

SEE 2081 (2025)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

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

1. एउटा विद्यालयको कक्षा दशमा अध्ययनरत विद्यार्थीहरूलाई जनकपुर र विरगञ्जमध्ये कुनै ठाउँमा शैक्षिक भ्रमणमा जान उपयुक्त हुन्छ भनी गरिएको सर्वेक्षणमा 60 जनाले जनकपुर, 40 जनाले विरगञ्ज र 20 जना विद्यार्थीहरूले दुवै ठाउँ उपयुक्त हुने बताए भने 10 जनाले यी दुईमध्ये कुनै पनि ठाउँ उपयुक्त नहुने बताए ।

In a survey conducted on the students studying in class ten of a school to determine suitable place for educational tours to Janakpur and Birgunj. It was found that 60 students considered Janakpur, 40 students considered Birgunj and 20 students considered both places suitable but 10 students did not consider any of the two places suitable.

- (a) 'J' र 'B' ले क्रमशः जनकपुर र विरगञ्ज उपयुक्त हुन्छ भन्ने विद्यार्थीहरूको समूहलाई जनाउँछ भने दुवै ठाउँ उपयुक्त हुन्छ भन्ने विद्यार्थीहरूको समूहलाई गणनात्मकता सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

If 'J' and 'B' denote the set of students who prefer Janakpur and Birgunj respectively. Write the set of students who considered as both places suitable in cardinality notation. (1)

- (b) माथिको जानकारीलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

Present the above information in a Venn diagram. (1)

- (c) उक्त विद्यालयमा कक्षा दशमा कति जना विद्यार्थीहरू अध्ययनरत रहेछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many students are studying in class ten in the school? Find it. (3)

- (d) यदि सर्वेक्षणमा कुनै पनि ठाउँ उपयुक्त नहुने बताएका 10 जना विद्यार्थीहरूले जनकपुर उपयुक्त स्थान हो भनेको भए जनकपुर मात्र उपयुक्त स्थान भन्ने र विरगञ्ज मात्र उपयुक्त स्थान भन्ने विद्यार्थीहरूको अनुपात कति हुने थियो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If 10 students who did not consider any of the two places suitable had said Janakpur as a suitable place, then what would be the ratio of students who consider only Janakpur and only Birgunj as the suitable place? Find it. (1)

2. अनिलले रु.2,00,000 वार्षिक 10% चक्रीय व्याजदरले एउटा बैङ्कमा 2 वर्षको लागि जम्मा गरेछन् ।

Anil deposited Rs.2,00,000 in a Bank at the rate of 10% p.a. compound interest for 2 years.

- ✓ (a) त्रैमासिक चक्रीय व्याज पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula for finding quarterly compound interest. (1)

- ✓ (b) अनिलले 2 वर्षमा कति वार्षिक चक्रीय व्याज पाएछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much annual compound interest did Anil receive in 2 years?
Find it. 42000 (2)

- ✓ (c) यदि बैंकले सोही व्याजदरमा वार्षिक चक्रीय व्याजको सट्टामा अर्धवार्षिक चक्रीय व्याज दिएको भए अनिलले कति बढी व्याज पाउने थिए ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If the bank provides the semiannual compound interest instead of the annual compound interest at the same rate of interest, how much more interest would be received by Anil? Find it. 43101.25 (2)

3. एउटा नगरपालिकाको हालको जनसङ्ख्या 20,000 छ र त्यहाँको वार्षिक जनसङ्ख्या वृद्धिदर 3% छ ।

The present population of a municipality is 20,000 and the annual population growth rate is 3%.

- ✓ (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 the population P_T after T years if the initial population is P and rate of annual growth is R. (1)

- ✓ (b) 2 वर्षपछि उक्त नगरपालिकाको जनसङ्ख्या कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What will be the population of municipality after 2 years? Find it. 21218 (1)

- (c) के जनसङ्ख्या वृद्धि र चक्रीय व्याजको गणना प्रक्रिया समान हुन्छ ? आफ्नो राय दिनुहोस् ।

Is the calculation process of population growth and compound interest same? Give your opinion. (1)

4. मुद्रा विनियम दर अनुसार कुनै समयमा एक अमेरिकन डलर (\$1) बराबर ने.रु.136.04 थियो ।

According to the money exchange rate of certain time, one American dollar (\$1) was equal to NRs. 136.04.

- ✓ (a) ने.रु.20,406 संग कति अमेरिकी डलर (\$) सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many American dollars (\$) can be exchanged with NRs. 20,406? Find it. 150 (1)

- (b) नेपाली मुद्रामा 2% ले अवमूल्यन हुँदा अमेरिकी डलर 2,500 संग कति नेपाली रुपियाँ सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many Nepali rupees can be exchanged with American dollars 2,500 when Nepali currency is devaluated by 2%? Find it. 138.7608
348962 (2)

- (c) यदि नेपाली मुद्रामा अवमूल्यनको सट्टा 2% अधिमूल्यन भएको भए अमेरिकी डलर 2500 साददा कति कम वा बढी नेपाली रुपियाँ प्राप्त गर्न सकिन्थ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the Nepali currency was revaluated up by 2% instead of devaluation, how much less or more Nepali rupees can be obtained while exchanging 2500 American dollars? Find it. (2)

5. वर्ग आधार भएको पिरामिडको ठाडो उचाइ 24 से.मि. र आधार भुजाको लम्बाइ 14 से.मि. छन् ।

The vertical height of a square based pyramid is 24 cm and length of the base side is 14 cm.

- (a) उक्त पिरामिडको एउटा त्रिभुजाकार सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula to find the area of a triangular surface of the pyramid. (1)

- (b) उक्त पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the volume of the pyramid. (2)

- (c) उक्त पिरामिडको पूरा सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the total surface area of the pyramid. (2)

6. चित्रमा सोली र बेलना भित्री बनेको ठोस वस्तु दिइएको छ ।

A solid object made up of a cone and a cylinder is given in the figure.

- (a) दिइएको ठोस वस्तुमा कतिओटा वक्र सतहहरू छन्? लेख्नुहोस् ।

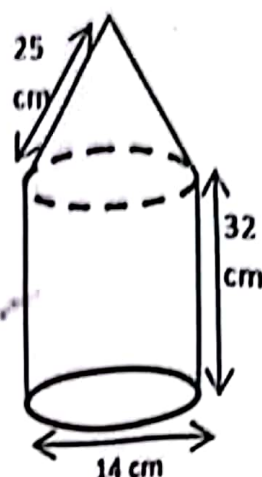
How many curved surfaces are there in the given solid object? Write it. (1)

- (b) सोलीको उचाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the height of cone. (1)

- (c) सोली र बेलनाको आयतन तुलना गर्नुहोस् ।

Compare the volume of cone and cylinder. (2)



7. एउटा आयताकार कक्षाकोठाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ क्रमशः 18 फिट, 14 फिट र 10 फिट छन् । उक्त कक्षाकोठामा 6 फिट \times 4 फिट नाप भएका दुईओटा भ्यालहरू र 6 फिट \times 3 फिट का दुईओटा ढोकाहरू छन् ।

The length, breadth and height of a rectangular classroom are 18 ft, 14 ft and 10 ft respectively. In the classroom, there are two windows with size 6 ft \times 4 ft and two doors with size 6 ft \times 3 ft.

- (a) ढोका र भ्याल बाहेक उक्त कक्षाकोठाको चार भित्ता र सिलिङ्गमा प्रति वर्गफिटको रु.40 का दरले रङ लगाउन कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much does it cost to paint four walls and ceiling of the classroom excluding doors and windows at the rate of Rs. 40 per square feet? Find it. (3)

- (b) यदि एक जना पेन्टरले एक दिनमा जम्मा 202 वर्गफिटमा रङ लगाउँछ भने उक्त कक्षाकोठामा दुई जना पेन्टरलाई रङ लगाउन जम्मा कति दिन लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If a painter paints 202 square feet in a day, how many days will two painters take to paint the classroom? Find it. (1)

8. एउटा समानान्तर श्रेणीको पहिलो पद र अन्तिम पद क्रमशः 5 र 329 छन् । सवै पदहरूको योगफल 4676 छ ।

The first and last terms of an arithmetic series are 5 and 329 respectively. The sum of all terms is 4676.

- (a) समानान्तर श्रेणीमा मध्यमा भनेको के हो ? लेख्नुहोस् ।

What is called mean in arithmetic series? Write it. (1)

- (b) उक्त श्रेणीको समान अन्तर पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the common difference of the series. (2)

क्रमशः

- (c) उक्त श्रेणीको योगफल 51 बनाउनु पर्‍यो भने पछाडिका कतिओटा पदहरू हटाउनु पर्छ ? हिसाव गरी पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many terms should be removed from last in the series to make the sum 51? Find it by calculation. (2)

9. दुई अङ्कले वनेको एउटा धनात्मक सङ्ख्यामा अङ्कहरूको गुणनफल 27 छ । उक्त सङ्ख्याबाट 54 घटाउँदा सो सङ्ख्याका अङ्कहरूको स्थान बदलिन्छन् ।

In a positive number of two digits, the product of two digits is 27. When 54 is subtracted from the number, the places of the digits are interchanged.

- (a) यदि दुई अङ्कले वनेको सङ्ख्या $10x + y$ भए अङ्कहरूको स्थान परिवर्तन गर्दा वन्ने सङ्ख्या लेख्नुहोस् ।

If the two digits number be $10x + y$, then write the number obtained by interchanging its digits. (1)

- (b) दिइएको शाब्दिक समस्याबाट एउटा वर्ग समिकरण बनाउनुहोस् ।

Make a quadratic equation from the given verbal problem. (2)

- (c) उक्त सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

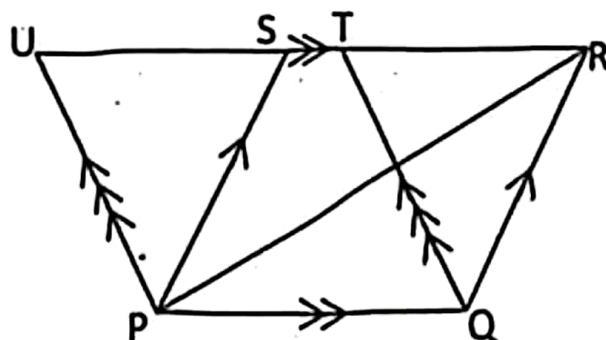
Find the number. (2)

10. (a) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{a^3+1}{a^2-a+1} + \frac{a^3-1}{a^2+a+1}$ (2)

- (b) हल गर्नुहोस् (Solve): $5^x + \frac{1}{5^x} = 5\frac{1}{5}$ (3)

11. सँगैको चित्रमा ΔPQR , समानान्तर चतुर्भुजहरू PQRS र PQTU एउटै आधार PQ र उही समानान्तर रेखाहरू PQ र UR का बिचमा रहेका छन् ।

In the adjoining figure, ΔPQR , parallelograms PQRS and PQTU are standing on the same base PQ and between the same parallel lines PQ and UR.



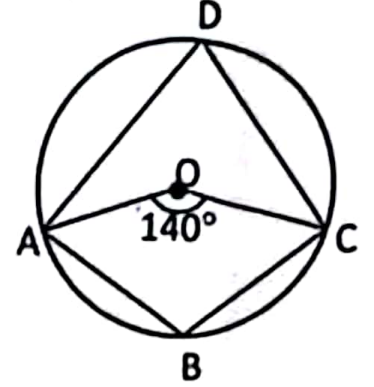
- (a) समानान्तर चतुर्भुजहरू PQRS र PQTU को क्षेत्रफल बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् । Write the relation between the area of parallelograms PQRS and PQTU. (1)

- (b) त्रिभुज PQR को क्षेत्रफल समानान्तर चतुर्भुज PQTU को क्षेत्रफलको आधा हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

Prove that the area of ΔPQR is half of the area of parallelogram PQTU. (2)

12. दिइएको चित्रमा, O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो । जहाँ, केन्द्रिय कोण AOC बराबर 140° छ ।

In the given figure, O is the centre of the circle. Where, central angle AOC is equal 140° .



- (a) परिधिकोण ADC र चाप ABC विचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relation between the inscribed angle ADC and the arc ABC. (1)

- (b) दिइएको चित्रबाट $\angle ADC$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the value of $\angle ADC$ from the given figure. (1)

- (c) चक्रिय चतुर्भुज ABCD का सम्मुख कोणहरू ABC र ADC परिपूरक हुन्छन् भनी प्रयोगात्मक विधिबाट प्रमाणित गर्नुहोस् । (कम्तीमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन् ।)

Experimentally verify that the opposite angles ABC and ADC of cyclic quadrilateral ABCD are supplementary. (Two circles with at least 3 cm radii are necessary.) (2)

13. (a) भुजा $AT = 4.4$ से.मि., $AC = 5.5$ से.मि. र $\angle CAT = 60^\circ$ हुने त्रिभुज CAT को रचना गरी उक्त त्रिभुजसँग बराबर क्षेत्रफल हुने अर्को त्रिभुज BAT को रचना गर्नुहोस् । जहाँ, $AB = 6.2$ से.मि. छ ।

Construct a triangle CAT having sides $AT = 4.4$ cm, $AC = 5.5$ cm and $\angle CAT = 60^\circ$. Construct another triangle BAT whose area is equal to the area of the given triangle, where $AB = 6.2$ cm. (3)

- (b) ΔCAT र ΔBAT को क्षेत्रफल किन बराबर भए ? कारण दिनुहोस् ।

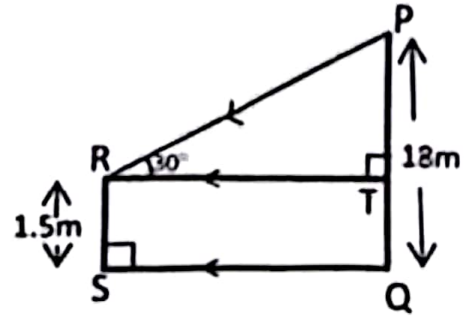
Why the area of ΔCAT and ΔBAT are equal? Give a reason. (1)

- (c) यदि समानान्तर चतुर्भुज ROSE मा भुजाहरू ES र ER का कुनै बिन्दुहरू क्रमशः P र Q छन् भने प्रमाणित गर्नुहोस् : $\Delta ROP = \Delta SOQ$.

In the parallelogram ROSE, if P and Q are any points of sides ES and ER respectively, prove that: $\Delta ROP = \Delta SOQ$. (2)

14. दिइएको चित्रमा बिजुलीको खम्बा (PQ) को उचाइ 18 मिटर र एउटा मानिस (RS) को उचाइ 1.5 मिटर छ । SQ ले मानिस र बिजुलीको खम्बा बिचको दूरीलाई जनाउँछ । जहाँ, $\angle PRT = 30^\circ$ छ ।

In the given figure, height of the electric pole (PQ) is 18 meter and height of a man (RS) is 1.5 meter. SQ represents the distance between electric pole and man, where $\angle PRT = 30^\circ$.



- (a) उन्नतांश कोणलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
Define the angle of elevation. (1)
- (b) PT को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of PT. (1)
- (c) बिजुलीको खम्बा र मानिस बिचको दूरी पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the distance between the electric pole and the man. (1)
- (d) PT र TR बराबर भए उन्नतांश कोण कति डिग्रीले कम वा बढी हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
By how many degrees will the angle of elevation less or more when PT and TR are equal? Find it. (1)

15. 50 पूर्णाङ्कको एउटा परीक्षामा 20 जना विद्यार्थीहरूले प्राप्त गरेको प्राप्ताङ्क निम्न तालिकामा दिइएको छ ।

The marks obtained by 20 students in an examination with full marks 50 are given in the following table.

| प्राप्ताङ्क (Marks obtained) | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 |
|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| विद्यार्थी सङ्ख्या (No. of students) | 2 | 3 | 4 | 7 | 4 |

- (a) दिइएको तथ्याङ्कको गीत पने श्रेणी लेख्नुहोस् ।
Write the modal class of the given data. (1)
- (b) दिइएको तथ्याङ्कबाट मध्यिका पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the median from the given data. (2)
- (c) दिइएको तथ्याङ्कबाट औसत प्राप्ताङ्क गणना गर्नुहोस् ।
Calculate the average mark from the given data. (2)
- (d) औसत प्राप्ताङ्कभन्दा कम अंक ल्याउने अधिकतम विद्यार्थी सङ्ख्या कति जना हुन सक्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How many maximum number of students could be there who obtained the marks less than the average mark? Find it. (1)

16. राम्ररी फिटिएको 52 पत्ति तासको गड्डीवाट नहेरी कुनै दुई ओटा तासहरू एक पछि अर्को गरी पुनः नराखिकन भिकिएका छन् ।

Two cards are drawn randomly one after another without replacement from a well shuffled deck of 52 cards.

- (a) यदि $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ हुँदा A र B कस्ता घटनाहरू हुन्छन्? लेख्नुहोस् ।

If $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$, what type of events are A and B? Write it. (1)

- (b) वादशाह पर्ने र नपर्ने सबै परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

Show the probability of all possible outcomes of getting and not getting king cards in a tree diagram. (2)

- (c) दुवै तासहरू वादशाह पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the probability of getting both king cards. (1)

- (d) के दुवै तास इटाको एक्का पर्ने सम्भाव्यता सम्भव हुन्छ? कारण दिनुहोस् ।

Is the probability of getting both ace of diamond possible? Give reason. (1)