SEE 2080 (2024)
अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा   पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

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

1. एउटा कक्षाका 100 जना विद्यार्थीहरुमा 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 क्रमश: वातावरण विज्ञान र अर्थशास्त्र अध्ययन गर्न मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई जनाउँछ भने दुवै विषयमध्ये कुनै पनि विषय मन नपराउँने 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 पराउँने विद्यार्थीहरुको 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 ब्याजअनुसार कुनै धनराशीको 1 वर्षको र $1\frac{1}{2}$ वर्षको अर्धवार्षिक चक्रीय मिश्रधनहरु क्रमश: 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) ब्याजदर र सांवा रकम पत्ता लगाउनुहोस् ।
   Find the rate of interest and the principal. (3)

c) सो मूलधनको उही ब्याजदरमा हुने १ वर्षको वार्षिक चक्रीय ब्याज 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 मरेछन् ।

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 = ने.रु. 132.84 थियो ।

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

a) ने.रु. 132840 संग कति अमेरिकी डलर (\$) साट्न सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

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

b) ने.रु. 15600 संग कति पाउण्ड (£) साट्न 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 ने.रु. 13,00,000 भन्दा बढी नेपाली रुपैयाँ साट्न 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 लेख्नुहोस ।
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 सेन्टिमिटर 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 बनाएँछ । 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 बनाउँन 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 भुँइमा प्रति वर्ग मिटरमा दुईजना मानिसहरु बस्न सक्छन् भने बढीमा कति मानिसहरु 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)

7. एउटा किसानसँग 60 मिटर, 60 मिटर र 80 मिटर भुजाहरू भएको त्रिभुजाकार जग्गा छ । उनले सो जग्गामा मकै छर्न चाहन्छन् । एक के.जी. मकैले 20 वर्गमिटर ठाउँलाई 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 दर्शकहरु समान अन्तरमा निम्नानुसार बढेको पाइयो ।

Urvasi 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 बढीरहेका छन् ?

In which sequence new viewers are increasing? (1)

b) 10 औं घण्टासम्म जम्मा कति नयाँ दर्शकहरु 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)

क्रमशः

c) कमल र रीनाको हालको उमेर क्रमश: 20 वर्ष र 16 वर्ष छ । उनीहरूको उमेरको सङ्ख्यात्मक 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 समिकरण 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 रेखाहरु AT र MS बीच समानान्तर चतुर्भुज MATH र ΔSAT रहेका छन् ।

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

a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच बनेका समानान्तर चतुर्भुजहरुको क्षेत्रफलबिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

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

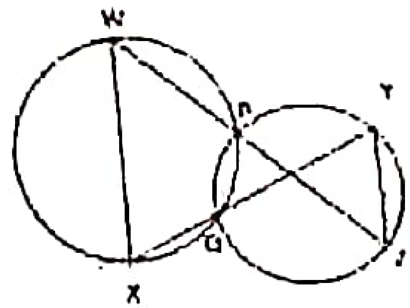
b) समानान्तर चतुर्भुज MATH को क्षेत्रफल ΔSAT को क्षेत्रफलको दोब्बर हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

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

c) समानान्तर चतुर्भुज PQRS को रचना गर्नुहोस् । जहाँ, PQ = 5 से.मि., QR = 4 से.मि. र ∠PQR = 60° छन् । उक्त समानान्तर चतुर्भुजको क्षेत्रफलसंग 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 ∠PQR = 60°. Also construct a triangle having one side 6 cm equal in area to the parallelogram. (3)

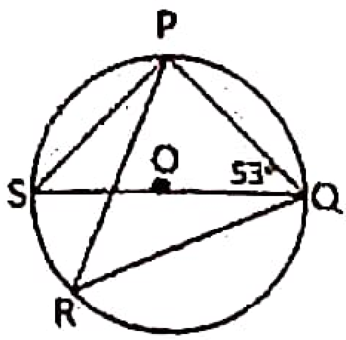
12. चित्रमा दुई वृत्तहरु विन्दु P र Q मा प्रतिच्छेदन छन्। WPZ र XQY दुई सीधा रेखाहरु हुन्।
In the figure, two circles intersect at two points P and Q. WPZ and XQY are two straight lines.



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 केन्द्रविन्दु 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 circumferance 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 वृत्तहरु 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) 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 while observing an object from downward to upward? Write it. (1)

b) दिइएको सन्दर्भ अनुसारको चित्र खिच्नुहोस् ।
Draw a figure according to the given context. (1)

c) सपोर्टिङ तारको लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the length of the supporting wire. (1)

d) सपोर्टिङ तारलाई जमिनसँग 45° को कोण बनाउन कति मिटर नजिक वा टाढा गाड्नुपर्छ ? 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 विद्यार्थीहरूले 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 $Q_1 = L + \frac{\frac{N}{4} - c.f}{f} \times i$ मा f ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।
What does f denote in the formula $Q_1 = L + \frac{\frac{N}{4} - c.f}{f} \times i$ 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) के दिइएको तथ्याङ्कको रीत र तेस्रो चतुर्थांश पर्ने श्रेणी एउटै हुन्? कारण दिई लेख्नुहोस्।
Are the class of mode and third quartile of the given data same? Write with reason. (1)

16. एउटा डाइस र एउटा सिक्कालाई एकैपटक फ्याँकिएको छ।
A dice is thrown and a coin is tossed at once.

a) यदि $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ हुँदा A र B कस्ता घटनाहरू हुन्छन्? लेख्नुहोस्।
If $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$, what types of events are A and B? Write it. (1)

b) डाइसमा रुढ सङ्ख्या पर्ने र नपर्ने सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस्।
Show the probability of all the possible outcomes of occurrence and nonoccurrence of prime number in a dice in a tree diagram. (2)

c) डाइसमा जोर सङ्ख्या र सिक्कामा अग्रभाग पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।
What is the probability of getting even numbers on dice and head on coin? Find it. (2)

d) डाइसमा रुढ सङ्ख्या र सिक्कामा पश्चभाग पर्ने सम्भाव्यतासँग डाइसमा जोर सङ्ख्या र सिक्कामा अग्रभाग पर्ने सम्भाव्यता तुलना गर्नुहोस्।
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)

●●●