Symbol No: 2083-06-18 **10:00am**

PABSON Kathmandu
MID TERMINAL EXAMINATION-2083

Class: 10 **Full Marks: 75**

Subject: Compulsory Mathematics **Time: 3 hrs.**

Candidates are required to answer the questions in their own way words as far as practicable. Figures in the margin indicate the full marks.

Attempt all questions.

1. A municipality had organized a Game Weekend in which 500 students participated. Out of them, 200 students participated in football, 180 students in volleyball, and 120 students in cricket. Also, 60 participated in football and volleyball, 70 in both volleyball and cricket, and 80 in both football and cricket. Ten percent of students participated in all three games.
एउटा नगरपालिकाले एउटा खेल सप्ताह आयोजना गरको थियो जसमा ५०० जना विद्यार्थी सहभागी भए । तीमध्ये २०० जनाले फुटवल, १८० जनाले भलिवल र १२० जनाले क्रिकेटमा सहभागी थिए । साथै, ६० जनाले फुटवल र भलिवल, ७० जनाले भलिवल र क्रिकेट तथा ८० जनाले फुटवल र क्रिकेटमा सहभगी भए । दश प्रतिसत विद्यार्थीले तीनवटै खेलमा सहभागी थिए ।

   a) If F, V and C be the sets students who participated football, volleyball and cricket respectively, find the value of $n(F \cap V \cap C)$. FB - Tuition Class of Rajan Shrestha [1]
   यदि F, V र C ले क्रमशः फुटवल भलिवल र क्रिकेटमा सहभागी जनाउने विद्यार्थीलाई जनाउँछ भने $n(F \cap V \cap C)$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

   b) Draw a Venn-diagram to show the above information. [1]
   माथिको जानकारीको आधारमा भेन चित्र निर्माण गर्नुहोस् ।

   c) Calculate the number of students who participated in exactly one game and exactly two games. [3]
   एक खेलमा मात्र र दुई खेलमा मात्र सहभागी विद्यार्थीको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

d) Find percentage of students who did not participate in any of the three games. [1]
तीनओटा खेलहरुमध्ये कुनै पनि खेलमा सहभागी नहुने विद्यार्थीको प्रतिशत पत्ता लगाउनुहोस् ।

2. The compound amount of a sum of money in 3 years is Rs 3,24,000 and the difference between annual compound amounts of the sum of money in 3 years and 4 years is Rs. 64,800.
कुनै रकमको ३ वर्षको मिश्रधन रु. ३,२४,००० छ र सोही रकमको ३ वर्ष र ४ वर्षको मिश्रधन बीचको अन्तर रु. ६४,८०० छ ।

a) Find the rate of interest and the sum. [2]
ब्याजदर र सावाँ रकम पत्ता लगाउनुहोस् ।

b) By how much the quarterly compound interest is more than the semi-annual compound interest of the same sum in one year? Find. [2]
सोही रकममा एक वर्षको लागि त्रैमासिक चक्रिय ब्याज, अर्ध-वार्षिक चक्रिय ब्याजभन्दा कतिले बढी हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

3. A person bought a van for Rs. 8,00,000. The value of the van depreciates at the rate of 10% per annum.
एक व्यक्तिले रु. ८,००,००० मा एउटा भ्यान खरिद गऱ्यो । भ्यानको मूल्य प्रतिवर्ष १०% का दरले ह्रास हुन्छ ।

a) If V is the initial price of the van, T is the time (in years), R is the rate of depreciation, and V_T is the value of the van after T years, write the relationship among V, T, R, and V_T. [1]
यदि V ले भ्यानको प्रारम्भिक मूल्य, T ले समय (वर्ष), R ले ह्रासको दर र V_T ले T वर्ष पछिको भ्यानको मूल्य जनाउँछ भने, V, T, R, र V_T बीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

b) Find the value of the van after 2 years? [2]
२ वर्ष पछि भ्यानको मूल्य निकाल्नुहोस् ।

c) Find the total depreciation of the van in 2 years. [1]
२ वर्षमा भ्यानको जम्मा कति रकम ह्रास भएको छ ?

d) If a person had taken a loan of Rs. 8,00,000 at 8% p.a. compound interest, how much additional money would be needed after 2 years to repay the loan by selling the van? [1]

Symbol No: 2083-06-18 **10:00am**

यदि एउटा व्यक्तिले रु ८,००,०००वार्षिक ८% चक्रिय ब्याजदरमा ऋण लिई ब्याज सहित गरेको किस्ता रु २ वर्षपछि ब्याज बेगर ऋण तिर्न चाहन्छ भने, उनले थप कति रकम तिर्नुपर्छ ।

4. Ram Kumar has US $ 2300 and wants to exchange into Pound Sterling. The exchange rates fixed by Nepal Rastra Bank are 1 US $ = Rs. 150 and 1 Pound sterling (£) = Rs. 204.
राम कुमारको सँग अमेरीकन डलर($) २३०० छ र उनले त्यसलाई पाउण्ड स्टर्लिङ (£) मा साट्न चाहन्छन् । नेपाल राष्ट्र बैंकले तोकेको विनिमय दर अमेरीकन डलर($) १ = Rs. १५० र £ १ = रु. २०४ छ ।

a) Define exchange rate. [1]
विनिमय दरको परिभाषा दिनुहोस् ।

b) How many Pound sterling (£) can he exchange with Rs. $2300? [1]
उनले यु एस डलर २३०० बाट कति पाउण्ड स्टर्लिङ् (£) साट्न सक्छन्यु ?

c) If he exchanges the dollar on the day when the Nepali rupee is revaluated by 2% in comparison to dollar and pound sterling, how much pound sterling can he exchange with $ 2300? [2]
यदि उनले नेपाली मुद्रा अमेरीकन डलर($) र पाउण्ड स्टर्लिङ्को तुलनामा २% ले अधिमुल्यन भएको दिन अमेरीकन डलर($) २३०० साटेमा, उनले कति पाउण्ड स्टर्लिङ् (£) प्राप्त गर्नेछन् ?

5. The area of one triangular face of a squared based pyramid is 175cm^2 and side of the square base is 14 cm.
एउटा बर्गाकार आधार भएको पिरामिडको एउटा त्रिभुजाकार सतहको क्षेत्रफल १७५ वर्ग से.मी. छ र आधारको लम्बाई १४ से.मी. छ ।

a) Write the formula to find the volume of square based pyramid. [1]
बर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउने सुत्र लेख्नुहोस् ।

b) Find volume of the pyramid. [3]
पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

c) A student claims that the lateral surface area (LSA) of the pyramid is one-fourth of the total area of its four triangular faces. Is the student correct? Justify your answer. [1]

एक विद्यार्थीले पिरामिडको छडके सतहको क्षेत्रफल चारओटा त्रिभुजाकार सतहहरुको जम्मा क्षेत्रफलको एक चाथाई हो भनेर भन्यो । के त्यसको कथन सही छ ? कारण सहित लेख्नुहोस् ।

6. A water tank is made up of combination of a cylinder and a hemisphere. The height of tank is 4.9 m and area of the its base is 1.54 m^2.

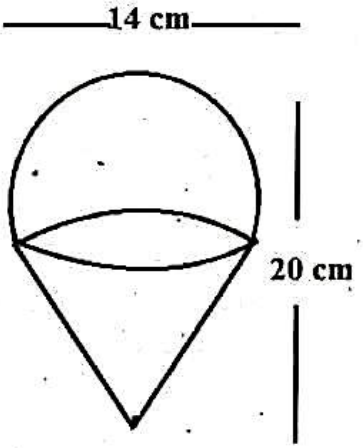
एउटा पानी ट्यांकी बेलना र अर्धगोला मिलेर बनेको छ । ट्यांकीको उचाइ ४.९मि. र आधारको क्षेत्रफल १.५४ बर्ग मि. छ ।

a) Find the radius of the tank. [1]
ट्यांकीको अर्धब्यास निकाल्नुहोस् ।

b) How many maximum liters of water can be stored in the tank? Find it. [2]
ट्यांकीमा अधिकतम कति पानी अट्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

c) If a household consumes 3 full tanks of water in a month, what is total cost of water at the rate of 30 paisa per liter? [2]
यदि एउटा घरले एक महिनामा ३ पुरा ट्यांकी पानी प्रयोग गर्छ, प्रति लिटर पानीको ३० पैसा पर्छ भने पानीको लागत कति पर्छ ?

7. In the adjoining figure, a combined solid is given.
दिइएको दिइएको चित्र संयुक्त ठोस हो ।



a) Find the slant height of cone. [1]
सोलींका छडके उचाई मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

b) Find the total surface area of the solid. [2]
संयुक्त ठोसको पुरा सतहको क्षेत्रफलको पत्ता लगाउनुहोस् ।

8. The table shows mobile sets sold by two shops in five days.
तलको तालिकाले दुई ओटा पसलले ५ दिनको मोबाइल बिक्री देखाएको छ ।

Day	1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day
Shop A	10	20	30	40	50
Shop B	2	4	8	16	32

a) Write the relationship between arithmetic mean and geometric mean. [1]
अंकगणितीय मध्यमा र ज्यामितीय मध्यमाको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

b) How many mobiles are sold by shop A upto 10^{th} days? Find. [2]
पसल A ले १० दिन सम्म कति मोबाइल बिक्री गऱ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

c) Which shop sells more mobiles upto 10^{th} days? By how much? Find. [2]
कुन पसलले १० दिन सम्म कति बढी मोबाइल बिक्री गऱ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

9. Answer the following questions.
लेख्नुहोस् तलका प्रश्नको उत्तर दिनुहोस् ।

a) Write the standard form of quadratic equation. [1]
वर्ग समिकरणको स्तरीय रुप लेख्नुहोस् ।

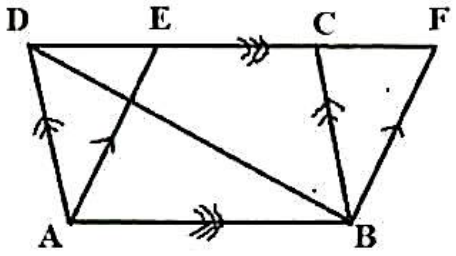
b) Solve by completing square: $5x^2 - 3x - 14 = 0$ [2]
(वर्ग पुरा गरी हल गर्नुहोस्)

c) Solve (हल गर्नुहोस्) : $3^{2x} + 8 = 3.2^{x+1}$ [3]

10. a) Simplify (सरल गर्नुहोस्): $\frac{1}{a-b} + \frac{a-b}{b^2-a^2}$. [2]

b) Simplify(सरल गर्नुहोस्): $\frac{2x^3}{x^4+9x^2+81} - \frac{54}{x^4+9x^2+81}$ [2]

11. In the given figure alongside, Parallelograms ABCD, ABFE and ΔABD are on the same base AB and between same parallel lines AB and DF.
दिइएको चित्रमा, समानान्तर चतुर्भुजहरु ABCD, ABEF र ΔABD एउटै आधार AB र, उही समानान्तर रेखाहरु AB र DF बिच बनेका छन् ।



a) Write the relation between area of parallelograms ABCD and ABFE. [1]
समानान्तर चतुर्भुजहरु ABCD र ABFE को सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

b) Prove that area of parallelogram ABFE is double the area of ΔABD. [2]
समाजान्तर चतुर्भुज ABFE को क्षेत्रफल ΔABD को क्षेत्रफलको दोव्वर हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

c) Construct a triangle ABC in which AB = 7.4 cm, BC = 6.6 cm and $\measuredangle ABC = 60^0$. Also construct a parallelogram having an angle is 75^0 which is equal to the area of ΔABD. [3]
एउटा त्रिभुज ABC रचना गर्नुहोस् जसमा AB=7.4cm, BC=6.6cm र $\measuredangle ABC = 60^0$ रहेको छ । साथै त्रिभुजको क्षेत्रफल सँग बराबर हुन गरी एउटा कोण 75^0 भएको एउटा समाजान्तर चतुर्भुज पनि रचना गर्नुहोस् ।

12. In a circle with center O, the inscribe angles ∡MPN and ∡MQN are on same arc MN.
केन्द्रबिन्दु O भएको वृत्तमा परिधि कोणहरु $\measuredangle MPN$ र ∡MQN छन् ।

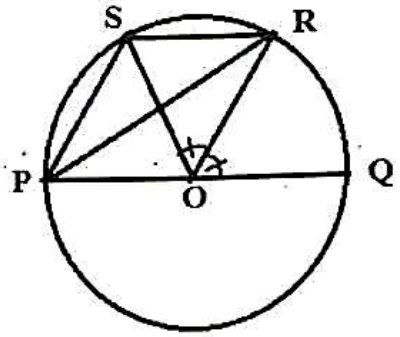
a) Write the relation between ∡MPN and ∡MQN. [1]
∡MPN र ∡MQN को सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

b) If the central angle∡MON =$(5x + 5)^0$ and inscribe angle ∡MQN =$(3x - 5)^0$, find the value of x. [1]
यदि केन्द्रीय कोण ∡MON =$(5x + 5)^0$ र परिधि कोण ∡MQN =$(3x - 5)^0$ भए x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

c) Verify experimentally that the relation between the inscribe angles ∡MPN and ∡MQN. (At least two circles with radii more than 3 cm are necessary). [2]
परिधि कोणहरु ∡MPN र ∡MQN को सम्बन्ध प्रयोगात्मक रूपमा प्रमाणित गर्नुहोस् । (३ सेमी भन्दा बढी अर्धव्यास भएका कम्तिमा दुई वृत आवश्यक छन्)

Symbol No: 2083-06-18 **10:00am**

13. In the given figure, O the center of the circle, PQ is a diameter and ∡ROQ = ∡SOR.
दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो, PQ वृत्तको ब्यास हो ।



a) Prove that (प्रमाणित गर्नुहोस्): ∡SPQ = ∡ROQ [2]
b) Is the area of ΔRPO equal to ΔRSO? Give reason. [1]
के ΔRPO को क्षेत्रफल ΔRSO को क्षेत्रफल सँग बराबर हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

14. From the top of a 50 m high tower, the top of a house 34.64 m high is observed at an angle of depression of 60^0.
पचास मिटर अग्लो टावरको टुप्पोबाट 34.64 मिटर अग्लो घरको छानामाथि अवलोकन गर्दा 60^0 को अवनतिको कोण बन्छ ।

a) Define depression angle. [1]
अवनति कोणको परिभाषा दिनुहोस् ।
b) Sketch the figure according to the context. [1]
सन्दर्भ अनुसार चित्र बनाउनुहोस् ।
c) Find the horizontal distance between tower and the house. [1]
टावर र घर बीचको समतल दूरी पत्ता लगाउनुहोस् ।
d) What distance must an observer come down from the top of the tower so that the angle of depression to the top of the house becomes 45^0. [1]
एक पर्यवेक्षकले टावरको टुप्पोबाट कति तल झर्दा घरको छानोमा अवनति कोण 45^0.°हुन्छ ?

15. The first quartile of the given data is 35.

दिइएको तथ्याङ्को पहिलो चतुर्थांश ३५ छ ।

Marks	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
No of students	2	x	8	5	1

a) Which is first quartile class of the data? Write. [1]
तथ्याङ्को पहिलो चतुर्थांश वर्गान्तर कुन हो ? लेख्नुहोस् ।

b) Find the value of x. [2]
x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

c) Find the mean marks of the students. [2]
विद्यार्थीहरूको औसत प्राप्ताङ्क पत्ता लगाउनुहोस् ।

d) If the students securing (0-20) marks are avoided from the given data, what differences shows in average marks? Find. [1]
यदि (०-२०) प्राप्ताङ्क ल्याउने विद्यार्थीहरूलाई दिइएको तथ्याङ्कबाट हटाइयो भने, औसत प्राप्ताङ्कमा कस्तो फरक देखिन्छ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

16. Among 13 girls and 17 boys of class ten, two students are selected randomly without repetition.
कक्षा दशमा रहेका १३ जना केटी र २७ जना केटाहरू मध्येबाट दुई जना विद्यार्थीहरू नदोहोरर्‌याइकन छानिएको छ ।

a) Two events G and B are not mutually exclusive events then write the formula of P(GUB). [1]
दुईओटा घटनाहरू G र B पारस्परिक निषेधित घटनाहरू नभएको अवस्थामा P(GUB) को सूत्र लेख्नुहोस् ।

b) Show the probability of all possible outcomes obtained from the above information in a tree diagram. [2]
माथिको जानकारीबाट प्राप्त हुने सबै परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्ष चित्रमा देखाउनुहोस् ।

c) Find the probability of selecting same gender students. [1]
एउटै लिङ्गका विद्यार्थी छानिने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।

d) By how much is the probability of selecting both girls less than the total probability? Find it. [1]
दुवै केटी छानिने सम्भाव्यता जम्मा सम्भाव्यताभन्दा कतिले कम रहेछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।