

Symbol No.

SEE 2079 (2023)

अनिवार्य गणित

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]

- 1 (a) कुनै सामानको विक्री मूल्य रु.  $x$  छ । यदि यसमा रु.  $y$  भ्याट लगाइयो भने भ्याट प्रतिशत कति हुन्छ ?

The selling price of an article is Rs.  $x$ . If a VAT amount is Rs.  $y$ , what is the VAT percent?

- (b) विकर्णहरूको लम्बाइ  $d_1$  से.मि. र  $d_2$  से.मि. भएको अवस्थामा एउटा चङ्गाको क्षेत्रफल (A) पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula for finding the area (A) of a kite having its diagonals  $d_1$  cm and  $d_2$  cm.

<https://dhanrajgurung.com>

- 2 (a)  $\sqrt{3}-\sqrt{2}$  को अनुबद्ध सङ्ख्या कुन हो ?

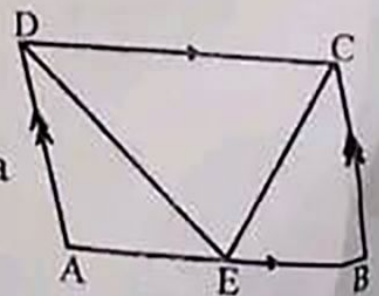
What is the conjugate number of  $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ ?

- (b) वर्गीकृत तथ्याङ्कमा पहिलो चतुर्थांश पत्ता लगाउने सूत्र  $(Q_1) = L + \frac{\frac{N}{4} - c.f.}{f} \times i$  मा  $i$  ले के लाई जनाउँछ ?

In the formula for finding first quartile  $(Q_1) = L + \frac{\frac{N}{4} - c.f.}{f} \times i$  in a grouped data, what does  $i$  represent for?

- 3 (a) चित्रबाट  $\triangle CED$  को क्षेत्रफल र समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफलबिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

From the figure, write the relation between area of  $\triangle CED$  and the area of parallelogram ABCD?



- (b) अर्धवृत्तमा बनेको परिधि कोणको मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the value of an inscribed angle made at the semi-circle? Write it.

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

- 4 (a) यदि 1 अमेरिकन डलर = ने.रु. 130.46 र एक क्यानेडियन डलर = ने.रु. 96.58 छ भने कति अमेरिकन डलर बराबर 13,04,600 क्यानेडियन डलर हुन्छ ?  
If 1 US dollar = NRs. 130.46 and 1 Canadian dollar = NRs. 96.58, then how much US dollar equals with 13,04,600 Canadian dollar?
- (b) रु. 40,00,000 मा किनेको घरको मुल्य पहिलो 2 वर्षमा वार्षिक 5% र पछिल्लो 1 वर्षमा 10% का दरले चक्रीय हास हुँदा 3 वर्षपछि यसको मुल्य कति कायम हुन्छ ?  
A house bought for Rs. 40,00,000 depreciates every year by 5% in 2 years and then by 10% for next 1 year. What will be its value after 3 years?

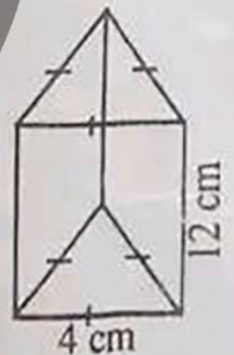
- 5 (a) यदि एउटा समबाहु त्रिभुजको क्षेत्रफल  $25\sqrt{3}$  वर्ग से.मि. भए यसको परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the area of an equilateral triangle is  $25\sqrt{3}$  sq. cm, find its perimeter.

- (b) सुनिलले 1 से.मि. अर्धव्यास भएका 27 ओटा धातुका गोलाहरू पगालेर एउटै गोला बनाए । नयाँ पगालेर बनेको गोलाको व्यास कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।  
Sunil melted 27 metallic spheres of same size having radius 1 cm each. What is the diameter of the single new sphere? Find it.

- (c) चित्रमा, समबाहु त्रिभुजाकार प्रिज्मको आधारको एउटा भुजा 4 से.मि. छ । यदि उक्त प्रिज्मको उचाइ 12 से.मि. भए, आयतन कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

In the figure, the length of a side of the base of equilateral triangular prism is 4 cm. If height of the prism is 12 cm, what is its volume? Find it.



- 6 (a) हल गर्नुहोस् (Solve):  $\sqrt{3x+1} = 7$

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

- 7 (a) यदि  $2xyz = 1$  र  $x^3 + y^3 + z^3 = 1$  भए,

$a^{x^2y^{-1}z^{-1}} \times a^{x^{-1}y^2z^{-1}} \times a^{x^{-1}y^{-1}z^2} = a^2$  हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

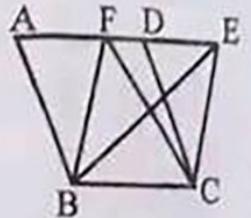
If  $2xyz = 1$  र  $x^3 + y^3 + z^3 = 1$ , then prove that:

$$a^{x^2y^{-1}z^{-1}} \times a^{x^{-1}y^2z^{-1}} \times a^{x^{-1}y^{-1}z^2} = a^2$$

(b) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{x^3 - 27}{x - 3} + \frac{9x - 3x^2 - x^3}{x}$

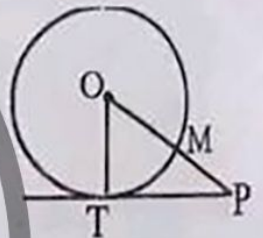
(c) सरल गर्नुहोस् (Simplify):  $\frac{m^2 + mn + n^2}{m + n} + \frac{m^2 - mn + n^2}{m - n}$

- 8 (a) चित्रमा ABCD एउटा समानान्तर चतुर्भुज र BCEF एउटा समबाहु चतुर्भुज हुन्। यदि  $BE = 8$  से.मि.,  $CF = 6$  से.मि. भए, समानान्तर चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्।  
In the figure, ABCD is a parallelogram and BCEF is a rhombus. If  $BE = 8$  cm,  $CF = 6$  cm, then find the area of the parallelogram ABCD.



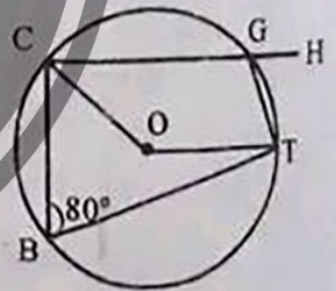
- (b) चित्रमा, O वृत्तको केन्द्रबिन्दु र बिन्दु T मा PT स्पर्श रेखा छ। यदि  $OM = 6$  से.मि. र  $PM = 4$  से.मि. भए PT को लम्बाइ कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।

In the figure, O is centre of the circle and PT is tangent to the circle at point T. If  $OM = 6$  cm and  $PM = 4$  cm, what is the length of PT? Find it.



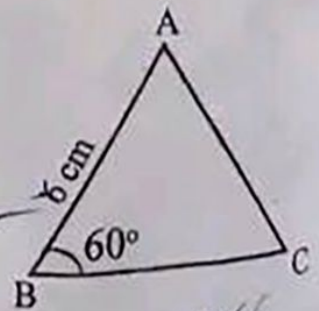
- (c) चित्रमा, चक्रीय चतुर्भुज BTGC मा  $\angle CBT = 80^\circ$  र भुजा CG लाई H सम्म लम्ब्याइएको छ।  $\angle COT$  र  $\angle HGT$  को मान कति हुन्छ?

In the figure, BTGC is a cyclic quadrilateral where  $\angle CBT = 80^\circ$  and side CG is produced to H. What is the value of  $\angle COT$  and  $\angle HGT$ ?



- 9 (a) दिइएको चित्रमा  $AB = 6$  से.मि.,  $\angle ABC = 60^\circ$  र  $\Delta ABC$  को क्षेत्रफल  $18\sqrt{3}$  वर्ग से.मि. छ। BC को लम्बाइ कति हुन्छ? पत्ता लगाउनुहोस्।

In the given figure,  $AB = 6$  cm,  $\angle ABC = 60^\circ$  and the area of  $\Delta ABC = 18\sqrt{3}$  sq.cm. What is length of BC? Find it.



- (b) जम्मा पद 75 भएको एउटा वर्गीकृत तथ्याङ्कको अङ्कगणितीय मध्यक 27 छ । एउटा मध्यमान र बारम्बारताको गुणनफल 53 पढ्नुपर्नेमा 43 भएछ । सही मध्यक कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The arithmetic mean of a grouped data is 27 whose total terms is 75. It was later found that the product of the mid-value and frequency of one observation was misread as 43 instead of 53. What is the correct mean of the data? Find it.

- 10 (a) राम्ररी फिटिएको 52 पत्ती तासको एउटा गड्डीबाट नहेरिकन एउटा तास भिकियो । उक्त तास रातो एक्का अथवा अनुहार भएको तास पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ ?

A card is drawn randomly from a well-shuffled pack of 52 playing cards. What is the probability that the card drawn is red ace or a face card?

- (b) एउटा घनाकार डाइसलाई लगातार दुईपटक उफारियो । 5 लेखिएको अनुहार पल्टिने सम्भाव्यतालाई सम्भाव्यता वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

A cubical dice is rolled twice successively. Represent the possible outcomes of getting face 5 in a probability tree-diagram.

समूह 'ग' (Group 'C')

[10x4=40]

<https://dhanrajgurung.com>

- 11) 100 जना मानिसमा गरिएको सर्वेक्षणमा 65 जनाले दुध र 55 जनाले दही मन पराउँछन् । यदि 15 जनाले दुवै मन पराउँदैनन् भने भेनचित्र प्रयोग गरी दुध र दही दुवै मन पराउने मानिसको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

In a survey of 100 people, 65 like milk and 55 like curd. If 15 like none of these, by using Venn-diagram, find how many people like both milk and curd.

- 12) एउटा फोटोकपी मेशिन 10% छुट दिई 13% मूल्य अभिवृद्धि कर सहित बिक्री गरियो । यदि क्रेताले रु. 1,52,550 तिर्‍यो भने सो मेशिनमा दिइएको छुट रकम र मूल्य अभिवृद्धि कर रकम पत्ता लगाउनुहोस् ।

A photocopy machine was sold allowing 10% discount and levying 13% VAT. If the customer paid Rs. 1,52,550 for it, find the amounts of discount and VAT.

- 13) बेलना र सोली मिली एउटा मैनबत्ती बनेको छ । यदि बेलनाको लम्बाइ 20 से.मि., आधारको व्यास 8 से.मि. र सोलीको छड्के उचाइ 5 से.मि. भए मैनबत्ती बनाउन आवश्यक मैनको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् ।

A candle is made up of a cylinder and a cone. If the height of the cylinder is 20 cm, diameter of its base is 8 cm and slant height of the cone is 5 cm, find the volume of the wax required to make the candle.

क्रमशः

14) ल.स. पत्ता लगाउनुहोस् (Find the L.C.M. of):

$$a^3 - b^3, a^4 + a^2b^2 + b^4, a^3 + a^2b + ab^2$$

15) हल गर्नुहोस् (Solve):  $4 \times 3^{x+1} - 9^x = 27$

16) एउटै आधार र उही समानान्तर रेखाहरूबिच बनेका त्रिभुजहरूको क्षेत्रफल बराबर हुन्छन् भनी प्रमाणित गर्नुहोस्।

Triangles standing on the same base and between the same parallels are equal in area. Prove it.

17)  $AB = 4$  से.मि.,  $BC = 4.5$  से.मि.,  $CD = 5$  से.मि.,  $AD = 6$  से.मि. र  $\angle ABC = 135^\circ$  दिइएको अवस्थामा चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस्। चतुर्भुज ABCD को क्षेत्रफलसँग बराबर हुने त्रिभुजको पनि रचना गर्नुहोस्।

Construct a quadrilateral ABCD with  $AB = 4$  cm,  $BC = 4.5$  cm,  $CD = 5$  cm,  $AD = 6$  cm and  $\angle ABC = 135^\circ$ . Construct a triangle equal in area to the quadrilateral ABCD.

18) वृत्तको एउटै चाप BC मा आधारित केन्द्रीय कोण  $\angle BPC$ , परिधि कोण  $\angle BDC$  को दुई गुणा हुन्छ भनी प्रयोगद्वारा परीक्षण गर्नुहोस्। (कम्तिमा 3 से.मी. अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन्।)

<https://dhanrajgurung.com>

Verify experimentally that central angle  $\angle BPC$  of a circle is double of the inscribed angle  $\angle BDC$  standing on the same arc BC. (Two circles having radii at least 3 cm are necessary.)

19) एउटा भुजाको लम्बाइ 6 मिटर भएको वर्गाकार कोठाको एउटा कुनामा झन्डा ठड्याइएको छ। यदि यसको विपरित कुनाबाट झन्डाको टुप्पो हेर्दा  $60^\circ$  को उन्नतांश कोण पाइयो भने उक्त झन्डाको उचाइ पत्ता लगाउनुहोस्।

A flagstaff is fixed at a corner of a square room whose one side is 6 m long. If the top of the flagstaff is observed from opposite corner, the angle of elevation is found to be  $60^\circ$ . Find the height of the flagstaff.

20) यदि दिइएको तथ्याङ्कको मध्यिका 32 भए,  $m$  को मान पत्ता लगाउनुहोस् :  
If the median of the given data is 32, find the value of  $m$ :

वर्गान्तर (Class interval)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
वारम्बारता ( $f$ )	5	8	$m$	9	7	3

## समूह 'घ' (Group 'D')

- 21) एउटा धनराशिको 2 वर्षको वार्षिक चक्रीय ब्याज र साधारण ब्याज क्रमशः रु.1,680 र रु.1,600 छन् । 2 वर्षमा उक्त धनराशिको त्यही ब्याजदरमा हुने अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याज साधारण ब्याजभन्दा कतिले बढी हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The yearly compound interest and simple interest of a certain sum for 2 years are Rs.1,680 and Rs.1,600 respectively. How much does the half-yearly compound interest on same sum and rate is more than that of simple interest for 2 years? Find it.

- 22) एउटा खोक्रो वर्गाकार आधार भएको पिरामिडको छड्के उचाइ र पूरा सतहको क्षेत्रफल क्रमशः 20 से.मि. र 2,304 वर्ग से.मि. छन् । रु. 20 प्रति घन से.मि.का दरले पिरामिडमा तरल पदार्थ भर्न जम्मा कति खर्च लाग्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The slant height and total surface area of a hollow square based pyramid are 20 cm and 2,304 sq. cm respectively. How much cost is required to fill the pyramid at the rate of Rs. 20 per cubic cm? Find it.

- 23) एउटा भिन्नको अंशलाई 4 ले गुणन गरेर हरबाट 2 घटाइयो भने नतिजा 2 हुन्छ । यदि सो भिन्नको अंशमा 15 जोडी हरलाई दोब्बर गरी 2 घटाउँदा  $\frac{9}{7}$  हुन्छ भने उक्त भिन्न पत्ता लगाउनुहोस् ।

If the numerator of a fraction is multiplied by 4 and the denominator is reduced by 2, the result is 2. If the numerator of the fraction is increased by 15 and 2 is subtracted from the double of the denominator the result is  $\frac{9}{7}$ , find the fraction.

- 24) चित्रमा EFGH एउटा समलम्ब चतुर्भुज हो । GE र FH यसका दुई विकर्णहरू हुन् । यदि  $GF \parallel AB \parallel HE$  भए,  $\Delta GAE$  को क्षेत्रफल =  $\Delta FBH$  को क्षेत्रफल हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् ।

In the figure, EFGH is a trapezium. GE and FH are its two diagonals. If  $GF \parallel AB \parallel HE$ , prove that area of  $\Delta GAE$  = area of  $\Delta FBH$ .

