

SEE 2074 (2018)

अनिवार्य गणित

नयाँ पाठ्यक्रम

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् ।

समय: ३ घन्टा

पूर्णाङ्क - १००

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

Answer all the questions.

१. (क) यदि कुनै सामानको विक्रय मूल्य रु. x र मूल्य अभिवृद्धि कर रकम रु. y छ भने मूल्य अभिवृद्धि करको दर कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

If the selling price of an article is Rs. x and the value added tax amount is Rs. y , what is the rate of value added tax ? Write it.

- (ख) आधार भुजा k cm र छड्के उचाइ l cm भएको वर्ग आधार पिरामिडको पूरा सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the total surface area of a square based pyramid having base side k cm and slant height l cm. Write it.

२. (क) $\sqrt[m]{y}$ मा सर्दको क्रम कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

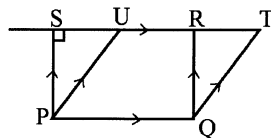
Write down the order of surd in $\sqrt[m]{y}$.

- (ख) एउटा वर्गीकृत तथ्याङ्कको मध्यिका निकाल्ने सूत्र $Md = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f} \times h$ मा $c.f.$ ले के जनाउँछ ?

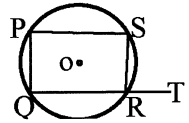
What does $c.f.$ denote in the formula $Md = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f} \times h$ for the calculation of median in a grouped data?

३. (क) दिइएको चित्रमा $PQ \parallel ST$, $PU \parallel QT$ र $PS \parallel QR$ छन् । यदि $\angle PSR = 90^\circ$ छ भने आयत PQRS र समानान्तर चतुर्भुज PQTU को क्षेत्रफलबीच के सम्बन्ध छ ? लेख्नुहोस् ।

in the given figure, $PQ \parallel ST$, $PU \parallel QT$ and $PS \parallel QR$. If $\angle PSR = 90^\circ$ what is the relation between the areas of rectangle PQRS and the parallelogram PQTU ? Write it.



- (ख) दिइएको चित्रमा $\angle SPQ = 97^\circ$ भए $\angle SRT$ को मान कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।



In the given figure, $\angle SPQ = 97^\circ$, what is the value of $\angle SRT$? Find it.

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

४. (क) अमेरिकामा उच्चशिक्षा अध्ययन गर्न जानको लागि सोहनलाई \$3500 चाहिएको छ । यदि \$1 = ने.रु. 105 र बैंकले सो को 2% कमिसन लिने गर्दछ भने सोहनलाई कति नेपाली रुपैयाँ आवश्यक पर्दछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

Sohan needs \$3500 for the higher study in America. If \$1 = NRs. 105 and the bank charges 2% as commission, how much Nepali rupees does Sohan require? Find it.

- (ख) एउटा सहरको वर्तमान जनसंख्या 50,000 छ । यदि जनसंख्या वर्षेनि 10% ले बढ्दै जान्छ भने कति वर्षपछि त्यो सहरको जनसंख्या 66,550 होला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The present population of a town is 50,000. If the population increases by 10% every year, after how many years the population of the town will be 66,550? Find it.

५. (क) एउटा बेलनाकार ट्याङ्कीमा 498.96 लिटर पानी अटाउँछ । यदि यसको उचाइ 0.9 मिटर भए आधारको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

A cylindrical tank contains 498.96 litres of water. If its height is 0.9 m then find the radius of the base.

- (ख) यदि एउटा अर्धगोलाको पूरा सतहको क्षेत्रफल 7392 वर्ग से.मी. भए यसको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the total surface area of a hemi-sphere is 7392 square cm then find its radius.

- (ग) यदि एउटा सोलीको उचाइ आधारको अर्धव्यासको तीन गुणा र यसको आयतन 729π घन से.मी. भए सोलीको आधारको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the height of a cone is three times the radius of the base and its volume is 729π cubic cm then find the radius of the base of the cone.

६. (क) म.स. पत्ता लगाउनुहोस् (Find the H.C.F. of) :

$$x^2 + x + 1 \quad \text{and} \quad x^7 - x^4$$

- (ख) सरल गर्नुहोस् (Simplify) : $4\sqrt[3]{192} - 4\sqrt[3]{375} + 2\sqrt[3]{24}$

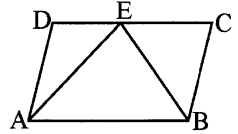
७. (क) यदि $x = 10^a$, $y = 10^b$ र $x^b \cdot y^a = 100$ भए प्रमाणित गर्नुहोस्: $xy = 1$.

If $x = 10^a$, $y = 10^b$ and $x^b \cdot y^a = 100$ then prove that: $xy = 1$.

(ख) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{1}{c-d} - \frac{c+d}{c^2-d^2}$.

(ग) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{x^2+xy+y^2}{x+y} + \frac{x^2-xy+y^2}{x-y}$.

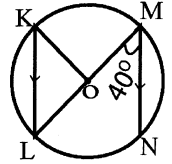
८. (क) सँगैको चित्रमा DC को मध्यबिन्दु E हो। यदि समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफल 52 वर्ग से.मी. भए चतुर्भुज ABCE को क्षेत्रफल निकाल्नुहोस्।



In the adjoining figure E is the mid-point of DC.

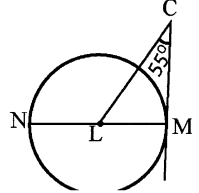
If the area of the parallelogram ABCD is 52 square cm, find the area of the quadrilateral ABCE.

- (ख) चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु र $MN \parallel KL$ छ। यदि $\angle NML = 40^\circ$ भए, $\angle KOM$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्।



In the figure, O is the centre of circle and $MN \parallel KL$. If $\angle NML = 40^\circ$, then find the value of $\angle KOM$.

- (ग) चित्रमा, L वृत्तको केन्द्र, MN व्यास र M स्पर्शबिन्दु छ। यदि $\angle MCL = 55^\circ$ भए, $\angle CLN$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्।



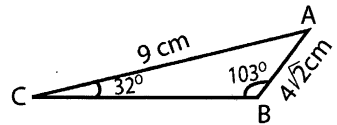
In the figure, L is centre of circle, NM is diameter and M is the point of contact. If $\angle MCL = 55^\circ$, then find the value of $\angle CLN$.

९. (क) दिइएको त्रिभुज ABC मा $\angle ABC = 103^\circ$ र

$\angle ACB = 32^\circ$ छन्। यदि $AB = 4\sqrt{2}$ से.मी.

र $AC = 9$ से.मी. भए त्रिभुज ABC को क्षेत्रफल

निकाल्नुहोस्।



In the given triangle ABC, $\angle ABC = 103^\circ$ and $\angle ACB = 32^\circ$. If $AB = 4\sqrt{2}$ cm and $AC = 9$ cm, find the area of $\triangle ABC$.

- (ख) एउटा निरन्तर श्रेणीमा मध्यिका पर्ने वर्गान्तर 10-15 छ र यसको अधिल्लो वर्गान्तरसम्मको सञ्चित बारम्बारता 28 छ। यदि मध्यिका पर्ने वर्गान्तरको बारम्बारता 15 र उक्त श्रेणीको बारम्बारताको योग 65 भए, मध्यिका निकाल्नुहोस्।

In a continuous series median lies in the class interval 10-15 and the cumulative frequency of its preceeding class is 28. If the frequency of median class is 15 and the sum of the frequencies of the series is 65, find the median.

१०. (क) राम्ररी फिटिएको 52 ओटा तासको गड्डीबाट एउटा तास भिकियो । उक्त तासबाट एक्का अथवा राजा पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

A card is drawn from well-shuffled pack of 52 playing cards. What is the probability that it is either an ace or a king? Find it.

(ख) एउटा भोलामा उत्तै र उत्रै 5 ओटा राता र 3 ओटा सेता बलहरू छन् । एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन दुईओटा बलहरू भिकियो । सम्भावित परिणामहरूलाई एउटा वृक्षचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

There are 5 red and 3 white balls of same shape and size in a bag. Two balls are drawn from the bag one after another without replacement. Show all the possible outcomes in a tree diagram.

समूह 'ग' (Group 'C')

[10x4=40]

११. एउटा नगरपालिकाको चुनावमा M र N दुई उम्मेदवारहरू मेयर पदका लागि उठेछन् र त्यहाँ मतदाताको सूचीमा 30000 जना रहेछन् । मतदाताले एक जनालाई मात्रै मत खसाल्नुपर्ने थियो । 15000 जनाले M लाई, त्यस्तै 12000 जनाले N लाई र 2000 जनाले दुवैलाई पनि मत दिएछन् ।

In an election of a municipality two candidates M and N stood for the post of Mayor and 30000 people were in the voter list. Voters were supposed to cast the vote for a single candidate. 15000 people cast vote for M, 12000 people cast for N and 2000 people cast vote even for both.

(i) यी जानकारीलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

Show these information in a Venn-diagram.

(ii) कति जनाले मत खसालेनन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many people didn't cast vote? Find it.

(iii) कति मत सदर भयो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many votes were valid? Find it.

१२. एउटा साइकलको अंकित मूल्यमा 10% छुट दिई 13% मूल्य अभिवृद्धि कर लगाएर बेचियो । यदि मूल्य अभिवृद्धि करसहितको मूल्य र छुटपछिको मूल्यबीचको फरक रु.585 भए साइकलको अंकित मूल्य पत्ता लगाउनुहोस् ।

After allowing 10% discount on the marked price of a Cycle, 13% VAT was levied and sold it. If the difference between the selling price with VAT and selling price after discount is Rs. 585, find the marked price of that Cycle.

१३. एउटा त्रिभुजाकार जग्गाका भुजाहरू $2 : 3 : 4$ को अनुपातमा छन्। यदि यसको परिमिति 900 मिटर भए, उक्त जग्गाको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस्।

The sides of a triangular field are in the ratio of $2 : 3 : 4$. If its perimeter is 900 m, what is the area of that field? Find it.

१४. ल.स. निकाल्नुहोस् (Find the L.C.M of) :

$$a^4 + a^3 - a^2 - a, \quad a^4 - a \quad \text{and} \quad 5a^2 - 5$$

१५. दुई अङ्कले बनेको एउटा सङ्ख्यामा अङ्कहरूको योगफल 5 छ। यदि सो सङ्ख्याबाट 27 घटाइयो भने अङ्कहरूको स्थान परिवर्तन हुन्छ भने उक्त सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस्।

The sum of the digits in a two digits number is 5. If 27 is subtracted from the number the places of the digits are interchanged. Find the number.

१६. एउटै आधार AB र उही समानान्तर AB र FC को बीच बनेका समानान्तर चतुर्भुजहरू ABCD र ABEF को क्षेत्रफल बराबर हुन्छन् भनी प्रमाणित गर्नुहोस्।

Prove that the parallelograms ABCD and ABEF standing on the same base AB and between the same parallels AB and FC are equal in area.

१७. लम्बाइ 5.5 से.मी. र चौडाइ 4.5 से.मी. भएको आयत ABCD को क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा कोण 45° भएको त्रिभुज EBF को रचना गर्नुहोस्।

Construct a rectangle ABCD with length 5.5 cm and breadth 4.5 cm. Also construct a triangle EBF having one angle 45° and equal to the area of the rectangle.

१८. चक्रीय चतुर्भुज MNOP का सम्मुख कोणहरूबीचको सम्बन्ध प्रयोगद्वारा खोजी गर्नुहोस्। (कम्तीमा 3 से.मी. अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन्।)

Explore experimentally the relationship between opposite angles of a cyclic quadrilateral MNOP. (Two circles having radii at least 3 cm are necessary)

१९. एउटा वृत्ताकार पोखरीको व्यास 100 मिटर छ र यसको बीचमा एउटा खम्बा गाडिएको छ। एउटा व्यक्तिले पोखरीको किनाराबाट खम्बाको टुप्पोको उन्नतांश कोण θ° पाएछ। यदि पोखरीको गहिराइ 1.5 मिटर र खम्बाको जम्मा उचाइ 51.5 मिटर भए θ° को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

The diameter of a circular pond is 100 meter and a pillar is fixed at the centre of the pond. A person finds the angle of elevation of the top of the pillar is θ° from the bank of the pond. If the depth of the pond is 1.5 meter and total height of the pillar is 51.5 meter, then find the value of θ° .

२०. तल दिइएको आँकडाको तेस्रो चतुर्थांश (Q_3) = 35 भए m को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the value of m if third quartile (Q_3) of the data given below is 35:

प्राप्ताङ्क (Marks Obtained)	0 - 10	10-20	20-30	30-40	40-50
विद्यार्थी संख्या (No.of Students)	3	7	15	m	5

समूह 'घ' (Group 'D')

[4x5=20]

२१. एउटा बैंकले खाता A मा 10% प्रतिवर्ष अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजदर र खाता B मा 12% प्रतिवर्ष वार्षिक चक्रीय ब्याजदर कायम गरेको छ । यदि तपाईं 2 वर्षका लागि रु. 30,000 सो बैंकमा जम्मा गर्दै हुनुहुन्छ भने कुन खातामा जम्मा गर्नुहुन्छ र किन ? गणना गरी कारणसहित उल्लेख गर्नुहोस् ।

A bank has fixed the rate of interest 10% p.a. semi-annually compound interest in account A and 12% per annum annually compound interest in account B. If you are going to deposit Rs. 30,000 for 2 years in the same bank in which account will you deposit and why? Give your reason with calculation.

२२. एउटा पानी ट्याङ्की बेलनाकार र अर्धगोलाकार भाग मिलेर बनेको छ । सो ट्याङ्कीको पूरा उचाइ 20 m छ र आधारको क्षेत्रफल 154 m^2 छ । उक्त ट्याङ्कीमा प्रतिलिटर 45 पैसाका दरले पानी भर्न जम्मा कति खर्च लाग्ला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

A water tank is formed with the combination of cylinder and hemisphere. The total height of the tank is 20 m and base area is 154 m^2 . If the tank is filled with water at the rate of 45 paisa per litre, what is the total cost to fill the water? Find it.

२३. सरल गर्नुहोस् (Simplify):

$$\frac{\left(v^2 - \frac{1}{w^2}\right)^v \left(v - \frac{1}{w}\right)^{w-v}}{\left(w^2 - \frac{1}{v^2}\right)^w \left(w + \frac{1}{v}\right)^{v-w}}$$

२४. PQRS एउटा चक्रीय चतुर्भुज हो । यदि $\angle QPS$ र $\angle QRS$ का अर्धकहरूले वृत्तलाई क्रमशः बिन्दुहरू A र B मा भेट्छन् भने AB वृत्तको व्यास हो भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

PQRS is a cyclic quadrilateral. If the bisectors of $\angle QPS$ and $\angle QRS$ meet the circle at the points A and B respectively, then prove that AB is the diameter of the circle.