

## अनिवार्य गणित

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् ।

समय: ३ घण्टा

पूर्णाङ्क - १००

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

Answer all the questions:

समूह 'क' (Group 'A')

[3X(1+1)=6]

- 1 (a) चक्रीय व्याज (CI), सावाँ (P), वार्षिक चक्रीय व्याजदर (R) र समय वर्ष (T) को सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relation between compound interest (CI), principal (P), annual compound interest rate (R) and time in years (T).

- (b) एउटा बेलनाको आधारको अर्धव्यास 'r' र उचाइ 'h' इकाइ छ भने सो बेलनाको वक्र सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?

What is the curve surface area of a cylinder whose radius of its base is 'r' unit and height is 'h' unit?

<https://dhanrajgurung.com/>

- 2 (a) बाबु र उसको छोराको वर्तमान उमेर क्रमशः x वर्ष र y वर्ष छ । तीन वर्षअगाडि बाबु र उसको छोराको उमेरको योगफल 52 वर्ष भए उक्त वाक्यलाई समीकरणमा लेख्नुहोस् ।

The present ages of a father and his son are x years and y years respectively. Three years ago, the sum of the ages of the father and his son was 52 years. Write the equation of the statement.

- (b) कति प्रतिशत तथ्याङ्क पहिलो चतुर्थांशभन्दा तल पर्छ ?

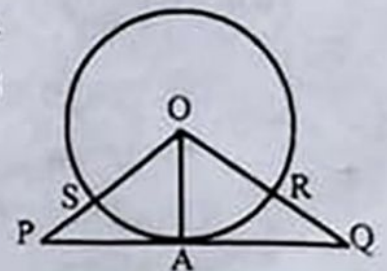
At what percentages of data below the point at which the first quartile lies?

- 3 (a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच बनेका त्रिभुज र समानान्तर चतुर्भुजमा समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफल र त्रिभुजको क्षेत्रफलबिचको अनुपात कति हुन्छ ?

A triangle and a parallelogram are standing on the same base and between the same parallels, what is the ratio of the area of parallelogram to the area of triangle?

- (b) दिइएको चित्रमा, O वृत्तको केन्द्रबिन्दु, PQ स्पर्शरेखा र A स्पर्शबिन्दु हो भने OA र PQ बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

In the given figure, O is the center of a circle, PQ is a tangent line and A is the point of contact. Write down the relation between OA and PQ.



समूह 'ब' (Group 'B')  $[4 \times (2+2) + 3 \times (2+2+2) = 34]$

- 4 (a) एउटा सहरको जनसङ्ख्या 2 वर्षमा 10,000 बाट बढेर 12,100 पुगेछ भने जनसङ्ख्या वृद्धिदर कति रहेछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The population of a town increased from 10,000 to 12,100 in 2 years, what is the rate of population growth? Find it.

- (b) एक जना किसानले रु. 4,00,000 मा किनेको ट्र्याक्टरलाई 2 वर्षपछि 10% प्रतिवर्ष मिश्रहासका दरले बेचेछ भने उक्त ट्र्याक्टरको 2 वर्षपछिको मूल्य पत्ता लगाउनुहोस् ।

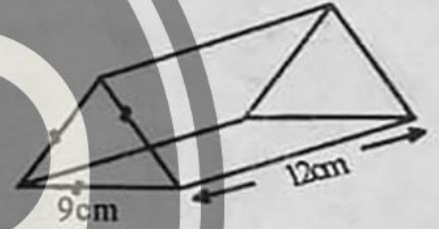
A farmer bought a tractor for Rs. 4 00,000 and sold it after 2 years at depreciation rate of 10% p.a., find the cost of the tractor after 2 years.

- 5 (a) यदि एउटा वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको उचाइ र आयतन क्रमशः 10 से.मि. र 300 घन से.मि. छन् भने यसको आधारको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the height and volume of a square based pyramid are 10 cm and 300 cubic cm respectively, find its base area.

- (b) दिइएको प्रिज्मको आयताकार सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

Find the rectangular surface area of the given prism.



- (c) यदि एउटा सोलीको आधारको व्यास 12 से.मि. र छड्के उचाइ 10 से.मि. छन् भने उक्त सोलीको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the diameter and slant height of a cone are 12 cm and 10 cm respectively, find the volume of the cone.

- 6 (a) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\sqrt{32} - \sqrt{162} - \sqrt{200} + 2\sqrt{50}$

- (b) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-a}$

- 7 (a) हल गर्नुहोस् (Solve):  $\sqrt{x^2 + 5} = x - 3$

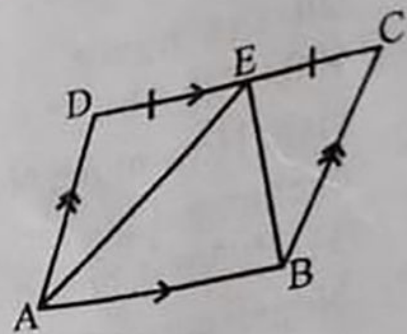
- (b) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{1}{e-f} - \frac{e-f}{e^2 - f^2}$

- (c) यदि दुइओटा सङ्ख्याहरूको योगफल 20 र तिनीहरूको अन्तर 4 भए ती सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the sum of two numbers is 20 and their difference is 4, find the numbers.

(3)

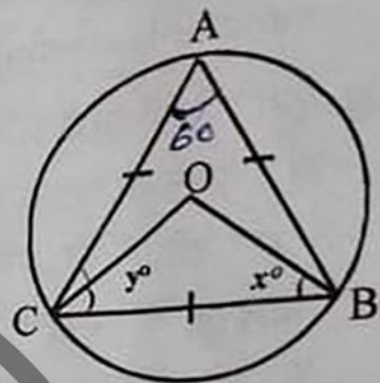
- 8 (a) दिइएको चित्रमा DC को मध्यबिन्दु E छ। यदि समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफल 36 वर्ग से.मि. भए चतुर्भुज ABCE को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्।



In the given figure, E is the midpoint of DC. If the area of parallelogram ABCD is 36 sq. cm, find the area of quadrilateral ABCE.

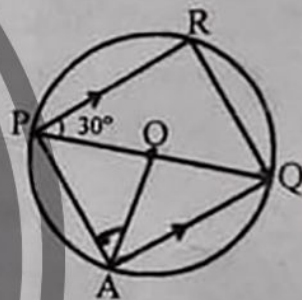
- (b) दिइएको चित्रमा, O वृत्तको केन्द्रबिन्दु छ। यदि  $\Delta ABC$  समबाहु त्रिभुज भए  $x^\circ$  र  $y^\circ$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

In the adjoining figure, O is the center of the circle. If  $\Delta ABC$  is an equilateral triangle, find the value of  $x^\circ$  and  $y^\circ$ .



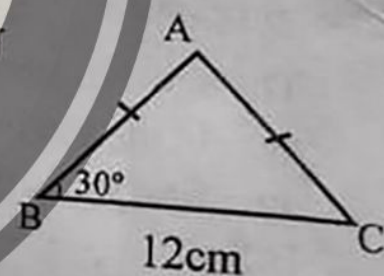
- (c) चित्रमा, वृत्तको केन्द्रबिन्दु O छ। यदि  $PR \parallel AQ$  र  $\angle RPQ = 30^\circ$  भए  $\angle OAP$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

In the given circle, O is centre. If  $PR \parallel AQ$  and  $\angle RPQ = 30^\circ$ , find the value of  $\angle OAP$ .



- 9 (a) दिइएको  $\Delta ABC$  मा  $BC = 12$  से.मि.,  $\angle ABC = 30^\circ$  र  $\Delta ABC$  को क्षेत्रफल 27 वर्ग से.मि. भए AC को लम्बाइ कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।

In the given  $\Delta ABC$ ,  $BC = 12$  cm,  $\angle ABC = 30^\circ$  and area of  $\Delta ABC = 27$  sq. cm, what is the length of AC? Find it.



- (b) एउटा निरन्तर श्रेणीमा मध्यक  $(\bar{x}) = 2 - a$  र  $\Sigma fx = 32 - 16a$  भए पदहरूको सङ्ख्या (N) पत्ता लगाउनुहोस्।

In a continuous series, if mean  $(\bar{x}) = 2 - a$  and  $\Sigma fx = 32 - 16a$ , find the number of terms (N).

- 10 (a) राम्ररी फिटिएको 52 पत्ती तासको एउटा गड्डीबाट नहेरिकन एउटा तास भिकियो। उक्त तास हुकुमको एकका वा रातो रानी पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ? A card is drawn randomly from a well-shuffled pack of 52 playing cards. What is the probability that the card drawn is an ace of spade or red queen.

- (b) एउटा भोलामा उस्तै र उत्रै 3 देखि 32 अङ्कित बलहरू छन् । एकपछि अर्को पुनः नराखी 2 ओटा बलहरू भिकियो । दुवै बलहरू 5 को गुणाङ्क पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।

There are same size and similar balls numbered from 3 to 32 in a bag. Two balls are drawn successively without replacement. Find the probability of getting the both balls that are multiples of 5.

## समूह 'ग' (Group 'C')

[10x4=40]

- 11) एउटा कक्षामा भएका 130 जना विद्यार्थीमध्ये 70 जनाले चिया र 40 जनाले कफी मन पराउँछन् । यदि 30 जनाले दुवै मन पराउँदैनन् भने भेन चित्र प्रयोग गरी चिया र कफी दुवै मन पराउने विद्यार्थीको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

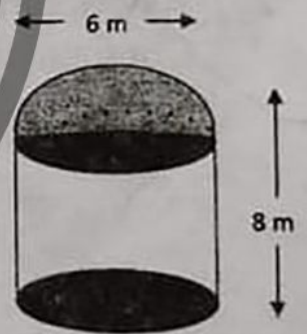
In a class of 130 students, 70 students like tea and 40 students like coffee. If 30 students don't like both, using Venn-diagram find the number of students who like tea and coffee both.

- 12) कुनै धनराशीको एक वर्ष र दुई वर्षको वार्षिक चक्रीय ब्याजहरू क्रमशः रु. 80,000 र रु. 1,68,000 भए मूलधन पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the annual compound interests of a sum of money for one year and two years are Rs. 80,000 and Rs. 1,68,000 respectively, find the sum.

- 13) दिइएको चित्र बेलना र अर्धगोला मिली बनेको पानी ट्याङ्कीको नमूना हो । सो पानी ट्याङ्कीमा प्रतिलिटर 25 पैसाका दरले पानी भर्न जम्मा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The given figure is a model of water tank made up of a cylinder and a hemisphere. What is the total cost of filling water in the given water tank at the rate of 25 paise per liter? Find it.



- 14) म.स. पत्ता लगाउनुहोस् (Find the H.C.F. of):

$$16x^4 + 100x^2y^2 + 625y^4, 4x^3 - 10x^2y + 25xy^2, 8x^3 + 125y^3$$

- 15) यदि  $a + b + c = 0$  भए प्रमाणित गर्नुहोस् (If  $a + b + c = 0$  then prove that):

$$\frac{1}{1+x^a+x^{-b}} + \frac{1}{1+x^b+x^{-c}} + \frac{1}{1+x^c+x^{-a}} = 1$$

- 16) एउटै आधार AB र  $AB \parallel XY$  बिच बनेका आयत ABCD र समानान्तर चतुर्भुज ABEF को क्षेत्रफल बराबर हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

Prove that the area of rectangle ABCD and parallelogram ABEF are equal standing on the same base AB and between  $AB \parallel XY$ .

- 17) चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस् जहाँ AB = 4.2 से.मि., BC = 5.6 से.मि., CD = 5 से.मि., DA = 5 से.मि., BD = 6.5 से.मि. छन् । ABCD को क्षेत्रफलसँग बराबर हुने त्रिभुजको रचना गर्नुहोस् ।

Construct a quadrilateral ABCD with AB = 4.2 cm, BC = 5.6 cm, CD = 5 cm, DA = 5 cm, BD = 6.5 cm. Construct a triangle which is equal to the quadrilateral ABCD in area.

- 18) वृत्तको एउटै चाप MN मा आधारित परिधि कोणहरू  $\angle MPN$  र  $\angle MQN$  बराबर हुन्छन् भनी प्रयोगद्वारा परीक्षण गर्नुहोस् । (कम्तीमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन् ।)

Verify experimentally that the inscribed angles  $\angle MPN$  and  $\angle MQN$  of a circle standing on the same arc MN are equal. (Two circles having radii at least 3 cm are necessary.)

- 19) 5 फिट अग्लो मानिसले एउटा 55 फिट अग्लो घरहराको टुप्पो अवलोकन गर्‍यो । यदि अवलोकनकर्ता र घरहराको बिचको दूरी 50 फिट भए घरहराको टुप्पोको उन्नतांश कोण कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

A 5 ft tall person observed the top of a tower of height 55 ft. If the distance between the observer and the tower is 50 ft on the ground level, what will be the angle of elevation to the top of that tower? Find it.

<https://dhanrajgurung.com/>

- 20) दिइएको तालिकाबाट मध्यिकाको गणना गर्नुहोस् ।

Compute the median from the given table.

उमेर वर्षमा (Age in years)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
मानिसहरूको संख्या (No. of persons)	4	3	6	5	7	5

समूह 'घ' (Group 'D')

[4x5=20]

- 21) नेपाल राष्ट्र बैकले मिति 01/10/2019 का लागि निर्धारण गरेको मुद्राको विनिमय दर निम्नानुसार छ :

1 USD = Rs. 113.70; 1 CNY = Rs. 15.93; 1 EURO = Rs. 124.04; 1 JPY = Rs. 10.53

उल्लिखित विनिमय दरका आधारमा सुनिलले विदेश भ्रमणका लागि 01/10/2019 मा 400 USD, 300 EURO, 1000 CNY र 4000 JPY सादनुपर्ने थियो । यसका लागि उनलाई कति ने.रु. आवश्यक पर्‍यो होला ? भ्रमणबाट फर्किएपछि 31/10/2019 मा उनले 1 USD = NRs 112.95 का दरले आफूसँग बाँकी रहेको 300 USD साटे भने विदेश भ्रमणमा कति ने.रु. खर्च गरेछन् ? निकाल्नुहोस् । यदि नेपाली मुद्रा 10% ले अवमुल्यन भएको भए, 31/10/2019 मा उनलाई कति रकम कम वा बढी पर्ने थियो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

On the basis of above exchange rate, Sunil had to exchange 400 USD, 300 EURO, 1000 CNY and 4000 JPY on 01/10/2019 for foreign visit. How much Nepali rupees needed for his visit? After the visit, Sunil exchanged his remaining 300 USD at the rate of 1 USD = Rs112.95 on 31/10/2019, how much Nepali rupees did he spend in his visit? Calculate. If Nepali currency was devaluated by 10% on 31/10/2019, how much amount more or less would he receive? Find it.

- 22) एउटा किसानसँग 100 मी., 120 मी. र 160 मी. भुजाहरू भएको एउटा त्रिभुजाकार जग्गा छ। उनले सो जग्गामा मल छर्न चाहन्छन्। यदि 1 के.जी. मलले 15 वर्ग मी.लाई पुरछ भने जम्मा कति के.जी. मल चाहिएला? बोकाइ ज्याला रु. 2,000 सहित प्रति के.जी. मलको रु. 30 का दरले जम्मा खर्च कति लाग्ला?

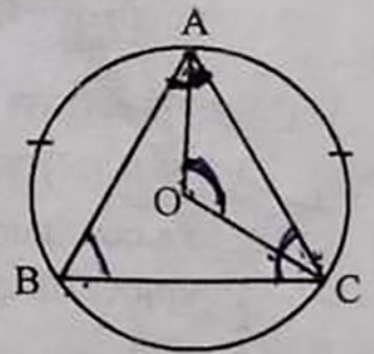
A farmer has a triangular field with sides of 100 m., 120 m. and 160 m. He wants to add fertilizer to the field. How many kgs of fertilizer are required using 1 kg. for 15 sq.m.? What is the total cost of fertilizer costing Rs. 30 per kg., including Rs. 2,000 as porter's charge?

<https://dhanrajgurung.com/>

- 23) वि.सं. 2076 को सुरुमा आमाको उमेर उनकी छोरीको 4 गुणा थियो। वि. सं. 2096 को सुरुमा उनी छोरीको 2 गुणा हुनेछन् भने छोरीको जन्मवर्ष र वि.सं. 2100 मा आमाको उमेर पत्ता लगाउनुहोस्।

The age of a mother in the beginning of 2076 B.S. is 4 times her daughter's age. In the beginning of 2096 B.S., if she will be twice of her daughter in age, find the birth year of her daughter and the age of the mother in 2100 B.S.

- 24) चित्रमा, O वृत्तको केन्द्र बिन्दु हो। यदि चाप AC = चाप AB भए,  $\angle AOC = 180^\circ - \angle BAC$  हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस्।  
In the figure, O is centre of circle.  
If arc AC = arc AB, prove that  $\angle AOC = 180^\circ - \angle BAC$ .



...