

**काठमाडौं महानगरपालिका**  
**द्वितीय त्रैमासिक परीक्षा-२०८२**  
**अनिवार्य गणित (C. Mathematics)**

कक्षा : ९  
समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

**सबै प्रश्न अनिवार्य छन् । (Attempt all the questions)**

विद्यार्थीहरूले सकेसम्म आफ्नै शब्दमा उत्तरहरू प्रस्तुत गर्नु पर्नेछ ।

- 1 सर्वव्यापक समूह  $U = \{1 \text{ देखि } 10 \text{ सम्मका पूर्णसङ्ख्याहरू}\}$  का उपसमूहहरू  $A = \{3 \text{ का अपवर्त्यहरू}\}$ ,  $B = \{6 \text{ का गुणखण्डहरू}\}$  र  $C = \{\text{बिजोर सङ्ख्याहरू}\}$  छन् ।

A universal set  $U = \{\text{whole number from } 1 \text{ to } 10\}$  has subsets  $A = \{\text{multiples of } 3\}$ ,  $B = \{\text{factors of } 6\}$  and  $C = \{\text{odd numbers}\}$ .

- (a)  $U$  को गणनात्मकता कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।  
(What is the cardinality of  $U$ ? Write it.) [1]  
(b) माथिको जानकारीलाई भेनचित्रमा देखाउनुहोस् ।  
Show the above information in a Venn-diagram. [1]  
(c) प्रमाणित गर्नुहोस् । Prove that:  $A - (B \cap C) = (A - B) - (A - C)$ . [3]  
(d)  $A \cup B \cap C$  र  $B \cap C$  कस्ता समूहहरू हुन्, कारणसहित लेख्नुहोस् ।

What types of set are  $A \cup B \cap C$  and  $B \cap C$ , write with reason. [1]

- 2 रस्मिता माध्यमिक तहका अविवाहित शिक्षक हुन् । उनको मासिक तलब रु. 43,689 छ । उनले मासिक रु. 2000 महङ्गी भत्ता र वर्षमा एक पटक एक महिनाको तलब चाडपर्व खर्चबापत पाउँछिन् । प्रत्येक महिनाको तलबको जम्मा 10% रकम कर्मचारी सञ्चयकोषमा जम्मा हुन्छ र त्यति नै रकम सरकारले उक्त कोषमा जम्मा गर्दछ ।

Rasmita is an unmarried secondary level teacher. Her monthly salary is Rs. 43689. He gets Rs. 2000 dearness allowance and one month's basic salary once in a year as the festival expenses. She has contributed 10% of her basic salary in Employee's provident fund (EPF) and the same amount is deposited by government in the fund.

आर्थिक वर्ष 2078/79 का लागि अविवाहित व्यक्तिका लागि लागू हुने करको दर :  
(Tax Rates for unmarried person for the fiscal year 2079/2080)

आम्दानी (Income)	कर प्रतिशत (Tax Rate)
5 लाखसम्म up to 5 lakhs	1 %
5- 7 लाखसम्म 5-7 lakhs	10 %
7- 10 लाखसम्म 7- 10lakhs	20 %
10- 20 लाखसम्म 10- 20lakhs	30 %
20 लाखभन्दा बढी more than 20 lakhs	36 %

- (a) आयकर भन्नाले के बुझिन्छ, लेख्नुहोस् ।  
Write what is meant by income tax? [1]  
(b) रस्मिताको कर योग्य आय पत्ता लगाउनुहोस् ।  
Calculate Rasmita's taxable income. [2]  
(c) माथिको तालिका अनुसार रस्मिताले तिर्नुपर्ने कर रकम पत्ता लगाउनुहोस् ।  
Find the tax amount to be paid by Rasmita according to over table. [2]
- 3 अस्पतालमा काम गर्ने एकजना डाक्टरको मासिक तलब रु. 65,000 छ । उनले कुल बिक्री भएका औषधिको 5% कमिसन पाउँछन् । कुनै महिनाको कुल औषधि बिक्री रु. 22,00,000 छ ।  
A doctor working in the Hospital has monthly salary Rs 65,000. He gets 5% commission on total sale of medicine. If total sale of medicine in a month is Rs 22,00,000.
- (a) कमिसन भनेको के हो ?  
What is Commission ? [1]  
(b) डाक्टरले पाउने मासिक कमिसन रकम पत्ता लगाउनुहोस् ।  
(Find the monthly commission received by the doctor.) [2]  
(c) डाक्टरको मासिक आम्दानी कमिसन सहित कति रहेछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।  
What is the monthly income with commission of the doctor ?  
Find it [1]
- 4 एउटा आयातकार कोठाको लम्बाइ 8.5 मि., चौडाइ 6 मि. र उचाइ 2.4 मि. छ ।  
तलका प्रश्नहरूको उत्तर लेख्नुहोस् ।



- 14 विभिन्न 40 प्रकारका खानाहरूमा रहेको प्रोटीनको परिमाणका सम्बन्धमा गरिएको सर्वेक्षणबाट निम्नानुसारको तथ्याङ्क पाइयो :

A survey conducted on the amount of protein in 40 different foods found the following data

प्रोटीन (ग्राममा): 23, 30, 20, 27, 44, 26, 35, 20, 29, 29, 25, 15, 18, 27, 19, 22, 12, 26, 34, 15, 27, 35, 26, 43, 35, 14, 24, 12, 23, 31, 40, 35, 38, 57, 22, 42, 24, 21, 27, 33

- (a) माथिको तथ्याङ्क कुन श्रेणीमा प्रस्तुत गरिएको छ ?

In which series is the above data presented? [1]

- (b) माथिको को तथ्याङ्कलाई 5/5 अन्तर हुने गरी (10-15), (15-20), ... लिएर अविच्छिन्न श्रेणीमा लेख्नुहोस्।

Write the above data in a continuous series with the difference of 5/5 as (10 - 15), (15 - 20), ... [1]

- (c) उक्त अविच्छिन्न तथ्याङ्कबाट हिस्टोग्राम खिच्नुहोस्।

Draw the histogram from the continuous series of the given data. [2]

- (d) माथिको तालिका वा हिस्टोग्रामका आधारमा, 20 ग्राम देखि 35 ग्राम (20 - 35) सम्म प्रोटीन हुने खानाहरूको प्रतिशत गणना गर्नुहोस्। के यो समूहले कुल खानाहरूको 50% भन्दा बढी हिस्सा ओगट्छ ? गणना गर्नुहोस्।

Based on the table or histogram, calculate the percentage of food items having protein between 20g and 35g (20 - 35).

Does this group cover more than 50% of the total food items?

Calculate it. [1]

- 15 52 पत्तिको तासको एउटा प्याकबाट नहेरीकन एउटा तास झिकियो।

A card is drawn randomly from a deck of 52 cards.

- (a) निश्चित घटनाको सम्भाव्यता लेख्नुहोस्।

Write the probability of sure event. [1]

- (b) अनुहार भएको तास पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस्।

Find the probability of getting face card. [1]

- (c) बादशाह नपर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस्।

Find the probability of not getting a king. [1]

- (d) अनुहार भएको तास (Face Card) पर्ने सम्भाव्यता र एक्का (Ace) पर्ने सम्भाव्यता बिच तुलना गर्नुहोस्। के 'अनुहार भएको तास पर्ने सम्भाव्यता एक्का पर्ने सम्भाव्यताको तेब्बर (3 times) हुन्छ' भन्ने भनाइ सही छ ? गणना गर्नुहोस्।

Compare the probability of getting a Face card and the probability of getting an Ace. Is the statement "The probability of getting a Face card is three times the probability of getting an Ace" correct? Calculate it. [1]

- 16 दिइएको त्रिभुज अध्ययन गरी सोधिएका प्रश्नको जबाफ दिनुहोस्।

Observe the following right-angled triangle and answer the following questions.

- (a)  $\frac{AB}{BC}$  कुन त्रिकोणमितीय अनुपात जनाउँछ ?

Write trigonometric ratio is denoted by

$\frac{AB}{BC}$  [1]

- (b)  $\left(\frac{AB}{AC}\right)^2 + \left(\frac{BC}{AC}\right)^2$  को मान कति हुन्छ?

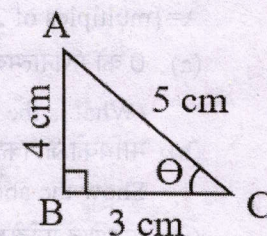
What is the value of  $\left(\frac{AB}{AC}\right)^2 + \left(\frac{BC}{AC}\right)^2$ ? [1]

- (c)  $\cos\theta$  and  $\tan\theta$  त्रिकोणमितीय अनुपातको मान पत्ता लगाउनुहोस्।

Find the value of trigonometric ratio of  $\cos\theta$  and  $\tan\theta$ . [1]

- (d) यदि AC को लम्बाइ AB को लम्बाइको दोबर छ भने,  $\theta$  को मान कति डिग्री हुन्छ ?

If the length of AC is twice the length of AB, what degree is the value of  $\theta$ . [1]



धन्यवाद !



(A rectangular room has length 8.5m, breadth 6m, and height 2.4 m, then answer the following questions.)

(a) आयताकार कोठाको चार भित्ता, भुईँ र सिलिङको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्।

(Find the total area of the 4 walls, floor, and the ceiling.) [2]

(b) प्रति वर्गमिटरको रु. 350 का दरले चारवटै भित्तामा प्लास्टर गर्दा जम्मा कति रकम आवश्यक पर्ला ?

(How much will be required to plaster all four walls at a rate of Rs. 350 per square meter?) [2]

(c) भुईँ र सिलिङको जम्मा क्षेत्रफल भन्दा चार भित्ताको क्षेत्रफल कतिले कम हुन्छ ? निकाल्नुहोस्।

By how much the area of four walls is less than the total area of floor ceiling. [2]

5 दिइएको चित्रमा त्रिभुज आधार भएको प्रिज्म दिइएको छ।

(The figure shows a prism with a triangular base.)

(a) प्रिज्मको आधारमा कस्तो त्रिभुज रहेको छ ?

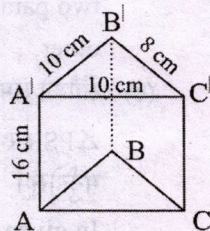
(What type of triangle is in base of prism?) [1]

(b) प्रिज्मको आयताकार सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस्।

(Find out the lateral surface area of prism.) [2]

(c) यदि आयताकार सतहमा रङ लगाउन प्रति वर्ग एकाइ रु. 5 र त्रिभुजाकार सतहमा रङ लगाउन प्रति वर्ग एकाइ रु. 8 लाग्छ भने, कुन भाग आयताकार सतह वा त्रिभुजाकार सतहमा रङ लगाउन बढी खर्च लाग्ला ? गणना गरी तुलना गर्नुहोस्।

If it costs Rs. 5 per sq. unit to paint the rectangular surfaces and Rs. 8 per sq. unit to paint the triangular surfaces, which part will be more expensive to paint? Calculate and compare. [2]



6 दिइएको अनुक्रम अध्ययन गरि निम्न प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस्।

(Study the given sequence and write the answers to the following questions.)

7, 11, 15, 19, 23 ...

(a) अनुक्रमलाई परिभाषित गर्नुहोस्। (Define a sequence.) [1]

(b) माथिको अनुक्रमको समान अन्तर कति छ ?

(What is the common difference in the sequence?) [1]

(c) माथिको अनुक्रमको साधारण (n औँ) पद पत्ता लगाउनुहोस्।

(Find the general term of the sequence.) [2]

(d) यदि  $x+4$ ,  $x-2$ , र  $x-6$  ज्यामितीय अनुक्रममा छन् भने,  $x$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

If  $x+4$ ,  $x-2$ , and  $x-6$  are in geometric sequence, then find the value of  $x$ . [2]

7 तलका प्रश्नहरूको उत्तर लेख्नुहोस्।

(Answer the following questions.)

(a)  $a^3 - b^3$  को सूत्र लेख्नुहोस्। (Write down the formula of  $a^3 - b^3$ ) [1]

(b) खण्डिकरण गर्नुहोस्।

(Factorize the following):  $x^2 - 10x + 24 + 6y - 9y^2$  [2]

8 तलका प्रश्नहरूका उत्तर लेख्नुहोस्। (Answer the following questions.)

(a) म. स. पत्ता लगाउनुहोस्। (Find HCF):

$x^3y + y^4$ ,  $x^4 + x^2y^2 + y^4$  and  $2x^3 - 2x^2y + 2xy^2$  [3]

(b) ल. स. पत्ता लगाउनुहोस्।

(Find LCM):  $x^3 - 125y^3$ ,  $x^4 - 25x^2y^2 + 625y^4$  [3]

9 बाबुको हालको उमेर उसको छोरीको 5 वर्ष अघि हुने उमेरको तेब्बर छ। यदि 5 वर्ष पछि बाबुको उमेर छोरीको उमेरको दुई गुणा हुनेछ।

The present age of father is thrice as old as the age of his daughter 5 years ago. If 5 years hence, the age of father will be twice the age of his daughter.



- (a) दिइएको कथनलाई रेखीय समीकरणको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस्।

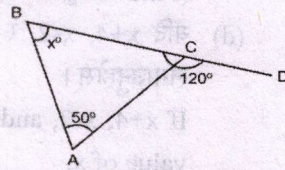
Represent the given statements in terms of linear equations. [1]

- (b) छोरीको उमेर पत्ता लगाउनुहोस्। (Find the present age of daughter and father) [2]

- (c) बाबु र छोरीको उमेरको फरक सधैं स्थिर हुन्छ। यस तथ्यका आधारमा, छोरी जन्मिँदा बाबुको उमेर कति थियो? निकाल्नुहोस्।

The difference between the ages of father and daughter is always constant. Based on this fact, Find the age of the father when the daughter was born. [2]

- 10 त्रिभुज ABC को भुजा BC लाई बाह्य बिन्दु D सम्म लम्बाईएको छ।



When a side BC of a triangle ABC is produced to an exterior point D.

- (a)  $\angle ACD$  र  $\angle ABC + \angle BAC$  बीचको सम्बन्ध प्रयोगात्मक विधिबाट प्रमाणित गर्नुहोस्। (फरक-फरक नापका दुई ओटा चित्रहरू बनाउनु पर्नेछ।)

Verify experimentally that the relationship between  $\angle ACD$  and  $\angle ABC + \angle BAC$ . (Two triangles of different sizes are necessary. [2]

- (b) सीता भन्छिन्, "त्रिभुजको बाह्य कोण ( $\angle ACD$ ) भित्री अनासन्न कोण  $x^\circ$  को दोब्बर भन्दा  $20^\circ$  कम छ। कारणसहित पुष्टि गर्नुहोस्।

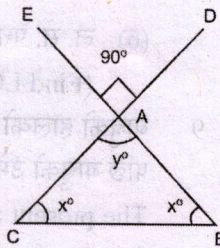
Sita claims, "The exterior angle ( $\angle ACD$ ) is  $20^\circ$  less than the double of interior opposite angle ( $x^\circ$ ). Justify with reasons. [1]

- 11 चित्र हेरेर निम्न प्रश्नहरूको उत्तर लेख्नुहोस्।

Answer the following questions according to the given figure.

- (a) दिइएको चित्रमा त्रिभुजका भित्री कोणहरूको योग कति हुन्छ?

What is the sum of interior angles of a triangle?



[1]

- (b) चित्र हेरेर एक जोडा विपरित शिर्षाभिमुख कोणको नाम लेख्नुहोस्।

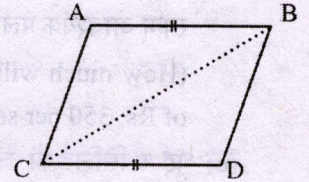
Name the a pair of vertically opposite angles. [1]

- (c)  $x^\circ$  र  $y^\circ$  को मान पत्ता लगाउनुहोस्। Find the value of  $x^\circ$  and  $y^\circ$ . [2]

- 12 सँगैको चित्र अध्ययन गर्नुहोस् र सोधिएका प्रश्नहरूका उत्तर दिनुहोस्।

Observe the following figure and answer the following questions.

- (a) चित्रमा भएका समानान्तर भुजाहरूका नाम लेख्नुहोस्।



Write down the name of parallel lines of given figure. (1)

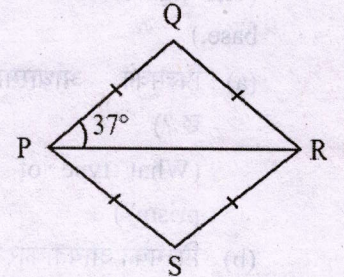
- (b) AB र CD दुईवटा बराबर र समानान्तर रेखा खण्डका एकै तिरका छेउछेउका बिन्दु जोड्ने रेखा खण्ड पनि बराबर र समानान्तर नै हुन्छन् भनी प्रमाणित गर्नुहोस्।

Prove that the lines joining the end points of same sides of two parallel and equal lines are also parallel and equal to each other. [2]

- (c) सँगैको समबाहु चतुर्भुज PQRS मा  $\angle PSR$  र  $\angle PRQ$  को मान तुलना गर्नुहोस्।

In given rhombus PQRS.

compare the value of  $\angle PSR$  and  $\angle PRQ$ . [2]



- 13 यदि  $AB = 4.8$  cm,  $BC = 4.3$  cm,  $CD = 3.6$  cm,  $AD = 4.2$  cm र विकर्ण  $AC = 6$  cm छ भने तल दिइएका प्रश्नहरूका उत्तर लेख्नुहोस्।

If  $AB = 4.8$  cm,  $BC = 4.3$  cm,  $CD = 3.6$  cm,  $AD = 4.2$  cm and diagonal  $AC = 6$  cm then answer the following questions.

- (a) समबाहु चतुर्भुजका 2 वटा विशेषता लेख्नुहोस्।

Write down the two properties of rhombus. [1]

- (b) माथिको नाप अनुसार चतुर्भुजको रचना गर्नुहोस्।

Draw the quadrilateral from the above information. [3]