रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8
No. of printed pages : 8

031

231 (HRG)

2026

गणित

MATHEMATICS

समय : 3 घण्टे] **[पूर्णांक : 80**

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 80**

निर्देश : (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 23 प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।

Directions : There are in all 23 questions in this question paper. **All** questions are **compulsory**.

(ii) प्रश्नों हेतु निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
Marks alloted to the questions are mentioned against them.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा समुचित उत्तर दीजिए।
Read each question carefully and answer to the point.

(iv) प्रश्न संख्या 1 तथा 2 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के प्रत्येक खण्ड के उत्तर में चार विकल्प दिये गए हैं। सही विकल्प अपनी उत्तरपुस्तिका में लिखिए।
Question No. 1 and 2 are multiple choice questions. Four options are given in answer of each part of these questions. Write correct option in your answer book.

(v) प्रश्न संख्या 1 तथा 2 का प्रत्येक खण्ड **एक** अंक का है। प्रश्न संख्या 3 से 6 तक **एक** अंक के प्रश्न हैं। प्रश्न संख्या 7 से 13 तक **दो** अंक के प्रश्न हैं। प्रश्न संख्या 14 से 18 तक **चार** अंक के प्रश्न हैं। जिसमें प्रश्न संख्या 18 केस/स्रोत आधारित प्रश्न है। प्रश्न संख्या 19 से 23 तक **छः** अंक के प्रश्न हैं।
Each part of question No. 1 and 2 carries **one** mark. Question No. 3 to 6 are of **one** mark each. Question No. 7 to 13 are of **two** marks each. Question No. 14 to 18 are of **four** marks each in which Question No. 18 is case/source based question. Question No. 19 to 23 are of **six** marks each.

(vi) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है तथापि कतिपय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प का ही उत्तर दीजिए।
There is no overall choice in this question paper, however, an internal choice has been provided in few questions. Attempt only one of the given choices in such questions.

1. (क) यदि दो संख्याओं का गुणनफल 2880 और उनका म.स.प. 12 है तो उनका ल.स.प. है : 1

If the product of two numbers is 2880 and their H.C.F. is 12, then the value of their L.C.M. is:

(i) 200 (ii) 240 (iii) 300 (iv) 360

(ख) तीन घात का बहुपद रखता है : 1

(i) केवल एक शून्यांक (ii) ठीक तीन शून्यांक

(iii) अधिकतम तीन शून्यांक (iv) तीन से ज्यादा शून्यांक

A polynomial of degree three has:

(i) Only one zero (ii) exactly three zeroes

(iii) atmost three zeroes (iv) more than three zeroes

(ग) यदि समीकरण निकाय $2x+3y=5$, $4x+ky=10$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं तो k बराबर है: 1

If the system of equations $2x+3y=5$, $4x+ky=10$ has infinitely many solutions, then k is equal to:

(i) 1 (ii) ½ (iii) 3 (iv) 6

(घ) समान्तर श्रेणी 4,9,14,------ का 10 वां पद है : 1

10^{th} term of A.P. 4,9,14,------ is:

(i) 49 (ii) 54 (iii) 59 (iv) 64

(ङ) बिन्दु P(–6, 8) की मूल बिन्दु से दूरी है : 1

The distance of the point P(–6, 8) from the origin is :

(i) 8 (ii) 6 (iii) 2 (iv) 10

(च) $\triangle$ABC में DE||BC इस प्रकार है कि $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{5}$; यदि AC=5.6 सेमी तो AE बराबर है: 1

(i) 4.2 सेमी (ii) 3.2 सेमी (iii) 2.8 सेमी (iv) 2.1 सेमी

In $\triangle$ABC, DE||BC such that $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{5}$; if AC=5.6 cm then AE is equal to:

(i) 4.2 cm (ii) 3.2 cm (iii) 2.8 cm (iv) 2.1 cm

(छ) किसी वृत्त में निम्न में से कौन सी रेखाओं का युग्म समान्तर नहीं हो सकता : 1

(i) वृत्त के दो व्यास (ii) वृत्त की दो जीवाएं

(iii) वृत्त की एक जीवा और एक स्पर्श रेखा (iv) वृत्त की दो स्पर्श रेखायें

Which of the following pairs of lines in a circle can not be parallel :

(i) Two diameters of a circle (ii) Two chords of a circle

(iii) A chord and a tangent of a circle (iv) Two tangents of a circle

(ज) 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल, जिसका केन्द्रीय कोण 60^0 है, होगा: 1

(i) 211 सेमी^{2} (ii) 221 सेमी^{2}

(iii) 231 सेमी^{2} (iv) 241 सेमी^{2}

Area of a sector of a circle of radius 21 cm and the central angle 60^0, is:

(i) 211 cm^2 (ii) 221 cm^2 (iii) 231 cm^2 (iv) 241 cm^2

(झ) एक निश्चित घटना की प्रायिकता होती है : 1

(i) 0 (ii) 1 (iii) ½ (iv) 1/6

The probability of a sure event is:

(i) 0 (ii) 1 (iii) ½ (iv) 1/6

(ञ) किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची जा सकने वाली स्पर्श रेखाओं की अधिकतम संख्या है : 1

(i) 1 (ii) 2 (iii) 3 (iv) 4

Maximum number of tangents that can be drawn from an external point to a circle is:

(i) 1 (ii) 2 (iii) 3 (iv) 4

2. **निर्देश :** नीचे दिये गए दो-प्रश्न खण्डों में, दो कथनों को **अभिकथन (A)** तथा **कारण (R)** के रूप में चिन्हित किया गया है। निम्नलिखित विकल्पों (i), (ii), (iii) तथा (iv) में से चुनकर इनका सही उत्तर दीजिए।

Direction : In two sections given below, there are two statements labelled as **Assertion (A)** and **Reason (R)**. From the following options (i), (ii), (iii) and (iv), select their correct answer.

(i) A तथा R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या करता है।

Both A and R are correct and R is the correct explanation of A.

(ii) A तथा R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।

Both A and R are correct but R is not the correct explanation of A.

(iii) A सही है परन्तु R गलत है।

A is correct but R is incorrect.

(iv) A तथा R दोनों गलत हैं।

Both A and R are incorrect.

(क) **अभिकथन (A)** : किसी प्राकृत संख्या n के लिए संख्या 4^n, अंक 0 पर समाप्त नहीं हो सकती।

कारण (R) : कोई संख्या 0 पर समाप्त होगी यदि इसके अभाज्य गुणनखण्डों में 2 और 5 दोनों शामिल हैं। 1

Assertion (A) : The number 4^n cannot end with the digit 0, where n is a natural number.

Reason (R) : A number ends with 0, if its prime factorization contains both 2 and 5.

(ख) **अभिकथन (A)** : स्पर्श रेखा, छेदक रेखा की एक विशेष स्थिति है जब उसकी संगत जीवा के दोनों सिरे संपाती हो जाएँ।

कारण (R) : किसी वृत्त की स्पर्श रेखा वह रेखा है जो वृत्त को केवल एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती है। 1

Assertion (A) : The tangent to a circle is a special case of the secant, when the two end points of its corresponding chord coincide.

Reason (R) : A tangent to a circle is a line that intersects the circle at only one point.

3. यदि द्विघात समीकरण $3x^2-kx+12$ के शून्यांक बराबर हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए। 1

If the zeroes of a quadratic polynomial $3x^2-kx+12$ are equal, then find the value of k.

4. 7 सेमी त्रिज्या के अर्द्धगोले का आयतन ज्ञात कीजिए। 1

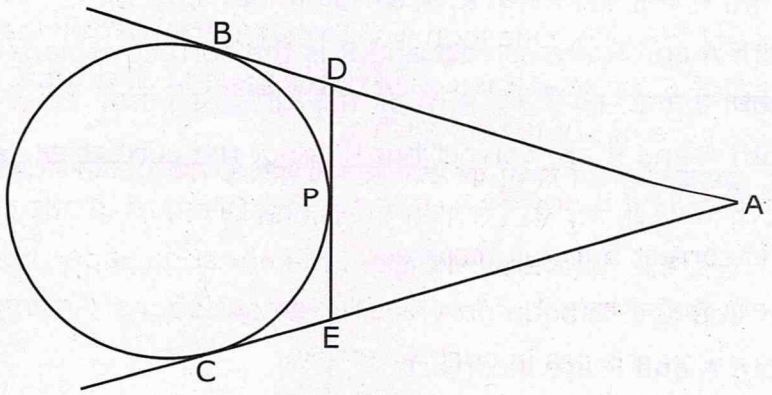
Find the volume of a hemisphere with radius 7 cm.

5. यदि बिन्दुओं (h, 3) और (6, 5) को मिलाने वाली रेखाखण्ड का मध्यबिन्दु (4, 4) है, तो h का मान ज्ञात कीजिए। 1

If the mid point of a line segment joining the points (h, 3) and (6, 5) is (4, 4), then find the value of h.

6. निम्न आकृति में AB=8 सेमी और PE=3 सेमी है, तो AE ज्ञात कीजिये। 1

In figure AB=8 cm and PE=3 cm, then find AE.



7. एक द्विघात समीकरण बनाइए जिसका एक शून्यांक $2+\sqrt{5}$ है और शून्यांकों का योग 4 है। 2

Form a quadratic equation, one of whose zero is $2+\sqrt{5}$ and the sum of zeroes is 4.

8. समान्तर श्रेणी 8, 10, 12, ---------- में 60 पद हैं। अंतिम 20 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए। 2

The A.P. 8, 10, 12, -------- has 60 terms. Find the sum of last 20 terms.

9. 7 सेमी भुजा वाले वर्ग के अंर्तगत अधिकतम क्षेत्रफल वाले वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

Find the area of a circle with maximum area that can be inscribed in a square of side 7 cm.

10. यदि $\sin A + \cos A = \sqrt{2}$ तो $\sin A \cos A$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

If $\sin A + \cos A = \sqrt{2}$, find the value of $\sin A \cos A$.

11. नीचे दी गई तालिका एक स्थानीय क्षेत्र में 25 परिवारों के दैनिक खाद्य व्यय को दर्शाती है :

दैनिक खाद्य व्यय (₹ में)	100-150	150-200	200-250	250-300
परिवारों की संख्या	4	6	12	3

खाद्य पर होने वाला माध्य दैनिक व्यय ज्ञात कीजिए। 2

The table given below shows the daily expenditure on food of 25 households in a locality:

Daily expenditure (in ₹)	100-150	150-200	200-250	250-300
Number of households	4	6	12	3

Find the mean daily expenditure on food.

12. दो सिक्के एक साथ उछाले जाते हैं, कम से कम एक चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

Two coins are tossed simultaneously, what is the probability of getting atleast one head.

13. दिये गये समीकरण निकाय के अपरिमित रूप से अनेक हल होने के लिए K का मान ज्ञात कीजिएः 2

Find the value of K for which the given system of equations has infinitely many solutions :

$Kx + 3y = K-3$

$12x + Ky = K$

14. अपरिमेय संख्या से आप क्या समझते हैं? सिद्ध कीजिये कि $5-3\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 4

What do you understand by irrational number? Prove that $5-3\sqrt{2}$ is an irrational number.

15. ग्राफ की सहायता से दिखाइए कि रैखिक समीकरण x-y=8, 3x-3y=16 असंगत हैं अर्थात इनका कोई हल नहीं है। 4

Show graphically that the linear equations x-y=8, 3x-3y=16 are inconsistent, i.e. it has no solution.

अथवा / OR

13 मीटर व्यास वाले एक वृत्ताकार पार्क की परिसीमा के एक बिंदु पर एक खंभा इस प्रकार गाड़ना है कि इस पार्क के एक व्यास के दोनों अंत बिंदुओं पर बने फाटकों A और B से खंभे की दूरियों का अंतर 7 मीटर हो। क्या ऐसा करना संभव है? यदि है, तो दोनों फाटकों से कितनी दूरियों पर खंभा गाड़ना है?

A pole has to be erected at a point on the boundary of a circular park of diameter 13 metres in such a way that the differences of its distances from two diametrically opposite fixed gates A and B on the boundary is 7 metres. Is it possible to do so? If yes, at what distances from the two gates should the pole be erected?

16. Y-अक्ष पर एक बिन्दु ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं A(6, 5) और B(–4, 3) से समदूरस्थ है। 4

Find a point on Y-axis which is equidistant from the points A(6, 5) and B(–4, 3).

अथवा / OR

बिन्दुओं A(–1, 2) और B(2, 8) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड AB को समत्रिभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of the points that trisect the line segment AB joining the points A(–1, 2) and B(2, 8).

17. यदि AP और DQ क्रमशः त्रिभुज ABC और DEF की माध्यिकाएं हैं तथा $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ तो सिद्ध कीजिये कि $\frac{AB}{DE} = \frac{AP}{DQ}$. 4

If AP and DQ are medians of triangles ABC and DEF respectively, where $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ then prove that $\frac{AB}{DE} = \frac{AP}{DQ}$.

18. एक ड्रोन जमीन से 100 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रहा है। वह राजमार्ग पर अपने दायीं ओर खड़ी दो स्थिर कारों को क्रमशः 45^0 तथा 30^0 के अवनमन कोण पर देखता है। उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित

प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(i) ड्रोन के ठीक नीचे राजमार्ग पर स्थित बिन्दु से प्रत्येक कार की दूरी ज्ञात कीजिए। 2

(ii) दोनों कारों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 1

(iii) यदि ड्रोन की ऊँचाई बढ़ाकर 150 मीटर कर दी जाए तो नयी ऊँचाई पर प्रत्येक कार का tangent (स्पर्शज्या) ज्ञात कीजिए। 1

A drone is flying at a height of 100 m above the ground. It observes on its right two stationary cars on a highway at angles of depression 45^0 and 30^0. On the basis of above information, answer the following questions:

(i) Find the distance of each car from the point on the highway just below the drone.

(ii) Find the distance between two cars.

(iii) If the drone rises to 150 m, find the tangent of angle of depression of each car from the new height.

19. एक दो अंकीय संख्या के अंकों का अन्तर 3 है और संख्या उन्हीं अंकों के योग का 7 गुना है। संख्या ज्ञात कीजिए। 6

A two digit number has a difference of 3 between its digits and the number is 7 times the sum of its digits. Find the number.

अथवा / OR

2 वर्ष पहले पिता की आयु अपनी बेटी की आयु से तीन गुनी थी और 6 वर्ष बाद पिता की आयु बेटी की आयु के दुगुने से 4 वर्ष अधिक होगी। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

Two years ago father was thrice as old as his daughter and 6 years later he will be 4 years older than twice her age. How old are they now?

20. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज, एक समचतुर्भुज होता है। 6

Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

21. किसी समकोण त्रिभुज के लिए सर्वसमिका $\sec^2\theta=1+\tan^2\theta$ को सिद्ध कीजिए तथा इसका प्रयोग करके दर्शाइए कि: 6

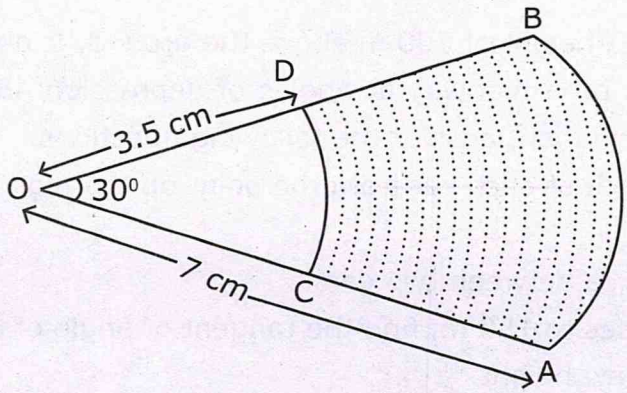
$$\frac{\sin\theta-\cos\theta+1}{\sin\theta+\cos\theta-1}=\frac{1}{\sec\theta-\tan\theta}.$$

Prove the identity $\sec^2\theta=1+\tan^2\theta$ for any right angled triangle and use it to show that:

$$\frac{\sin\theta-\cos\theta+1}{\sin\theta+\cos\theta-1}=\frac{1}{\sec\theta-\tan\theta}.$$

22. चित्र में 7 सेमी और 3.5 सेमी त्रिज्या वाले त्रिज्यखण्ड दिये गये हैं। छायांकित भाग ABCD का क्षेत्रफल और परिमाप ज्ञात कीजिए। 6

In figure, there are shown sectors of radii 7 cm and 3.5 cm. Find the area and perimeter of the shaded region ABCD.



अथवा / OR

5 सेमी त्रिज्या और 9 सेमी ऊँचाई वाले एक बेलनाकार ठोस को उसके एक सिरे से खोखला कर 5 सेमी त्रिज्या और 10 सेमी तिर्यक ऊँचाई वाला एक शंकु निकाल दिया जाता है। शेष ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन ज्ञात कीजिए।

A cylindrical block of radius 5 cm and height 9 cm is hollowed out from one end by removing a cone of radius 5 cm and slant height 10 cm. Find the total surface area and volume of the remaining solid.

23. निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक वर्ग और बहुलक ज्ञात कीजिए: 6

Find the modal class and mode of the following data:

वर्ग (Class)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
बारंबारता (Frequency)	3	10	18	14	5

*****