

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]

१. (क) कुनै सहरको हालको जनसंख्या P छ । यदि प्रत्येक वर्ष जनसंख्या R% ले वृद्धि हुन्छ भने T वर्षपछि त्यो सहरको जनसंख्या कति होला ? लेख्नुहोस् ।

The present population of a town is P. If the population increases by R% every year, what will be the population of the town after T years? Write it.

- (ख) एउटा वर्ग आधार पिरामिडको आधारको भुजा P से.मी. र छड्के उचाइ q cm से.मी. भए सो पिरामिडको पूरा सतहको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

The length of a side of the square base of a pyramid is P cm and the slant height is q cm, what is the total surface area of the pyramid? Write it.

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

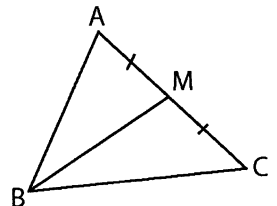
Write down the order of surd in $\sqrt[p]{p}$.

- (ख) यदि कुनै तथ्याङ्कको मध्यिका श्रेणीको तल्लो सीमा L, सो श्रेणीको बारम्बारता f, श्रेणीअन्तर i, बारम्बारताहरूको जोड N र मध्यिका श्रेणीभन्दा अघिल्लो श्रेणीको सञ्चित बारम्बारता c.f. छन् भने पहिलो चतुर्थांश पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

If the lower limit of the median class of any data is L, frequency of that class is f, class interval i, sum of the frequencies N and the cumulative frequency of pre-median class is c.f. then write the formula for finding the first quartile.

३. (क) दिइएको चित्रमा यदि AC को मध्यबिन्दु M हो भने ΔBMC र ΔABC को क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

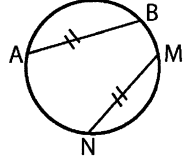
In the given figure, if M is the middle point of AC, then write the relation between the areas of ΔBMC and ΔABC .



क्रमशः

(ख) दिइएको वृत्तमा जीवाहरू AB र MN बराबर छन् भने चापहरू AB र MN को सम्बन्ध के हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

In the given circle, chords AB and MN are equal.
What is the relation of arcs AB and MN? Write it.



समूह 'ख' (Group 'B') [4x(2+2)+3x(2+2+2)=34]

४. (क) यदि 176 डलर = 100 पाउन्ड र 1 पाउन्ड = ने.रु. 119 भए 132 डलरसित कति नेपाली रुपैयाँ साट्न सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If 176 dollars = 100 pounds and 1 pound = NRs. 119, how much Nepali rupees can be exchanged with 132 dollars? Find it.

(ख) एउटा सहरको हालको जनसंख्या 66,550 छ । यदि वार्षिक जनसंख्या वृद्धिदर 10% छ भने 3 वर्षपहिले त्यो सहरको जनसंख्या कति थियो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The present population of a town is 66,550. If the annual population growth rate is 10%, what was the population of the town 3 years ago? Find it.

५. (क) एउटा बेलनाकार ट्याङ्कीमा 172.48 लिटर पानी अटाउँछ । यदि यसको उचाइ 0.7 मिटर भए आधारको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

A cylindrical tank contains 172.48 litres of water. If its height is 0.7 m then find the radius of the base.

(ख) यदि एउटा गोलाको सतहको क्षेत्रफल 22176 वर्ग से.मी. भए यसको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the surface area of a sphere is 22176 sq. cm, then find its radius.

(ग) यदि एउटा सोलीको उचाइ आधारको अर्धव्यासको चार गुणा र यसको आयतन 36π घन से.मी. भए सोलीको आधारको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the height of a cone is four times of the radius of the base and its volume is 36π cu. cm, then find the radius of the base of the cone.

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

$$p^5 + p^2 \text{ and } p^2 - p + 1$$

(ख) सरल गर्नुहोस् (Simplify) : $4\sqrt[3]{250} - 8\sqrt[3]{128} + 4\sqrt[3]{54}$

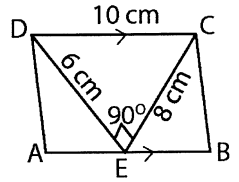
७. (क) यदि $a = 5^x$, $b = 5^y$ र $a^y \cdot b^x = 25$ भए प्रमाणित गर्नुहोस्: $xy = 1$.

If $a = 5^x$, $b = 5^y$ and $a^y \cdot b^x = 25$ then prove that: $xy = 1$.

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

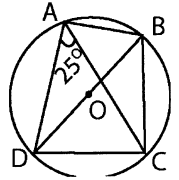
(ग) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{c^2 + cd + d^2}{c+d} + \frac{c^2 - cd + d^2}{c-d}$.

- द. (क) चित्रमा ABCD एउटा समानान्तर चतुर्भुज हो । AB मा एउटा बिन्दु E छ । यदि DE = 6 cm, CE = 8 cm र $\angle DEC = 90^\circ$ भए समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।



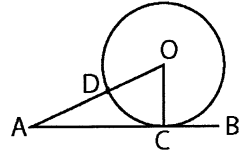
In the figure, ABCD is a parallelogram. E is a point on AB. If DE = 6 cm, CE = 8 cm and $\angle DEC = 90^\circ$, then find the area of parallelogram ABCD.

- (ख) सँगैको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो र यदि $\angle DAC = 25^\circ$ भए $\angle BDC$ र $\angle BAC$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।



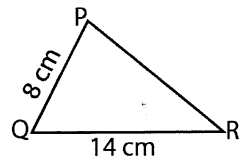
In the adjoining figure, O is the centre of a circle. If $\angle DAC = 25^\circ$, find the values of the $\angle BDC$ and $\angle BAC$.

- (ग) दिइएको चित्रमा केन्द्रबिन्दु O भएको वृत्तमा AB स्पर्श रेखा र C स्पर्शबिन्दु हो । यदि OC = 9 से.मी. र AC = 40 से.मी. भए AD को लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।



In the given figure, AB is the tangent and C the point of contact of a circle having the centre O. If OC = 9 cm and AC = 40 cm find the length of AD.

९. (क) दिइएको चित्रमा ΔPQR को क्षेत्रफल $28\sqrt{3}$ वर्ग से.मी. छ । यदि PQ = 8 से.मी. र QR = 14 से.मी. भए $\angle PQR$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।



In the given figure, the area of ΔPQR is $28\sqrt{3}$ square cm. If PQ = 8 cm and QR = 14 cm, then find the value of the $\angle PQR$.

- (ख) एउटा वर्गीकृत तथ्याङ्कमा, मध्यिका श्रेणीको तल्लो सीमा = 400, वर्गान्तर = 100, जम्मा बारम्बारता = 44, मध्यिका श्रेणीको अधिल्लो श्रेणीको सञ्चित बारम्बारता = 8 र मध्यिका श्रेणीको बारम्बारता = 20 भए मध्यिकाको मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

In a continuous data, lower limit of median class = 400, width of the class interval = 100, total frequency = 44, cumulative frequency of pre-median class = 8 and frequency of the median class = 20. Find the value of median.

१०. (क) 1 देखि 30 सम्म लेखिएका सङ्ख्यापत्तीहरूबाट नहेरीकन एउटा पत्ती थुत्दा सो पत्ती 5 अथवा 7 ले निःशेष भाग जाने सङ्ख्या पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।

A number card is drawn randomly from a group of number card numbered from 1 to 30. Find the probability of getting a card which is exactly divisible by 5 or 7.

(ख) एउटा बाकसमा 20 ओटा उस्तै र उत्रै खेलौनाहरू छन् । तिनीहरूमध्ये 12 ओटा रातो रङका र बाँकी निलो रङका छन् । यदि नहेरीकन पालैपालो दुईओटा खेलौनाहरू निकाल्दा (पुनः नराखी) बन्ने सबै परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

There are 20 toys of same shape and size in a box. Out of them 12 are red coloured and remaining blue coloured. If two toys are drawn randomly in succession (without replacement), show the probabilities of all possible outcomes in a tree-diagram.

समूह 'ग' (Group 'C')

[10x4=40]

११. एउटा नगरपालिकाको चुनावमा X र Y दुई उम्मेदवारहरू मेयर पदका लागि उठेछन् र त्यहाँ मतदाता सूचीमा 35000 जना रहेछन् । मतदाताले एक जनालाई मात्रै मत खसाल्नुपर्ने थियो । 18000 जनाले X लाई, त्यस्तै 14000 जनाले Y लाई र 2000 जनाले दुवैलाई पनि मत दिएछन् ।

In an election of a municipality two candidates X and Y stood for the post of Mayor and 35000 people were in the voter list. Voters were supposed to cast the vote for a single candidate. 18000 people cast vote for X, 14000 people cast for Y and 2000 people cast vote even for both.

(i) यी जानकारीलाई एउटा 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 क्यामेराको अंकित मूल्यमा 15% छुट दिई 15% मूल्य अभिवृद्धि कर लगाएर बेचियो । यदि मूल्य अभिवृद्धि करसहितको मूल्य र छुटपछिको मूल्यबीचको फरक रु.1275 भए सो क्यामेराको अंकित मूल्य पत्ता लगाउनुहोस् ।

After allowing 15% discount on the marked price of a Camera, 15% VAT was levied and sold it. If the difference between the selling price with VAT and selling price after discount is Rs. 1275, find the marked price of that Camera.

१३. एउटा त्रिभुजाकार जग्गाका किनाराहरू 4 : 5 : 6 को अनुपातमा छन्। यदि यसको परिमिति 1500 मिटर भए, उक्त जग्गाको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस्।

The sides of a triangular field are in the ratio of 4 : 5 : 6. If its perimeter is 1500 m, what is the area of that field? Find it.

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

$$m^4 + m^3 - m^2 - m, m^4 - m \text{ and } 4m^2 - 4$$

१५. दुई अङ्कले बनेको एउटा संख्यामा अङ्कहरूको योगफल 6 छ। यदि सो संख्याबाट 36 घटाइयो भने अङ्कहरूको स्थान परिवर्तन हुन्छ। सुरुको संख्या पत्ता लगाउनुहोस्।

The sum of the digits in a two digits number is 6. If 36 is subtracted from the number the places of the digits are interchanged. Find the initial number.

१६. एउटै आधार MN र उही समानान्तर रेखाहरू MN र RO बीच बनेका समानान्तर चतुर्भुजहरू RMNQ र PMNO को क्षेत्रफल बराबर हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस्।

Prove that the parallelograms RMNQ and PMNO standing on the same base MN and between the same parallel lines MN and RO have the same area.

१७. लम्बाइ 6.2 से.मी. र चौडाइ 5.2 से.मी. भएको आयतको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा कोण 60° भएको त्रिभुजको रचना गर्नुहोस्।

Construct a rectangle with length 6.2 cm and breadth 5.2 cm. Also construct a triangle having one angle 60° and equal in the area of the rectangle.

१८. चक्रीय चतुर्भुज BCDE 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 BCDE. (Two circles having radii at least 3 cm are necessary)

१९. एउटा वृत्ताकार पोखरीको व्यास 90 मिटर छ र यसको बीचमा एउटा खम्बा गाडिएको छ। उक्त खम्बाको उचाइ 48 मिटर छ र पोखरीको गहिराइ 3 मिटर छ भने परिधिको कुनै एक बिन्दुबाट उक्त खम्बाको टुप्पोको उन्नतांश कोण पत्ता लगाउनुहोस्।

The diameter of a circular pond is 90 meter and a pillar is fixed at the centre of pond. The height of the pole is 48 meter and the pond is 3 meter deep then, find the angle of elevation of the top of pole from a point of the circumference.

२०. यदि तल दिइएको आँकडाको तेस्रो चतुर्थांश (Q_3) 32 भए x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of x if the third quartile (Q_3) of the data given below is 32.

प्राप्ताङ्क (Marks obtained)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
विद्यार्थी संख्या (No. of Students)	3	7	10	x	3

समूह 'घ' (Group 'D')

[4x5=20]

२१. एउटा बैंकले खाता M मा 5% प्रतिवर्ष अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजदर र खाता N मा 6% प्रतिवर्ष वार्षिक चक्रीय ब्याजदर कायम गरेको छ । यदि तपाईं 2 वर्षका लागि रु. 12,500 सो बैंकमा जम्मा गर्दै हुनुहुन्छ भने कुन खातामा जम्मा गर्नुहुन्छ र किन ? हिसाब गरी कारणसहित उल्लेख गर्नुहोस् ।

A bank has fixed the rate of interest 5% p.a. semi-annually compound interest in account M and 6% p.a. annually compound interest in account N. If you are going to deposit Rs. 12,500 for 2 years in the same bank, in which account will you deposit and why? Give your logic with calculation.

२२. एउटा पानी ट्याङ्की बेलनाकार र अर्धगोलाकार भाग मिलेर बनेको छ । उक्त ट्याङ्कीको पूरा उचाइ 14 मिटर छ र आधारको क्षेत्रफल 38.5 वर्गमिटर छ भने उक्त ट्याङ्कीमा प्रतिलिटर 24 पैसाका दरले पानी भर्ने हो भने 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 14 m and base area is 38.5 sq. m. If the tank is filled with water at the rate of 24 paisa per litre, what is the total cost to fill the water? Find it.

२३. सरल गर्नुहोस् (Simplify):
$$\frac{\left(d^2 - \frac{1}{e^2}\right)^d \left(d - \frac{1}{e}\right)^{e-d}}{\left(e^2 - \frac{1}{d^2}\right)^e \left(e + \frac{1}{d}\right)^{d-e}}$$

२४. WXYZ एउटा चक्रीय चतुर्भुज हो । यदि $\angle XWZ$ र $\angle XYZ$ का अर्धकहरूले वृत्तलाई क्रमशः बिन्दुहरू P र Q मा भेट्छन् भने PQ वृत्तको व्यास हो भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

WXYZ is a cyclic quadrilateral. If the bisectors of $\angle XWZ$ and $\angle XYZ$ meet the circle at the points P and Q respectively, then prove that PQ is the diameter of the circle.