

SEE 2075 (2019)

अनिवार्य गणित

नयाँ पाठ्यक्रम

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् ।

समय: ३ घण्टा

पूर्णाङ्क - १००

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

Answer all the questions.

समूह 'क' (Group 'A')

[3x(1+1)=6]

१. (क) यदि कुनै ठाउँको शुरुको जनसंख्या P_0 र वार्षिक जनसंख्या वृद्धिदर $R\%$ भए सो ठाउँको T वर्षपछिको जनसंख्या कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
If initial population of any place is P_0 and the annual rate of population growth is $R\%$, then what is the population of that place after T years?
Write it.
- (ख) बराबर भुजाहरूको नाप 'q' से.मी. र तेस्रो भुजाको नाप 'r' से.मी. भएको एउटा समद्विबाहु त्रिभुजको क्षेत्रफल लेख्नुहोस् ।
Write the area of an isosceles triangle having length of equal sides 'q' cm and third side 'r' cm.
२. (क) $(6x)^0$ को मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।
What is the value of $(6x)^0$? Write it.
- (ख) अविच्छिन्न श्रेणीको तथ्याङ्कलाई तल्लो 25% मा विभाजन गर्ने चतुर्थांशको नाम लेख्नुहोस् ।
Write the name of the quartile which divides the continuous data below 25%.
३. (क) एउटै आधार AB र उही समानान्तर रेखाहरू AB र CD बीच उभिएका वर्ग र त्रिभुजको क्षेत्रफलबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।
Write down the relation between the area of a square and a triangle standing on the same base AB and between the same parallel lines AB and CD.
- (ख) चक्रीय चतुर्भुजको सम्मुख कोणहरूबीचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।
Identify the relation between the opposite angles of a cyclic quadrilateral.

समूह 'ब' (Group 'B') $[4x(2+2)+3x(2+2+2)=34]$

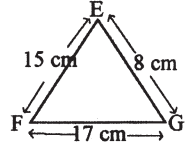
४. (क) रु. 3000 पर्ने एउटा सामानमा 13% मूल्य अभिवृद्धि कर लगाउँदा सो सामानको मूल्य कति पर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What is the price of an article costing Rs.3000 after levying 13% Value Added Tax? Find it.

- (ख) एउटा घरको हालको मूल्य रु. 20,00,000 पर्दछ । यदि यसको मूल्य प्रतिवर्ष 10% ले घट्दै जान्छ भने कति वर्ष पछि यसको मूल्य रु. 14,58,000 हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The present price of a house is Rs.20,00,000. After how many years the price will be Rs. 14,58,000 if its price reduces by 10% per annum? Find it?

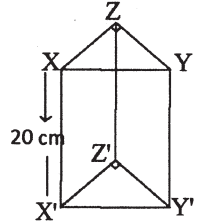
५. (क) दिइएको चित्रमा $\triangle EFG$ को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the area of $\triangle EFG$ in the given figure.



- (ख) यदि एउटा अर्धगोलाको आयतन 144π घन से.मी. भए यसको अर्धव्यास पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the volume of a hemisphere is 144π cubic cm., then find its radius.

- (ग) सँगैको चित्रमा प्रिज्मको आयताकार सतहहरूको क्षेत्रफल 720 वर्ग से.मी., $XX'=20$ से.मी. र $XY:XZ:YZ = 5:3:4$ भए XY को लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।



In the adjoining figure, the area of the rectangular surfaces of the prism is 720 sq. cm., $XX' = 20$ cm. and $XY:XZ:YZ = 5:3:4$, find the length of XY .

६. (क) प्रमाणित गर्नुहोस् । (Prove that) : $\frac{2^{a+1} + 2^a}{3 \times 2^a} = 1$.

- (ख) हरको आनुपातिकरण गर्नुहोस् (Rationalize the denominator of) : $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$

७. (क) ल.स. पत्ता लगाउनुहोस् (Find the L.C.M. of) : $y^2 - z^2, (y - z)^2$

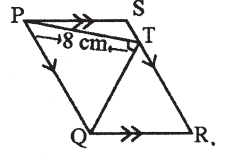
- (ख) हल गर्नुहोस् (Solve) : $\sqrt{y-1} = \sqrt[3]{1}$.

- (ग) दुईओटा क्रमागत जोर संख्याहरूको योगफल 30 भए ती संख्याहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the two consecutive even numbers whose sum is 30.

(3)

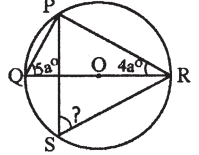
RE-109'GP'

८. (क) दिइएको चित्रमा PQRS एउटा समानान्तर चतुर्भुज हो । यदि $\angle PTQ = 90^\circ$, $PT = 8$ से.मी. र $\square PQRS$ को क्षेत्रफल 80 वर्ग से.मी. छन् भने QT को लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।



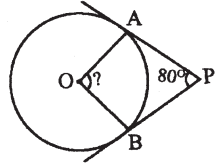
In the given figure PQRS is a parallelogram. If $\angle PTQ = 90^\circ$, $PT = 8$ cm and the area of $\square PQRS$ is 80 sq. cm, find the length of QT.

- (ख) सँगैको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो । यदि $\angle PQR = 5a^\circ$ र $\angle PRQ = 4a^\circ$ भए $\angle PSR$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।



In the given figure, O is the centre of the circle. If $\angle PQR = 5a^\circ$ and $\angle PRQ = 4a^\circ$, find the value of $\angle PSR$.

- (ग) दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो । PA र PB वृत्तका दुई स्पर्शरेखाहरू हुन् । यदि $\angle APB = 80^\circ$ भए $\angle AOB$ को मान निकाल्नुहोस् ।



In the given figure O is the centre of the circle and PA and PB are two tangents of the circle. If $\angle APB = 80^\circ$, find the value of $\angle AOB$.

९. (क) $\triangle ABC$ मा $AB = 6$ से.मी. र $AC = 8$ से.मी. छन् । यदि $\triangle ABC$ को क्षेत्रफल $12\sqrt{3}$ वर्ग से.मी. भए $\angle BAC$ को मान निकाल्नुहोस् ।

In $\triangle ABC$, $AB = 6$ cm and $AC = 8$ cm. If the area of $\triangle ABC$ is $12\sqrt{3}$ sq. cm, find the value of $\angle BAC$.

- (ख) एउटा अविच्छिन्न श्रेणीमा केही विद्यार्थीहरूको औसत तौल 75 कि.ग्रा. र तिनीहरूको तौलको योगफल ($\sum fm$) 6000 कि.ग्रा. छन् भने विद्यार्थीहरूको संख्या निकाल्नुहोस् ।

In a continuous series the average weight of some students is 75 kg and the sum of their weights ($\sum fm$) is 6000 kg. Find the number of students.

१०. (क) यदि एउटा डाइसलाई उछालियो र त्यही समयमा एउटा सिक्कालाई उफार्‍यो भने डाइसमा विजोर संख्या र सिक्कामा अग्रभाग पर्ने सम्भाव्यता पत्ता लगाउनुहोस् ।

If a dice is rolled and a coin is tossed at the same time, find the probability of getting odd number on the dice and head on the coin.

(ख) राम्ररी फिटिएको 52 ओटा तासको गड्डीबाट दुईओटा तासहरु नहेरीकन एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन फिक्दा एउटा गुलामको तास पर्ने र नपर्ने सम्भावित सबै परिणामहरुका सम्भाव्यताहरुलाई एउटा वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

Two cards are drawn randomly in succession without replacement from a well shuffled deck of 52 cards. Present the probabilities of all the possible outcomes of getting and not getting a jack card in a tree diagram.

समूह 'ग' (Group 'C')

[10x4=40]

११. एउटा परीक्षामा सम्मिलित विद्यार्थीहरुमध्ये 80% नेपालीमा उत्तीर्ण भए, 75% विज्ञानमा उत्तीर्ण भए, 5% दुबै विषयमा अनुत्तीर्ण भए र 300 जना विद्यार्थीहरु दुबै विषयमा उत्तीर्ण भएको पाइयो भने ,

Out of students appeared in an examination, 80% passed in Nepali, 75% passed in science, 5% failed in both subjects and 300 of them were passed in both the subjects then,

i) माथिको तथ्यलाई भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

draw a venn-diagram to illustrate the above information.

ii) परीक्षामा सम्मिलित विद्यार्थीहरुको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

find the number of students appeared in the examination.

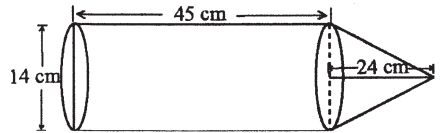
iii) विज्ञानमा मात्र उत्तीर्ण विद्यार्थी संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

find the number of students who passed only in science.

१२. एक जना नेपाली विद्यार्थीले £1 = रु. 140 को दरमा रु. 7,00,000 को पाउण्ड स्टर्लिङ साट्यो । दुईदिन पछि नेपाली मुद्रा 5% ले अवमूल्यन भयो र उक्त दिन उसँग भएको पाउण्ड पुनः नेपाली मुद्रामा साट्दा उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भयो होला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

A Nepali student exchanged Rs. 7,00,000 into pound sterling at the rate of £1 = Rs. 140. After two days Nepali currency is devaluated by 5% and he exchanged the pountds he had into Nepali currency again in that day. What is his gain or loss? Find it.

१३. दिइएको चित्र वेलना र सोली मिलेर बनेको संयुक्त ठोस वस्तु हो । सो वस्तुको आधारको व्यास 14 से.मी., वेलनाकार भागको लम्बाइ 45 से.मी. र सोली भागको लम्बाई 24 से.मी.



छन् । उक्त ठोस वस्तुको पूरा सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।

The given figure is a combined solid made up of a cylinder and a cone. The diameter of the base of the object is 14 cm., length of the cylindrical part is 45 cm. and the length of the conical part is 24 cm. Find the total surface area of that solid object.

क्रमशः

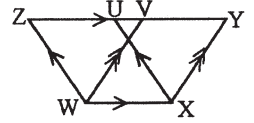
१४. म.स. निकाल्नुहोस् (Find the H.C.F of) :

$$m^5 + 8m^2n^3, 3m^4 + m^3n - 10m^2n^2 \text{ and } m^3 + 4m^2n + 4mn^2$$

१५. सरल गर्नुहोस् (Simplify) :

$$\frac{1}{1-c+c^2} - \frac{1}{1+c+c^2} - \frac{2c}{1-c^2+c^4}$$

१६. दिइएको चित्रमा, $WZ \parallel XU$, $WV \parallel XY$ र $WX \parallel ZY$ छन् भने प्रमाणित गर्नुहोस् :



i) $\Delta WZV \cong \Delta XUY$

ii) स.च. $ZWXU$ को क्षेत्रफल = स.च. $WXYV$ को क्षेत्रफल

In the given figure, $WZ \parallel XU$, $WV \parallel XY$ and $WX \parallel ZY$. Prove that:

i) $\Delta WZV \cong \Delta XUY$

ii) Area of parallelogram $ZWXU$ = Area of parallelogram $WXYV$

१७. चतुर्भुज BEST को रचना गर्नुहोस् जसमा $BE = BT = 4.2$ से.मी. $ES = ST = 5.2$ से.मी. र $\angle BES = 75^\circ$ छन्। उक्त चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा ΔBER को पनि रचना गर्नुहोस्।

Construct a quadrilateral BEST in which $BE = BT = 4.2$ cm, $ES = ST = 5.2$ cm and $\angle BES = 75^\circ$. Also construct a ΔBER equal in area to the quadrilateral BEST.

१८. वृत्तको एउटै चाप SN मा आधारित केन्द्रीय कोण SON परिधि कोण SUN को दोब्बर हुन्छ भनी प्रयोगद्वारा सिद्ध गर्नुहोस्। (कम्तीमा 3 से.मी. अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन्।)

Verify experimentally that the centre angle SON is double of the circumference angle SUN standing on the same arc SN of a circle. (Two circles having radii at least 3 cm are necessary)

१९. एउटा मन्दिर र रुखको उचाई क्रमशः 15 मिटर र 5 मिटर छ। यदि एउटा मानिसले मन्दिरको छानाबाट रुखको टुप्पोमा हेर्दा अवनति कोण 60° पाइयो भने मन्दिर र रुखबीचको दूरी पत्ता लगाउनुहोस्।

The height of a temple and a tree are 15 m and 5 m respectively. If a man observes the top of the tree from the roof of the temple and he found the angle of depression to be 60° , find the distance between the temple and the tree.

२०. तल दिइएको तथ्यांकबाट मध्यिका पत्ता लगाउनुहोस्।

Find the median from the data given below.

प्राप्तांक (Marks)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारम्बारता (Frequency)	4	8	5	7	6

२१. एकजना व्यक्तिले बैङ्क 'P' मा 2 वर्षका लागि रु. 80,000 वार्षिक 10% चक्रीय ब्याज पाउने गरी जम्मा गरेछ। तर ठीक एक वर्ष पछि बैङ्कले नीति परिवर्तन गरी सोही ब्याजदरमा अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याज दिने निर्णय गरेछ। पहिलो वर्ष र दोस्रो वर्षको ब्याज रकममा कति प्रतिशतले फरक परेछ ? हिसाब गरी कारण लेख्नुहोस्।

A person deposited Rs. 80,000 in bank 'P' for 2 years at the rate of 10% annual compound interest. But after one year bank has changed the policy and decided to pay semi-annual compound interest at the same rate. What is the percentage difference between compound interests of the first year and second year? Give reason with calculation.

२२. एउटा रंगशालाको गेटका 8 फिट अग्ला दुईओटा पिलरहरमाथि उही आधारका चारैओटै सतह देखिने 4 फिट उचाई भएका एक एकओटा पिरामिडहरू राखिएका छन्। प्रत्येक पिलरको आधार 6 फिट x 6 फिट छ। यदि उक्त पिरामिडसहितको पिलरहरूमा प्रति वर्ग फिट रु. 80 का दरले रङ्ग लगाउँदा जम्मा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस्।

Two pillars of height 8 feet each with four faces shown of the gate of a stadium have one-one pyramid of height 4 feet each having same base on their tops. The base of each pillar is 6 ft x 6 ft. If the pillars with pyramid are painted at the rate of Rs. 80 per square feet, what will be the total cost? Find it.

२३. एउटा आयताकार जग्गाको क्षेत्रफल 500 वर्ग मिटर र परिमिति 90 मिटर छ। उक्त जग्गालाई वर्गाकार बनाउन लम्बाई अथवा चौडाइलाई कति प्रतिशतले घटाउनु पर्छ र किन ? पत्ता लगाउनुहोस्।

The area of a rectangular land is 500 sq. metre and perimeter is 90 metre. Out of length or breadth which one is to be decreased by what percentage to make it a square? Why? Find it.

२४. बिन्दुहरू M, N, O र P चक्रीय छन्। जहाँ चाप MN = चाप PO छन्। यदि जीवाहरू MO र NP बिन्दु T मा प्रतिच्छेदन भएका छन् भने प्रमाणित गर्नुहोस्।

i) ΔMNT को क्षेत्रफल = ΔPOT को क्षेत्रफल

ii) जीवा MO = जीवा NP.

Points M, N, O and P are concyclic such that arc MN = arc PO. If the chords MO and NP are intersected at a point T, then prove that:

i) Area of ΔMNT = Area of ΔPOT .

ii) chord MO = chord NP.