ratio $(R - r) : r$.

2. एक चाँदे (protractor) का परिमाण 72 सेमी है। $\pi = \frac{22}{7}$ लेकर, इस चाँदे का व्यास ज्ञात कीजिए।

The perimeter of a protractor is 72 cm. Using $\pi = \frac{22}{7}$, find its diameter.

3. एक वृत्त, जिसका केन्द्र O है, पर किसी बाह्य बिन्दु P से खींची गई स्पर्श-रेखाएँ PQ तथा PR इस प्रकार हैं कि $\angle QPR = 90^\circ$ है। यदि प्रत्येक स्पर्श-रेखा की लम्बाई 5 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

A pair of tangents PQ and PR drawn from an external point P to a circle with centre O are such that $\angle QPR = 90^\circ$. If the length of each tangent is 5 cm, then find the radius of the circle.

4. k के किस मूल्य के लिए $x = \sqrt{2}$, द्विघात समीकरण $kx^2 + \sqrt{2}x - 4 = 0$ का एक हल है ?

For what value of k, $x = \sqrt{2}$ is a solution of the quadratic equation $kx^2 + \sqrt{2}x - 4 = 0$?

खण्ड ब SECTION B

प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का हैं।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. तीन घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 343 घन सेमी है, के संलग्न फलकों को मिला कर एक ठोस बनाया जाता है। इस प्रकार प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Three cubes each of volume 343 cm³ are joined end to end. Find the surface area of the resulting cuboid.

6. p का वह मूल्य ज्ञात कीजिए, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2px^2 - 40x + 25 = 0$ के मूल समान हों।

Find the value of p for which the quadratic equation $2px^2 - 40x + 25 = 0$ has equal roots.

7. 22 सेमी व्यास के शीशे के एक बेलन में 12 सेमी की ऊँचाई तक पानी है । 11 सेमी भुजा वाला धातु का घन, इस बेलन में डालने पर, यह पूरा पानी में डूब गया । ज्ञात कीजिए कि अब बेलन में पानी कितनी ऊँचाई तक है ।

A glass cylinder with diameter 22 cm has water up to a height of 12 cm. A metal cube of 11 cm edge is immersed in it completely. Calculate the height of the water now in the cylinder.

8. यदि एक ऊर्ध्वाधर मीनार के पाद से 30 मी की दूरी पर भूमि पर स्थित एक बिन्दु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।
[$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]

The angle of elevation of the top of a vertical tower from a point on the ground, which is 30 m away from the foot of the tower is 30° . Find the height of the tower. [Use $\sqrt{3} = 1.732$]

9. केन्द्र O वाले वृत्त पर किसी बाह्य बिन्दु P से दो स्पर्श-रेखाएँ PA तथा PB खींची गई हैं । दर्शाइए कि चतुर्भुज AOBP एक चक्रीय चतुर्भुज है ।

PA and PB are two tangents drawn from an external point P to a circle with centre O. Show that the quadrilateral AOBP is cyclic.

10. 14 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के उस त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जो कि केन्द्र पर 60° का कोण बनाता है । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Find the area of a sector of a circle of radius 14 cm and central angle 60° .
[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

खण्ड स

SECTION C

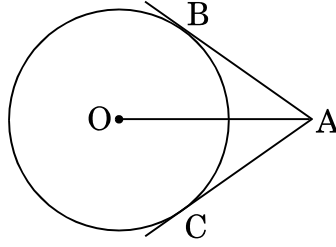
प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का हैं ।

Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. 300 सेमी चौड़ी और 120 सेमी गहरी एक नहर में पानी 20 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है । यह नहर 20 मिनट में कितने क्षेत्रफल (वर्ग मी. में) की सिंचाई कर पाएगी, जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती है ?

A canal is 300 cm wide and 120 cm deep. Water in the canal is flowing with a speed of 20 km/h. How much area (in m^2) will it irrigate in 20 minutes, if 8 cm of standing water is desired ?

12. आकृति 1 में AB तथा AC, केन्द्र O वाले वृत्त पर, बाह्य बिन्दु A से खींची गई स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि $\angle BAC = 120^\circ$ है, तो दर्शाइए कि $OA = 2AB$.



आकृति 1

In Figure 1, AB and AC are the tangents drawn from an external point A to the circle with centre O. If $\angle BAC = 120^\circ$, show that $OA = 2AB$.

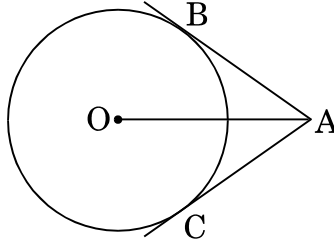


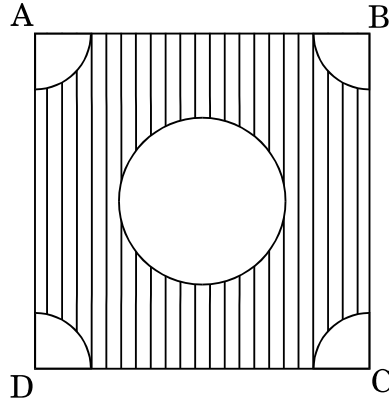
Figure 1

13. 14 सेमी भुजा वाले एक घनाकार लकड़ी के ब्लॉक के एक फलक को अन्दर की ओर से काट कर अर्धगोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्धगोले का व्यास घन के एक किनारे के बराबर है। शेष बचे ठोस का (i) आयतन, तथा (ii) पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
[$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A hemispherical depression is cut out from one face of a cubical wooden block of side 14 cm, such that the diameter of the hemisphere is equal to the edge of the cube. Determine the (i) volume, and (ii) surface area of the remaining solid. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

14. द्विघात समीकरण $4x^2 - 2(a^2 + b^2)x + a^2b^2 = 0$ को x के लिए हल कीजिए।
Solve the quadratic equation $4x^2 - 2(a^2 + b^2)x + a^2b^2 = 0$ for x.

15. आकृति 2 में, 6 सेमी भुजा वाले एक वर्ग के प्रत्येक कोने से 1 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का एक चतुर्थांश काटा गया है तथा बीच में 3 सेमी व्यास का एक वृत्त भी काटा गया है। वर्ग के शेष भाग (छायांकित) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [$\pi = 3.14$ लीजिए]



आकृति 2

In Figure 2, from each corner of a square of side 6 cm, a quadrant of a circle of radius 1 cm is cut and a circle of diameter 3 cm is also cut from the middle. Find the area of the remaining portion (shaded) of the square. (Use $\pi = 3.14$)

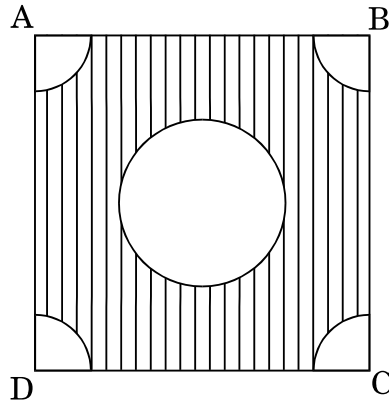


Figure 2

16. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समान्तर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।
Prove that a parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

17. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का गुणनफल 12 है। संख्या में 36 जोड़ने पर अंकों के स्थान पलट जाते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए।

A two-digit number is such that the product of the digits is 12. When 36 is added to the number, the digits interchange their places. Determine the number.

18. द्विघात समीकरण $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। यदि मूल वास्तविक हैं, तो उन्हें ज्ञात कीजिए।

Find the nature of roots of the quadratic equation $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$. Find them, if they are real.

19. भूमि के एक बिन्दु P से 15 मी ऊँचे भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। भवन के शिखर पर एक ध्वज लहराया गया है और P से ध्वज-दण्ड के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। ध्वज-दण्ड की लम्बाई और बिन्दु P से भवन की दूरी ज्ञात कीजिए।

[$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]

From a point P on the ground, the angle of elevation of the top of a 15 m tall building is 30° . A flag is hoisted at the top of the building and the angle of elevation of the top of the flagstaff from P is 45° . Find the length of the flagstaff and the distance of the building from the point P.

[Use $\sqrt{3} = 1.732$]

20. एक मोटर साइकल के पहिए की त्रिज्या 42 सेमी है। यह पहिया प्रति मिनट कितने चक्कर पूरे करे ताकि 79.2 किमी/घंटा की गति बन पाए?। [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

The wheel of a motorcycle is of radius 42 cm. How many revolutions per minute must the wheel make so as to keep a speed of 79.2 km/h?

[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का हैं ।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

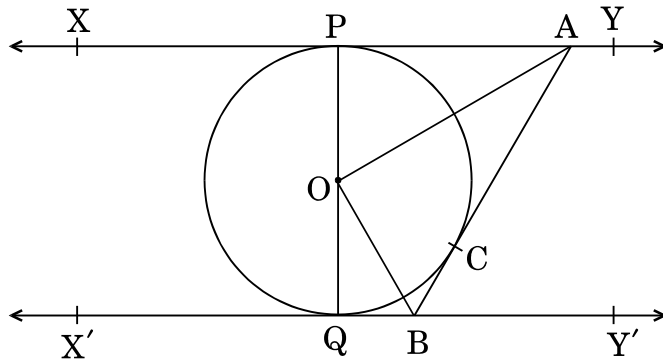
21. धातु की शीट से बना, ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है तथा इसके निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं । इस बर्तन को पूरा भर सकने वाले दूध का ₹ 30 प्रति लिटर की दर से मूल्य ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3.14$ लीजिए]

A container open at the top and made up of metal sheet, is in the form of frustum of a cone, of height 16 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 ₹ 30 per litre. (Use $\pi = 3.14$)

22. एक फैक्टरी की धुआँ छोड़ने वाली चिमनी के शिखर का भूमि के एक बिन्दु P से उन्नयन कोण 60° है । चिमनी के आधार तथा बिन्दु P की रेखा में 50 मी और आगे जाने पर यह उन्नयन कोण 30° हो जाता है । चिमनी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार इस प्रकार की चिमनी की न्यूनतम ऊँचाई 50 मी होनी चाहिए । बताइए कि क्या यह चिमनी नियमों के अनुसार प्रदूषण नियंत्रण कर पा रही है या नहीं । [$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए]

The angle of elevation of the top of a smoke emitting chimney of factory, from a point P on the ground is 60° . After moving a distance of 50 m from point P, away from the chimney, in line with its base, the angle of elevation becomes 30° . Find the height of the chimney. Pollution Control Board prescribes a minimum height of 50 m for such chimney. Find whether this chimney is controlling pollution according to the rules, or not. [Use $\sqrt{3} = 1.732$]

23. आकृति 3 में, XY तथा X'Y', O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर दो समान्तर स्पर्श-रेखाएँ हैं और बिन्दु C पर स्पर्श-रेखा AB, XY को A पर तथा X'Y' को B पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB = 90^\circ$ है।



आकृति 3

In Figure 3, XY and X'Y' are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting XY at A and X'Y' at B. Prove that $\angle AOB = 90^\circ$.

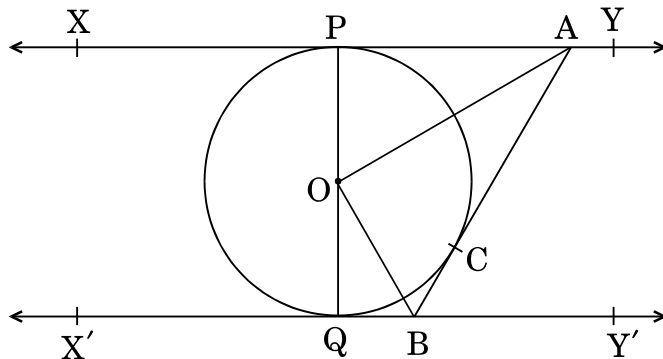


Figure 3

24. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य-बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

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

25. एक व्यापारी ने कुछ वस्तुएँ ₹ 900 में खरीदीं। उनमें से 5 वस्तुएँ खराब पायी गईं। उसने शेष वस्तुओं में से प्रत्येक को उसके क्रय मूल्य से ₹ 2 अधिक पर बेचा। इस प्रकार उसे पूरे सौदे पर ₹ 80 का लाभ हुआ। ज्ञात कीजिए कि उसने कितनी वस्तुएँ खरीदी थीं।

A trader bought a number of articles for ₹ 900. Five articles out of them were found damaged. He sold each of the remaining articles at ₹ 2 more than what he paid for it. He got a profit of ₹ 80 on the whole transaction. Find the number of articles he bought.

26. सिद्ध कीजिए कि यदि $ad \neq bc$ है, तो x में द्विघात समीकरण

$$x^2 (a^2 + b^2) + 2x (ac + bd) + (c^2 + d^2) = 0, \text{ के कोई वास्तविक मूल नहीं हैं।}$$

Prove that the quadratic equation in x , given as

$$x^2 (a^2 + b^2) + 2x (ac + bd) + (c^2 + d^2) = 0 \text{ has no real roots, if } ad \neq bc.$$

27. केन्द्र O वाले वृत्त पर, एक बाह्य बिन्दु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.

Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.

28. एक वृत्ताकार खेत पर ₹ 25 प्रति मीटर की दर से बाड़ लगाने का व्यय ₹ 6,600 है। यदि खेत की ₹ 0.75 प्रति वर्ग मीटर की दर से जुताई कराई जानी है, तो जुताई का कुल व्यय ज्ञात कीजिए। $[\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}]$

The cost of fencing a circular field at the rate of ₹ 25 per metre is ₹ 6,600. The field is to be ploughed at the rate of ₹ 0.75 per m^2 . Find the cost of ploughing the field. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

29. एक घर में नीचे की खिड़की भूमि से 2 मी की ऊँचाई पर है जबकि ऊपर की खिड़की, नीचे वाली खिड़की के ठीक 4 मी सीधी ऊपर है। किसी समय इन खिड़कियों से, एक गुब्बारे के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 30° पाए गए। भूमि से गुब्बारे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The lower window of a house is at a height 2 m above the ground and its upper window is 4 m vertically above the lower window. At a certain instant, the angles of elevation of a balloon from these windows are observed to be 60° and 30° respectively. Find the height of the balloon above the ground.

30. एक मोटर बोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 20 किमी/घंटा है, 48 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, उसी स्थान पर वापिस आने से 1 घंटे का अधिक समय लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

A motor boat, whose speed in still water is 20 km/h, takes 1 hour more in going 48 km upstream than returning back to the same spot. Determine the speed of the stream.

31. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{2x-3} + \frac{1}{x-1} = \frac{8}{15}; \quad x \neq 1, \frac{3}{2}.$$

Solve for x :

$$\frac{1}{2x-3} + \frac{1}{x-1} = \frac{8}{15}; \quad x \neq 1, \frac{3}{2}.$$