

अनिवार्य गणित

(पुरानो पाठ्यक्रम)

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् ।

समय: ३ घन्टा

पूर्णाङ्क - १००

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

Answer all the questions.

समूह 'क' (Group 'A')

[9x(2+2)=36]

१. (क) मान निकाल्नुहोस् (Evaluate):  $\frac{2^{m+1} + 2^m}{2^{m+2} - 2^m}$

(ख) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\sqrt[3]{2a^5b^{10}} \times \sqrt[3]{4ab^{-1}}$

२. (क) हल गर्नुहोस् (Solve):  $2\sqrt{x+3} = \sqrt{5x-1}$

(ख) एउटा विद्यालयको पोसाकको कमिज पाइन्टभन्दा रु. 100 ले सस्तो छ । यदि पाइन्ट र कमिजको जम्मा मूल्य रु. 770 पर्दछ भने प्रत्येकको मूल्य निकाल्नुहोस् ।

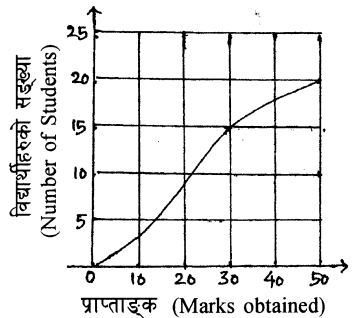
The shirt of the uniform of a school is Rs. 100 cheaper than the pant.  
If the total cost of the pant and shirt is Rs. 770, find the cost of each.

३. (क) एउटा वर्गीकृत तथ्याङ्कमा केही विद्यार्थीहरूले गणितमा प्राप्त गरेका अङ्कहरूको योगफल 3000 छ । यदि औसत प्राप्ताङ्क 60 छ भने विद्यार्थीहरूको संख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

In a grouped data, the sum of the marks obtained by a certain number of students in maths is 3000. If the average mark is 60, find the number of students.

(ख) दिइएको सञ्चित बारम्बारताको बक्रबाट तेस्रो चतुर्थांश पर्ने श्रेणी पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the third quartile class from the given cumulative frequency curve.



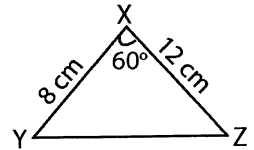
४. (क) राम्ररी फिटिएको 52 पत्ती भएको तासको एक प्याकेटबाट नहेरीकन एउटा तास निकाल्दा अनुहार भएको वा एक्का हुने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What is the probability of getting a faced card or an ace card when a card is drawn randomly from a well-shuffled pack of 52 cards? Find it.

- (ख) एउटा सिक्कालाई दुई पटकसम्म उफार्दा आउन सक्ने सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यताहरूलाई एउटा वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

Show the probabilities of possible outcomes in a tree diagram when a coin is tossed two times.

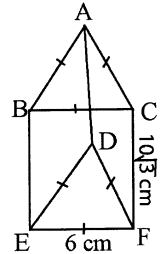
५. (क) दिइएको चित्रमा  $XY = 8$  से.मी.,  $XZ = 12$  से.मी., र  $\angle YXZ = 60^\circ$  भए  $\triangle XYZ$  को क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।



In the given figure,  $XY = 8$  cm,  $XZ = 12$  cm and  $\angle YXZ = 60^\circ$ . Find the area of  $\triangle XYZ$ .

- (ख) दिइएको चित्रमा  $DE = EF = FD = 6$  से.मी. र  $CF = 10\sqrt{3}$  से.मी. छन् । उक्त प्रिज्मको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

In the given figure,  $DE = EF = FD = 6$  cm and  $CF = 10\sqrt{3}$  cm. Find the volume of the prism.



६. (क) एउटा बेलनाको आधारको परिधि 44 से.मी. छ । यदि अर्धव्यास र उचाइको योगफल 27 से.मी. छ भने सो बेलनाको पूरा सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

The circumference of the base of a cylinder is 44 cm. If the sum of the radius and height is 27 cm, find the total surface area of the cylinder.

- (ख) एउटा सोलीको आयतन  $12\pi$  घन से.मी. छ । यदि आधारको अर्धव्यास 3 से.मी. छ भने सोलीको छड्के उचाइ निकाल्नुहोस् ।

The volume of a cone is  $12\pi$  cubic cm. If the radius of the base is 3 cm, find the slant height of the cone.

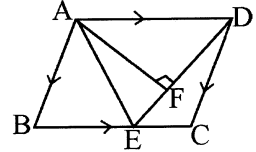
७. (क) एउटा घडी रु. 700 मा बेच्दा  $12\frac{1}{2}\%$  घाटा हुन्छ भने सो घडीको क्रयमूल्य पत्ता लगाउनुहोस् ।

A watch is sold for Rs. 700 at a loss of  $12\frac{1}{2}\%$ . Find the cost price of the watch.

- (ख) एउटा मोबाइल सेट रु. 25000 मा किनियो । यदि वार्षिक ह्रासदर 5% छ भने 2 वर्षपछि सो मोबाइल सेटको विक्रयमूल्य कति होला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

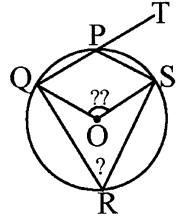
A mobile set is bought for Rs. 25000. If the annual rate of depreciation is 5%, what will be the selling price of the mobile set after 2 years? Find it.

८. (क) दिइएको चित्रमा  $AD \parallel BC$ ,  $AB \parallel DC$  र  $AF \perp DE$  छन् । यदि  $AF = 6$  से.मी. र  $DE = 10$  से.मी. छन् भने  $\square ABCD$  को क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।



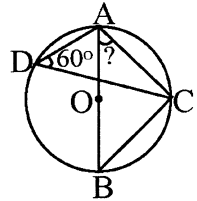
In the given diagram,  $AD \parallel BC$ ,  $AB \parallel DC$  and  $AF \perp DE$ . If  $AF = 6$  cm and  $DE = 10$  cm, find the area of  $\square ABCD$ .

- (ख) दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो । यदि  $\angle SPT = 60^\circ$  भए  $\angle QRS$  र  $\angle QOS$  का मानहरू निकाल्नुहोस् ।



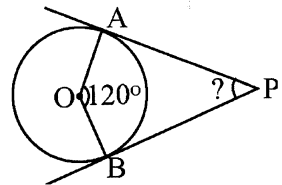
In the given figure, O is the centre of the circle. If  $\angle SPT = 60^\circ$ , find the values of  $\angle QRS$  and  $\angle QOS$ .

९. (क) दिइएको चित्रमा O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो । यदि  $\angle ADC = 60^\circ$  छ भने  $\angle BAC$  को नाप कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।



In the given figure, O is the centre of the circle. If  $\angle ADC = 60^\circ$ , what is the size of  $\angle BAC$ ? Find it.

- (ख) दिइएको चित्रमा PA र PB दुई स्पर्शिकाहरू हुन् र O वृत्तको केन्द्रबिन्दु हो । यदि  $\angle AOB = 120^\circ$  भए  $\angle APB$  को मान निकाल्नुहोस् ।



In the given figure, PA and PB are two tangents and O is the centre of the circle. If  $\angle AOB = 120^\circ$ , find the value of  $\angle APB$ .

१०. 50 जना विद्यार्थीहरूको समूहमा 15 जनाले नेपाली र अङ्ग्रेजी दुवै विषय मन पराउँछन् र 5 जनाले दुई विषयमध्ये कुनै पनि मन पराउँदैनन्। यदि नेपाली विषयमात्र मन पर्ने विद्यार्थीहरूको संख्या र अङ्ग्रेजीमात्र मन पराउने विद्यार्थीहरूको संख्या 2:1 को अनुपातमा छन् भने भेनचित्र प्रयोग गरेर अङ्ग्रेजी विषय मन नपराउने विद्यार्थीहरूको संख्या निकाल्नुहोस्।

In a group of 50 students 15 like both Nepali and English subject and 5 do not like any of the two subjects. If the number of students who like Nepali only and the number of students who like English only are in the ratio of 2 : 1, find the number of students who do not like English subject by using venn-diagram.

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

$$12x^4 - 27x^2y^2, \quad 16x^4 + 54xy^3 \quad \text{and} \quad 4x^3 + 2x^2y - 6xy^2$$

१२. हल गर्नुहोस् (Solve):  $16^x - 5 \times 4^{x+1} + 64 = 0$

१३. सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{1}{x-y} - \frac{2}{2x+y} + \frac{1}{x+y} - \frac{2}{2x-y}$

१४. एउटा आयताकार बगैँचाको परिमिति 46 मी. र क्षेत्रफल 126 वर्ग मी. छन् भने उक्त बगैँचाको लम्बाइ र चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस्।

The perimeter of a rectangular garden is 46 m and the area is 126 sq.m. Find the length and breadth of the garden.

१५. तल दिइएको तथ्याङ्कको मध्यिका पत्ता लगाउनुहोस्:

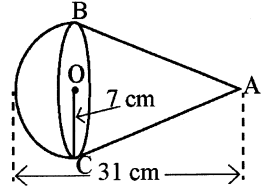
Find the median of the data given below:

प्राप्ताङ्क (Marks obtained)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
विद्यार्थी संख्या (No. of Students)	2	3	5	4	6

१६. 75 फिट अग्लो एउटा घरको छतबाट एउटा रुखको टुप्पो अवलोकन गर्दा अवनति कोण  $30^\circ$  पाइयो। यदि घर र रुखबीचको दूरी  $25\sqrt{3}$  फिट छ भने रुखको उचाइ पत्ता लगाउनुहोस्।

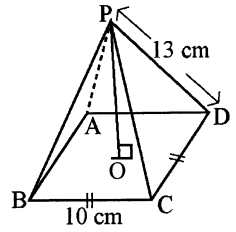
The angle of depression of the top of a tree as observed from the roof of a house 75 ft. high was found to be  $30^\circ$ . If the distance between the house and tree is  $25\sqrt{3}$  ft., find the height of the tree.

१७. दिइएको चित्र एउटा अर्धगोला र एउटा सोली मिली बनेको ठोस वस्तुको हो। यदि सोली र अर्धगोलाको साझा अर्धव्यास 7 से.मी. र वस्तुको पूरा लम्बाइ 31 से.मी छन् भने सो वस्तुको पूरा सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस्।



The given figure is of a solid object made up of a hemi-sphere and a cone. If the common radius of the cone and hemi-sphere is 7 cm and the total length of the object is 31 cm, Find the total surface area of the object.

१८. दिइएको चित्रमा ABCD एउटा पिरामिडको वर्गाकार आधार हो। OP यसको उचाइ र PD छड्के किनारा हो। यदि PD = 13 से.मी. र BC = 10 से.मी. छन् भने सो पिरामिडको आयतन पत्ता लगाउनुहोस्।



In the given figure, ABCD is a square base of a pyramid, OP its height and PD is the lateral edge. If PD = 13 cm and BC = 10 cm, find the volume of the pyramid.

१९. A ले एउटा कामको  $\frac{2}{5}$  भाग काम 9 दिनमा सिध्याउँछ र बाँकी काम पूरा गर्न उसले B लाई बोलाउँछ। यदि दुवै मिली सो काम 6 दिनमा सिध्याउँछन् भने B एकलैलाई पूरा काम सिध्याउन कति दिन लाग्ला ? पत्ता लगाउनुहोस्।

A finishes  $\frac{2}{5}$  part of a work in 9 days and he calls B to complete the remaining work. If both of them finish the work in 6 days, how many days will B alone take to finish the whole work? Find it.

२०. एउटा स्कुटरको अङ्कित मूल्य रु. 2,50,000 छ। यदि पसलेले 15% छुट दिएपछि 13% मूल्य अभिवृद्धि कर लगाउँछ भने एक जना ग्राहकले सो स्कुटर किन्न कति तिर्नुपर्ला ? पत्ता लगाउनुहोस्।

The marked price of a Scooter is Rs. 2,50,000. If the shopkeeper allows 15% discount and levies 13% value added tax, how much should a customer have to pay to buy the Scooter? Find it.

२१. कुनै धनको वार्षिक 10% का दरले 2 वर्षको साधारण ब्याज रु. 400 हुन्छ भने त्यही समय र ब्याजदरले सोही धनको चक्रीय ब्याज पत्ता लगाउनुहोस् ।

The simple interest on a certain sum of money at the rate of 10% per annum in 2 years is Rs. 400. Find the compound interest of the same sum at the same rate and for the same duration of time.

२२. एउटै आधार MN र उही समानान्तर रेखाहरू MN र AB बीच रहेका त्रिभुजहरू AMN र BMN का क्षेत्रफल बराबर हुन्छन् भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

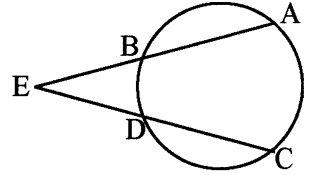
Prove that the areas of  $\triangle AMN$  and  $\triangle BMN$  standing on the same base MN and between the same parallel lines MN and AB are equal.

२३. दिइएको चित्रमा वृत्तका जीवाहरू AB र CD बाह्यबिन्दु E मा भेटिएका छन् भने सिद्ध गर्नुहोस् :

$$\angle AEC = \frac{1}{2}(\widehat{AC} - \widehat{BD})$$

In the given figure, chords AB and CD of the circle meet at an external point E. Prove that:

$$\angle AEC = \frac{1}{2}(\widehat{AC} - \widehat{BD})$$



२४. चक्रीय चतुर्भुज PQRS का सम्मुख कोणहरू QPS र SRQ परिपूरक हुन्छन् भनी प्रयोगद्वारा परीक्षण गर्नुहोस् । (कम्तीमा 3 से.मी. अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन् ।)

Verify experimentally that the opposite angles QPS and SRQ of the cyclic quadrilateral PQRS are supplementary. (Two circles of radii at least 3 cm are necessary.)

२५.  $a = 7.8$  से.मी.,  $b = 7.2$  से.मी र  $c = 6.5$  से.मी. भएको  $\triangle ABC$  को रचना गर्नुहोस् । उक्त  $\triangle ABC$  को क्षेत्रफलसँग बराबर हुने एउटा आयत CDEF को पनि रचना गर्नुहोस् ।

Construct a  $\triangle ABC$  having  $a = 7.8$  cm,  $b = 7.2$  cm and  $c = 6.5$  cm. Also construct a rectangle CDEF equal in area to  $\triangle ABC$ .