नामांक Roll No.

No. Of Questions - 30

S–09–Mathematics

No. of Printed Pages - 07

माध्यमिक परीक्षा, 2016

SECONDARY EXAMINATION, 2016

गणित

MATHEMATICS

समय : $3\frac{1}{4}$ घण्टे

पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES:

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्नपत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।
   Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.
2. सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।
   All the questions are compulsory.
3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर पुस्तिका में ही लिखें।
   Write the answer to each question in the given answer-book only.
4. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।
   For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.
5. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपांतर में किसी प्रकार की त्रुटि / अंतर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें।
   If there is any error / difference / contradiction in Hindi and English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.
6.

खण्ड	प्रश्न संख्या	अंक प्रत्येक प्रश्न
अ	1—10	1
ब	11—15	2
स	16—25	3
द	26—30	6

Part	Question Nos.	Marks Per Question
A	1 - 10	1
B	11 - 15	2
C	16 - 25	3
D	26 - 30	6

7. प्रश्न क्रमांक 27 व 30 में आन्तरिक विकल्प हैं।

There are internal choices in Q.No.27 and 30.

8. अपनी उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों के दोनो ओर लिखिए। यदि कोई रफ कार्य करना हो, तो उत्तर –पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें और इन्हें तिरछी लाइनों से काटकर उन पर 'रफ कार्य' लिख दें।

Write on both sides of the pages of your answer-book. If any rough work is to be done, do it on last pages of the answer-book and cross with slant lines and write 'Rough Work' on them.

9. प्रश्न क्रमांक 26 का लेखाचित्र ग्राफ पेपर पर बनाइए।

Draw the graph of Question No.26 on graph paper.

खण्ड – अ
Part – A

प्र. 1. अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा पूर्णांक 375 और 675 का HCF ज्ञात कीजिए।
Find the HCF of integers 375 and 675 by the prime factorisation method.

प्र. 2. A.P. -17, -12, -7 …………………… में 11 वाँ पद ज्ञात कीजिए।
Find 11^{th} term of the A.P. -17, -12, -7 …………………………………

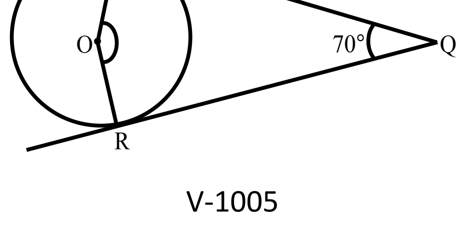
प्र. 3. यदि $\cos A = \frac{12}{13}$ तो $\cot A$ का मान परिकलित कीजिए।

If $\cos A = \frac{12}{13}$, then calculate cot A.

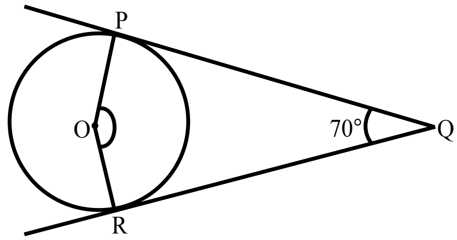
प्र. 4. त्रिकोणमितीय अनुपात –
$\tan A$ को $\sec A$ के पदों में लिखिए।
Express the trigonometric ratio tan A in terms of sec A.

प्र. 5. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 16:81 है तो इनकी भुजाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।
The area of two similar triangles are in ratio 16:81. Find the ratio of its sides.

प्र. 6. दी गयी आकृति में O एक वृत्त का केन्द्र है जिसके बाह्य बिन्दु Q से वृत्त पर दो स्पर्श रेखांए QP और QR खींची गई हैं। कोण POR का मान ज्ञात कीजिए।



In the given figure, O is the center of a circle and two tangents QP and QR are drawn on the circle from a point Q lying outside the circle. Find the value of angle POR.



प्र. 7. 5 सेमी. त्रिज्या वाले वृत्त के केन्द्र से 9 सेमी. दूर बाह्य बिन्दु से वृत्त पर कितनी स्पर्श रेखांए खीचीं जा सकती है।

How many tangents can be drawn on the circle of radius 5 cm form a point lying outside the circle at distance 9 cm from the center.

प्र. 8. उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल 616 वर्ग सेमी. है।

Find the radius of that circle whose area is 616 cm^2.

प्र. 9. यदि एक वृत्त के दीर्घत्रिज्यखण्ड का कोण 250° है तो लघुत्रिज्य खण्ड का कोण ज्ञात कीजिए।

If the angle of major sector of a circle is 250°. Then find the angle of minor sector.

प्र. 10. एक सिक्के को एक बार उछाला जाता है। इसके पट नहीं आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A coin is tossed once. Find the probability that it is not a tail.

खण्ड – ब
Part – B

प्र. 11. यदि दो बिन्दु $A(-2, 5)$ और $B(-5, y)$ का मध्य बिन्दु $\left(\frac{-7}{2}, 3\right)$ है, तो बिन्दु A, B के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए।

If the middle point of two points A(-2, 5) and B(-5, y) is $\left(\frac{-7}{2}, 3\right)$, then find the distance between points A and B.

प्र. 12. एक ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 462 वर्ग सेमी. है। इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

The total surface area of a solid hemisphere is 462 cm^2. Find its radius.

प्र. 13. एक गांव की ढाणी के 25 परिवारों का प्रतिदिन व्यय निम्न बारंबारता बंटन द्वारा दिया गया है।

प्रतिदिन व्यय (रूपयों में)	25–35	35–45	45–55	55–65	65–75
परिवारों की संख्या	3	7	6	6	3

प्रत्यक्ष विधि द्वारा परिवारों का माध्य व्यय ज्ञात कीजिए।

Per day expenses of 25 families of the frequency distribution of a Dhani of a village is given as follows.

Per day expense (In Rs.)	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
Number of families	3	7	6	6	3

Find the mean expense of families by Direct Method.

प्र. 14. एक सीधे व 8 मीटर ऊंचे पोल पर यातायात नियंत्रण के लिए CCTV केमरा लगा है। जो पोल के शीर्ष से 17 मीटर दूर दृष्टि रेखा तक यातायात देख सकता है। पोल के चारों ओर यह केमरा कितना क्षेत्रफल यातायात देख सकता है?

For traffic control, a CCTV camera is fixed on a 8m straight pole. The camera can see 17m distance sight line from the top. Find the area visible by the camera around the pole?

प्र. 15. एक मोटर कार A स्थान से B स्थान तक 175 किमी दूरी 70 किमी/घण्टा समान गति से सभी 10 हरे यातायात सिग्नलों को पार करती है। भारी यातायात के कारण यह प्रथम सिग्नल पर एक मिनट, दूसरे सिग्नल पर 3 मिनट, तीसरे सिग्नल पर 5 मिनट एवम् इसी प्रकार दसवें सिग्नल पर 19 मिनट रूकती है। स्थान B तक पंहुचने में इसे कुल कितना समय लगेगा। उपयुक्त गणितीय विधि से हल कीजिए।

A Motor car travels 175 km distance from a place A to place B, at a uniform speed 70km/hr passes though all ten green traffic signals. Due to heavy traffic it stops for one minute at first signal, 3 minutes at second signal, 5 minutes at third signal and so on stops for 19 minutes at tenth signal. How much total time it takes to reach at the place B. Solve by suitable mathematical method.

खण्ड – स
Part – C

प्र. 16. सिद्ध कीजिए $\sqrt{6}$ एक अपरिमेय संख्या है।

Prove that $\sqrt{6}$ is an irrational number.

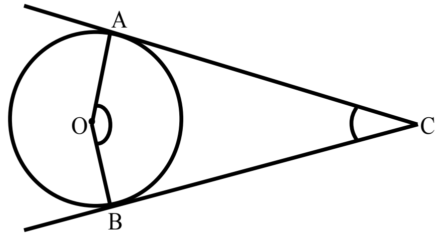
प्र. 17. द्विघात बहुपद x^2+x-2 के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जांच कीजिए।

Find the zeroes of the quadratic polynomial x^2+x-2, and verify the relationship between the zeroes and coefficients.

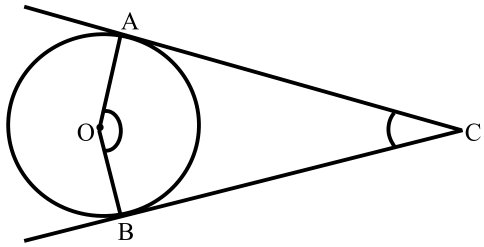
प्र. 18. उस A. P. के प्रथम 15 पदों का योग ज्ञात कीजिए, जिसका पाचंवा और नवाँ पद क्रमशः 26 और 42 है।
Find the sum of first 15 terms of an A.P. whose 5^{th} and 9^{th} terms are 26 and 42 respectively.

प्र. 19. एक मीनार के पाद से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार की ऊंचाई 48 मीटर है तो भवन की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।
The angle of elevation of the top of a building from the foot of the tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60°. If the tower is 48 meters high, find the height of the building.

प्र. 20. दी गई आकृति में O एक वृत्त का केन्द्र है जिसके बाह्य बिन्दु C से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएं CA, CB खींची गई है, तो सिद्ध कीजिए $\angle AOB$ व $\angle ACB$ संपूरक हैं।



In the given figure, O is the center of a circle and two tangents CA, CB are drawn on the circle from a point C lying outside the circle. Prove that $\angle AOB$ and $\angle ACB$ are supplementary.



प्र. 21. 4cm, 5cm और 7cm भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए और फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएं दिए हुए त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों।

Construct a triangle with sides 4cm, 5cm and 7cm and then another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of the first triangle.

प्र. 22. एक वृत्त का चाप केन्द्र पर 45° का कोण अन्तरित करता है। यदि इसके लघु त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $77cm^2$ है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

If an arc of a circle subtends an angle of 45° at the centre and if the area of minor sector is $77cm^2$, then find the radius of the circle.

प्र. 23. एक चांदी के घनाभ जिसकी विमाएं $8cm \times 9cm \times 11cm$, को पिघलाकर समान त्रिज्या के सात गोले बनाए गए हैं। एक चांदी के गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

Seven spheres of equal radii are made by melting a silver-cuboid of dimensions $8cm \times 9cm \times 11cm$. Find the radius of a silver sphere.

प्र. 24. निम्नलिखित सारिणी एक स्कूल की कक्षा X के 50 विद्यार्थियों के गणित में प्राप्त अंकों को दर्शाती है।

प्रांप्ताक (अंक)	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80
विद्यार्थियों की संख्या	5	9	8	12	13	3

माध्यक अंक ज्ञात कीजिए।

The following table shows the marks obtained by 50 students in mathematics of class X in a school.

Obtained Marks	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Number of students	5	9	8	12	13	3

Find the median marks.

प्र. 25. एक पिग्गी बैंक में, 1 रु. के सौ सिक्के, 2 रु. के 25 सिक्के, 5 रु. के 15 सिक्के और 10 रु. के दस सिक्के हैं। यदि पिग्गी बैंक को हिलाकर उल्टा करने पर कोई एक सिक्का गिरने के परिणाम समप्रायिक हैं, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि वह गिरा हुआ सिक्का–

(i) 2 रु. का होगा? (ii) 5 रु. का नहीं होगा?

A piggy bank contains hundred coins of Rs. 1, twenty five coins of Rs. 2, fifteen coins of Rs. 5 and ten coins of Rs. 10. If it is equally likely that one coin will fall, when the bank is turned upside down, what is the probability that the coin -

(i) Will be a Rs. 2 coin? (ii) Will not be a Rs. 5 coin?

खण्ड – द
Part – D

प्र. 26. 2 अभ्यास पुस्तिका और 3 पेन्सिलों का कुल मूल्य 17 रुपए है, जबकि 3 अभ्यास पुस्तिका और 4 पेन्सिलों का कुल मूल्य 24 रुपए है। इस समस्या को बीजगणितीय रूप में व्यक्त कर ग्राफ विधि से हल कीजिए।
The cost of 2 exercise books and 3 pencils is Rs.17 and the cost of 3 exercise books and 4 pencils is Rs. 24. Formulate the problem algebrically and solve it graphically.

प्र. 27. एक आयताकार खेत का विकर्ण उसकी छोटी भुजा से 40 मी. अधिक लम्बा है। यदि बड़ी भुजा छोटी भुजा से 20 मी. अधिक हो तो खेत की भुजाएं ज्ञात कीजिए।

The diagonal of a rectangular field is 40 meters more than the shorter side. If longer side is 20 meters more than the shorter side, find the sides of the field.

अथवा

Or

प्र. 27. 17 मीटर व्यास वाले एक वृत्ताकार पार्क की परिसीमा के एक बिन्दु पर एक खंभा इस प्रकार गाड़ना है कि इस पार्क के एक व्यास के दोनों अन्त बिन्दुओं पर बने फाटकों A और B से खंभे की दूरियों का अन्तर 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 17 meters in such a way that the differences of its distances from two diametrically opposite fixed gates A and B on the boundary is 7 meters. Is it possible to do so? If yes, at what distances from the two gates should the pole be erected?

प्र. 28. (i) यदि $\mathrm{Cos}3A = \mathrm{Sin}(A - 34°)$ हो, जहाँ A एक न्यून कोण है तो A का मान ज्ञात कीजिए।

(ii) निम्नलिखित सर्वसमिका सिद्ध कीजिए, जहाँ वे कोण, जिनके लिए व्यंजक परिभाषित है, न्यून कोण है।

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

(i) If $\mathrm{Cos}3A = \mathrm{Sin}(A - 34°)$, where A is an acute angle, find the value of A.

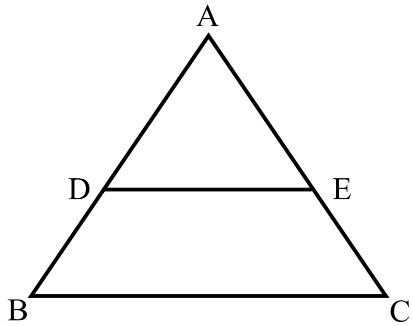
(ii) Prove the following identity, where the angles involved are acute angles for which the expression is define.

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

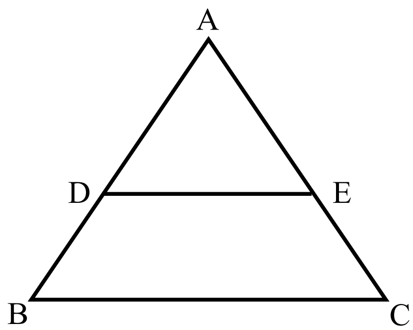
प्र. 29. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष (−5, 7), (4, 5) और (−4, −5) है।

Find the area of that triangle whose vertices are (-5, 7), (4, 5) and (-4, -5).

प्र. 30. दी गई आकृति में ABC एक त्रिभुज है। यदि $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$, तो सिद्ध कीजिए $DE \parallel BC$



In the given figure ABC is a triangle. If $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$, then prove that $DE \parallel BC$



अथवा

Or

प्र. 30. एक चतुर्भुज PQRS के विकर्ण परस्पर O बिन्दु पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि $\frac{PO}{QO} = \frac{RO}{SO}$ हैं। दर्शाइए कि PQRS एक समलम्ब है।

The diagonals of a quadrilateral PQRS intersect each other at the point O such that $\frac{PO}{QO} = \frac{RO}{SO}$

Show that PQRS is a trapezium.