

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')

[3×(1+1)=6]

१. (क) कुनै सामानको अंकित मूल्य रु.  $x$  छ । यदि यसमा रु.  $y$  छुट दिइयो भने छुट प्रतिशत कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

The marked price of an article is Rs.  $x$ . If a discount of Rs.  $y$  is allowed on it, what is the discount percent? Write it.

- (ख) आधार भुजा  $a$  cm र छडके उचाइ  $b$  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  $a$  cm and slant height  $b$  cm? Write it.

२. (क)  $\sqrt[4]{x}$  मा सर्डको क्रम लेख्नुहोस् ।

Write down the order of surd in  $\sqrt[4]{x}$ .

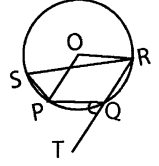
- (ख) यदि कुनै तथ्याङ्कको पहिलो चतुर्थांश पर्ने श्रेणीको तल्लो सीमा  $L$ , सो श्रेणीको बारम्बारता  $f$ , श्रेणी अन्तर  $i$ , बारम्बारताको जोड  $N$  र पहिलो चतुर्थांश श्रेणीभन्दा अघिल्लो श्रेणीको सञ्चित बारम्बारता  $c.f.$  छन् भने पहिलो चतुर्थांश पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

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

३. (क) एउटै आधार  $QR$  र उही समानान्तर रेखाहरू  $QR$  र  $PS$  बीच रहेका त्रिभुजहरू  $PQR$  र  $SQR$  को क्षेत्रफलबीच के सम्बन्ध छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the relation between the areas of triangle  $PQR$  and  $SQR$  standing on the same base  $QR$  and between the same parallel lines  $QR$  and  $PS$ ? Write it.

- (ख) दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो भने  $\angle PQT$  सँग बराबर हुने कोण कुन हो ? लेख्नुहोस् ।



In the given circle, O is the centre of circle. Which angle is equal to  $\angle PQT$ ? Write it.

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

४. (क) अमेरिकी डलर 1=ने रु. 105 दिइएको छ । यदि यो दरमा नेपाली मुद्रा 10% ले अवमूल्यन भयो भने नेपाली रु. 173250 सित कति अमेरिकी डलर साट्न सकिन्छ ? निकाल्नुहोस् ।  
It is given that 1 American dollar = NRs. 105. If the Nepali currency is devaluated by 10% at this rate, how many American dollars can be exchanged with NRs. 173,250? Find it.

- (ख) वि.सं. 2072 को सुरुमा एउटा सहरको जनसङ्ख्या 50,000 थियो । यदि वार्षिक जनसङ्ख्या बृद्धिदर 10% छ भने वि.सं. 2074 को अन्तमा त्यो सहरको जनसङ्ख्या कति होला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

In the beginning of 2072 B.S., the population of a town was 50,000 . If the annual population growth rate is 10%, what will be the population of the town at the end of 2074 B.S? Find it.

५. (क) एउटा बेलनाकार पानी ट्याङ्कीको क्षमता 673.75 लिटर छ । यदि यसको उचाइ 1.75 मिटर भए आधारको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

The capacity of a cylindrical water tank is 673.75 litres. If its height is 1.75 meter, then find the radius of the base.

- (ख) यदि एउटा अर्धगोलाको पूरा सतहको क्षेत्रफल 1848 वर्ग से.मी. भए यसको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the total surface area of a hemi-sphere is 1848 square cm, then find its radius.

- (ग) यदि एउटा सोलीको उचाइ आधारको अर्धव्यासको तीन गुणा र यसको आयतन  $1331\pi$  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  $1331\pi$  cubic cm then find the radius of the base of the cone.

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

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

- (ख) हल गर्नुहोस् (Solve) :  $\sqrt{4x^2 - 4} = 2x - 2$

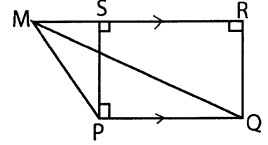
७. (क) यदि  $a = 4^x$ ,  $b = 4^y$  र  $a^y \cdot b^x = 16$  भए प्रमाणित गर्नुहोस्:  $xy = 1$ .

If  $a = 4^x$ ,  $b = 4^y$  and  $a^y \cdot b^x = 16$  then prove that:  $xy = 1$ .

(ख) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{1}{a-b} - \frac{2b}{a^2 - b^2}$ .

(ग) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{e^2 + ef + f^2}{e + f} + \frac{e^2 - ef + f^2}{e - f}$ .

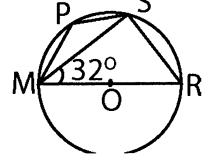
८. (क) चित्रमा PQRS एउटा आयत हो, जहाँ  $PQ = 3PS = 12$  से.मी. छ। रेखा RS लाई बिन्दु M सम्म लम्ब्याइएको छ।  $\Delta PQM$  को क्षेत्रफल कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।



In the figure, PQRS is a rectangle, in which  $PQ = 3PS = 12$  cm. RS is extended up to the point M, what is the area of  $\Delta PQM$ ? Find it.

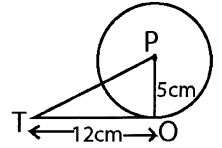
- (ख) सँगैको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो। यदि  $\angle SMR = 32^\circ$  भए  $\angle SRM$  र  $\angle MPS$  को नाप पत्ता लगाउनुहोस्।

In the adjoining figure, O is the centre of a circle. If  $\angle SMR = 32^\circ$ , find the values of the  $\angle SRM$  and  $\angle MPS$ .



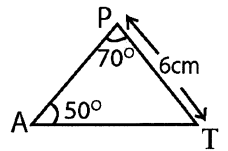
- (ग) चित्रमा P वृत्तको केन्द्र र TO स्पर्शरेखा छ। यदि  $TO = 12$  से.मी. र  $PO = 5$  से.मी. भए PT को लम्बाइ कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।

In the figure, P is centre of circle and TO is tangent to the circle. If  $TO = 12$  cm and  $PO = 5$  cm, then what is the length of PT? Find it.



९. (क) दिइएको  $\Delta TAP$  मा  $\angle TAP = 50^\circ$ ,  $\angle TPA = 70^\circ$ ,  $TP = 6$  cm र  $\Delta TAP$  को क्षेत्रफल 18 वर्ग से.मी. भए TA को लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस्।

In the given  $\Delta TAP$ ,  $\angle TAP = 50^\circ$ ,  $\angle TPA = 70^\circ$ ,  $TP = 6$  cm and area of  $\Delta TAP = 18$  sq.cm, find the length of TA.



- (ख) एउटा निरन्तर श्रेणीमा बारम्बरता र मध्यमानको गुणनफलको योग  $(\Sigma fx) = 460 + 23a$  छ। यदि बारम्बरताको योगफल  $(\Sigma f) = 20 + a$  भए सो श्रेणीको मध्यक  $(\bar{x})$  को मान निकाल्नुहोस्।

In a continuous series, the sum of the product of the frequencies and mid-values  $(\Sigma fx) = 460 + 23a$ . If the sum of the frequencies  $(\Sigma f) = 20 + a$ , find the value of the mean  $(\bar{x})$  of the series.

१०. (क) एउटा निष्पक्ष सिक्का र एउटा निष्पक्ष डाइलाई एकैपटक उफारियो । सिक्कामा टाउको र डाइसमा 5 आउने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

A fair coin is tossed and at the same time a fair die is rolled. What is the probability of getting head in coin and 5 in die? Find it.

(ख) एउटा भोलामा 8 ओटा हरिया र 10 ओटा पहेँला उत्रै र उस्तै कागतीहरू छन् । उक्त भोलाबाट दुईओटा कागतीहरू एकपछि अर्को पुनः नराखी फिक्दा आउने सबै परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

A bag contains 8 green and 10 yellow lemons of same size and shape. Two lemons 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 P र Q दुई उम्मेदवारहरू मेयर पदका लागि उठेछन् र त्यहाँ मतदातको सूचीमा 40000 जना रहेछन् । मतदाताले एक जनालाई मात्रै भोट खसाल्नुपर्ने थियो । 20000 जनाले P लाई, त्यस्तै 15000 जनाले Q लाई र 3000 जनाले दुवैलाई पनि मत दिएछन् ।

In an election of a municipality two candidates P and Q stood for the post of Mayor and 40000 people were in the voter list. Voters were supposed to cast the vote for a single candidate. 20000 people cast vote for P, 15000 people cast for Q and 3000 people cast vote even for both.

(i) यी जानकारीलाई एउटा भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

Show these information in a Venn-diagram.

(ii) कति जनाले भोट खसालेनन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

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

(iii) कति भोट सदर भयो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many votes were valid? Find it.

१२. एउटा मोबाइलको अंकित मूल्यमा 20% छुट दिई 15% मूल्य अभिवृद्धि कर लगाएर बेचियो । यदि मु.अ. करसहितको मूल्य र छुटपछिको मूल्यबीचको फरक रु.1800 भए मोबाइलको अंकित मूल्य पत्ता लगाउनुहोस् ।

After allowing 20% discount on the marked price of a Mobile, 15% VAT was levied and sold it. If the differences between selling price with VAT and selling price after discount is Rs. 1800, find the marked price of that Mobile.

१३. एउटा त्रिभुजाकार जग्गाका किनाराहरू 5 : 6 : 7 को अनुपातमा छन् । यदि यसको परिमिति 1800 मिटर भए उक्त जग्गाको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The sides of a triangular field are in the ratio of 5 : 6 : 7. If its perimeter is 1800 m., what is the area of that field? Find it.

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

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

१५. दुई अङ्कले बनेको एउटा संख्यामा अङ्कहरूको योगफल 7 छ । यदि सो सङ्ख्याबाट 45 घटाइयो भने अङ्कहरूको स्थान परिवर्तन हुन्छ । सुरुको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

The sum of the digits in a two digits number is 7. If 45 is subtracted from the number the places of the digits are interchanged. Find the initial number.

१६. एउटै आधार PQ र उही समानान्तर रेखाहरू PQ र SR बीच बनेको  $\Delta PQR$  र  $\Delta PQS$  को क्षेत्रफलहरू बराबर हुन्छन् भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

Prove that the areas of triangles PQR and PQS standing on the same base PQ and between the same parallel lines PQ and SR are equal.

१७. लम्बाइ 7.5 से.मी. र चौडाइ 6.5 से.मी. भएको आयतको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा कोण  $30^\circ$  भएको त्रिभुजको रचना गर्नुहोस् ।

Construct a rectangle with length 7.5 cm and breadth 6.5 cm. Also construct a triangle having one angle  $30^\circ$  and equal in the area of the rectangle.

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

१९. एउटा वृत्ताकार पोखरीको व्यास 130 मिटर छ । उक्त पोखरीको ठीक बीचमा एउटा खम्बा गाडिएको छ । एउटा व्यक्तिले पोखरीको किनाराको कुनै बिन्दुबाट खम्बाको टुप्पोको उन्नतांश कोण  $\theta^\circ$  पाएछ । यदि पोखरीको गहिराइ 3 मिटर र खम्बाको उचाइ 68 मिटर भए  $\theta^\circ$  को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

The diameter of a circular pond is 130 meter and a pillar is fixed at the centre of pond. A person finds the angle of elevation  $\theta^\circ$  of the top of the pillar from a point of the bank of the pond. If the depth of the pond is 3 meter and height of the pillar is 68 m. then find the value of  $\theta^\circ$ .

२०. तल दिइएको आँकडाको तेस्रो चतुर्थांश ( $Q_3$ ) = 128 भए  $x$  को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the value of  $x$  if third quartile ( $Q_3$ ) of the data given below is 128:

ज्याला (Wages Rs/hr.)	0-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180
कामदार संख्या (No.of workers)	2	8	22	24	$x$	9

समूह 'घ' (Group 'D')

[4x5=20]

२१. एउटा बैंकले खाता M मा 10% प्रतिवर्ष अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजदर र खाता N मा 15% प्रतिवर्ष वार्षिक चक्रीय ब्याजदर कायम गरेको छ । यदि तपाईं 2 वर्षका लागि रु. 40,000 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% per annum semi-annually compound interest in account M and 12% per annum annually compound interest in account N. If you are going to deposit Rs. 40,000 for 2 years in the same bank, in which account will you deposit and why? Give your reason with calculation.

२२. एउटा पानी ट्याङ्कीको तल्लो भाग बेलना र त्यसमाथि अर्धगोला हुने गरी बनेको छ । सो ट्याङ्कीको पूरा उचाइ 15 मिटर छ र आधारको क्षेत्रफल 154 वर्गमिटर भए उक्त ट्याङ्कीमा प्रतिलिटर रु. 0.35 का दरले पानी भर्न जम्मा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

A water tank is formed with the combination of cylinder in the lower part and hemisphere above it. The total height of the tank is 15 m and base area is 154 sq. m. If the tank is filled with water at the rate of Rs. 0.35 per litre, what is the total cost for the water? Find it.

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

२४. PQRS एउटा चक्रीय चतुर्भुज हो । यदि  $\angle QPS$  र  $\angle QRS$  का अर्धकहरूले वृत्तलाई क्रमशः बिन्दुहरू M र N मा भेट्छन् भने MN 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 M and N respectively, then prove that MN is the diameter of the circle.