Symbol No:.....................

RE-1031'SP

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. कक्षा X मा अध्ययनरत 45 जना विद्यार्थीहरुलाई गणित र अङ्ग्रेजी दुई विषयहरुमध्ये 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 पराउछन् । (13 students like English only.) 6 जनाले यीमध्ये कुनै पनि मन पराउदैनन् । (6 students do not like any of them.)

a) गणित मन पराउने विद्यार्थीहरुको समूहलाई M र अंग्रेजी मन पराउने विद्यार्थीहरुको 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 पर्यो ? 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 ब्याज दरको अफर सार्वजनिक 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 ब्याजदर (Yearly rate of compound interest):10%	अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याजदर (Half yearly rate of compound interest): 8%

a) वार्षिक चक्रीय ब्याज निकाल्न प्रयोग गरिने सूत्र लेख्नुहोस ।
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 सक्छिन् ? 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 झिकेर बैंक B मा दाखिला गर्छिन् भने दोस्रो वर्षको अन्त्यमा बैंक B बाट कति रकम प्राप्त गर्न सक्छिन् ? 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 गाउँको 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 लेख्नुहोस ।
Write the formula used to find the population after T years. (1)

b) कति वर्षपछि सो गाउँको 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 गाउँको 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. वि.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 पाउन्ड 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.

क्रमशः

7. एउटा वाटर प्लान्ट कम्पनीले वनाएको रिजर्व पानी ट्याङ्कीको तल्लो भाग वेलनाकार र माथिल्लो भाग वरावर व्यास भएको अर्धगोलाकार छ । उक्त ट्याङ्कीको भित्री व्यास र पूरा उचाइ क्रमश: 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 वढीमा 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 पदहरु 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 सवै समानान्तरीय मध्यमाहरु पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find all the arithmetic means of the sequence. (2)

c) यदि सो अनुक्रममा 5 ओटा पदहरु थपियो भने वन्ने नयाँ अनुक्रमका पदहरुको 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 गऱ्यो । 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 रुप लेख्नुहोस् ।
Write the standard form of the quadratic equation. (1)

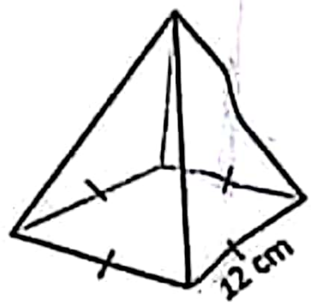
b) उक्त जग्गाको चौडाई कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
What is the breadth of the field? Find it. (2)

c) के उक्त जग्गामा वहांले 21 मिटर लामो सिधा पर्खाल लगाउन सक्नुहुन्छ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।
Can he make a 21 meter long straight wall in the field? Write with reason. (2)

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.

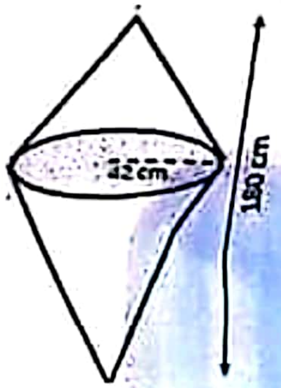


a) वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको छड्के सतहहरुको क्षेत्रफल गणना गर्दा कतिओटा त्रिभुजहरुको क्षेत्रफल गणना हुन्छन् ?
How many triangle's area are counted to find the lateral surface area of the square based pyramid? (1)

b) उक्त पिरामिडको पूरा सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the total surface area of the pyramid. (3)

c) उक्त पिरामिडको त्रिभुजाकार सतहहरुको क्षेत्रफल र आधारको क्षेत्रफलबिच 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)

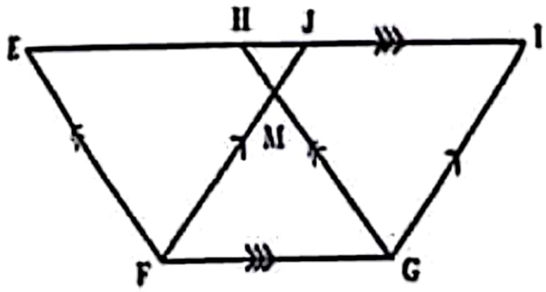
c) प्रति घन से.मि.10 पैसाका दरले उक्त ठोस धातु बनाउन जम्मा कति रुपैयाँ आवश्यक पर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much rupees is required to make the solid metal at the rate of 10 paisa per cubic centimeter? Find it. (1)

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// GH, EI // FG र FJ // GI छन् ।

In the given figure, FE // GH, EI// FG and FJ// GI.



a) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरू बीच रहेका समानान्तर चतुर्भुजहरुको 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)

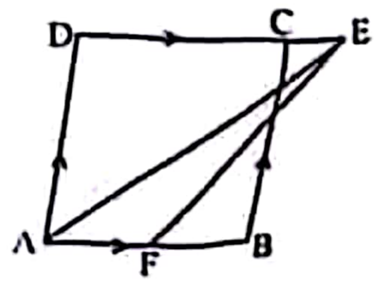
के समानान्तर चतुर्भुज EFGH लाई उही आधार FG मा रहने गरी आयत बनाउंदा क्षेत्रफलमा परिवर्तन आउंछ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।

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 ∠QPS = 60° 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 ∠QPS = 60°. 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 मध्यविन्दु F र Δ AFE को क्षेत्रफल 8 वर्ग से.मि. छ । प्रमाणित गर्नुहोस् : समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफल = 32 वर्ग से.मि.

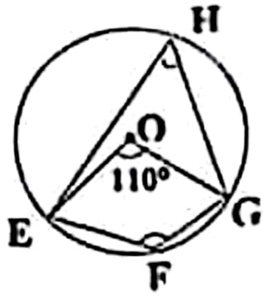


In the figure, ABCD is a parallelogram. F is the mid-point of AB and the area of Δ AFE is 8 square cm.

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

क्रमशः

13. केन्द्रविन्दु O भएको वृत्तमा केन्द्रिय कोण ∠EOG = 110° छ र EFGH एउटा चक्रीय चतुर्भुज हो ।
A circle with center O has central angle ∠EOG = 110° and EFGH is a cyclic quadrilateral.



a) चक्रीय चतुर्भुजका सम्मुख कोणहरुविचको सम्वन्ध लेख्नुहोस् ।
Write the relation between the opposite angles of a cyclic quadrilateral. (1)

b) ∠EHG को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the value of ∠EHG. (1)

c) चक्रीय चतुर्भुज EFGH का सम्मुख कोणहरु ∠EFG र ∠EHG परिपूरक हुन्छन् भनी प्रयोगात्मक विधिवाट परीक्षण गर्नुहोस् । (कम्तिमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुईवटा वृत्तहरु आवश्यक छन् ।)
Verify experimentally that opposite angles ∠EFG and ∠EHG of the cyclic quadrilateral EFGH are supplementary. (Two circles having at least 3 cm radii are necessary.) (2)

14. एउटा टावर र घरविचको दूरी 25 फिट छ । टावरको उचाइ 75 फिट र टावरको टुप्पोवाट घरको छतमा हेर्दा अवनति कोण 45° वन्छ ।
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 छतवाट टावरको टुप्पोभन्दा केहि तल हेर्दा वनेको 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 सधैं एउटै हुन्छन् ? कारणसहित लेख्नुहोस्।
Do the median and modal class lie always in the same class? Write with reason. (1)

16. एउटा बाकसमा 10 वटा राता र 15 वटा काला उस्तै र उत्रै बलहरू छन्। दुईओटा बलहरु एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन झिकिएका 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 सम्भाव्यताबिचको अन्तर तुलना गर्नुहोस्।
Compare the difference between the probability that both balls are black and both balls are red. (1)

•••