

PABSON
SEE PRE BOARD EXAM-2078

Subject: Compulsory Mathematics

Time: 3: 00 hrs.

Full Marks: 100

*Candidates are required to write their answers according to the instructions given.
Attempt all questions.*

सबै प्रश्नहरू अनिवार्य छन् ।

Group 'A'

$3 \times (1 + 1) = 6$

1. (a) 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.

कुनै सहरको हालको जनसंख्या P छ । यदि प्रत्येक वर्ष जनसंख्या $R\%$ ले वृद्धि हुन्छ भने T वर्षपछि त्यो सहरको जनसंख्या कति होला ? लेख्नुहोस् ।

- (b) The base of an isosceles triangle is ' b ' cm and equal sides are ' a ' cm. What is the area of the triangle? Write it.

एउटा समद्विबाहु त्रिभुजको आधार भुजा ' b ' से.मी. र बराबर दुई भुजाहरू ' a ' से.मी. छन् भने उक्त त्रिभुजको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

- (a) Write down the order of surd in $\sqrt[m]{a}$.

$\sqrt[m]{a}$ मा सर्डको क्रम लेख्नुहोस् ।

- (b) in a continuous series, if total number of terms $(N) = 20$ and $\sum fm = 400$, find the mean.

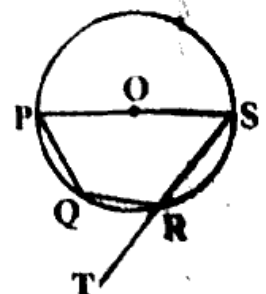
यदि एउटा निरन्तर श्रेणीमा पदहरूको संख्या $(N) = 20$ र $\sum fm = 400$ छ भने मध्यक पत्ता लगाउनुहोस् ।

- (a) What is the relation between the area of triangles RAM and NAM standing on same base AM and between the same parallel lines AM and RN ?

एउटै आधार AM र उही समानान्तर रेखाहरू AM र RN बिचमा रहेको त्रिभुजहरू RAM र NAM को क्षेत्रफलको सम्बन्ध के हुन्छ ?

- (b) In the given circle, O is the centre of circle. Which angle is equal to $\angle QRT$? Write it.

दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो भने $\angle QRT$ सँग बराबर हुने कोण कुन हो ? लेख्नुहोस् ।



Group 'B'

4. (a) If NC 200 = 2.45 Australian dollar and 8816 Australian dollar = 8152 Canadian dollar, how much Canadian dollar can be exchanged with NC. 45000 ?

यदि ने.रु. 200 = 2.45 अष्ट्रेलियन डलर र 8116 अष्ट्रेलियन डलर = 8152 क्यानेडियन डलर भए ने.रु. 45000 संग कति क्यानेडियन डलर साट्न सकिनेला ?

- (b) The value of a motorcycle last year was Rs. 2,38,000 and its value next year will be Rs. 192,780 at the certain depreciation rate. Find the rate of depreciation?

गत साल एउटा मोटरसाइकलको मूल्य रु 2,38,000 थियो र निश्चित हास दर अनुसार यसको मूल्य अर्को साल रु 192780 हुनेछ । हास दर पत्ता लगाउनुहोस् ।

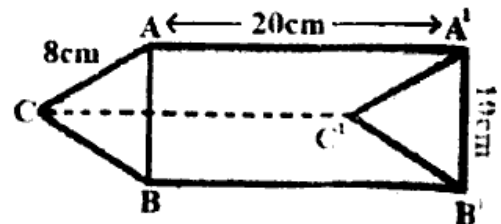
5. (a) The area of an equilateral triangular plot of land is $25\sqrt{3} \text{ m}^2$. If the land has to enclose by a galvanized wire 5 times, how long wire is required?

समबाहु त्रिभुजाकार जग्गाको कित्ताको क्षेत्रफल $25\sqrt{3} \text{ m}^2$ छ । यदि जस्ताको जलप लगाइएको तारले सो खेतलाई 5 पटक घेर्नु छ भने कति लामो तार आवश्यक पर्ला ?

- (b) The total surface area of a hemisphere is $243\pi \text{ cm}^2$. Find its volume.
एउटा अर्धगोलाको पूरा सतहको क्षेत्रफल $243\pi \text{ cm}^2$ छ । यसको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

- (c) In the given figure, $A'B' = 10 \text{ cm}$, $AA' = 20 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ and the area of rectangular surfaces of prism is 480 square cm, find the length of BC.

दिइएको चित्रमा $A'B' = 10$ से.मी., $AA' = 20$ से.मी. $AC = 8$ से.मी. र प्रिज्मको आयताकार सतहहरूको क्षेत्रफल 480 वर्ग से.मी. भए, BC को नाप पत्ता लगाउनुहोस् ।



6. (a) Find the HCF of (म.स. पत्ता लगाउनुहोस्) :
 $x^3y - xy^3$ and $x^2 + 2xy + y^2$

- (b) Solve (हल गर्नुहोस्) : $\sqrt{x-2} = \sqrt[3]{125}$

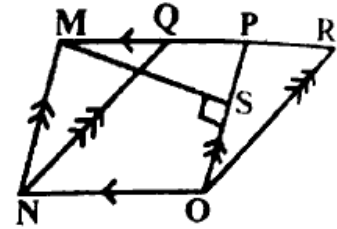
7. (a) Simplify (सरल गर्नुहोस्) : $\frac{3 \times 4^x + 4^{x-1}}{13 \times 4^x}$

- (b) Simplify (सरल गर्नुहोस्) : $\frac{m^2 + mn + n^2}{m+n} + \frac{m^2 - mn + n^2}{m-n}$

(c) Simplify (सरल गर्नुहोस्) : $\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} + \frac{2x}{x^2-y^2}$

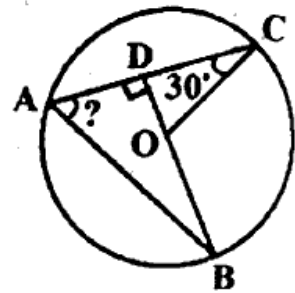
8. (a) In the given figure, $ON \parallel RM$, $NM \parallel OP$, $NQ \parallel OR$ and $MS \perp OP$. If $MN = 12$ cm and area of the quadrilateral $NORQ = 84$ sq.cm, find the length of MS .

दिइएको चित्रमा $ON \parallel RM$, $NM \parallel OP$, $NQ \parallel OR$ र $MS \perp OP$ छन्। यदि $MN = 12$ से.मी. र चतुर्भुज $NORQ$ को क्षेत्रफल = 84 वर्ग से.मी. छ भने MS को लम्बाई पत्ता लगाउनुहोस्।



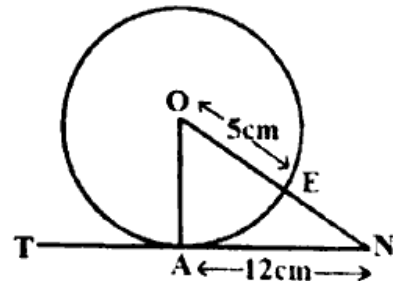
- (b) Find the value of $\angle BAC$ from the given adjoining figure, where O is the centre of circle.

सँगैको चित्रबाट $\angle BAC$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्, जहाँ O वृत्तको केन्द्र हो।

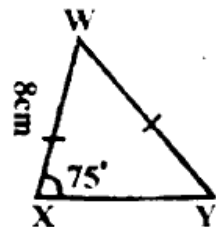


- (c) In the given figure, O is the centre of a circle, TN is a tangent, $AN = 12$ cm and $OE = 5$ cm. Find the length of NE .

दिइएको चित्रमा, O वृत्तको केन्द्रविन्दु, TN स्पर्श रेखा, $AN = 12$ से.मी. र $OE = 5$ से.मी. भए NE को लम्बाई पत्ता लगाउनुहोस्।



9. (a) If $WX = WY$ in ΔWXY , find the area of ΔWXY .
यदि ΔWXY मा $WX = WY$ भए ΔWXY को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्।



- (b) The median class of a continuous data is (24 - 32), its corresponding frequency is 18 and the sum of frequencies of the data is 80. If the total frequency of the preceding terms of (24 - 32) is 32, find the median of the data.

एउटा निरन्तर श्रेणीको मध्यिका वर्गान्तर (24 - 32), यसको सङ्गति बारम्बारता 18 र सो तथ्याङ्कको बारम्बारताहरूको योग 80 छ। यदि (24 - 32) भन्दा

अगाडिका कुल पदहरु 32 ओटा भए उक्त तथ्याङ्कको मध्यिका पत्ता लगाउनुहोस् ।

10. (a) Find the probability of getting a faced card or an ace card from a well shuffled deck of 52 cards when a card is drawn at random.
 राम्रोसँग फिटिएको 52 पत्ती तासको एउटा प्याकेटबाट नहेरीकन एउटा पत्ती तान्दा त्यो पत्ती अनुहार भएको वा एक्का पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (b) From a bag containing 10 red and 8 black balls of the same shape and size, two balls are taken randomly in succession without replacement. Show the probabilities of all outcomes in a tree diagram.
 10 ओटा राता र 8 ओटा काला उत्रै र उस्तै बलहरु भएको एउटा झोलाबाट एकपछि अर्को गरी पुनः नराखी दुई ओटा बलहरु क्रमशः निकदा आउने सबै सम्भाव्यतालाई वृक्ष चित्रमा देखाउनुहोस् ।

Group 'C'

10

× 4 = 40

11. In a group of 50 students, 17 like only Mathematics and 15 like only Science. If the number of students who like them is half of the number of students who like both subjects, find the number of students who like at most one subject by using a venn-dagram.
 50 जना विद्यार्थीहरुको एक समूहमा 17 जनाले गणित मात्र र 15 जनाले विज्ञान मात्र मन पराउँछन् । यदि यी दुई विषयहरु मध्ये कुनै पनि विषय मन नपराउने विद्यार्थीहरुको संख्या दुवै विषय मन पराउने विद्यार्थीहरुको सङ्ख्याको आधा छ भने भेन चित्र प्रयोग गरेर बढीमा एउटा विषय मन पराउने विद्यार्थीहरुको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।
12. A tourist bought a Nepali cap with 20% discount and 13% value added tax. When returning to his country, the VAT amount Rs. 83 20 was given back to him at the airport. What was the marked price of the cap? Find it.
 एकजना पर्यटकले 20% छुट र 13% मूल्य अभिवृद्धि कर सहित एउटा नेपाली टोपी किने छन् । आफ्नो देश फर्कदा उनलाई विमानस्थलमा मूल्य अभिवृद्धिकर रकम रु 83.20 फिर्ता दिइयो भने सो टोपीको अङ्कित मूल्य कति रहेछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
13. Volume of a square-based pyramid is 128 cm^3 . If the vertical height and the length of a side of its base are in the ratio of 3 : 4, find the total surface area of the pyramid.

Symbol No:Date: 2078-11-25 8:00am

वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आयतन 128 वर्ग से.मी. छ। यदि पिरामिडको ठाडो उचाई र आधारको लम्बाईको अनुपात 3 : 4 छ भने सो वर्गाकार पिरामिडको पुरा सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस्।

14. Find the LCM of (ल.स. निकाल्नुहोस्) : $x^4 - x$, $4x^2 - 4$ and $x^3 + 2x - 2x^2 - 1$

15. 1000 masks were distributed equally among a certain number of people. If there were 5 people more, each would have received 10 masks less. Among how many people was the mask distributed? Find it.

1000 मास्क केही मानिसहरूलाई बराबरी हुने गरी बाँडियो। यदि 5 जना मानिसहरू बढी भएको भए प्रत्येकले 10 मास्क कम पाउने थिए भने कति जना मानिसहरूलाई सो मास्क बाँडिएको थियो ? पत्ता लगाउनुहोस्।

16. Prove that the area of triangle RAM is half of the area of parallelogram NORA standing on the same base RA and between the same parallel lines RA and MN.

समान आधार RA र उही समानान्तर रेखाहरू RA र MN बीच बनेका ΔRAM को क्षेत्रफल समानान्तर चतुर्भुज NORA को क्षेत्रफलको आधा हुन्छ भनी प्रमाणीत गर्नुहोस्।

17. Construct a quadrilateral PQRS in which $PQ = 5$ cm, $QR = 5.6$ cm, $RS = 5.4$ cm, $SP = 6.8$ cm and $\angle PQR = 75^\circ$. Then construct a triangle PSM equal in area to the quadrilateral PQRS.

$PQ = 5$ से.मी., $QR = 5.6$ से.मी., $RS = 5.4$ से.मी., $SP = 6.8$ से.मी. र $\angle PQR = 75^\circ$ भएको एउटा चतुर्भुज PQRS को रचना गरी उक्त चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा त्रिभुज PSM को रचना गर्नुहोस्।

18. Explore experimentally the relationship between opposite angles of a cyclic quadrilateral ROSE. (Two circles having radii at least 3 cm are necessary.) <https://www.nebstudy.com>

चक्रीय चतुर्भुज ROSE का सम्मुख कोणहरू बीचको सम्बन्ध प्रयोगद्वारा खोजी गर्नुहोस्। (कम्तिमा 3 से.मी. अर्धव्यास भएका दुई ठोटा वृत्तहरू आवश्यक छन्।)

19. The angle of depression of the top of a tree as observed from the roof of a house 30 ft high is found to be 30° . If the distance between the house and tree is $10\sqrt{3}$ ft, find the height of the tree.

30 फिट अग्लो एउटा घरको छतबाट एउटा रूखको टुप्पो हेर्दा अवनति कोण 30° पाइयो। यदि घर र रूख बीचको दूरी $10\sqrt{3}$ फिट छ भने रूखको उचाई पत्ता लगाउनुहोस्।

20. Find the first quartile (Q_1) from the given data.

दिइएको तथ्याङ्कबाट पहिलो चतुर्थांश (Q_1) पत्ता लगाउनुहोस्।

Marks obtained	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of Students	2	8	15	14	10	11

Group 'D'

4 × 5 = 20

21. Sohan borrowed **Rs. 24000** from Prabhu bank for **3 years** at the rate of **12.5% p.a.** in simple interest. He lent the money to Rohan in compound interest at the same rate, how much profit will he have after **3 years**? Find it.

सोहनले साधारण व्याज अनुसार **रु 24000** प्रभु बैंकबाट **3 वर्षको लागि प्रति वर्ष 12.5%** को व्याजदरमा ऋण लियो। उसले सो धनराखी रोहनलाई उही व्याजदरमा चक्रिय व्याज अनुसार लगानी गर्‍यो। **3 वर्ष पछि उसलाई कति नाफा होला ? पत्ता लगाउनुहोस्।**

22. A circus tent is cylindrical in shape up to the height **12.5 m** and conical above it, in which the diameter of the tent is **16 m** and height of the conical part is **15 m**. If the tent is prepared with cloth at the rate of **Rs. 120 per meter square**, what is the total cost to prepare the tent?

12.5 मिटर अग्लो बेलनाकार सर्कस टेन्ट माथि सोली आकारको टेन्ट छ जसमा टेन्टको व्यास **16 मि.** र सोली आकारको टेन्टको उचाई **15 मि.** छ। यदि उक्त टेन्ट **रु. 120 प्रति वर्ग मिटर** पर्ने कपडाले बनाइएको छ भने सो टेन्ट बनाउन जम्मा कति खर्च लाग्छ ?

23. If $a + b + c = d$, prove that (यदि $a + b + c = d$ भए प्रमाणित गर्नुहोस्) :

$$\frac{x^{2a}}{x^{2a} + x^{d-b} + x^{d-c}} + \frac{x^{2b}}{x^{2b} + x^{d-c} + x^{d-a}} + \frac{x^{2c}}{x^{2c} + x^{d-a} + x^{d-b}} = 1$$

24. In the given figure, **BEST** is a cyclic quadrilateral. **ES** is produced so that **BE = SN**. If **ET** is the bisector of $\angle BES$, prove that **NET** is an isosceles triangle.

दिइएको चित्रमा **BEST** चक्रिय चतुर्भुज हो। भुजा **ES** लाई **BE = SN** हुने गरी बढाइएको छ। यदि $\angle BES$ को अर्धक **ET** भए प्रमाणित गर्नुहोस् **NET** एउटा समद्विबाहु त्रिभुज हो।

