Symbol No:.0410.69.05 W

RE-1031'GP'

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 माध्यमिक विद्यालयका कक्षा X का 20 जना विद्यार्थीहरूमाझ एउटा सर्वेक्षण गरियो । जसमा 14 जनाले फुटवल र 12 जनाले भलिवल 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) फुटवलमा भाग लिने विद्यार्थीहरूको समूहलाई F र भलिवलमा भाग लिने विद्यार्थीहरूको समूहलाई V मानी फुटवल अथवा भलिवलमा 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 फुटवल 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 झिक्ने गरी उनका हजुरवुबाले रु. 50,000 बैंकमा जम्मा गर्न जाँदा बैंकले 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.)

क्रमशः

a) अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याज निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस ।
Write the formula for finding semi-annual compound interest. (1)

b) डोल्माको हजुरबुवाले दोस्रो विकल्प अनुसार बैंकमा 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.स. 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 पुष्टि गर्नुहोस् ।
Will the total number of students of the school be 1600 in 2082 B.S.? Justify with calculation. (1)

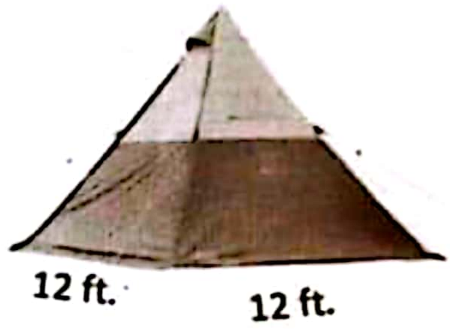
4. एक जना व्यक्तिले क्यानाडा भ्रमण गर्न 1 CAD ($) = NRs 97.20 को विनिमय दरमा ने.रु. 9,72,000 मा केही क्यानाडाली डलर साटेछन् । स्वास्थ्यमा समस्याको कारण उनले आफ्नो भ्रमण रद्द गरे र एक सातापछि आफूसँग भएको डलर नेपाली रुपैयाँसँग साटे जुन दिन नेपाली मुद्रामा 2% ले अवमूल्यन भएको थियो ।
A man exchanged some Canadian dollars for NRs. 9,72,000 at the exchange rate of 1 CAD ($) = 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.

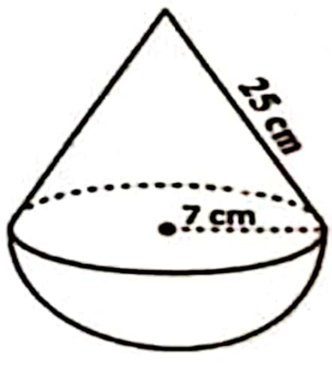


a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरूको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।
Write the formula to find the area of triangular surfaces of a square based pyramid. (1)

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 भुईंमा लम्बाई 25 से.मि.,चौडाई 20 से.मि र उचाई 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 भुईंमा अधिकतम कतिओटा टायल छाप्न सकिएला ? 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 सिक्नेछन् ? 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 ।

क्रमशः

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 गर्नुहोस (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)

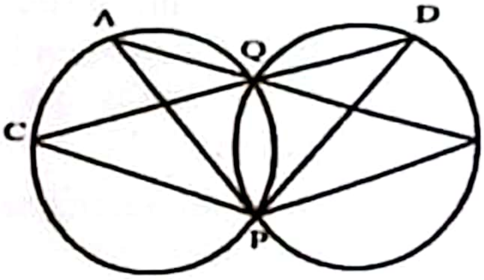
b) यदि समानान्तर चतुर्भुज PQRS को आधार भुजाको लम्बाई 12 से.मि. र उचाई 8 से.मि भए ΔPQT को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
If the length of base of parallelogram PQRS is 12 cm with height 8 cm, find the area of ΔPQT. (2)

12. त्रिभुज ΔABC मा ∠ABC = 60°, BC = 4.4 से.मि. र AB = 5.2 से.मि. दिइएका छन् ।
In a ΔABC, ∠ABC = 60°, BC = 4.4 cm and AB = 5.2 cm are given.

a) माथिको नाप अनुसारको ΔABC को रचना गर्नुहोस् र उक्त त्रिभुजको क्षेत्रफलसँग वरावर 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 वरावर हुन्छन् ? कारण लेख्नुहोस् ।
Why the areas of triangle and rectangle so formed are equal? Write reason. (1)

13. चित्रमा दुईओटा वृत्तहरू, विन्दुहरू P र Q मा प्रतिच्छेदित भएका छन् । विन्दु 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 $\angle QAP = 25°$ र $\angle QCP = (2x - 15)°$ भए x को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
If $\angle QAP = 25°$ and $\angle QCP = (2x - 15)°$, 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 भुईमा छोएको विन्दु 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 $(\overline{X}) = \frac{\Sigma fm}{N}$ मा m ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।
In a continuous series, what does m represent in the formula $(\overline{X}) = \frac{\Sigma fm}{N}$ 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 प्रवृतिका मापकहरूको श्रेणी एउटै छ ? पुष्टि गर्नुहोस ।
Is the class of measure of central tendencies of the given data same? Justify it. (1)

16. एउटा झोलामा उस्तै र उत्रै 1 ओटा रातो, 1 ओटा कालो र 1 ओटा सेतो बलहरू छन् । दुईवटा बलहरू एकपछि अर्को गरी पुन : नराखीकन झिकिएका 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)

●●●