

SEE 2080 (2024)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

विद्युतका 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 धनराशीको 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 हुने । वर्षको 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 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 = 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 हुदा के \$10,000 ले नेरु 13,00,000 भन्दा बढी नेपाली रुपैया 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 सेंटिमिटर 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 क्यानवास 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 वढीमा 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/MP

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 छान्छाई 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 ।

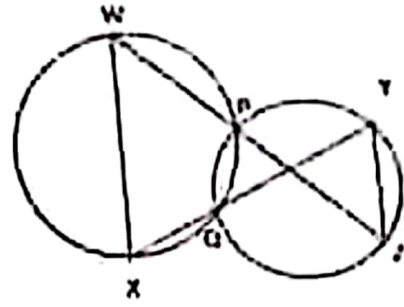
Prove that the area of parallelogram MATH is double of the area of Δ SAT. (2)

- 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 धिन्नु 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)

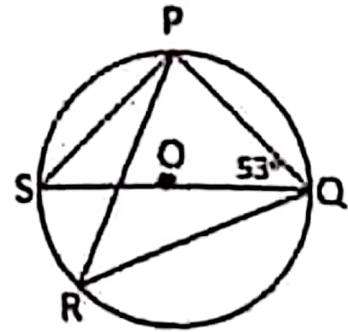
- b) के WX र YZ समानान्तर हुन्छन्? कारण दिनुहोस्।

Are WX and YZ parallel? Give reason.

(1)

13. दिइएको चित्रमा O वृत्तको 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 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) एकमत माथि कुनै वस्तु हेतु दृष्टिकोषको शितिक्रमगत 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 चिन्तनहोस् ।

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

- c) शिथोटीसु माथको सम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the length of the supporting wire. (1)

- d) शिथोटीसु माथलाई जमिनसंग 45° को कोण बनाउन कति मिटर नजिक वा टाढा गन्नुपर्छ ? 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

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

What does f denote in the formula $Q_1 = L + \frac{\frac{N}{4} - c.f}{f} \times i$ 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) क्या दिए गए मध्यममान और तीसरे चतुर्थांश के बीच का अंतर 10 है? कारण लिखेंगे।

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 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ हो, तो A और B क्या घटनाएँ होंगी? लिखेंगे।

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 चार संख्याएँ और सिक्के पर सिर और पट्टा के सम्भावित परिणामों के सम्भाव्यताएँ दर्शाते हुए एक वृक्षचित्र बनाइए।

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

- c) डीस पर जोर संख्याएँ और सिक्के पर अग्रभाग पर सम्भाव्यता ज्ञात करेंगे।

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

- d) डीस पर प्रथम चार संख्याएँ और सिक्के पर पट्टा के सम्भाव्यताओं के डीस पर जोर संख्याएँ और सिक्के पर अग्रभाग पर सम्भाव्यता तुलना करेंगे।

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)