Symbol No:..................... RE-1031'BP'

SEE 2080 (2024)
अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

सबै प्रश्नहरु अनिवार्य छन् । (Answer all the questions.)

1. नेपाल आएका 50 जना पर्यटकहरूलाई पोखरा र लुम्बिनीमध्ये कुन ठाउँ घुम्न मन पर्छ भनी सोधिएको सर्वेक्षणवाट प्राप्त विवरण तल उल्लेख गरिएको छ ।
A survey was conducted among 50 tourists arrived in Nepal asking them about preference of two cities Pokhara and Lumbini. Findings are given below:

20 जना पर्यटकहरूले पोखरा मात्र मन पराउँछन् । (20 tourists like Pokhara only.)
15 जना पर्यटकहरूले लुम्बिनी मात्र मन पराउँछन् । (15 tourists like Lumbini only.)
10 जना पर्यटकहरूले यी मध्ये कुनै पनि सहर मन पराउदैनन् । (10 tourists do not like any of these cities.)

a) पोखरा मन पराउने पर्यटकहरूको समूहलाई P र लुम्बिनी मन पराउने पर्यटकहरूको समूहलाई L मानी यी मध्ये कुनै पनि सहर मन नपराउने पर्यटकहरूको समूहलाई गणनात्मकता संकेतमा लेख्नुहोस् ।
Write the set of tourists who don't like any of these cities in cardinal notation by letting the sets of tourists who like Pokhara by P and Lumbini by L. (1)

b) माथिको तथ्यलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
Present the above information in a venn-diagram. (1)

c) पोखरा मन पराउने पर्यटकको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the number of tourists who liked Pokhara. (3)

d) के एउटा मात्र ठाउँ घुम्न मन पराउने पर्यटकहरूको सङ्ख्या कुनै पनि ठाउँ घुम्न मन नपराउनेको भन्दा वढि छ ? कारण लेख्नुहोस् ।
Is the number of tourists who like to visit only one place more than that who like to visit neither of the places? Give reason. (1)

2. रामले श्यामसँग 2 वर्षका लागि 10% वार्षिक चकीय ब्याजका दरले रु. 50,000 सापटी लिएछन् र रामले सो रकम समान समय र ब्याजदरमा प्रतिकलाई अर्धवार्षिक चकीय ब्याजमा लगानी गरेछन् ।
Ram borrowed a sum of Rs. 50,000 from Shyam for 2 years at the rate of 10% compound interest compounded annually. Ram invested the same sum for the same time and rate of interest to Pratik at the semi-annual compound interest.

a) वार्षिक चकीय ब्याज पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula for finding the annual compound interest. (1)

क्रमशः

b) रामले श्यामलाई र प्रतिकले रामलाई तिर्ने ब्याजहरूको गणना गर्नुहोस् ।
Calculate the interests to be paid to Shyam by Ram and to Ram by Pratik. (2)

c) रामले प्रतिकलाई अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजको सट्टा त्रैमासिक चक्रीय ब्याजमा ऋण दिएको भए कति कम वा बढी ब्याज पाउने थिए ? गणना गर्नुहोस् । If Ram had lent the loan to Pratik in quarterly compound interest instead of semi-annual compound interest, how much less or more interest will he acquire? Calculate it. (1)

3. एउटा गाउँपालिकाको हालको जनसङ्ख्या 10,000 छ र यहाँको जनसङ्ख्या हरेक वर्ष 2% का दरले बढिरहेको छ ।
The present population of a rural municipality is 10,000 and the population is being increased by 2% every year.

a) यदि सुरुको जनसङ्ख्या (P) र वार्षिक वृद्धिदर R% भए T वर्षपछि हुने जनसङ्ख्या (P_T) पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula to find population (P_T) after T years if the initial population is P and the rate of annual growth is R%. (1)

b) 3 वर्षपछि उक्त गाउँपालिकाको जनसङ्ख्या कति पुग्ला ? गणना गर्नुहोस् ।
What will be the population of the rural municipality after 3 years? Calculate it. (2)

c) यही जनसङ्ख्या वृद्धिदरले उक्त गाउँपालिकाको जनसङ्ख्या कति वर्षमा 10,404 पुग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
In how many years will the population of the rural municipality be 10,404 at the same rate of population growth? Find it. (1)

4. अक्टोबर 30, 2023 मा नेपाल राष्ट्र बैंकको मुद्रा विनिमय दर अनुसार अमेरिकी डलर 1 को खरिद दर र बिक्री दर क्रमशः ने.रु.132.90 र ने.रु.133.50 थियो ।
On 30th October, 2023 according to the money exchange rate of Nepal Rastra Bank, the buying and selling rates of 1 American dollar were NPR. 132.90 and NPR. 133.50 respectively.

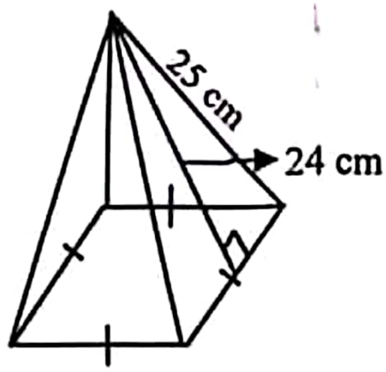
a) उक्त दिन प्रसिद्दीले अमेरिकी डलर ($)1,000 सँग कति नेपाली रुपैयाँ साट्न सक्छिन् ? पत्ता लगाउनुहोस्
How many Nepalese rupees could Prasiddi exchange with American Dollar ($) 1,000 on that day? Find it. (1)

b) यदि प्रसिद्दीलाई उच्च शिक्षाको लागि अमेरिका जान 5,000 अमेरिकी डलर चाहिन्छ र मुद्रा सटही काउन्टरले सोही दिन साट्नका लागि 2% कमिसन लियो भने उनलाई कति नेपाली रुपैयाँ चाहियो ? गणना गर्नुहोस् । If Prasiddi needed American Dollar ($) 5,000 to go for higher studies to America and the money exchange counter charged 2% as commission to exchange the amount on the same day, how many Nepalese rupees did she require? Calculate it. (2)

क्रमशः

c) केहि दिनपछि नेपाली मुद्रामा 1.5% ले अवमूल्यन भएको भए अमेरिकी डलर 1,000 सँग नेपाली रुपियाँ साट्दा अवमूल्यन हुनुभन्दा पहिलेको मूल्यभन्दा कति रुपैयाँ कम वा बढी हुन्थ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If the Nepalese currency had devaluated by 1.5%, how much rupees would be less or more than the value at the time before devaluation when exchanging Nepalese rupees for American dollars 1,000? Find it. (2)

5. चित्रमा एउटा वर्ग आधार भएको पिरामिडको छड्के उचाई 24 से.मि. र किनाराको छड्के लम्बाई 25 से.मि. छन् ।
In the figure the slant height of a square based pyramid is 24 cm and its length of slant edge is 25 cm.

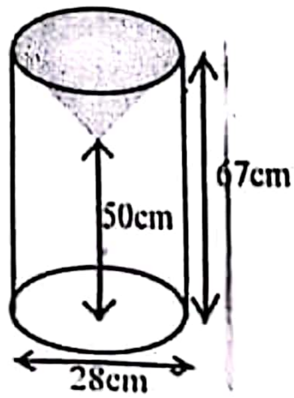


a) वर्ग आधार भएको पिरामिडको छड्के सतहहरूको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula for finding lateral surface area of a square based pyramid. (1)

b) उक्त पिरामिडको आधारको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the area of the base of the pyramid. (2)

c) उक्त पिरामिडको पूरा सतहहरूमा प्रति वर्ग सेन्टिमिटर 50 पैसाका दरले रङ लगाउँदा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the total cost of coloring the total surfaces of the pyramid at the rate of 50 paisa per square centimeter? Find it. (2)

6. एउटा वेलनाकार काठको मुढालाई यसको अर्धव्याससँग बराबर हुनेगरी माथिल्लो भागबाट सोली आकारमा खोपेर त्यसमा मैन भरिएको छ । दिइएको चित्रमा मुढाका विभिन्न भागका नापहरू अङ्कन गरिएको छ ।
A cylindrical wooden log is drilled out in its upper part in a conical shape with equal radius of the cylinder and then it is filled with wax. Measurements of different parts of the log are labeled as in the given figure.



a) सोलीको ठाडो उचाई पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the vertical height of the cone. (1)

b) सोली आकार बाहेक काठको मुढामा रङ लगाउन प्रति वर्ग से.मि. 50 पैसाका दरले जम्मा कति खर्च लाग्छ ? गणना गर्नुहोस् ।
What is the total cost of painting the wooden log except conical part at the rate of 50 paisa per sq. cm? Calculate it. (3)

d) के उक्त सोली आकारको भागको आयतन वेलनाकार वस्तुको आयतनको एक तिहाई हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

Is the volume of the conical portion one third of the volume of the cylindrical object? Give reason. (1)

7. एउटा आयताकार कोठाको भुँइको लम्वाइ र चौडाइ क्रमशः 20 फिट र 16 फिट छन् ।
The length and breadth of the floor of a rectangular room are 20 feet and 16 feet respectively.

a) लम्वाइलाई (l) र चौडाइलाई (b) मानी आयतको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula for finding the area of a rectangle by letting length as (l) and breadth as (b). (1)

b) उक्त कोठाको भूईंमा 4 फिट × 2 फिटका टायलहरू विछ्याउन प्रति टायल रु. 200 का दरले कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much cost is required to pave the tiles of size 4 ft × 2 ft on the floor of the room at the rate of Rs. 200 per tile? Find it. (2)

8. एउटा टेवलटेनिस बललाई काठको बोर्डमा खसाउँदा पहिलो पटक 1024 मि.मि. माथि उफ्रियो । लगातार हरेक अघिल्लोभन्दा पछिल्लो पटक आधा उचाइसम्म मात्र उफ्रन्छ ।
A table tennis ball is dropped on a wooden board and returned till the height of 1024 mm in the first bounce. The ball bounces just half of the preceding height continuously.

a) माथि उल्लेख गरिएको सन्दर्भलाई कुन श्रेणीमा व्यक्त गर्न सकिन्छ ? लेख्नुहोस् ।
In which series the above context can be expressed? Write it. (1)

b) पाँचौं पटक सम्म उफ्रँदाको मात्र जम्मा दुरी कति हुन्छ ? गणना गर्नुहोस् ।
What is the total distance of heights, the ball may reach till the fifth bounce? Calculate it. (2)

c) पहिलो र पाँचौं पटकको उफ्राइबिचका सबै मध्यमा उचाइहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find all mean heights between the first and fifth bounces. (2)

9. दुईओटा धनात्मक सङ्ख्याहरूको गुणनफल 128 छ र पहिलो सङ्ख्या दोस्रोको दोब्बर छ ।
The product of two positive numbers is 128 and the first number is double of the second number.

a) यदि दोस्रो संख्या x भए पहिलो संख्या कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
If the second number be x, what is the first number? Write it. (1)

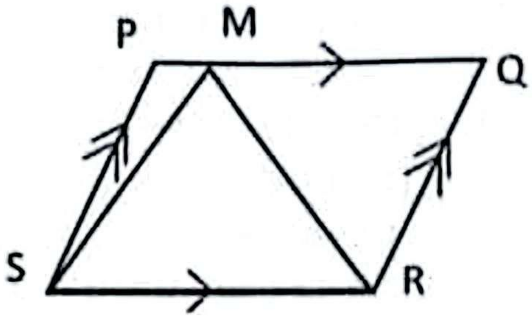
b) उक्त दुई सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the two numbers. (2)

c) पहिलो सङ्ख्या, दोस्रोको तेब्बर भएको भए तिनीहरूको गुणनफलमा के फरक पर्थ्यो ? गणना गर्नुहोस् ।
If the first number was trebled of the second number, what would be the difference between their products? Calculate it. (2)

10. a) हल गर्नुहोस् (Solve): $3^{2x} - 4 \times 3^{x} + 3 = 0$ (2)

b) सरल गर्नुहोस (Simplify): $\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} - \frac{2xy}{x^2-y^2}$

11. चित्रमा समानान्तर चतुर्भुज PQRS र ΔMSR एउटै आधार SR र उही समानान्तर रेखाहरू PQ र SR बिच बनेका छन् ।
In the figure, parallelogram PQRS and ΔMSR are standing on the same base SR and between the same parallel lines PQ and SR.

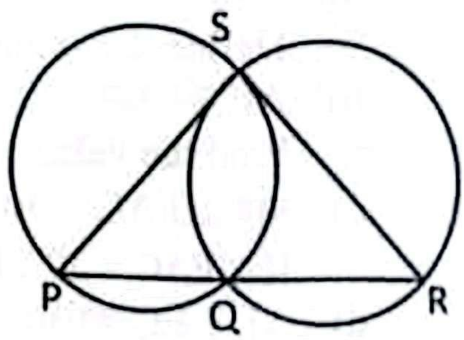


a) ΔPSM र ΔQRM को क्षेत्रफलको योगफल 24 वर्ग से.मि. भए ΔMSR को क्षेत्रफल कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
If the sum of areas of ΔPSM and ΔQRM is 24 sq. cm, what is the area of ΔMSR? Write it. (1)

b) समानान्तर चतुर्भुज PQRS को क्षेत्रफलसँग बराबर भएको त्रिभुज बनाउन ΔMSR को आधार SR मा के परिवर्तन गर्नु पर्दछ ? कारण दिनुहोस् ।
To form a triangle equal with the parallelogram PQRS in area, what change should be made on the base SR of ΔMSR? Give reason. (1)

c) समानान्तर चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस् जहाँ, AB = 6 से.मि., BC = 4 से.मि. र ∠DAB = 60° छन् । उक्त समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा भुजाको लम्बाई 7 से.मि. भएको एउटा त्रिभुजको पनि रचना गर्नुहोस् ।
Construct a parallelogram ABCD in which, AB = 6 cm, BC = 4 cm and ∠DAB = 60°. Also, construct a triangle having one side 7 cm and equal in area to the parallelogram. (3)

12. दिइएको चित्रमा, दुई वृत्तहरू बिन्दुहरू S र Q मा प्रतिच्छेदन भएका छन् । तिनीहरूका व्यासहरू क्रमशः PS र SR हुन् ।
In the given figure, two circles intersect at the points S and Q. Their diameters are PS and SR respectively.

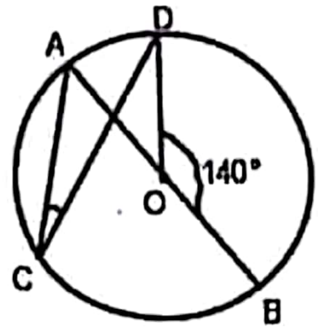


a) अर्धवृत्तमा बनेको कोणको नाप कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
What is the measure of an angle made at the semi-circle? Write it. (1)

b) प्रमाणित गर्नुहोस : PQR एउटा सीधारेखा हो ।
Prove that: PQR is a straight line. (2)

c) कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा फरक फरक नापका वृत्तहरू बनाई चक्रीय चतुर्भुजका कुनै एकजोडा सम्मुख कोणहरूको योगफल 180° हुन्छ भनी प्रयोगद्वारा परीक्षण गर्नुहोस् ।
Verify experimentally that the sum of any one pair of opposite angles of a cyclic quadrilateral is 180° by making two different circles having radii at least 3 cm. (2)

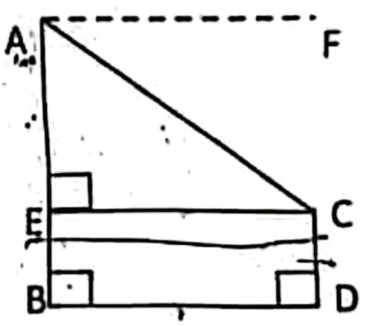
13. चित्रमा, O वृत्तको केन्द्रविन्दु हो । AOB व्यास र $\angle DOB = 140^\circ$ छन् ।
In the figure, O is the center of the circle. AOB is a diameter and $\angle DOB = 140^\circ$.



a) एउटै चापमा आधारित परिधि कोण र केन्द्रिय कोणको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।
Write the relationship between inscribed angle and central angle standing on the same arc. (1)

b) $\angle ACD$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of $\angle ACD$. (2)

14. दिइएको चित्रमा स्तम्भ AB को उचाइ 21.5 मिटर र घर CD को उचाइ 1.5 मिटर छ । BD ले स्तम्भ र घरविचको दुरी जनाउँछ ।
In the given figure, height of the tower AB is 21.5 meter and the height of a house CD is 1.5 meter. BD denotes the distance between tower and house.



a) अवनति कोणलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
Define the angle of depression. (1)

b) AE को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of AE. (1)

c) यदि $\angle FAC = 30^\circ$ भए स्तम्भ र घरविचको दुरी पत्ता लगाउनुहोस् ।
If $\angle FAC = 30^\circ$, find the distance between tower and house. (1)

d) AE र EC बराबर भएको वेलामा अवनति कोण कति डिग्रीले कम वा बढी हुन्छ ? तुलना गर्नुहोस् ।
By how many degrees is the angle of depression less or more when AE and EC are equal? Compare it. (1)

क्रमशः

5. निम्न तालिकामा 24 जना विद्यार्थीहरूको उमेर समूह दिइएको छ ।
The age groups of 24 students are given in the following table.

उमेर (वर्षमा) Age (In years)	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
विद्यार्थीहरूको सङ्ख्या No. of students	2	4	8	6	4

a) एउटा अविच्छिन्न श्रेणीमा मध्यिका पत्ता लगाउने सूत्र $M_d = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f} \times i$ मा *c.f.* ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।
In the formula to find the median of a continuous series, $M_d = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f} \times i$, what does *c.f.* represent? Write it. (1)

b) दिएको तथ्याङ्कबाट औसत उमेर कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the average age from the given data? Find it. (2)

c) दिएको तथ्याङ्कबाट रीत पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the mode from the given data. (2)

d) कुनै पनि तथ्याङ्कको सबैभन्दा उत्तम केन्द्रिय मापक कुन हो ? तपाईंको तर्क दिनुहोस् ।
Which is the best measure of central tendency for any data? Give your logic. (1)

6. राम्ररी फिटेको 52 पत्ती खेल्ने तासको गड्डीबाट दुई वटा तास एकपछि अर्को पुनः नराख्नेगरी थुतिएका छन् ।
Two cards are drawn one after another without replacement from a well shuffled deck of 52 playing cards.

a) यदि A र B दुई अनाश्रित घटनाहरू भए सम्भाव्यताको गुणन सिद्धान्त लेख्नुहोस् ।
Write the multiplication law of probability when A and B are independent events. (1)

b) दुवै तास अनुहार भएको पर्ने र नपर्ने सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।
Show the probability of getting and not getting face card in a tree diagram. (2)

c) दुवै तास अनुहार भएको पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the probability of getting both face cards? Find it. (1)

d) दुवै तास अनुहार भएको सम्भाव्यता पूर्ण सम्भाव्यता भन्दा कतिले कमी हुन्छ ? गणना गर्नुहोस् ।
By how much the probability of getting both face cards is less than total probability? Calculate it. (1)

●●●