

SEE 2080 (2024)

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 विद्यालयका 50 जना विद्यार्थीहरूलाई साधारण धार वा प्राविधिक धारमध्ये कुन धार अध्ययन गर्ने रुची छ भनी सोधिएको सर्वेक्षणबाट प्राप्त विवरण तल उल्लेख गरिएको छ ।

The details obtained from a survey of 50 students of a school asking them about their further interests in study general stream or technical stream is given below.

34 जनाले साधारण धार अध्ययन गर्न मन पराउँछन् ।

34 students liked to study general stream.

24 जनाले प्राविधिक धार अध्ययन गर्न मन पराउँछन् ।

24 students liked to study technical stream.

9 जनाले यी दुवै धार अध्ययन गर्न मन पराउँछन् ।

9 students liked to study both the streams.

- a) साधारण धार र प्राविधिक धार अध्ययन गर्न मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहहरूलाई क्रमशः : G र T मानी दुवै धार अध्ययन गर्न मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई गणनात्मकता संकेतमा लेख्नुहोस् ।

Write the cardinality of the set of students who liked both of the streams by letting the sets of students who like general stream and technical stream by G and T respectively. (1)

- b) माथिको तथ्यलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

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

- c) भेनचित्रको प्रयोग गरी यीमध्ये कुनै पनि धार मन नपराउने विद्यार्थीको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the number of students who did not like any of the streams using Venn diagram. (3)

- d) यदि दुवै धार अध्ययन गर्नेको सङ्ख्या 24 भएमा भेनचित्रको अवस्थामा परिवर्तन हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

If 24 students liked to study both the streams, the condition of Venn diagram is changed? Give reason. (1)

2. गीताले एउटा बैंकमा रु 75,000 वार्षिक 8% व्याजदरमा र रीताले सोही बैंकमा समान रकम वार्षिक 10% व्याजदरमा जम्मा गरेछन् । गीताले अर्धवार्षिक चक्रीय व्याज र रीताले वार्षिक चक्रीय व्याज प्राप्त गर्छिन् ।

Gita deposited Rs. 75,000 at the rate of interest 8% p.a. in a bank and Rita also deposited the same amount at the rate of interest 10% p.a. in the same bank. Gita receives semiannually compound interest and Rita receives annually compound interest.

- a) अर्धवार्षिक चक्रीय व्याज निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding semiannually compound interest. (1)

- b) 2 वर्षमा गीताले कति व्याज प्राप्त गर्छिन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much interest does Gita receive in 2 years? Find it. (1)

- c) 2 वर्षको अवधिमा कुन व्यक्तिले बढि लाभ पाएछन् ? कारण सहित रकम गणना गर्नुहोस् ।

Which person received more gain in 2 years? Calculate the amount with reason. (2)

3. एउटा मेसिनको हालको मूल्य रु. 50,000 छ । प्रतिवर्ष 8% का दरले यसको मूल्यमा हास आउँछ ।

The present price of a machine is Rs. 50,000. The price of machine is depreciated at 8% per annum?

- a) वार्षिक चक्रीय हास भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What do you mean by annual compound depreciation? Write it. (1)

- b) 2 वर्षपछि उक्त मेसिनको मूल्य कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What will be the price of the machine after 2 years? Find it. (2)

- c) यदि उक्त मेसिनको मूल्य पहिलो वर्ष 8% र दोस्रो वर्ष 10% का दरले घटेको भए उक्त मेसिनको मूल्यमा कति रकमले गिरावट आउँथ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the price of the machine depreciates by 8% in the first year and 10% in the second year, what would be the depreciated price of the machine? Find it. (2)

4. चेतनाथले अध्ययनका लागि अमेरिका जान नेपाली रुपैयाँ 10,00,000 बराबरको अमेरिकन डलर साटेछन् । उक्त दिनको मुद्रा विनिमय दरअनुसार यु एस. डलर 1 को खरिद दर र बिक्रीदर क्रमशः ने.रु. 132.84 र ने.रु. 133.55 थियो ।

Chetnath exchanged some American dollar for NRs. 10, 00, 000 to go to America for the study. On that day, the buying rate and selling rate of US Dollar (\$) 1 were NRs. 132.84 and NRs. 133.55 respectively.

- a) उनले ने.रु. 10,00,000 को कति अमेरिकन डलर साट्न सक्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many American dollars can he exchange with NRs. 10,00,000? Find it. (1)

- b) पारिवारिक समस्याका कारण उनी अमेरिका जान नसकेकोले एक हप्तापछि आफुसंग भएको अमेरिकन डलरलाई नेपाली रुपैयांमा साट्न गए जुन दिन नेपाली मुद्रामा 5% ले अवमूल्यन भएको थियो । उनले उक्त दिन कति नेपाली रुपैयां पाउँछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

Due to his family problem, he could not go to America and after a week he exchanged the dollars into Nepalese rupees. On that day Nepalese currency was devaluated by 5%, how much Nepalese rupees did he get on that day? Find it. (2)

- c) उक्त नेपाली रुपैयां सट्तीमा उनलाई लाभ अथवा हानी हुनाको कारण लेख्नुहोस् ।

Write the reason of gain or loss in exchanging Nepalese rupees?(1)

5. एउटा वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आयतन 1728 घन से.मि र ठाडो उचाई 9 से.मि. छन् ।

The volume of a square based pyramid is 1728 cu. cm and its vertical height is 9 cm.

- a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula to find the volume of the square based pyramid. (1)

- b) उक्त पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the area of triangular surfaces of the pyramid. (2)

- c) उक्त पिरामिडको आधारको क्षेत्रफल र त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफलविच तुलना गर्नुहोस् ।

Compare the area of the base and the area of the triangular surfaces of the pyramid. (1)

6. चित्रमा दिइएको वेलना माथि सोली मिलेर बनेको धातुको वस्तु सजावटका लागि राखिएको छ ।

In the figure, the metallic object made up of a cylinder and a cone is designed for decoration.

- a) दिइएको संयुक्त ठोस वस्तुमा कति ओटा बाहिरी सतहहरू छन् ? लेख्नुहोस् ।

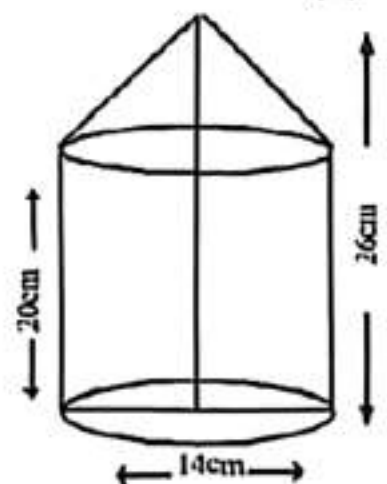
How many external surfaces are there in the given combined solid? Write it. (1)

- b) सोली भागको उचाई पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the height of the conical part. (1)

- c) यदि 1 घन से.मि.धातुको मूल्य रु 10 भए उक्त ठोस धातुको जम्मा मूल्य पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the cost of 1 cubic cm metal is Rs. 10, find the total cost of the metallic solid. (3)



7. एउटा कोठाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ क्रमशः 7 मिटर, 6 मिटर र 4 मिटर छ । उक्त कोठामा प्रत्येकको (1.5×1) वर्गमिटर क्षेत्रफल भएका दुईओटा खिच्छाउंदा भएका छन् र एउटा 1.5 वर्गमिटर क्षेत्रफल भएका द्वार छ ।

The length, breadth and height of a room are 7 meter, 6 meter and 4 meter respectively. In that room there are two windows having area (1.5×1) square meter each and a door with area 1.5 square meter

- a) भ्यान्सको बाहेक उक्त कोठाको चारैपट्टामा प्रति वर्ग मिटर रु. 50 को दरले प्लास्टर गर्दा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much will it cost to plaster on the four walls of the room excluding windows and door at the rate of Rs. 50 per square meter? Find it. (2)

- b) उक्त कोठाको भुँमा कार्पेट बिछ्याउँदा रु. 900 खर्च लागेछ । प्रति वर्ग मिटर कार्पेट बिछ्याउँदा ज्याला रु. 25 तोकदा उपयुक्त हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

When carpet is laid on the floor of the room, Rs. 900 has been spent. Does the wage of Rs. 25 per square meter of the carpet is suitable? Give reason. (2)

8. अरुण उपत्यका क्षेत्रमा 650 भन्दा बढी प्रजातीका चराहरू पाइन्छन् । मानौ, यीमध्ये कुनै 10 प्रजातीका चराहरूको जम्मा सङ्ख्या 2,04,600 रहेछ । जहाँ एकभन्दा अर्को प्रजातीका चराहरूको सङ्ख्या दोब्बर छ ।

More than 650 species of birds are found in Arun Valley. Let among them, the total number of birds of 10 species is 2,04,600 where one species is double of the former species.

- a) माथिको सन्दर्भ कुन अनुक्रममा उल्लेख गरिएको छ ? लेख्नुहोस् ।

To which sequence of the given context is related with? Write it. (1)

- b) सबैभन्दा कम पहिलो प्रजातीका चराहरूको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the number of birds of minimum first species. (2)

- c) चौथो प्रजातीका चराहरूको सङ्ख्या दोस्रो प्रजातीका चराहरूको सङ्ख्याको कति गुणा हुन्छ ? गणना गर्नुहोस् ।

How many times is the number of fourth species of the birds than that of second species? Calculate it. (2)

9. दुईओटा क्रमागत धनात्मक सङ्ख्याहरूको गुणनफल 420 छ ।

The product of two consecutive positive numbers is 420.

- a) उक्त सङ्ख्याहरू कुन कुन हुन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What are the numbers? Find it. (2)

- b) उक्त सङ्ख्याहरूबाट कति घटाउँदा गुणनफल 182 हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

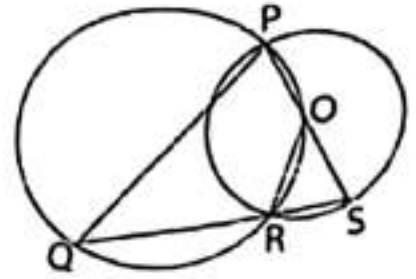
What should be subtracted from the numbers to get their product as 182? Find it. (2)

10. a) $\left(\frac{x}{y}\right)^0$ को मान कति हुन्छ? लेख्नुहोस् ।

What is the value of $\left(\frac{x}{y}\right)^0$? Write it. (1)

- b) चित्रमा, दुईओटा वृत्तहरू बिन्दु P र R मा प्रतिच्छेदित भएका छन् । ठूलो वृत्तको परिधिमा रहेका बिन्दु O सानो वृत्तको केन्द्रबिन्दु पनि हो ।

In the figure, two circles are intersected at the points P and R. O is a point on the circumference of the bigger circle and also the center of the smaller circle.

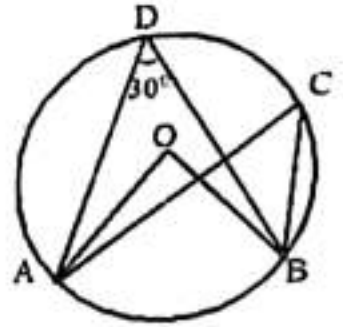


प्रमाणित गर्नुहोस् (Prove that) : $\angle QPO = \angle OSR$

(2)

13. चित्रमा, केन्द्रबिन्दु O भएको वृत्तमा $\angle ADB = 30^\circ$ छ ।

In the figure, O is the center of the circle with $\angle ADB = 30^\circ$.



- a) चाप AB मा बनेको एउटा परिधि कोणको नाम लेख्नुहोस् ।
Write the name of an inscribed angle subtended by arc AB.

(1)

- b) $\angle AOB$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of $\angle AOB$.

(1)

- c) कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा वृत्तहरू बनाई एउटै चापमा आधारित परिधि कोणहरू बराबर हुन्छन् भनी प्रयोगात्मक विधिबाट परीक्षण गर्नुहोस् ।

Verify experimentally that the inscribed angles standing on the same arc are equal by making two circles of radii not less than 3 cm. (2)

14. एउटा वृत्ताकार मैदानको केन्द्रमा गाडिएको खम्बाको जमिनमाथिको उचाई 14 फिट र मैदानको परिधि 88 फिट छ । मैदानको परिधिको दुई विपरीत बिन्दुबाट खम्बाको टुप्पोसम्म दुईओटा डोरीले तन्किने गरी बाँधिएको छ ।

A pole of height 14 ft above the ground level is fixed at the center of a circular ground and circumference of the ground is 88 ft. Two ropes are tied at the top of the pole with two points of the circumference from the opposite direction.

- a) तलबाट माथि कुनै वस्तु हेर्दा दृष्टिरेखाले क्षितिजसँग बनाउने कोणलाई के भनिन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the angle called made by the line of sight with the horizon when an object of the upper level is observed from the lower level? Write it.

(1)

- b) उक्त मैदानको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the radius of the ground.

(1)

- c) डोरीले जमिनको सतहसँग बनाउने कोण पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the angle formed by the rope with the ground.

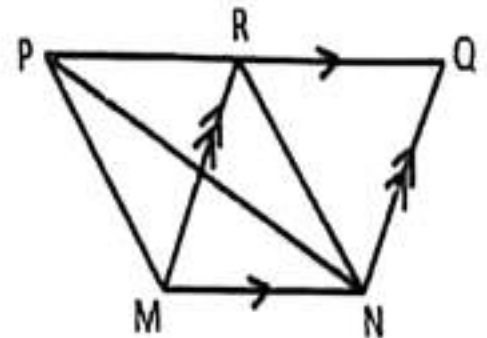
(1)

b) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{3x+1}{9x^2+3x+1} + \frac{3x-1}{9x^2-3x+1} + \frac{2}{81x^4+9x^2+1}$ (3)

c) वर्ग पूरा गरी हल गर्नुहोस् (Solve by completing square): $x^2 - 5x + 6 = 0$ (2)

11. एउटै आधार MN र उही समानान्तर रेखाहरू MN र PQ बिचमा रहेका त्रिभुज PMN र समानान्तर चतुर्भुज MNQR छन् ।

Triangle PMN and parallelogram MNQR are on the same base MN and between the same parallel lines MN and PQ.



- a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच रहेका त्रिभुजहरूको क्षेत्रफलबिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relationship between the area of triangles standing on the same base and between the same parallel lines. (1)

- b) यदि ΔQRN को क्षेत्रफल 25 वर्ग से. मि. भए ΔPMN को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the area of ΔQRN is 25 square cm, find the area of ΔPMN . (2)

- c) त्रिभुज PMN को आधार समानान्तर चतुर्भुज MNQR को आधारभन्दा दोब्ब भएको भए त्रिभुज र समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलहरू बीचको सम्बन्ध वें हुन्थ्यो ? तर्क दिनुहोस् ।

What would be the relation between the areas of triangle and parallelogram if the base of the triangle was double of the base of the parallelogram? Give logic. (1)

12. a) समानान्तर चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस् जसमा $AB = 6$ से.मि. $\angle CAB = 45^\circ$ र $AC = 5$ से.मि. छन् । उक्त समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने र एउटा भुजा 6.5 से.मि. भएको एउटा त्रिभुजको पनि रचना गर्नुहोस् ।

Construct a parallelogram ABCD, in which $AB = 6$ cm, $\angle CAB = 45^\circ$ and $AC = 5$ cm. Also, construct a triangle having one side 6.5 cm, whose area is equal to the area of the parallelogram. (1)

- d) उक्त डोरीलाई राम्रोसंग गाठो पारी तन्काउन प्रत्येकलाई थप 5 फिट आवश्यक पछि । के 45 फिट लामो डोरीले प्रयाप्त हुन्छ ? तर्क दिनुहोस् ।
Additional 5 ft for each rope is required to tight it with proper knot.
Is a rope of 45 feet length sufficient? Give logic. (1)

15. दिइएको तथ्याङ्कको मध्यक 41 छ । जहाँ, (40 – 50) को वर्गान्तरको बारम्बारता a छ ।
The mean of the given data is 41. Where a is the frequency of class interval (40 – 50).

वर्गान्तर (Class Interval)	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारम्बारता (Frequency)	3	2	a	2	1

- a) अविच्छिन्न श्रेणीको मध्यक पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula to calculate mean of a continuous series. (1)
- b) दिइएको तथ्याङ्कबाट a को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of a from the given data. (2)
- c) पहिलो चतुर्थांशको वर्गान्तर कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the class interval of the first quartile? Find it. (2)
- d) पासाङले 'पहिलो चतुर्थांशको वर्गान्तर र रीतको वर्गान्तर एउटै हुन्छ' भने । उनको कथनलाई पुष्टि गर्नुहोस् । Pasang said, 'First quartile class and modal class are same.' Justify his statement. (1)
16. एउटा बाक्समा 4 वटा सेता र 8 वटा काला उस्तै र उत्रै बलहरू छन् । दुईवटा बलहरू एकपछि अर्को गरी पुनः राखेर भिकिएका छन् ।
A box contains 4 white and 8 black balls of same shape and size. Two balls are drawn at random one after another with replacement.
- a) यदि A र B दुईओटा अनाश्रित घटनाहरू भए सम्भाव्यताको गुणन सिद्धान्त लेख्नुहोस् ।
If A and B are two independent events, write the multiplication law of probability. (1)
- b) सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।
Show the probability of all the possible outcomes in a tree diagram. (2)
- c) दुवै बल उही रङका पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the probability of getting both balls of same colour. (1)
- d) के एकै रङका पर्ने र फरक-फरक रङका पर्ने सम्भाव्यता तुलना गर्न मिल्छ ? कारण लेख्नुहोस् ।
Is the probability of getting same coloured balls and different coloured balls comparable? Give reason. (1)

SEE 2080 (2024)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

विद्यार्थीका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

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

1. एउटा कक्षाका 100 जना विद्यार्थीहरूमा 30 जनाले वातावरण विज्ञान मात्र अध्ययन गर्न र 40 जनाले अर्थशास्त्र मात्र अध्ययन गर्न मन पराउँछन् तर 10 जनाले यी मध्ये कुनै पनि विषय अध्ययन गर्न मन पराउँदैनन् ।

In a class of 100 students, 30 students like to study environment science only and 40 students like to study economics only but 10 students don't like to study any of these subjects.

- a) माथिको सन्दर्भमा S र E ले क्रमशः वातावरण विज्ञान र अर्थशास्त्र अध्ययन गर्न मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई जनाउँछ भने दुवै विषयमध्ये कुनै पनि विषय मन नपराउने भन्ने विद्यार्थीको समूहलाई गणनात्मकता सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

In the above context, S and E denote the sets of students who like to study environmental science and economics respectively. Write the cardinal notation of the set of students who don't like any of these subjects. (1)

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

- c) अर्थशास्त्र अध्ययन गर्न मन पराउने विद्यार्थीहरूको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the number of students who like to study economics. (3)

- d) के $n(E) =$ जम्मा विद्यार्थीको 30% हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।
Is $n(E) = 30\%$ of the total students? Give reason. (1)

2. अर्धवार्षिक चक्रीय व्याजअनुसार कुनै धनरापीको 1 वर्षको र $1\frac{1}{2}$ वर्षको अर्धवार्षिक चक्रीय मिश्रधनहरू क्रमशः रु. 33075 र रु. 34728.75 छन् ।

The half yearly compound amounts compounded half yearly of a sum of money in 1 year and $1\frac{1}{2}$ years are Rs. 33075 and Rs. 34728.75 respectively .

- a) अर्धवार्षिक चक्रीय मिश्रधन निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula for finding half yearly compound amount. (1)

- b) व्याजदर र साँवा रकम पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the rate of interest and the principal. (3)

- c) सो मूलधनको उही व्याजदरमा हुन । भर्गको वार्षिक चक्रीय व्याज गणना गर्नुहोस् ।

Calculate the yearly compound interest of the same principal in 1 year at the same rate of interest. (1)

3. तीन वर्ष पहिले एउटा शहरको जनसङ्ख्या 25,00,000 थियो । उक्त शहरको वार्षिक जनसङ्ख्या वृद्धिदर 5% छ । एक वर्ष पहिले 74,000 मानिस अन्यत्र बसाइँ सरे र 1,000 जना मानिसहरू रोगले मरेका थिए ।

The population of a city before three years was 25,00,000. The annual population growth rate of the city is 5%. One year ago, 74,000 people migrated to other places and 1,000 died due to disease.

- a) वार्षिक चक्रीय वृद्धिदर भनेको के हो ? लेख्नुहोस् ।

What is the rate of annual compound growth? Write it. (1)

- b) उक्त शहरको दुई वर्षअघिको जनसङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the population of the city before two years. (2)

- c) उक्त शहरको तीन वर्ष अघि र हालको जनसङ्ख्या तुलना गरी निष्कर्ष लेख्नुहोस् ।

Compare the present population and population before 3 years of the city. Then write the conclusion. (2)

4. मुद्रा विनिमय दर अनुसार कुनै समयमा $\$ 1.28 = £ 1$ र $\$ 1 =$ नेरु 132.84 थियो ।

According to the money exchange rate of a certain time, $\$ 1.28 = £ 1$ and $\$ 1 =$ NRs. 132.84.

- a) नेरु 132840 संग कति अमेरिकी डलर (\$) सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many American dollars (\$) can be exchanged with NRs. 132840? Find it. (1)

- b) नेरु 15600 संग कति पाउण्ड (£) सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many pounds (£) can be exchanged with NRs. 15600? Find it. (1)

- c) अमेरिकी डलरको तुलनामा नेपाली मुद्रामा 2% ले अवमूल्यन हुँदा के $\$ 10,000$ ले नेरु 13,00,000 भन्दा बढी नेपाली रुपैयाँ सादन सकिन्छ ? पुष्टि गर्नुहोस् ।

After devaluation of Nepalese currency by 2% in comparison to American dollars, can more than NRs. 13,00,000 be exchanged with $\$ 10,000$? Justify it. (1)

5. एउटा वर्गाकार आधार भएको ठोस पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल 260 वर्ग से.मि छ । उक्त पिरामिडको आधार भुजाको लम्बाई 10 से.मि छ ।

The area of triangular surfaces of a square based solid pyramid is 260 square cm. The length of a side of its base is 10 cm.

- a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding the area of triangular surfaces of the pyramid. (1)

- b) उक्त पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the volume of the pyramid. (3)

- c) के उक्त पिरामिडको पूरा सतहमा प्रतिवर्ग सें्टिमिटर 50 पैसाका दरले रङ लगाउँदा रु. 200 ले पुग्छ ? कारण दिनुहोस् ।

Does Rs. 200 sufficient to paint on the total surface of the pyramid at the rate of 50 paisa per square centimeter? Give reason. (2)

6. एकजना कार्यक्रम व्यवस्थापकले आधारको अर्धव्यास 7 मिटर भएको बेलनाकार टेन्ट बनाएछ । उक्त टेन्टको माथिको खुल्ला भाग अर्धगोलाकार टेन्टले ढाकेको छ । यसरी बनेको टेन्टको पूरा उचाई 7 मिटर छ ।

An event manager has built a cylindrical tent whose radius of the base is 7 m. The open upper part of the tent is covered by hemispherical tent. The total height of the tent so formed is 7 meter.

- a) बेलना र अर्धगोला मिली बनेको संयुक्त ठोस वस्तुको आधारको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for calculating the base area of the combined solid object made up of cylinder and hemisphere. (1)

- b) प्रति वर्ग मिटर रु. 135 का दरले टेन्ट बनाउन आवश्यक पर्ने क्यानभास कपडाको जम्मा खर्च पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the total cost of the required canvas cloth for making the tent at the rate of Rs. 135 per square meter. (2)

- c) उक्त टेन्टको भुइँमा प्रति वर्ग मिटरमा दुईजना मानिसहरू बस्न सक्छन् भने बढीमा कति मानिसहरू बस्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many persons can be accommodated on the floor of the tent where 2 persons can accommodate in a square meter of space? Find it. (1)

RE-1031'8IP'

7. एउटा किसानसँग 60 मिटर, 60 मिटर र 80 मिटर भुजाहरू भएको त्रिभुजाकार जग्गा छ । उनले सो जग्गामा मकै छन चाहन्छन् । एक के.जी. मकैले 20 वर्गमिटर छान्नाइ पुग्छ ।

A farmer has a triangular field with sides of 60 meters, 60 meters and 80 meter. He wants to grow maize in the field. One kg maize is sufficient for 20 sq. meter land.

- a) उक्त त्रिभुजाकार जग्गालाई पुग्ने गरी जम्मा कति के.जी. मकै चाहिएला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many kg of maize is required to grow in the triangular field? Find it. (2)

- b) उक्त किसानलाई कामदारको ज्याला रु. 2,000 सहित प्रति के.जी. मकैको रु. 100 का दरले जम्मा खर्च कति लाग्ला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What amount of total cost should the farmer bear paying as Rs. 2,000 for labourer charge and Rs. 100 per kg maize? Find it. (1)

8. उर्वशीले एउटा म्यूजिक भिडियो बनाई सामाजिक सञ्जालमा राखिन् । हरेक घण्टा उक्त भिडियोको नयाँ दर्शकहरू समान अन्तरमा निम्नानुसार बढेको पाइयो ।

Urvashi made a music video and uploaded in a social media. In an interval of every hour, new viewers are observed the video increasing equally as below.

घण्टा (Hours)	1	2	3	...
नयाँ दर्शक (New viewers)	500	550	600	

- a) नयाँ दर्शकहरू कुन अनुक्रममा बढिरहेका छन् ?

In which sequence new viewers are increasing? (1)

- b) 10 औं घण्टासम्म जम्मा कति नयाँ दर्शकहरू पुग्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many total new viewers will be there till 10th hour? Find it. (2)

- c) उक्त म्यूजिक भिडियोले जम्मा 7250 दर्शक बनाउन के जम्मा 10 घण्टा आवश्यक पर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

Does the music video make 7250 viewers in 10 hours? Find it. (2)

9. a) $\frac{x}{x-7} - \frac{x}{x-7}$ को मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the value of $\frac{x}{x-7} - \frac{x}{x-7}$? Write it. (1)

- b) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{4x^2 + y^2}{4x^2 - y^2} - \frac{2x - y}{2x + y}$ (2)

- c) कामल र रीनाको हालको उमेर क्रमशः 20 वर्ष र 16 वर्ष छ । उनीहरूको उमेरको गणितीय गुणनफल कति वर्षपछि 480 पुग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The present ages of Kamal and Reena are 20 years and 16 years respectively. In how many years, the numerical product of their ages will be 480? Find it. (3)

10. तल एउटा घाताङ्कयुक्त समीकरण दिइएको छ ।

An exponential equation is given below.

$$3^{2x} - 4 \times 3^{x+1} + 27 = 0$$

- a) माथिको समीकरण हल गरी x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the value of x solving the above equation. (2)

- b) के x का दुवै मानहरूले $4^x - 6 \times 2^{x+1} + 32 = 0$ लाई सन्तुष्ट गर्छन् ? पुष्टि गर्नुहोस् ।

Do the both values of x satisfy the equation $4^x - 6 \times 2^{x+1} + 32 = 0$? Justify it. (2)

11. एउटै आधार AT र उही समानान्तर रेखाहरू AT र MS बीच समानान्तर चतुर्भुज MATH र Δ SAT रहेका छन् ।

A parallelogram MATH and a Δ SAT are standing on the same base AT and between the same parallel lines AT and MS.

- a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबीच बनेका समानान्तर चतुर्भुजहरूको क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relationship between the areas of parallelograms standing on the same base and between the same parallel lines. (1)

- b) समानान्तर चतुर्भुज MATH को क्षेत्रफल Δ SAT को क्षेत्रफलको दोब्बर हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

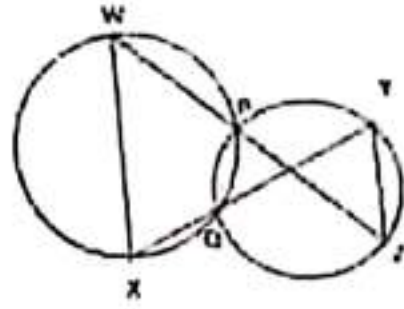
Prove that the area of parallelogram MATH is double of the area of Δ SAT. (2)

- c) समानान्तर चतुर्भुज PQRS को रचना गर्नुहोस् । जहाँ, $PQ = 5$ से.मि., $QR = 4$ से.मि. र $\angle PQR = 60^\circ$ छन् । उक्त समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने एउटा भुजा 6 से.मि. भएको त्रिभुजको पनि रचना गर्नुहोस् ।

Construct a parallelogram PQRS in which $PQ = 5$ cm, $QR = 4$ cm and $\angle PQR = 60^\circ$. Also construct a triangle having one side 6 cm equal in area to the parallelogram. (3)

12. चित्रमा दुई वृत्तहरू बिन्दु P र Q मा प्रतिच्छेदन छन्। WPZ र XQY दुई सीधा रेखाहरू हुन्।

In the figure, two circles intersect at two points P and Q. WPZ and XQY are two straight lines.



- a) प्रमाणित गर्नुहोस्।

Prove that: $\angle WXQ = \angle QYZ$ (2)

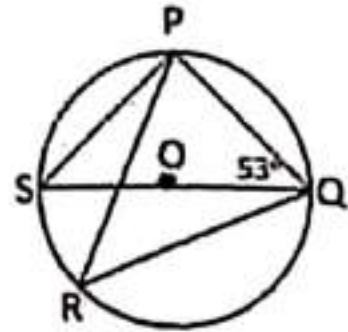
- b) के WX र YZ समानान्तर हुन्छन्? कारण दिनुहोस्।

Are WX and YZ parallel? Give reason.

(1)

13. दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो। जहाँ, $\angle PQS = 53^\circ$ छ।

In the given figure, O is the center of the circle where $\angle PQS = 53^\circ$.



- a) अर्धवृत्तमा बनेको परिधि कोणको मान कति हुन्छ? लेख्नुहोस्।

What is the value of circumference angle at the semi-circle? Write it.

(1)

- b) $\angle PRQ$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

Find the value of $\angle PRQ$.

(1)

- c) कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा वृत्तहरू बनाई एउटै चापमा आधारित केन्द्रिय कोण परिधि कोणको दोब्बर हुन्छ भनी प्रयोगात्मक विधिबाट परीक्षण गर्नुहोस्।

Verify experimentally that the central angle is double of the circumference angle standing on the same arc by making two circles having at least 3 cm radii.

(2)

14. एउटा $6\sqrt{3}$ मिटर उचाइको विद्युतीय पोललाई अड्याउनका लागि उक्त पोलको फेदबाट निश्चित दूरीमा रहनेगरी जमिनमा एउटा तारको सहायता लिइएको छ। पोलको टुप्पोमा जोडिने सपोर्टिङ तारले जमिनसँग 60° को कोण बनाउँछ।

An electric pole of height $6\sqrt{3}$ meter is supported by a wire fixing its one end on the ground at a certain distance from the foot of the pole. The supporting wire joining the top of the pole makes an angle of 60° with the ground.

- a) एकवक्त्र माथि कुनै वस्तु हेतु दृष्टिकोणले क्षितिजसँग बनाउने कोणलाई के भनिन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the angle called made by the line of sight with the horizon while observing an object from downward to upward? Write it. (1)

- b) दिइएको मन्दम अनुसारको चित्र खिच्नुहोस् ।

Draw a figure according to the given context. (1)

- c) स्पोर्टिङ गार्को लम्बाई पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the length of the supporting wire. (1)

- d) स्पोर्टिङ गार्लाई अभिनसंग 45° को कोण बनाउन कति मिटर नजिक वा टाढा गल्नुपर्छ ? गणना गर्नुहोस् ।

How many meters nearer or farther should the supporting wire be fixed so that it makes an angle of 45° with the ground? Calculate it. (1)

15. कुनै परीक्षामा विषयीहरूले गणित विषयमा निम्नानुसार अङ्क प्राप्त गरेका छन् ।

The following are the marks obtained by the students in an examination of Mathematics:

53, 27, 63, 53, 46, 58, 78, 21, 39, 51, 32, 43, 52, 59, 33, 45, 40, 32, 60, 63.

- a) अविच्छिन्न श्रेणीको पहिलो चतुर्थांश पत्ता लगाउने सूत्र

$$Q_1 = L + \frac{\frac{N}{4} - cf}{f} \times i \text{ मा } f \text{ ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।}$$

What does f denote in the formula $Q_1 = L + \frac{\frac{N}{4} - cf}{f} \times i$ to find the first quartile of a continuous series? Write it. (1)

- b) माथि दिइएको तथ्याङ्कबाट पहिलो वर्गान्तर 20-30 लिएर 10 को श्रेणी अन्तरमा एउटा बारम्बारता तालिका बनाउनुहोस् ।

Prepare a frequency distribution table with a class interval of 10, taking the first class interval 20-30 from the above data. (1)

- c) दिइएको तथ्याङ्कबाट रीत पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the mode from the given data. (2)

- (d) क्या दिए गए मध्यमिका, मोड और तृतीय क्वाटिल के समान हैं? कारण सहित लिखें।

Are the class of mode and third quartile of the given data same? Write with reason. (1)

16. एक डीस फेंकाया जाता है और एक सिक्का एक साथ फेंका जाता है।

A dice is thrown and a coin is tossed at once.

- a) यदि $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ है तो A और B क्या घटनाएँ हैं? लिखें।

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

- b) डीस पर प्रथम, द्वितीय, तृतीय और चतुर्थ क्रम के सम्भावित परिणामों की संभाव्यताएँ दर्शाते हुए एक वृक्षचित्र बनाइए।

Show the probability of all the possible outcomes of occurrence and nonoccurrence of prime number in a dice in a tree diagram. (2)

- c) डीस पर जोर मड़ियाँ और सिक्के पर अग्रभाग पड़ने की सम्भाव्यता ज्ञात करें।

What is the probability of getting even numbers on dice and head on coin? Find it. (2)

- d) डीस पर प्रथम, द्वितीय, तृतीय और चतुर्थ क्रम के सम्भावित परिणामों की संभाव्यताएँ दर्शाते हुए एक वृक्षचित्र बनाइए।

Compare the probability of getting prime numbers on dice and tail on coin with the probability of getting even numbers on dice and head on coin. (1)

SEE 2080 (2024)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

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

1. नेपाल आएका 50 जना पर्यटकहरूलाई पोखरा र लुम्बिनीमध्ये कुन ठाउँ घुम्न मन पर्छ भनी सोधिएको सर्वेक्षणबाट 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 पराउँदैनन् । (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 बढि 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)

- 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 चकीय ब्याजको सट्टा त्रैमासिक चकीय ब्याजमा ऋण दिएको भए कति कम वा बढी व्याज 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 पुग्छ ? 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 विक्री 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 प्रसिद्धीले अमेरिकी डलर (\$) 1,000 संग कति नेपाली रुपैयाँ सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस्

How many Nepalese rupees could Prasiddi exchange with American Dollar (\$) 1,000 on that day? Find it. (1)

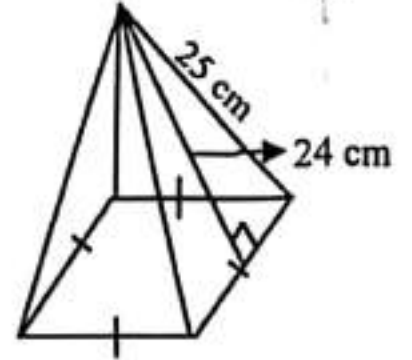
- b) यदि प्रसिद्धीलाई उच्च शिक्षाको लागि अमेरिका जान 5,000 अमेरिकी डलर चाहिन्छ र मुद्रा सट्टी काउन्टरले सोही दिन सादनका लागि 2% कमिसन लियो भने उनलाई कति नेपाली रुपैयाँ चाहियो ? गणना गर्नुहोस् । If Prasiddi needed American Dollar (\$) 5,000 to go for higher studies to America and the money exchange counter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

- c) केहि दिनपछि नेपाली मुद्रामा 1.5% ले अवमूल्यन भएको भए अमेरिकी डलर 1,000 सँग नेपाली रुपियाँ सादा अवमूल्यन हुनुभन्दा पहिलेको मूल्यभन्दा कति रुपियाँ 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 ।

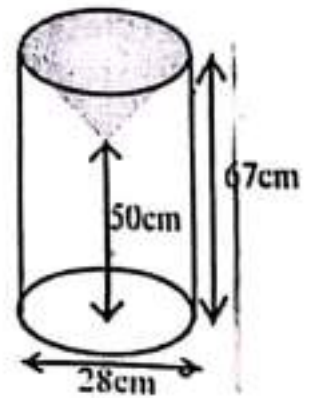
Find the area of the base of the pyramid. (2)

- 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 बेलनाकार 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)

के उक्त सोली आकारको भागको आयतन बेलनाकार 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 भूँडको लम्बाइ 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) लम्बाइलाई (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 भूँडमा 4 फिट × 2 फिटका टायलहरू बिछ्याउन 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 टेबलटेनिस 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) पाँचौ 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 पाँचौ पटकको उफ्राइबिचका सबै मध्यमा उचाइहरू पत्ता लगाउनुहोस्।

Find all mean heights between the first and fifth bounces. (2)

9. दुईअटा 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 पर्छ? गणना गर्नुहोस्।

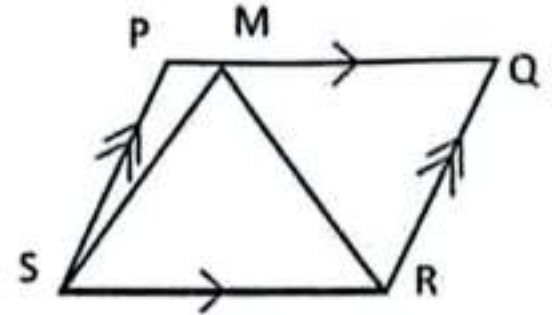
If the first number was trebled of the second number, what would be the difference between their products? Calculate it. (2)

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

b) सरल गर्नुहोस् (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।

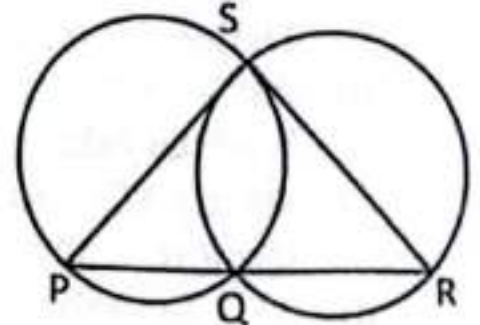
In the figure, parallelogram PQRS and ΔMSR are standing on the same base SR and between the same parallel lines PQ and SR.



- 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 $\angle DAB = 60^\circ$ 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 $\angle DAB = 60^\circ$. 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 गर्नुहोस् : 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।

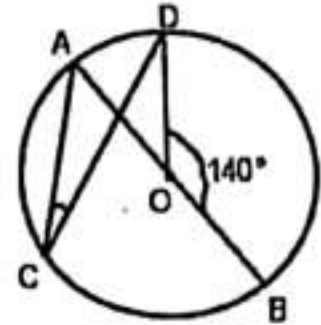
Verify experimentally that the sum of any one pair of opposite angles of a cyclic quadrilateral is 180° by making two different circles having radii at least 3 cm. (2)

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 केन्द्रीय कोणको सम्बन्ध लेख्नुहोस्।

Write the relationship between inscribed angle and central angle standing on the same arc.



(1)

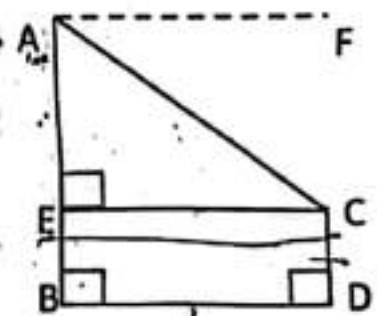
- b) $\angle ACD$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

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 घरबिचको दूरी 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 घरबिचको दूरी पत्ता लगाउनुहोस्।

If $\angle FAC = 30^\circ$, find the distance between tower and house.

(1)

- d) AE र EC बराबर भएको बेलामा 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)

i. 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 यवैभन्दा उत्तम केन्द्रिय मापक कुन हो ? तपाईंको तर्क दिनुहोस् ।

Which is the best measure of central tendency for any data? Give your logic. (1)

ii. राम्ररी फिटेको 52 पत्ती खेलने 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)

SEE 2080 (2024)

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 माध्यमिक विद्यालयका कक्षा X का 20 जना विद्यार्थीहरूमाभ एउटा सर्वेक्षण गरियो । जसमा 14 जनाले फुटबल र 12 जनाले भलिबल खेलमा भाग लिएछन् । प्रत्येक विद्यार्थीले कम्तिमा एउटा खेलमा भाग लिएका रहेछन् ।

A survey was conducted among 20 students of a Secondary School of class X, where 14 students participated in football and 12 students in volleyball game. Every student have participated in at least one game.

- a) फुटबलमा भाग लिने विद्यार्थीहरूको समूहलाई F र भलिबलमा भाग लिने विद्यार्थीहरूको समूहलाई V मानी फुटबल अथवा भलिबलमा भाग लिने विद्यार्थीहरूको समूहलाई गणनात्मकता संकेतमा लेख्नुहोस् ।

Assuming the set of students who participated in football as F and volleyball as V, write the cardinality of set of students who participated in volleyball or football. (1)

- b) माथिको तथ्यलाई भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

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

- c) भेन चित्र प्रयोग गरी एउटा मात्र खेलमा सहभागी हुने विद्यार्थीको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the number of students participating in exactly one game by using Venn- diagram. (3)

- d) अस्वस्थताका कारणले 2 जना फुटबल मात्र खेल्छौ भनेका खेलाडीले सहभागिता नजनाउँदा कुन समूहको गणनात्मकतामा के असर पर्छ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।

If two students who response only football are unable to play the game due to health problem, the cardinality of which set is changed? Give reason. (1)

2. डोल्मा 16 वर्षकी छन् । उनी 18 वर्षको हुँदा सबै रकम फिर्ता गरी उनका हजुरबुवाले रु. 50,000 बैकमा जम्मा गर्न जाँदा बैकले निम्नानुसारका दुई ओटा विकल्प दिएछ ।

Dolma is 16 years old now. Her grandfather wants to deposit Rs. 50,000 in a bank so that she will withdraw the whole sum at the age of 18 years. While going to the bank there are two options as follows.

पहिलो विकल्प (First Option)	दोस्रो विकल्प (Second Option)
5 % वार्षिक चक्रीय व्याजदर (5 % rate of compound interest annually.)	4.5 % अर्धवार्षिक चक्रीय व्याजदर (4.5 % rate of compound interest semi-annually.)

- a) अर्धवार्षिक चक्रीय व्याज निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding semi-annual compound interest. (1)

- b) डोल्माको हजुरबुवाले दोस्रो विकल्प अनुसार बैकमा उक्त पैसा जम्मा गरिदिनुभयो भने उनले कति रकम पाउँछिन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If Dolma's grandfather deposits the sum in the bank according to the second option, how much amount will she get? Find it. (2)

- c) तपाईंले डोल्माको हजुरबुवालाई कुन विकल्पको सुझाव दिनुहुन्छ ? गणना गरी कारण दिनुहोस् ।

Which option will you suggest to Dolma's grandfather? Give reason with calculation. (2)

3. एउटा विद्यालयमा वि.सं. 2077 सालमा 1000 जना विद्यार्थीहरू थिए । प्रत्येक 100 जना विद्यार्थीको एक समूहले 10 जना नयाँ विद्यार्थी भर्ना गर्न ल्याउनु पर्ने नियम लागू गरेर विद्यार्थी सङ्ख्या बढाउँदै लगियो ।

In 2077 B.S. there were 1000 students in a school. A rule that a group of 100 students should bring 10 new students for enrolment was imposed to increase the number of students.

- a) विद्यार्थी सङ्ख्या बढाउँन वार्षिक कति प्रतिशतको वृद्धि हुनुपर्छ ?

What is the rate of annual growth of students to increase the number of students? (1)

- b) उक्त विद्यालयमा वि.सं. 2079 सालमा विद्यार्थी सङ्ख्या कति पुगेछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What was the number of students in the school in 2079 B.S.? Find it. (2)

- c) के वि.सं. 2082 सालमा सो विद्यालयको जम्मा विद्यार्थीहरूको सङ्ख्या 1600 पुग्छ ? गणना गरी पूष्टि गर्नुहोस् ।

Will the total number of students of the school be 1600 in 2082 B.S.? Justify with calculation. (1)

4. एक जना व्यक्तिले क्यानाडा भ्रमण गर्न 1 CAD (\$) = NRs 97.20 को विनिमय दरमा ने.रु. 9,72,000 मा केही क्यानाडाली डलर साटेछन् । स्वास्थ्यमा समस्याको कारण उनले आफ्नो भ्रमण रद्द गरे र एक सातापछि आफूसँग भएको डलर नेपाली रुपैयांसँग साटे जुन दिन नेपाली मुद्रामा 2% ले अवमूल्यन भएको थियो ।

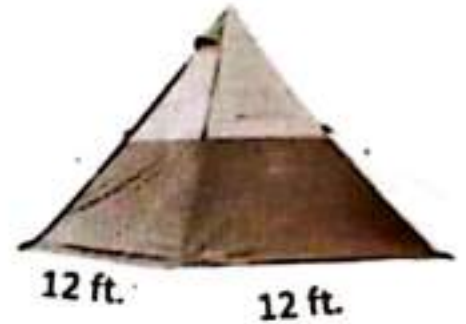
A man exchanged some Canadian dollars for NRs. 9,72,000 at the exchange rate of 1 CAD (\$) = NRs. 97.20 to visit Canada. He cancelled his tour due to his health problem, so he exchanged his dollars to Nepali rupees after a week. On that day Nepali currency was devaluated by 2%.

- a) सुरुमा उनले कति क्यानेडियन डलर किनेका रहेछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many Canadian dollars did he exchange in the beginning? Find it. (1)

- b) नेपाली मुद्रामा अवमूल्यन भएपछिको नयाँ विनिमय दर पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the new exchange rate after the devaluation of Nepalese currency. (1)
- c) उक्त मुद्रा सटही गर्दा उसलाई कति रकम नाफा भयो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much amount did he gain during these transactions? Find it. (2)

5. पर्यटकहरूको एउटा समूहले सगरमाथा आधार शिविरमा चित्रमा देखाएजस्तै पिरामिड आकारको पाल बनाउने योजना बनाएको थियो । यसको आधार भुजाको लम्बाइ 12 फिट र त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल 240 वर्ग फिट छन् ।

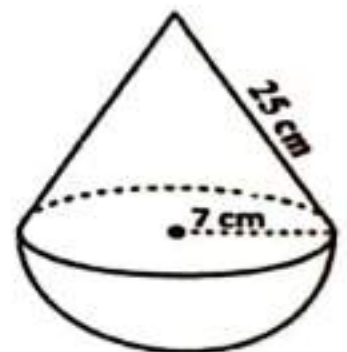


A group of tourists planned to fix a pyramid shaped tent at the Everest Base Camp as shown in the figure. Length of a side of its base is 12 ft and area of triangular surfaces is 240 sq. ft.

- a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula to find the area of triangular surfaces of a square based pyramid. (1)
- b) उक्त पालको छड्के उचाई पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the slant height of the tent. (1)
- c) उक्त पालभित्र एकजना पर्यटकको लागि 64 घन फिट हावा आवश्यक पर्छ भने कतिजना पर्यटकहरू सहज तरिकाले बस्न सक्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If 64 cu. ft. of air is required for a tourist, how many tourists can be accommodated easily in the tent? Find it. (2)

6. चित्रमा सोली आकारको वस्तुको छड्के सतहको उचाइ 25 से.मि. र अर्धगोलाकार वस्तुको अर्धव्यास 7 से.मि. भएका दुई वस्तुहरू मिलाई एउटा ठोस वस्तु बनाइएको छ ।

In the figure, a conical object with slant height 25 cm and a hemispherical object with radius 7 cm is composed to make a solid object.



- a) दिइएको चित्रमा सोलीको ठाडो उचाइ खिच्दा बन्ने त्रिभुज कस्तो प्रकारको बन्छ ? लेख्नुहोस् ।
What type of triangle is formed when the vertical height of the cone is drawn in the given figure? Write it. (1)
- b) उक्त ठोस वस्तुमा प्रति वर्ग सेन्टिमिटर 25 पैसाका दरले रङ लगाउन कति खर्च लाग्ला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What will be the total cost to paint the solid at the rate of 25 paisa per square centimeter? Find it. (2)

- c) उक्त ठोस वस्तुको आयतन कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What is the volume of the solid object? Find it. (3)

7. एउटा कोठाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ क्रमशः 5 मि., 4 मि. र 3 मि. छ । उक्त कोठाको भुईमा लम्बाइ 25 से.मि., चौडाइ 20 से.मि र उचाइ 5 मिलिमिटरका टायलहरू छापिएका छन् ।

The length, breadth and height of a room are 5 m, 4 m and 3 m respectively. Tiles of length 25 cm, breadth 20 cm and height 5 mm are paved on the floor of the room.

- a) उक्त कोठामा रु.250 प्रति वर्ग मि.का दरले कति रुपियाँको कार्पेट आवश्यक पर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much cost of carpeting is required in the room at the rate of Rs. 250 per sq.m? Find it. (2)

- b) उक्त भुईमा अधिकतम कतिओटा टायल छान्न सकिनेछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many maximum numbers of tiles can be paved on the floor? Find it. (1)

8. एउटा विद्यार्थीले साझा पुस्तक भण्डारबाट एउटा नेपाली शब्दकोष किने । उनले हरेक दिन समानान्तरीय अनुक्रममा नयाँ शब्दहरू सिक्ने निधो गरे । पहिलो दिन उनले 20 ओटा नयाँ शब्द र पाँचौं दिन 40 ओटा नयाँ शब्दहरू सिके ।

A student bought a Nepali dictionary from the Sajha Pustak Bhandar. He decided to learn new words in arithmetic sequence every day. On the first day he learned 20 new words and on the fifth day 40 new words.

- a) पाँचओटा मध्यमा भएको समानान्तरीय अनुक्रममा जम्मा कतिओटा पदहरू हुन्छन् ।

How many terms are there in an arithmetic sequence having five means? (1)

- b) हरेक पछिल्लो दिन उनले अघिल्लो दिनभन्दा कति बढी शब्द सिकेका रहेछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many new words did he learn in the succeeding day? Find it. (2)

- c) दशौं दिनसम्म उनले जम्मा कतिओटा नयाँ शब्दहरू सिकेछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many new words will he learn till tenth day? Find it. (2)

9. अहिले बाबुको उमेर 50 वर्ष र उनकी छोरीको उमेर 13 वर्ष छ ।

The present age of father is 50 years and the age of his daughter is 13 years.

- a) x वर्षअघि बाबु र छोरीको उमेर कति थियो ? लेख्नुहोस् ।

What were the ages of father and his daughter before x years? Write it. (1)

- b) कति वर्षअघि उनीहरूको उमेरको सङ्ख्यात्मक गुणनफल 360 थियो ? वर्ग समीकरण बनाई गणना गर्नुहोस् ।

How many years before, the numerical product of their ages was 360? Calculate it by forming quadratic equation. (2)

- c) के 12 वर्षपछि उनीहरूको उमेरको गुणनफल पूर्ण वर्ग सङ्ख्या हुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

Does the product of their ages after 12 years, a perfect square? Give reason. (2)

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

- b) यदि $x = 2\left(\frac{1}{3}\right) - 2\left(-\frac{1}{3}\right)$ भए प्रमाणित गर्नुहोस् : $2x^3 + 6x - 3 = 0$

If $x = 2\left(\frac{1}{3}\right) - 2\left(-\frac{1}{3}\right)$, prove that: $2x^3 + 6x - 3 = 0$ (3)

11. त्रिभुज PQT र समानान्तर चतुर्भुज PQRS एउटै आधार PQ र उही समानान्तर रेखाहरू PQ र ST बीच बनेका छन् ।

Triangle PQT and parallelogram PQRS are standing on the same base PQ and between the same parallel lines PQ and ST.

- a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरू बीच रहेका समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजको क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relationship between the area of parallelogram and area of triangle standing on the same base and between the same parallel lines. (1)

- b) यदि समानान्तर चतुर्भुज PQRS को आधार भुजाको लम्बाई 12 से.मि. र उचाई 8 से.मि भए ΔPQT को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the length of base of parallelogram PQRS is 12 cm with height 8 cm, find the area of ΔPQT . (2)

12. त्रिभुज ΔABC मा $\angle ABC = 60^\circ$, $BC = 4.4$ से.मि. र $AB = 5.2$ से.मि. दिइएका छन् ।

In a ΔABC , $\angle ABC = 60^\circ$, $BC = 4.4$ cm and $AB = 5.2$ cm are given.

- a) माथिको नाप अनुसारको ΔABC को रचना गर्नुहोस् र उक्त त्रिभुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा आयत MNOC को पनि रचना गर्नुहोस् ।

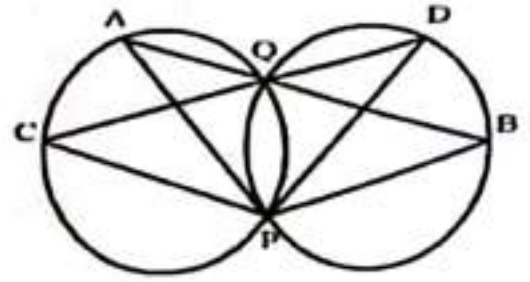
Construct a ΔABC according to above measurements, then construct a rectangle MNOC equal in area to the triangle. (3)

- b) यसरी बनेका त्रिभुज र आयतको क्षेत्रफल किन बराबर हुन्छन् ? कारण लेख्नुहोस् ।

Why the areas of triangle and rectangle so formed are equal? Write reason. (1)

- 13/ चित्रमा दुईओटा वृत्तहरू, बिन्दुहरू P र Q मा प्रतिच्छेदित भएका छन् । बिन्दु Q बाट जाने दुईओटा रेखाहरू AB र CD छन् ।

In the figure, two circles are intersected at the points P and Q. Two lines AB and CD pass through the point Q.



- a) एउटै चापमा रहेर बनेका परिधि कोणहरूबिचको सम्बन्ध के हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
What is the relation between the inscribed angles made by the same arc? Write it. (1)

- b) यदि $\angle QAP = 25^\circ$ र $\angle QCP = (2x - 15)^\circ$ भए x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

If $\angle QAP = 25^\circ$ and $\angle QCP = (2x - 15)^\circ$, find the value of x . (1)

- c) प्रमाणित गर्नुहोस् (Prove that): $\angle CPA = \angle BPD$ (2)

- d) कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा वृत्तहरू बनाई एउटै चापमा आधारित केन्द्रिय कोण परिधि कोणको दोब्बर हुन्छ भनी प्रयोगात्मक विधिबाट परीक्षण गर्नुहोस् ।

Verify experimentally that the central angle is double of the inscribed angle standing on the same arc by making two circles having at least 3 cm radii. (2)

14. एउटा रुख हुरीले भाँचिएछ । भाँचिएको भागबाट नछुट्टिएको अवस्थामा टुप्पोले जमिनसँग 30° को कोण बनाउँछ । उक्त रुखको टुप्पोले भुईँमा छोएको बिन्दु उक्त रुखको फेददेखि $9\sqrt{3}$ मिटर टाढा छ ।

A tree is broken by wind. The top of the broken part without detaching makes an angle of 30° with the ground. The distance from the foot of the tree to the point on the ground where the top of the tree touches the ground is $9\sqrt{3}$ m.

- a) उन्नतांश कोणलाई परिभाषित गर्नुहोस् । (Define angle of elevation.) (1)

- b) माथिको सन्दर्भबाट बन्ने चित्र कोर्नुहोस् ।

Sketch the figure from the above context. (1)

- c) रुखको भाँचिएको भागको लम्बाई पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the length of the broken part of the tree. (1)

- d) उक्त रुखको भाँचिएपछि बाँकि रहेको भाग पनि $9\sqrt{3}$ मिटर हुँदा टुप्पोले जमिनसँग कति डिग्रिको कोण बनाउँछ ? कारण लेख्नुहोस् ।

If the length of the remaining part of the tree after broken is also $9\sqrt{3}$ meter, what angle will the top of the tree make with the ground? Write reason. (1)

15. यहाँ 20 जना विद्यार्थीहरूको तौल तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ ।

The weight of 20 students is presented here in the table.

तौल कि. ग्रा मा (Weight in kg)	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
विद्यार्थी सङ्ख्या (Number of students)	4	5	7	4

a) अविच्छिन्न श्रेणीमा मध्यक पत्ता लगाउने सूत्र $(\bar{X}) = \frac{\sum fm}{N}$ मा m ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।

In a continuous series, what does m represent in the formula $(\bar{X}) = \frac{\sum fm}{N}$ to calculate mean? Write it. (1)

b) दिइएको तथ्याङ्कको मध्यिका श्रेणी पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the median class of the given data. (1)

c) दिइएको तथ्याङ्कबाट औसत तौल गणना गर्नुहोस् ।

Calculate the average weight from the given data. (2)

d) के उक्त तथ्याङ्कको केन्द्रिय प्रवृत्तिका मापकहरूको श्रेणी एउटै छ ? पुष्टि गर्नुहोस् ।

Is the class of measure of central tendencies of the given data same? Justify it. (1)

16. एउटा भोलामा उस्तै र उत्रै 1 ओटा रातो, 1 ओटा कालो र 1 ओटा सेतो बलहरू छन् । दुईवटा बलहरू एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन भिकिएका छन् ।

There are 1 red, 1 black and 1 white ball of the same shape and size in a bag. Two balls are drawn randomly one after another without replacement.

a) यदि A र B दुईओटा अनाश्रित घटनाहरू भए $P(A \cap B)$ को सूत्र लेख्नुहोस् । If A and B are two independent events, write the formula of $P(A \cap B)$. (1)

b) सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई सम्भाव्यता वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् । Show the probability of all the possible outcomes in a probability tree diagram. (2)

c) एउटा बल रातो र अर्को बल कालो पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the probability of getting a red ball and a black ball. (2)

d) दुवै बल एउटै रङका पर्ने सम्भाव्यता सम्भव छ ? तर्क दिनुहोस् ।

Is there any possibility of getting both balls of same color? Give reason. (1)

SEE 2080 (2024)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

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

1. केही मानिसहरूको समूहमा गरिएको सर्वेक्षणमा 550 जनाले खेलकुद, 600 जनाले संगीत, 350 जनाले दुवै मन पराए तर 200 जनाले यी दुई खेलकुद र संगीतमध्ये कुनै पनि मन पराएनन् ।

In a survey of group of people it was found that 550 of them liked sports, 600 liked music, 350 liked both of them and 200 did not like any of these two sports and music.

- a) खेलकुद मन पराउने मानिसहरूको समूहलाई S र संगीत मन पराउने मानिसहरूको समूहलाई M मानी दुवै विधा मन पराउने मानिसहरूको समूहलाई गणनात्मकता संकेतमा लेख्नुहोस् ।

By letting set of people who like sports as S and music as M, write the set of the people who liked both sports and music in cardinal notation. (1)

- b) माथिको तथ्यलाई भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

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

- c) भेन चित्रको प्रयोग गरी सर्वेक्षणमा सहभागी जम्मा मानिसहरूको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the total number of people who participated in the survey using Venn diagram. (3)

- d) खेलकुद मात्र र संगीत मात्र मन पराउने मानिसहरूबिच अनुपातमा तुलना गर्नुहोस् ।

Compare the number of people who liked only sports and only music in ratio. (1)

2. अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याज दरले कुनै धनराशीको चक्रीय मिश्रधन 1 वर्षमा रु. 400 र 2 वर्षमा रु. 441 हुन्छ ।

A sum of money amounts to Rs 400 in 1 year and Rs 441 in 2 years at the rate of semi-annual compound interest.

- a) अर्धवार्षिक चक्रीय मिश्रधन निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding semi-annual compound amount. (1)

- b) अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजदर गणना गर्नुहोस् ।

Calculate the rate of semi-annual compound interest. (2)

- c) सो मूलधनको उही व्याजदरमा हुने 3 वर्षको वार्षिक चक्रीय व्याज गणना गर्नुहोस् ।

Calculate the annually compound interest in 3 years of the same principal at the same rate of interest. (2)

3. एउटा जग्गाको मूल्य रु.50,00,000 र एउटा घरको मूल्य रु.80,00,000 छन् । जग्गाको मूल्य प्रतिवर्ष 10% ले बृद्धि हुन्छ र घरको मूल्य प्रतिवर्ष 20% ले ह्रास हुन्छ ।
The cost of a land is Rs.50,00,000 and the cost of a house is Rs. 80,00,000. The cost of land increases by 10% p.a. and the cost of house decreases by 20% p.a.

- a) सुरुको मूल्य रु. P र चक्रीय ह्रासदर R% प्रतिवर्ष भए T वर्षपछिको मूल्य (P_T) पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula to find the price (P_T) after T years if its initial price is Rs. P and the rate of compound depreciation is R% per annum. (1)

- b) 2 वर्षपछि घरको मूल्य कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What is the cost of house after 2 years? Find it. (1)

- c) 3 वर्षपछि उक्त जग्गा र घरको विक्रीबाट कति नाफा वा नोक्सान हुन्छ ? तुलना गर्नुहोस् ।

How much profit or loss is made from selling the land and house after 3 years? Compare it. (2)

4. नेपाल राष्ट्र बैंकको मुद्रा विनिमय दर अनुसार कुनै समयमा अमेरिकी डलर 1 को खरिद दर ने.रु.113.92 र विक्री दर ने.रु.114.72 थियो ।

According to the money exchange rate of Nepal Rastra Bank, the purchasing rate of 1 American dollar was NRs. 113.92 and the selling rate was NRs.114.72 in a certain time.

- a) ने.रु.68,590 संग कति अमेरिकी डलर सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many American dollars can be exchanged with NRs.68,590? Find it. (1)

- b) नेपाली मुद्रामा 2% ले अवमूल्यन हुँदा अमेरिकी डलर 7500 संग कति नेपाली रुपियाँ सादन सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much Nepali rupees can be exchanged with American dollar 7500 when Nepalese currency is devaluated by 2%? Find it. (2)

- c) यदि नेपाली मुद्रामा 2% ले अधिमूल्यन भएको भए अमेरिकी डलर 7500 संग नेपाली रुपियाँ साददा अवमूल्यन हुँदाको मूल्यभन्दा कति रुपैयाँ कम वा बढी हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the Nepalese currency had revaluated by 2% and Nepali Rupees is exchanged with 7500 American dollar, how much rupees would be less or more than the value at the time of devaluation? Find it. (1)

5. एउटा वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आधार भुजाको लम्बाई 10 मिटर र उचाई 12 मिटर छ ।

A square based pyramid has its length of a side of base 10 meter and height 12 meter.

- a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding the area of triangular surfaces of the pyramid. (1)

- b) उक्त पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the volume of the pyramid. (1)

- c) उक्त पिरामिडको पूरा सतहमा प्रतिवर्ग मिटर रु. 50 का दरले रङ लगाउन कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

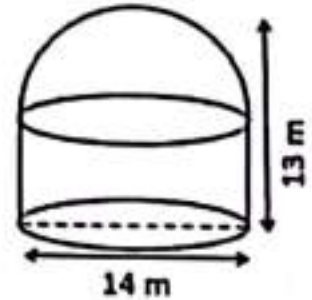
What will be the total cost of painting the total surface of the pyramid at the rate of Rs. 50 per square meter? Find it. (2)

- d) उक्त पिरामिडको आधारको क्षेत्रफल एउटा त्रिभुजाकार सतहको क्षेत्रफलभन्दा कतिले कम वा बढी हुन्छ ? तुलना गर्नुहोस् ।

By how much the area of the base of the pyramid is less or more than the area of a triangular surface? Compare it. (2)

6. चित्रमा देखाइएको पानी ट्याङ्कीको तल्लो भाग बेलनाकार र त्यसमाथिको भाग अर्धगोलाकार छ । उक्त ट्याङ्कीको पूरा उचाई 13 मिटर र आधारको व्यास 14 मिटर छन् ।

A water tank as shown in the figure has its lower part cylindrical and upper part hemispherical. The total height of the tank is 13 m and the diameter of its base is 14 m. $[\pi = \frac{22}{7}]$



- a) उक्त ट्याङ्कीको आधारमा कुन ज्यामितीय आकृति बन्छ ? लेख्नुहोस् ।

Which geometric shape is formed on the base of the tank? Write it. (1)

- b) उक्त ट्याङ्कीमा प्रति लिटर 50 पैसाका दरले पानी भर्न जम्मा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much does it cost to fill water in the tank at the rate of 50 paisa per liter? Find it. (3)

7. एउटा सोली आकारको वस्तुको आधारको अर्धव्यास र ठाडो उचाई क्रमशः 7 से.मि. र 24 से.मि. छन् ।

The radius of the base and vertical height of a conical object are 7 cm and 24 cm respectively.

- a) उक्त सोलीको वक्र सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the curved surface area of the cone. (2)

- b) उक्त सोलीको आयतन बढाउन के गर्न सकिन्छ ? उपयुक्त एउटा कारण दिनुहोस् ।
What can be done to increase the volume of the cone? Give a suitable reason. (1)

8. एउटा ईटा कारखानामा काम गर्ने कामदारहरूले हरेक दिन घाममा पङ्क्तिमा रहनेगरी ईटा बिछ्याउँछन् । उनीहरूले पहिलो दिन पहिलो पङ्क्तिमा 300 ओटा ईटा, दोस्रो दिन दोस्रो पङ्क्तिमा 320 ओटा ईटा, तेस्रो दिन तेस्रो पङ्क्तिमा 340 ओटा ईटा गरी एवम्रीतले हरेक दिन समान अन्तरमा बढाउँदै लगेछन् ।

The workers in a brick factory laid down bricks in rows every day in the sun. They laid 300 bricks in the first row in the first day, 320 bricks in the second row in the second day, 340 bricks in the third row in the third day and so on increasing in equal number.

- a) उनीहरूले ईटाहरू कुन अनुक्रममा बिछ्याएछन् ? लेख्नुहोस् ।
In which sequence did they lay down the bricks? Write it. (1)
b) उनीहरूले 15 दिन भित्र जम्मा कतिवटा ईटा बिछ्याउँछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How many total bricks will they lay down within 15 days? Find it. (2)
c) पाँचौं पङ्क्तिसम्म र दोस्रो पङ्क्तिसम्म राखिएका ईटाहरूको सङ्ख्या तुलना गर्नुहोस् ।

Compare the number of bricks laid down till the fifth rows and till the second rows. (2)

9. दुई जना दाजु र भाइको हालको उमेरको योगफल 20 वर्ष छ । चार वर्ष अघि तिनीहरूको उमेरको सङ्ख्याको गुणनफल 48 थियो ।

The sum of present ages of two brothers is 20 years. Four years ago, the product of their ages in numbers was 48.

- a) वर्ग समीकरणलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
Define quadratic equation. (1)
b) उक्त सम्बन्धबाट बन्ने वर्ग समीकरण पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the quadratic equation formed from the given statement. (2)
c) यदि सम्भव छ भने तिनीहरूको हालको उमेर पत्ता लगाउनुहोस् । छैन भने कारण दिनुहोस् ।

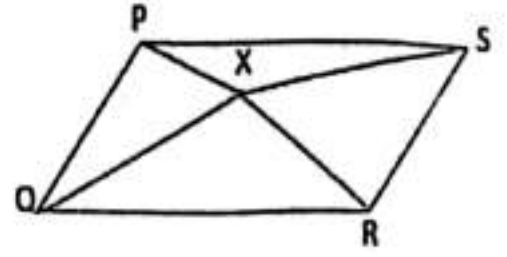
If possible, find their present ages. If not, give reason. (2)

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

- b) हल गर्नुहोस् । (Solve): $9^x - 10 \times 3^x + 9 = 0$ (3)

11. दिइएको चित्रमा समानान्तर चतुर्भुज PQRS भित्र कुनै एउटा बिन्दु X छ।

In the given figure, X is any point within a parallelogram PQRS.



- a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरू बिच बनेका त्रिभुज र समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस्।

Write the relationship between the area of triangle and a parallelogram standing on the same base and between the same parallel lines. (1)

- b) के ΔPQX र ΔRSX को क्षेत्रफल सधैं बराबर हुन्छन् ? कारण दिनुहोस्।

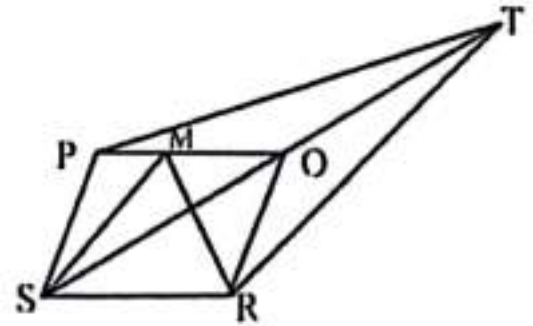
Are the areas of ΔPQX and ΔRSX always equal? Give reason. (2)

- c) चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस्। जहाँ, $AB = 5.1$ से.मि., $BC = 4.9$ से.मि., $CD = 5.5$ से.मि., $DA = 6.1$ से.मि., र $BD = 5.3$ से.मि. छन्। उक्त चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा त्रिभुजको पनि रचना गर्नुहोस्।

Construct a quadrilateral ABCD with $AB = 5.1$ cm, $BC = 4.9$ cm, $CD = 5.5$ cm, $DA = 6.1$ cm and $BD = 5.3$ cm. Also, construct a triangle whose area is equal to the area of the quadrilateral. (3)

12. चित्रमा चतुर्भुज PTRS मा TS को मध्यबिन्दु O छ र समानान्तर चतुर्भुज PORS को क्षेत्रफल 22 वर्ग से.मि. छ। PO मा M कुनै एउटा बिन्दु छ।

In the figure, O is the mid point of TS in a quadrilateral PTRS and area of the parallelogram PORS is 22 sq.cm. M is any point on PO.



- a) ΔPSO र ΔSMR को क्षेत्रफल कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस्।

What is the area of ΔPSO and ΔSMR ? Find it. (2)

- b) समानान्तर चतुर्भुज PORS को क्षेत्रफलसँग बराबर हुने कुनै एउटा त्रिभुजको नाम कारणसहित लेख्नुहोस्।

Write any one name of the triangle with reason whose area is equal to the area of parallelogram PORS. (1)

15. एउटा समुदायमा बस्ने 20 जना मानिसहरूको उमेरसमूह तल तालिकामा दिइएको छ ।
The age group of 20 people in a community is given in the table below.

उमेर वर्षमा (Age in years)	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
मानिसहरूको सङ्ख्या (Number of people)	2	4	4	6	3	1

- a) अविच्छिन्न श्रेणीको तेस्रो चतुर्थांश पत्ता लगाउने सूत्र $Q_3 = L + \frac{\frac{3N}{4} - c.f}{f} \times i$ मा सङ्केत i ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।

What does the symbol ' i ' denote in the formula $Q_3 = L + \frac{\frac{3N}{4} - c.f}{f} \times i$ to find the third quartile of a continuous series? Write it. (1)

- b) उक्त तथ्याङ्कबाट तेस्रो चतुर्थांश पर्ने श्रेणी पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the class of third quartile from the given data. (1)

- c) तेस्रो चतुर्थांशको मान कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस्
What is the value of third quartile? Find it. (2)

- d) के दिएको तथ्याङ्कको मध्यिका पर्ने श्रेणी र तेस्रो चतुर्थांश पर्ने श्रेणी समान छ ?
कारण दिनुहोस् ।

Are the class of median and the class of third quartile of the given data same? Give reason. (1)

16. एउटा भोलामा 5 वटा सेता र 3 वटा राता उस्तै र उत्रै बलहरू छन् । दुईवटा बलहरू एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन भिकिएका छन् ।

There are 5 white and 3 red balls of the same shape and size in a bag. Two balls are drawn randomly one after another without replacement.

- a) सम्भाव्यताको अधिकतम मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
What is the maximum value of probability? Write it. (1)

- b) सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।
Show the probability of all the possible outcomes in a tree diagram. (2)

- c) दुवै बल एउटै रङका छानिने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the probability of getting both balls of the same color? Find it. (2)

- d) कुन अवस्थामा कुनै घटनाको सम्भाव्यता शून्य (0) हुन्छ ? उदाहरणसहित पुष्टि गर्नुहोस् ।

In which condition, the probability of an event is zero (0)? Justify with example. (1)

SEE 2080 (2024)

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 सर्वेक्षणमा सहभागी भएका मानिसहरूमध्ये 80 जना मानिसहरूले सुन्तला मन पराउने र 85 जना मानिसहरूले आँप मन पराउने र 75 जना मानिसहरूले दुवै मन पराउने जानकारी दिँदा 50 जना मानिसहरूले यीमध्ये कुनै पनि फलफूल मन पराएनन् ।
Out of the people who participated in a survey, 80 people liked oranges, 85 people liked mangoes and 75 people liked both, while 50 people did not like any of these fruits.
 - a) सुन्तला मन पराउने मानिसहरूको समूहलाई O र आँप मन पराउने मानिसहरूको समूहलाई M मानी दुवै फलफूल मन पराउने मानिसहरूको समूहलाई गणनात्मकता संकेतमा लेख्नुहोस् ।
Assuming the set of people who like oranges as O and mangoes as M, write the set of people who like both fruits in the cardinality notation. (1)
 - b) माथिको तथ्यलाई भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
Present the above information in a Venn diagram. (1)
 - c) भेन चित्रको प्रयोग गरी सर्वेक्षण गरिएको जम्मा मानिसहरूको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the total number of people who participated in the survey by using Venn diagram. (3)
 - d) एउटा मात्र फलफूल मन पराउने मानिसहरूको संख्या र दुवै फलफूल मन पराउने मानिसहरूको संख्या तुलना गर्नुहोस् ।
Compare the number of people who like only one fruit and the number of people who like both the fruits. (1)
2. कुनै रकमको 2 वर्षको 20% प्रतिवर्ष ब्याजदरले हुने वार्षिक चक्रीय ब्याज र त्यति नै दर र समयले हुने अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजको फरक रु. 482 छ ।
The difference between the yearly compound interest for 2 years and half yearly compound interest on a sum of money for the same time at the interest rate of 20% per annum is Rs 482.

- a) समान व्याज दर र समय कायम गर्दा हुने कुनै रकमको वार्षिक चक्रीय व्याज र अर्धवार्षिक चक्रीय व्याजमा कुन बढी हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

Which is higher in yearly compound interest and half- yearly compound interest of an amount for keeping the same interest rate and time? Write it. (1)

- b) मूलधन पत्ता लगाउनुहोस् । (Find the principal.) (2)
- c) सो मूलधनको उही व्याजदरमा हुने 1 वर्षको त्रैमासिक चक्रीय व्याज पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the quarterly compound interest of the same principal in 1 year at the same rate of interest. (2)

3. रामपुरको सुरुको जनसंख्या 2,40,000 र लक्ष्मणपुरको सुरुको जनसंख्या 2,30,000 थियो । रामपुरको जनसंख्या प्रतिवर्ष 4% का दरले बढ्दै जान्छ र लक्ष्मणपुरको जनसंख्या प्रतिवर्ष 5% का दरले घट्दै जान्छ ।

The initial population of Rampur was 2,40,000 and that of Laxmanpur was 2,30,000. The population of Rampur increases by 4% per year and the population of Laxmanpur decreases by 5% per year.

- a) T वर्षपछिको जनसंख्या निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula for finding population after T years. (1)
- b) 2 वर्षपछि कुन स्थानको जनसंख्या कतिले बढी हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
After 2 years which place has more population and by how much? Find it. (2)
- c) रामपुरको सुरुको जनसंख्या जति लक्ष्मणपुरको जनसंख्या पुग्नका लागि 2 वर्षमा त्यहाँको जनसंख्या कति प्रतिशतले बढ्नुपर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
By what percentage should the population of Laxmanpur increase in 2 years to reach the same population as the initial population of Rampur? Find it. (1)

4. कुनै एक दिनको यु. एस. डलर (\$) 1 को सटही दर ने.रु. 133.63 थियो ।

On a day, the exchange rate of US dollar (\$) 1 was NRs. 133.63.

- a) \$ 1000 संग कति ने.रु.साट्न सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much Nepalese rupees can be exchanged with \$ 1000? Find it. (1)
- b) डलरको तुलनामा नेपाली मुद्रामा 1.5% ले अवमूल्यन हुँदा \$ 1 बराबर कति नेपाली रुपैयाँ हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
While Nepalese currency is devaluated by 1.5% as comparison to dollar, what will be the Nepalese rupees equal with \$ 1? Find it. (1)

- c) यदि डलरको तुलनामा नेपाली मुद्रामा 1.5% ले अवमूल्यनको सट्टा 1.5% ले अधिमूल्यन भएको भए \$ 1000 साट्दा कति नेपाली रुपैयाँको फरक पर्छ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If Nepalese currency is revaluated by 1.5% instead of devaluation of 1.5%, what would be the difference in Nepalese rupees while exchanging \$ 1000? Find it. (2)

5. सोली आकारमा रहेको एउटा टेन्टको आधारको अर्धव्यास र ठाडो उचाइ क्रमशः 8 मिटर र 6 मिटर छन् ।

The radius of the base and vertical height of a conical tent are 8 meter and 6 meter respectively $[\pi = \frac{22}{7}]$

- a) सोलीको बकसतहको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

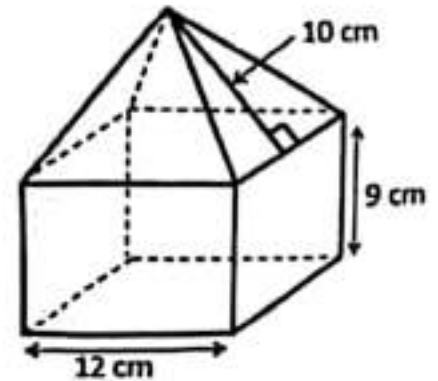
Write the formula for finding the curved surface area of a cone. (1)

- b) उक्त टेन्टमा प्रयोग भएको कपडाको रु. 50 प्रति वर्ग मिटरले लाग्ने खर्च पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the cost of the canvas used in the tent at the rate of Rs. 50 per square meter. (3)

6. चित्रमा देखाइएको ठोस वस्तु वर्ग आधार भएको षडभुजा र पिरामिड मिली बनेको छ । जहाँ, आधार भुजाको लम्बाई 12 से.मि., षडभुजाको उचाई 9 से.मि र पिरामिडको छड्के उचाई 10 से.मि छ ।

The solid object shown in the picture is made up of cuboid and pyramid with a square base. Where, the length of the base side is 12 cm, height of the cuboid is 9 cm and slant height of the pyramid is 10 cm.



- a) वर्ग आधार भएको पिरामिडको छड्के उचाई र आधार भुजा दिइएको अवस्थामा ठाडो उचाई कसरी पत्ता लगाइन्छ ? लेख्नुहोस् ।

How do you find the vertical height of the square based pyramid when slant height and length of the base are given? Write it. (1)

- b) उक्त पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् । Find the volume of the pyramid. (1)

- c) उक्त पिरामिडको आयतन पडमुखाको आयतनभन्दा कतिले कम वा बढी छ ? तुलना गर्नुहोस् ।

How much is the volume of the pyramid less or more than the volume of the cuboid? Compare it. (1)

7. चित्रमा देखाइएजस्तै एउटा इनार बनाउन 91 से.मि.भित्र व्यास तथा 30 से.मि उचाइ भएका 30 ओटा सिमेन्टबाट बनेका चक्काहरू राखिएका छन् । उक्त इनार बनाउन 3 जना कामदारहरूलाई 7 दिन लाग्छ । एउटा चक्काको मूल्य रु. 900 र प्रति कामदारको दैनिक ज्याला रु. 1500 छ ।



As shown in the picture, 30 rings made of cement with internal diameter of 91 cm and height of 30 cm each are placed to make a well. 3 workers can build the well in 7 days. The cost of one ring is Rs. 900 and the daily wage per worker is Rs. 1500.

- a) इनार बनाउन जम्मा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much does it cost to build a well? Find it. (2)
- b) उक्त इनारमा अधिकतम कति लिटर पानी अटाउँछ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How many maximum liters of water can be stored in the well? Find it. (2)
- c) यदि उक्त इनारमा 4000 लिटर पानी रहेछ भने कति ओटा पूर्ण चक्का पानीमुनी छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If there is 4000 liter of water in that well, how many rings are completely under the water level? Find it. (2)

8. एक कर्मचारीले आफ्नो तलबको निश्चित रकम एउटा सहकारीमा समानान्तरीय अनुक्रममा जम्मा गर्ने निर्णय गरे । सोहीवमोजिम पहिलो महिना रु. 6000, दोस्रो महिना रु. 6100, तेस्रो महिना रु. 6200 गरी एवमरीतले रकम जम्मा गरेछन् ।

A civil servant decided to deposit certain amount of his salary in a cooperative in the arithmetic sequence. He deposited Rs 6000 in the first month, Rs 6100 in the second month, Rs 6200 in the third month and so on.

- a) समानान्तरीय अनुक्रममा रहेका पदहरूको योगफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula to find the sum of the terms of an arithmetic sequence. (1)

- b) उनले एक वर्षभित्र जम्मा कति रकम गहनागमा बचत गर्छन्? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much amount does he save within a year in the cooperative?
Find it. (2)

- c) उनलाई रु 64,500 जम्मा गर्ने कति महिना लाग्छ? गणना गर्नुहोस् ।
How many months will he take to deposit Rs 64,500? Calculate it. (3)

9. वि.सं. 2079 सालमा बाबु र छोरीको उमेर क्रमशः 48 वर्ष र 17 वर्ष थियो ।

The ages of father and his daughter were 48 years and 17 years respectively in 2079 B.S.

- a) x वर्षपछि बाबु र छोरीको उमेर कति हुन्छ? लेख्नुहोस् ।
What will be the age of the father and his daughter after x years?
Write it. (1)

- b) बाबुको 3 वर्षअघिको उमेर र छोरीको 3 वर्षपछिको उमेरको गुणनफल वर्ग सङ्ख्या हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

Prove that the product of the ages of father in 3 years ago and the age of daughter 3 years hence is a square number. (1)

- c) वि.सं. कति सालमा उनीहरूको उमेरको सङ्ख्यात्मक गुणनफल 1020 हुन्छ? वर्गसमीकरण बनाई गणना गर्नुहोस् ।

In which year (B.S.), the numerical product of their ages will be 1020? Calculate it by forming quadratic equation. (2)

10. a) सरल गर्नुहोस् । (Simplify): $\frac{m+n}{m-n} - \frac{m-n}{m+n}$ (2)

- b) हल गर्नुहोस् । (Solve): $6^x + 6^{-x} = 6\frac{1}{6}$ (3)

11. दिइएको चित्रमा PQRS एउटा समानान्तर चतुर्भुज हो ।

In the given figure, PQRS is a parallelogram.

- a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरू बिच रहेका समानान्तर चतुर्भुज र त्रिभुजको क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

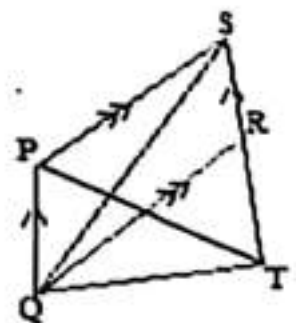
Write the relationship between the area of parallelogram and area of triangle standing on the same base and between the same parallel lines. (1)

- b) यदि ΔPQT को क्षेत्रफल 20 वर्ग स.मि. भए ΔPQS को क्षेत्रफल कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the area of ΔPQT is 20 sq. cm, what is the area of ΔPQS ? Find it. (1)

- c) प्रमाणित गर्नुहोस् : ΔPQT को क्षेत्रफल = ΔQRS को क्षेत्रफल

Prove that: Area of ΔPQT = area of ΔQRS . (2)



12. चतुर्भुज ABCD मा $AB = 4.2$ से.मि., $BC = 5.6$ से.मि., $CD = 5$ से.मि., $DA = 4.8$ से.मि. र $BD = 6.5$ से.मि. छन् ।

In the quadrilateral ABCD, $AB = 4.2$ cm, $BC = 5.6$ cm, $CD = 5$ cm, $DA = 4.8$ cm and $BD = 6.5$ cm.

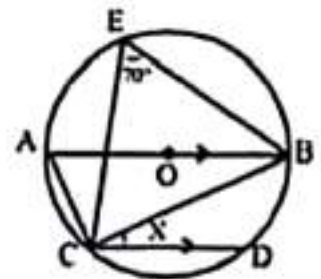
- a) माथिको नापअनुसारको चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस् र उक्त चतुर्भुजको क्षेत्रफलसंग बराबर हुने गरी एउटा त्रिभुजको पनि रचना गर्नुहोस् ।

Construct the quadrilateral ABCD according to above measurements and then construct a triangle which is equal to the quadrilateral in area. (3)

- b) यसरी बनेका त्रिभुज र चतुर्भुजको क्षेत्रफल किन बराबर हुन्छ ? कारण लेख्नुहोस् ।
Why the area of triangle and quadrilateral so formed are equal?
Give reason. (1)

13. चित्रमा वृत्तको केन्द्रबिन्दु O छ । जहाँ AB व्यास, $\angle BEC = 70^\circ$ र $AB \parallel CD$ छन् ।

In the figure, O is the center of the circle. Where AB is the diameter, $\angle BEC = 70^\circ$ and $AB \parallel CD$.



- a) अर्धवृत्तमा बनेको परिधि कोणको नाप कति हुन्छ ?
लेख्नुहोस् ।

What is the measure of an angle in the semi-circle? Write it. (1)

- b) X को मान निकाल्नुहोस् ।

Find the value of X. (2)

- c) कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा वृत्तहरू बनाई एउटै चापमा आधारित परिधि कोणहरू बराबर हुन्छन् भनी प्रयोगात्मक विधिबाट परीक्षण गर्नुहोस् ।

Verify experimentally that the angles on the circumference standing on the same arc are equal by making two circles having at least 3 cm radii. (2)

14. एकजना 1.68 मिटर अग्लो मानिसले $30\sqrt{3}$ मिटर टाढा रहेको एउटा धरहराको टुप्पालाई माथि फर्केर अवलोकन गर्दा 30° को कोण पाएछ ।

A person 1.68 meter tall observing upward to the top of a tower $30\sqrt{3}$ meter away from him, found the angle to be 30° .

- a) दिइएको कोण 30° उन्नतांश वा अवनति कस्तो कोण हो ? लेख्नुहोस् ।

What type of the given angle 30° is either angle of elevation or depression? Write it. (1)

- b) माथिको सन्दर्भबाट बन्ने आवश्यक चित्र कोर्नुहोस् ।

Sketch the required figure from the above context. (1)

- c) धरहराको उचाई पत्ता लगाउनुहोस् । (Find the height of the tower.) (1)
 d) यदि उक्त मानिसले टावरको टुप्पोमा हेर्दा बन्ने कोण 45° को बनाउन टावरतर्फ कति मिटर सन्नुपर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the man looks at the top of the tower and to form the angle 45° , how many meters should he move towards the tower? Find it. (1)

15. तल दिइएको तालिकामा 30 जना खेलाडीहरूको उमेर (वर्षमा) लाई उल्लेख गरिएको छ ।

In the table given below, the ages (in year) of the 30 players are mentioned.

उमेर वर्षमा (Age in years)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
खेलाडी सङ्ख्या (Number of players)	6	4	5	4	11

- a) दिइएको तथ्याङ्कको रीत पर्ने श्रेणी कति हुन्छ? लेख्नुहोस् ।
 What is the modal class of the given data? Write it. (1)
 b) दिइएको तथ्याङ्कको मध्यिका श्रेणी पत्ता लगाउनुहोस् ।
 Find the median class of the given data. (1)
 c) दिइएको तथ्याङ्कको पहिलो चतुर्थांश गणना गर्नुहोस् ।
 Calculate the first quartile of the given data. (2)
 d) 20 वर्ष मुनिका खेलाडीहरूको औसत उमेर कति हुन्छ? गणना गर्नुहोस् ।
 What is the average age of players under 20 years? Calculate it. (1)

16. एउटा भोलामा उस्तै र उत्रै 2 वटा रातो र 4 वटा सेता बलहरू छन् । दुइभोटा बलहरू एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन फिर्किएका छन् ।

There are 2 red and 4 white balls of the same shape and size in a bag. Two balls are drawn randomly one after another without replacement.

- a) अनाश्रित घटनाहरू भनेको के हो ? लेख्नुहोस् ।
 What are the independent events? Write it. (1)
 b) सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।
 Show the probability of all the possible outcomes in a tree diagram. (2)
 c) दुवै बल रातो पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
 What is the probability of getting both red balls? Find it. (2)
 d) दुवै बल फरक रङका पर्ने सम्भाव्यता दुवै बल रातो रङका पर्ने सम्भाव्यता भन्दा कति कम वा बढी हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
 How much the probability of getting both balls of different color is less or more than the probability of getting both balls of red color? Find it. (1)

SEE 2080 (2024)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

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

1. कक्षा X मा अध्ययनरत 45 जना विद्यार्थीहरूलाई गणित र अङ्ग्रेजी दुई विषयहरूमध्ये कुन विषय मन पर्छ भनी सोधिएको सर्वेक्षणबाट प्राप्त विवरण तल उल्लेख गरिएको छ ।
A survey was conducted among 45 students of grade X asking them about preference of two subjects Mathematics and English. Findings are presented below:

11 जनाले गणित मात्र मन पराउँछन् । (11 students like Mathematics only.)

13 जनाले अङ्ग्रेजी मात्र मन पराउँछन् । (13 students like English only.)

6 जनाले यीमध्ये कुनै पनि मन पराउँदैनन् । (6 students do not like any of them.)

- a) गणित मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई M र अङ्ग्रेजी मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई E मानी यी दुवै विषयमध्ये कुनै पनि मन नपराउने विद्यार्थीको समूहलाई गणनात्मकता सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

Write the set of students who don't like any of these both subjects in cardinal notation by letting set of students who like Mathematics by M and English by E. (1)

- b) माथिको तथ्यलाई भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

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

- c) गणित विषय मन पराउने विद्यार्थीको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the number of students who like Mathematics. (3)

- d) अङ्ग्रेजी मन पराउने सबैले गणित मन पराएको भए समूह $(M \cap N)$ को गणनात्मकतामा कस्तो प्रभाव पर्छ ? लेख्नुहोस् ।

If all students, who like English, belong to the set who like Mathematics, what effect can be shown in the cardinality of the set $(M \cap N)$? Write it. (1)

2. इन्दिराले रु. 10,000 बैंकमा जम्मा गर्ने सोच बनाइन् । बैंक A र बैंक B मा तल देखाइएअनुसार नयाँ व्याज दरको अफर सावजनिक गरिएको छ ।

Indira planned to deposit Rs. 10,000 in the bank. Bank A and bank B have announced a new interest rate offer as shown below.

बैंक A (Bank A)	बैंक B (Bank B)
वार्षिक चक्रीय व्याजदर (Yearly rate of compound interest): 10%	अर्धवार्षिक चक्रीय व्याजदर (Half yearly rate of compound interest): 8%

- a) वार्षिक चक्रीय व्याज निकाल्न प्रयोग गरिने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding yearly compound interest. (1)

क्रमशः

- b) इन्दिराले बैंक A अनुसार पैसा जम्मा गर्दा 2 वर्षमा कति रकम मिश्रधन वापत प्राप्त गर्न सकिन्छन् ? गणना गर्नुहोस् ।

How much amount can Indira receive in 2 years when she deposits the money in bank A? Calculate it. (1)

- c) यदि इन्दिराले बैंक A अनुसार 1 वर्षमा जम्मा भएको रकम भिकेर बैंक B मा दाखिला गछिन् भने दोस्रो वर्षको अन्त्यमा बैंक B बाट कति रकम प्राप्त गर्न सकिन्छन् ? गणना गर्नुहोस् ।

If Indira withdraws the amount accumulated in 1 year according to bank A and deposits it in bank B, how much amount can she receive at the end of second year from bank B? Calculate it. (2)

- d) तपाईं इन्दिरालाई बैंक A र बैंक B मध्ये कुन बैंकमा रकम जम्मा गर्न सल्लाह दिनुहुन्छ ? कारण दिनुहोस् ।

In which bank would you advise Indira to deposit the amount between bank A and bank B? Give reason. (2)

3. कुनै गाँउको हालको जनसङ्ख्या 10,000 छ । उक्त गाउँमा वार्षिक 2% का दरले जनसङ्ख्या वृद्धि हुन्छ ।

The population of a village is 10,000. The population grows by 2% annually in the village.

- a) T वर्षपछिको जनसङ्ख्या निकाल्न प्रयोग गरिने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula used to find the population after T years. (1)

- b) कति वर्षपछि सो गाँउको जनसङ्ख्या 10,404 पुग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

After how many years the population of the village will be 10,404? Find it. (2)

- c) यदि प्रतिवर्ष 4% का दरले जनसङ्ख्या वृद्धि भएको भए 2 वर्षमा सो गाँउको जनसङ्ख्या कतिले बढ्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the population increases at the rate of 4% per annum, by what number will the population of that village be increased in 2 years? Find it. (1)

4. बि.स. 2076 भदौ 13 गतेका दिन रीनाले 1 यु.एस. डलर = ने.रु. 114.59 का दरले ने.रु. 11,45,900 को यु.एस. डलर साटिछिन् । उक्त यु.एस.डलर उनले अमेरिकामा बस्ने भाइलाई पठाइछिन् । भोलिपल्ट उनलाई भाइले 9000 पाउण्ड स्टर्लिङ पठाएछन् । ने.रु. 139.85 = 1 पाउण्ड स्टर्लिङका दरले उनले आफूसँग भएको पाउण्ड स्टर्लिङ साटिछिन् ।

On Bhadra 13, B.S. 2076, Reena exchanged NRs. 11,45,900 with U.S. dollars at the rate of 1 U.S. dollar = NRs. 114.59. She sent the dollars to her brother, who lives in America. Next day her brother sent 9000 pound sterling to her. She exchanged the pound sterling at the rate of NRs. 139.85 = 1 Pound Sterling.

7. एउटा वाटर प्लान्ट कम्पनीले बनाएको रिजर्व पानी ट्याङ्कीको तल्लो भाग बेलनाकार र माथिल्लो भाग बराबर व्यास भएको अर्धगोलाकार छ । उक्त ट्याङ्कीको भित्री व्यास र पूरा उचाइ क्रमशः 4.2 मिटर र 4.5 मिटर छन् ।

A water plant company built a reserve water tank whose lower part is cylindrical and upper part is hemi-spherical with equal diameter. The inner diameter and total height of the tank are 4.2 meter and 4.5 meter respectively.

$$[\pi = \frac{22}{7}]$$

- a) उक्त ट्याङ्कीको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the volume of the tank. (2)
- b) उक्त भरिएको रिजर्व ट्याङ्कीको पानीले 1000 लिटर क्षमता भएका बढीमा कतिवटा पानी ट्याङ्की भर्न सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How many maximum number of water tanks of 1000 liter capacity can be filled by the full water of reserve tank? Find it. (2)

8. एउटा समानान्तरीय अनुक्रममा 7 ओटा पदहरू छन् । जसको पहिलो पद 7 र अन्तिम पद - 17 छन् ।

There are 7 terms in an arithmetic sequence. The first term is 7 and the last term is - 17.

- a) समानान्तरीय अनुक्रमको पहिलो पद a र तेस्रो पद b भए मध्यमा पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

If the first term of an arithmetic sequence is a and the third term is b , write the formula to find the mean. (1)

- b) उक्त अनुक्रमका सबै समानान्तरीय मध्यमाहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find all the arithmetic means of the sequence. (2)

- c) यदि सो अनुक्रममा 5 ओटा पदहरू थपियो भने वन्ने नयाँ अनुक्रमका पदहरूको योगफल गणना गर्नुहोस् ।

If 5 terms are added to that sequence, then calculate the sum of the terms of the new sequence. (2)

9. रमेशले सुर्खेतमा घर निर्माण गर्ने उद्देश्यले एउटा आयताकार जग्गा खरिद गर्‍यो । उक्त जग्गाको क्षेत्रफल 180 वर्गमिटर र यसको परिमिति 56 मिटर छ ।

Ramesh purchased a rectangular field to make a house in Surkhet. The area of the field is 180 square meter and its perimeter is 56 meter.

- a) वर्ग समीकरणको स्तरीय रूप लेख्नुहोस् ।
Write the standard form of the quadratic equation. (1)

- b) उक्त जग्गाको चौडाई कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the breadth of the field? Find it. (2)

- c) के उक्त जग्गामा वहाँले 21 मिटर लामो सिधा पर्खाल लगाउन सक्नेछ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।

Can he make a 21 meter long straight wall in the field? Write with reason. (1)

- a) रीनाले पठाएको रकम र पाएको रकममध्ये कुन रकम कतिले बढि छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

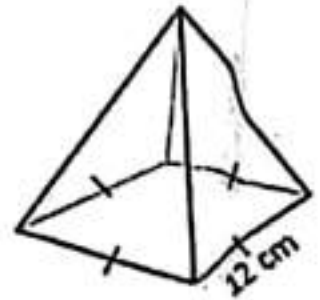
Which amount is more between the amount Reena sent and the amount she received? Find it. (2)

- b) यु.एस. डलर र पाउण्ड स्टर्लिङ बीचको विनिमय दर तुलना गर्नुहोस् ।

Compare the exchange rate between US dollar and pound sterling. (1)

5. चित्रमा देखाइएको वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको आयतन 384 घन से.मि. र आधार भुजाको लम्बाइ 12 से.मि. छन् ।

The volume of the square based pyramid as shown in the figure is 384 cubic cm and the length of the side of the base is 12 cm.



- a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको छड्के सतहहरूको क्षेत्रफल गणना गर्दा कतिओटा त्रिभुजहरूको क्षेत्रफल गणना हुन्छन् ?

How many triangle's area are counted to find the lateral surface area of the square based pyramid? (1)

- b) उक्त पिरामिडको पूरा सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the total surface area of the pyramid. (3)

- c) उक्त पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल र आधारको क्षेत्रफलविच तुलना गर्नुहोस् ।

Compare the area of the triangular faces and the area of the base of the pyramid. (1)

6. चित्रमा देखाइएको संयुक्त ठोस धातुको पूरा उचाइ 180 से.मि. र आधारको अर्धव्यास 42 से.मि. छन् ।

In the figure, the total height of the combined solid metal is 180 cm and radius of the base is

42 cm. $[\pi = \frac{22}{7}]$

- a) सोलीको पूरा सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

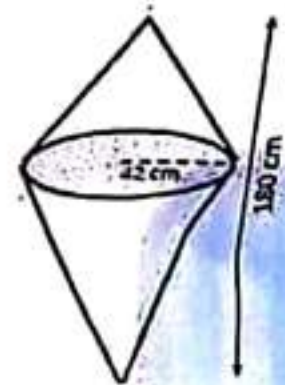
Write the formula for finding total surface area of the cone. (1)

- b) उक्त संयुक्त ठोस वस्तुको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the volume of the combined solid object. (2)

- c) प्रति घन से.मि. 10 पैसाका दरले उक्त ठोस धातु बनाउन जम्मा कति रूपैयाँ आवश्यक पर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How much rupees is required to make the solid metal at the rate of 10 paisa per cubic centimeter? Find it. (1)

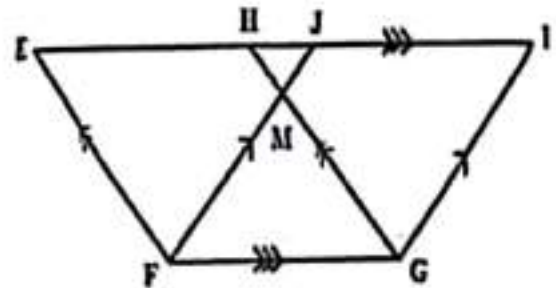


10. a) सरल गर्नुहोस् । (Simplify): $\frac{1}{a+2b} + \frac{2a}{a^2-4b^2}$ (2)

b) हल गर्नुहोस् । (Solve): $4 \times 3^{x+1} - 9^x = 27$ (3)

11. दिएको चित्रमा $FE \parallel GH$, $EI \parallel FG$ र $FJ \parallel GI$ छन् ।

In the given figure, $FE \parallel GH$, $EI \parallel FG$ and $FJ \parallel GI$.



a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरू बीच रहेका समानान्तर चतुर्भुजहरूको क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relationship between the areas of parallelograms standing on the same base and between the same parallel lines. (1)

b) प्रमाणित गर्नुहोस् : ΔEFJ को क्षेत्रफल = ΔHGI को क्षेत्रफल

Prove that: Area of ΔEFJ = Area of ΔHGI (2)

के समानान्तर चतुर्भुज EFGH लाई उही आधार FG मा रहने गरी आयत बनाउँदा क्षेत्रफलमा परिवर्तन आउँछ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।

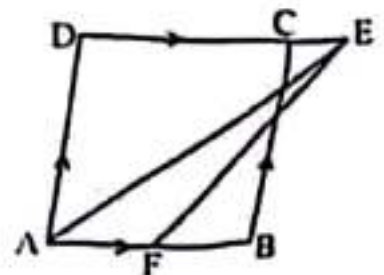
When the parallelogram EFGH is made as a rectangle lying on the same base FG, will it make any change in the area? Write with reason. (1)

12. a) चतुर्भुज PQRS मा $PQ = QR = 4.8$ से.मि. $RS = PS = 5.8$ से.मी. र $\angle QPS = 60^\circ$ छ । चतुर्भुज PQRS को रचना गरी उक्त चतुर्भुजको क्षेत्रफलसंग बराबर हुने गरी एउटा त्रिभुजको रचना गर्नुहोस् ।

In a quadrilateral PQRS, $PQ = QR = 4.8$ cm, $RS = PS = 5.8$ cm and $\angle QPS = 60^\circ$. Construct the quadrilateral PQRS and then construct a triangle which is equal to the quadrilateral in area. (3)

b) चित्रमा ABCD एउटा समानान्तर चतुर्भुज हो । AB को मध्यबिन्दु F र ΔAFE को क्षेत्रफल 8 वर्ग से.मि. छ । प्रमाणित गर्नुहोस् : समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफल = 32 वर्ग से.मि.

In the figure, ABCD is a parallelogram. F is the mid-point of AB and the area of ΔAFE is 8 square cm.

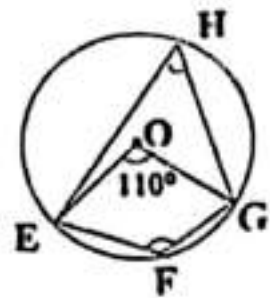


Prove that: Area of parallelogram ABCD = 32 square cm. (2)

RE-1031'SP'

13. केन्द्रविन्दु O भएको वृत्तमा केन्द्रिय कोण $\angle EOG = 110^\circ$ छ र EFGH एउटा चक्रीय चतुर्भुज हो ।

A circle with center O has central angle $\angle EOG = 110^\circ$ and EFGH is a cyclic quadrilateral.



- a) चक्रीय चतुर्भुजका सम्मुख कोणहरूबिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relation between the opposite angles of a cyclic quadrilateral. (1)

- b) $\angle EHG$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the value of $\angle EHG$. (1)

- c) चक्रीय चतुर्भुज EFGH का सम्मुख कोणहरू $\angle EFG$ र $\angle EHG$ परिपूरक हुन्छन् भनी प्रयोगात्मक विधिबाट परीक्षण गर्नुहोस् । (कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा वृत्तहरू आवश्यक छन् ।)

Verify experimentally that opposite angles $\angle EFG$ and $\angle EHG$ of the cyclic quadrilateral EFGH are supplementary. (Two circles having at least 3 cm radii are necessary.) (2)

14. एउटा टावर र घरबिचको दूरी 25 फिट छ । टावरको उचाइ 75 फिट र टावरको टुप्पोबाट घरको छतमा हेर्दा अवनति कोण 45° बन्छ ।

The distance between a tower and a house is 25 feet. The height of the tower is 75 feet and the angle of depression from the top of the tower to the roof of the house is 45° .

- a) अवनति कोणलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।

Define angle of depression. (1)

- b) घरको उचाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the height of the house. (1)

- c) घरभन्दा टावर कति फिट अग्लो रहेछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

How many feet the tower is higher than the house? Find it. (1)

- d) यदि घरको छतबाट टावरको टुप्पोभन्दा केहि तल हेर्दा बनेको उन्नतांश कोण 30° हुन्छ भने टावरको टुप्पोभन्दा कति तल हेरिएको रहेछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the angle of elevation formed by viewing just below the top of tower from the roof of the house is 30° , at what distance below the top of the tower is viewed? Find it. (1)

15. एउटा कागज कारखानाको कामदारहरूको दैनिक ज्याला तलको तालिकामा दिइएको छ।
(The daily wage of workers of a paper factory is given in the table below.)

ज्याला रु. मा (Wages in Rs.)	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	1000-1100
कामदारहरूको संख्या (Number of workers)	3	5	6	2	3	1

- a) दिइएको तथ्याङ्कको रीत पर्ने श्रेणी कति हुन्छ? लेख्नुहोस्।
What is the modal class of the given data? Write it. (1)
- b) दिइएको तथ्याङ्कको मध्यिका पर्ने श्रेणी पत्ता लगाउनुहोस्।
Find the median class of the given data. (2)
- c) एति कामदारको औसत दैनिक आम्दानी कति रहेछ? गणना गर्नुहोस्।
What is the average daily income of a worker? Calculate it. (2)
- d) के मध्यिका पर्ने श्रेणी र रीत पर्ने श्रेणी सधै एउटै हुन्छन्? कारणसहित लेख्नुहोस्।
Do the median and modal class lie always in the same class? Write with reason. (1)
16. एउटा बाक्समा 10 वटा राता र 15 वटा काला उस्तै र उत्रै बलहरू छन्। दुईओटा बलहरू एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन भिकिएका छन्।
A box contains 10 red and 15 black balls of same shape and size. Two balls are drawn at random one after another without replacement.
- a) अनाश्रित घटनाहरू भन्नाले के बुझिन्छ? लेख्नुहोस्।
What do you mean by independent events? Write it. (1)
- b) सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस्।
Show the probability of all the possible outcomes in a tree diagram. (2)
- c) दुवै बल कालो पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस्।
Find the probability of getting both black balls. (1)
- d) दुवै बल काला र दुवै बल राता पर्ने सम्भाव्यताविचको अन्तर तुलना गर्नुहोस्।
Compare the difference between the probability that both balls are black and both balls are red. (1)