

Symbol No .....

M-109

**SEE Preparation - 2079**

Compulsory Mathematics

*Candidates are required to answer in their own words as far as practicable.*

Time: 3 hours

Full Marks: 100

**Answer all the questions.****Group 'A' [3 × (1 + 1) = 6]**

1. (a) VAT रकम रु. V र VAT बाहेकको बिक्री मूल्य रु. S भएमा VAT दर कति हुन्छ?  
What is the VAT rate when the VAT amount is Rs V and selling price excluding VAT is Rs S?

- (b) आधारको प्रत्येक भुजा 'a' cm र उचाई 'h' cm हुने वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस्।

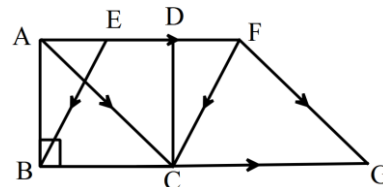
Write the formula to find the volume of a square based pyramid having the length of each side of base 'a' cm and height 'h' cm.

2. (a) सर्द  $\sqrt{5}$  को क्रम कति हुन्छ? What is the order of the surd  $\sqrt{5}$  ?  
(b) वर्गीकृत तथ्याङ्कको मध्यिका निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस्।

Write the formula for the calculating the median of the continuous data?

3. (a) दिइएको चित्रमा वर्ग ABCD को क्षेत्रफलसँग बराबर हुने समानान्तर चतुर्भुज कुन हो?

In the given figure, which parallelogram is equal in area to the square ABCD?



- (b) चक्रीय चतुर्भुजका विपरीत कोणहरू बीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस्।

Write down the relationship between the opposite angles of cyclic quadrilateral.

**Group 'B' [4 × (2 + 2) + 3 × (2 + 2 + 2) = 34]**

4. (a) यदि 66 डलर = 55 पाउण्ड र 11 पाउण्ड = NRs 1716 भए 880 डलरमा कति नेपाली रुपैयाँ साट्न सकिन्छ? पता लगाउनुहोस्।

If 66 dollars = 55 pounds and 11 pounds = NRs 1716, how much Nepali rupees can be exchanged with 880 dollars? Find it.

- (b) कुनै सहरको हालको जनसङ्ख्या 10,00,000 छ र जनसङ्ख्या वृद्धिदर प्रतिवर्ष 3% छ भने कति वर्ष पछि उक्त सहरको जनसङ्ख्या 10,60,900 पुग्नेछ ? पत्ता लगाउनुहोस्।

If the present population of a town is 10,00,000 and the population growth rate is 3% per year, after how many years will the population of the town will be 10,60,900? Find it.

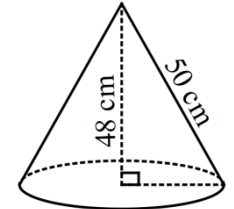
5. (a) एउटा ठूलो तर पूर्ण गोलाकार फर्सीको व्यास 42 सेमी छ भने फर्सीको सतहको क्षेत्र पत्ता लगाउनुहोस्।

If the diameter of a large but perfectly spherical pumpkin is 42 cm, find its surface area.



- (b) दिइएको सोलीको आयतन निकाल्नुहोस्।

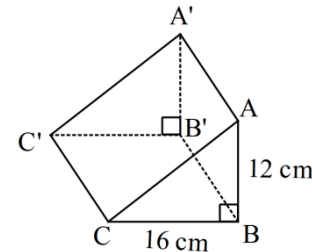
Calculate the volume of the cone given alongside.



- (c) दिइएको त्रिभुजाकार प्रिज्ममा,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,

$AB = 12$  cm र  $BC = 16$  cm छ। यदि उक्त प्रिज्मको आयताकार सतहहरूको क्षेत्रफल  $2,400$   $\text{cm}^2$  छ भने  $AA'$  को लम्बाइ कति हुन्छ, पत्ता लगाउनुहोस्।

In the given triangular prism,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = 12$  cm and  $BC = 16$  cm, what is the length of  $AA'$  if the area of its rectangular surfaces is  $2,400$   $\text{cm}^2$ ? Find it.



6. (a) म. स. निकाल्नुहोस्। Find the HCF of:  $(x^2 - y^2)$  र  $(x - y)^2$

(b) सरल गर्नुहोस्। Simplify:  $\frac{25p^2}{5p - 6q} + \frac{36q^2}{6q - 5p}$

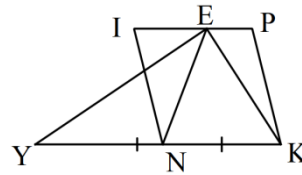
7. (a) सरल गर्नुहोस्। Simplify:  $\frac{1}{x^2 + 1} + \frac{2}{x^4 - 1}$

(b) ल. स. निकाल्नुहोस्। Find the LCM of:  $a^2 - a$  र  $a^3 - a$

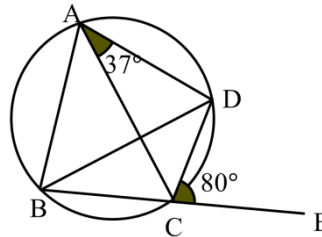
(c) दुई धनात्मक सङ्ख्याहरूको योगफल र अन्तर क्रमशः 55 र 33 छन् भने ती सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस्। The sum and difference of two positive numbers are 55 and 33 respectively. Find the numbers.

8. (a) चित्रमा, PINK एक समवाहु चतुर्भुज हो र  $YN = NK$  छ। यदि  $\triangle KEY$  को क्षेत्रफल  $80 \text{ cm}^2$  छ भने समवाहु चतुर्भुज PINK को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्।

In the figure, PINK is a rhombus and  $YN = NK$ . If area of  $\triangle KEY$  is  $80 \text{ cm}^2$ , then find the area of rhombus PINK.

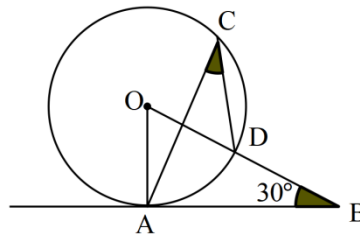


(b) दिइएको वृत्तमा;  $\angle CAD = 37^\circ$  र  $\angle DCE = 80^\circ$  छन् भने  $\angle BDC$  र  $\angle BAC$  को नाप पत्ता लगाउनुहोस्। In the given circle;  $\angle CAD = 37^\circ$  and  $\angle DCE = 80^\circ$ , find the measure of  $\angle BDC$  and  $\angle BAC$ .

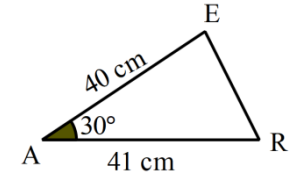


(c) दिइएको चित्रमा; O वृत्तको केन्द्रविन्दु हो र AB वृत्तको स्पर्शरेखा हो। यदि  $\angle ABO = 30^\circ$  भए  $\angle ACD$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

In the given figure; O is the centre of circle and AB is a tangent to the circle. If  $\angle ABO = 30^\circ$ , find the value of  $\angle ACD$ .



9. (a)  $\triangle EAR$  मा,  $\angle EAR = 30^\circ$ ,  $AE = 40 \text{ cm}$  र  $AR = 41 \text{ cm}$  भए,  $\triangle EAR$  को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्। In  $\triangle EAR$ ,  $\angle EAR = 30^\circ$ ,  $AE = 40 \text{ cm}$  and  $AR = 41 \text{ cm}$ , find the area of the  $\triangle EAR$ .



(b) एउटा निरन्तर तथ्याङ्कमा,  $\Sigma fx = 18k$ , जम्मा वारम्भारता (N) =  $k - 10$  र मध्यक ( $\bar{x}$ ) = 20 भए  $k$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

In a continuous series,  $\Sigma fx = 18k$ , total frequency (N) =  $k - 10$  and mean ( $\bar{x}$ ) = 20, then find the value of  $k$ .

10. (a) गर्भवती रहेकी अमिताले कुनै हप्ताको शुक्रबार नै छोरी जन्माउन सक्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस्। Find the probability that Amita, who is pregnant, will give birth to a baby girl on Friday of a week.

(b) एउटा बक्समा एउटै आकार र साइजका 10 ओटा बलहरू छन्। तीमध्ये 6 ओटा रातो र बाँकी नीलो बल छन्। दुई ओटा बलहरू एक पछि अर्को फिर्ता नगरिकन झिकिएका छन्। सबै परिणामहरूको सम्भाव्यताहरूलाई वृक्षाचित्रमा देखाउनुहोस्।

There are 10 balls of same shape and size in a box. Out of them, 6 are red and remaining blue. Two balls are drawn at random one after the other without replacement. Draw a tree diagram to show the probabilities of all the outcomes.

**Group 'C' [10 × 4 = 40]**

11. 200 जना विद्यार्थीहरूलाई क्रिकेट अथवा वास्केटवल कुन मन पराउँछन् भनी सोधिएको प्रश्नमा 110 जनाले क्रिकेट तथा 60 जनाले दुवै मन पराए। यदि 20 जनाले यी दुवैमध्ये कुनै पनि खेल मन पराएनन् भने भेन चित्रको प्रयोग गरी पत्ता लगाउनुहोस्: 200 students were asked whether they like cricket or basketball, 110 liked cricket and 60 liked both. If 20 did not like any of these two games. By using Venn-diagram, find:

- (i) वास्केटबल मन पराउने विद्यार्थीको सङ्ख्या।  
The number of students who liked basketball
- (ii) एउटा मात्र खेल मन पराउने विद्यार्थीको सङ्ख्या।  
The number of students who liked only one game
- (iii) बढीमा एउटा खेल मन नपराउने विद्यार्थीहरूको सङ्ख्या  
The number of students who did not like at most one game
12. वार्षिक चक्रीय व्याज अनुसार 1 वर्ष र 2 वर्षमा कुनै रकमको चक्रीय व्याज क्रमशः रु. 400 र रु. 832 पुग्दछ भने व्याजदर र मुलधन पत्ता लगाउनुहोस्।  
The compound interest of a sum of money in 1 year and 2 years are Rs 400 and Rs 832 respectively. Find the rate of interest compounded yearly and the sum.
13. एउटा टेन्ट 10 ओटा दुई फरक रङका त्रिभुजाकार कपडाका टुक्राहरू जोडेर बनाइएको छ। प्रत्येक टुक्राको नाप 290 cm, 290 cm र 68 cm छन्। सो टेन्ट बनाउन प्रति वर्ग से.मि. रु. 0.25 को दरले जम्मा कति खर्च हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।  
A tent is made by stitching 10 triangular pieces of clothes of two different colours, each piece measuring 290 cm, 290 cm and 68 cm. What will be the total cost of the canvas for making the tent at Rs 0.25 per square cm? Find it.

14. यदि  $x = a^{q+r} \times b^p$ ,  $y = a^{r+p} \times b^q$  र  $z = a^{p+q} \times b^r$  भए प्रमाणित गर्नुहोस् :

If  $x = a^{q+r} \times b^p$ ,  $y = a^{r+p} \times b^q$  and  $z = a^{p+q} \times b^r$ , then prove that:  
 $x^{q-r} \times y^{r-p} \times z^{p-q} = 1$ .

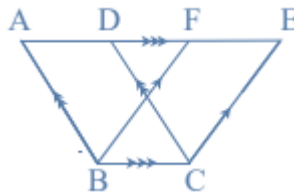
15. हल गर्नुहोस्। Solve:  $\frac{7x-36}{6+\sqrt{7x}} = 9 - \frac{5\sqrt{7x}-11}{3}$

16. दिइएको चित्रमा  $AE \parallel BC$ ,  $AB \parallel DC$  र  $BF \parallel CE$  छन् भने, प्रमाणित गर्नुहोस्:

In the given figure,  $AE \parallel BC$ ,  $AB \parallel DC$  and  $BF \parallel CE$ , then prove that:

(i)  $\triangle DCE \cong \triangle ABF$

(ii)  $\square ABCD = \square FBCE$



17.  $AB = 5$  cm,  $\angle A = 60^\circ$  र  $\angle B = 45^\circ$  भएको  $\triangle ABC$  को रचना गरेर त्यसको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा आयतको रचना गर्नुहोस्।  
Construct a triangle ABC in which  $AB = 5$  cm,  $\angle A = 60^\circ$  and  $\angle B = 45^\circ$ . Also, construct a rectangle equal in area to the  $\triangle ABC$ .

18. वृत्तको केन्द्र O मा रहेको केन्द्रीय कोण र उहि चापमा रहेका परिधिकोण बीचको सम्बन्धलाई प्रयोगद्वारा खोजी गर्नुहोस्। (3 से.मि. भन्दा बढी अर्धव्यास भएको दुई वृत्तहरू आवश्यक छन्)  
Explore experimentally the relationship between the angle at the centre O of circle and the angle at the circumference standing on the same arc. (Two circles of radii more than 3 cm are necessary)

Explore experimentally the relationship between the angle at the centre O of circle and the angle at the circumference standing on the same arc. (Two circles of radii more than 3 cm are necessary)

19. घरको छतमा बसेका एकजना मानिसले घरको अगाडिको रुखको टुप्पोमा बसेको चरालाई हेर्दा  $60^\circ$  को अवनति कोण पाएछ। यदि घरको उचाइ 25 मिटर र रुखको उचाइ 5 मिटर छ भने सो रुख घरबाट कति टाढा रहेछ? पता लगाउनुहोस्।

A man sitting on the roof of the house observes a bird sitting on the top of a tree situated in front of the house and finds the angle of depression to be  $60^\circ$ . If the height of the house is 25 m and the height of the tree is 5 m, how far is the tree from the basement of the house? Find it.

20. दिइएको तथ्याङ्कको तल्लो चतुर्थांश 25 भए  $p$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

The lower quartile of the given data is 25, find the value of  $p$ .

Marks obtained	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of students	3	4	$p$	4	3

## Group 'D'

[4 × 5 = 20]

21. ताम्राकार कम्प्लेक्समा पुजनको मोबाइल शो-रुम छ। उसले अमेरिकाबाट आइफोन आयात गरी नेपालमा बिक्री गर्छन्। उसले प्रत्येक आइफोनलाई 850 अमेरिकी डलरमा भन्सार शुल्क सहित आयात गर्दछ र 25% नाफा राखी 13% मूल्य अभिवृद्धि कर सहित बिक्री गर्दछ। (US\$ 1 = NPR 132) Pujan has a mobile showroom in Tamrakar Complex. He imports i-Phones from U.S.A. and sells in Nepal. He imports each i-Phone for US \$850 with custom duty charge. He makes 25% profit in each i-Phone and sells with 13% value added tax. (US\$ 1 = NPR 132)
- (i) यदि मेलिनाले पुजनको पसलबाट एउटा आई-फोन किनिछे भने उनले सो आइफोन कतिमा किनी होला? पत्ता लगाउनुहोस्।  
If Melina buys an i-Phone from Pujan's shop, at what price does she buy it? Find it.
- (ii) आर्थिक समस्याका कारण मेलिनाले उक्त आई-फोन 2 वर्षसम्म प्रयोग गरेपछि 40% प्रतिवर्ष मूल्यहासदरमा रितेशलाई बेच्दछ भने रितेशले उक्त आई-फोन कतिमा किन्छ होला ? पत्ता लगाउनुहोस्।  
After using it for 2 years, due to financial problem, Melina sells the i-Phone to Ritesh at the rate of 40% p.a. compound depreciation, at what cost does Ritesh buy? Find it.
22. विनयले आफ्नो घरको छतमा माथि अर्धगोलाकार भएको बेलनाकार पानीको ट्याङ्की राखेका छन्। उक्त ट्याङ्कीको भित्री अर्धव्यास 90 से.मी. र कुल उचाइ 3.8 मिटर छ। Binaya has fixed a water tank in the shape of cylinder surmounted by a hemisphere on the roof of his house. The tank has its internal radius 90 cm and total height 3.8 m.
- (i) प्रति लिटर 20 पैसाको दरले सो ट्याङ्कीमा पानी भर्न लाग्ने खर्च निकाल्नुहोस्।  
Find the cost of filling the tank with water at the rate of 20 paisa per litre.

- (ii) उसको परिवारले एक दिनमा 495 लिटर पानी खपत गर्दछ भने पुरा भरिएको ट्याङ्कीको पानी कति दिनसम्म पुग्ला ? पत्ता लगाउनुहोस्।  
In how many days will the water of overhead water tank last if his family consumes 495 litres of water in a day? Find it.

23. कक्षा 10 मा अध्ययनरत विद्यार्थीहरूले कुल रु 1,21,600 बजेटमा वनभोज आयोजना गरेछन्। उनीहरू प्रत्येकले बराबर रकम सङ्कलन गर्ने निर्णय गरेछन्। तर उक्त दिन 4 जना विद्यार्थी उपस्थित हुन नसकेपछि प्रत्येक सहभागी विद्यार्थीले थप रु 80 तिरेछन्।  
The students studying in Class 10 organized a picnic with a total budget of Rs 1,21,600. They decided to collect an equal amount for the picnic. But, 4 students could not attend the picnic and each of the participating students paid Rs 80 more.
- (i) उक्त वनभोजमा कति जना विद्यार्थी सहभागी भएछन् ?  
How many students were participated in the picnic?
- (ii) प्रत्येक सहभागी विद्यार्थीले तिरेको रकम निकाल्नुहोस्।  
Calculate the amount paid by each of the participated students.

24. चक्रीय चतुर्भुज ABCD मा; त्रिभुजहरू ABC र DBC का क्षेत्रफल बराबर छन् भने प्रमाणित गर्नुहोस् :  
In cyclic quadrilateral ABCD; the triangles ABC and DBC are equal in area. Prove that:
- (i) AD // BC
- (ii) जीवा AB = जीवा CD (Chord BC = Chord CD)
- (iii) जीवा AC = जीवा BD (Chord AC = Chord BD)

◆◆◆ The End ◆◆◆