

Symbol No.

RE – 1031'KaP'

(Signature)

SEE 2081 (2025)

अनिवार्य गणित

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

सबै प्रश्नहरू अनिवार्य छन् । (Answer all the questions.)

1. एउटा विद्यालयको कक्षा दशका 100 जना विद्यार्थीमध्ये 60 जनाले अङ्ग्रेजी र 50 जनाले गणित मन पराएछन् । तर 20 जनाले यी दुईमध्ये कुनै पनि विषय मन पराएनन् । अङ्ग्रेजी मन पराउने र गणित मन पराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई क्रमशः 'E' र 'M' ले जनाइएका छन् ।

Out of 100 students of class ten of a school, 60 liked English and 50 like mathematics. But 20 did not like any of these two subjects. The sets of students who liked English and Mathematics are denoted by 'E' and 'M' respectively.

- (a) दुईमध्ये कुनै पनि विषय मन नपराउने विद्यार्थीहरूको समूहलाई गणनात्मकता सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

Write the set of the students who did not like any of these two subjects in the cardinality notation. (1)

- (b) दुवै विषय मन पराउने विद्यार्थी सङ्ख्यालाई x मानी दिइएको जानकारीलाई भेन चित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

Present the given information in a Ven-diagram assuming x for the number of students who liked both subjects. (1)

- (c) एउटा मात्र विषय मन पराउने विद्यार्थीहरूको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।

Find the number of students who liked exactly one subject. (3)

- (d) यदि दुईमध्ये कुनै पनि विषय मन नपराउने विद्यार्थीको सङ्ख्या 30 भएको अवस्थामा दुवै विषय मन पराउने विद्यार्थी सङ्ख्यामा के असर पर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

If 30 students did not like any of these two subjects, what will be the effect in the number of students who liked both subjects? Find it. (1)

2. आशलालले रु.1,00,000 एउटा बैङ्कमा जम्मा गरेछन् । बैङ्कले वार्षिक 8% व्याज दरमा अर्धवार्षिक चक्रिय व्याज दिन्छ ।

Aashlal deposited Rs.1,00,000 in a bank. The bank provides 8% per annum interest compounded semi annually.

- (a) वार्षिक चक्रिय व्याज निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula to calculate annually compound interest. (1)

- (b) 2 वर्षमा आशलालले कति व्याज प्राप्त गर्न सक्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How much interest does Aashlal receive in 2 years? Find it. (2)
- (c) यदि बैङ्कले सोही व्याजदर र अवधिमा वार्षिक चक्रीय व्याज दिएको भए उनलाई कति फाइदा वा घाटा हुने थियो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If the bank provides yearly compound interest for same rate and same period of time, how much would be profit or loss for him? Find it. (2)

3. एउटा गाउँको जनसङ्ख्या 10,000 छ । वार्षिक जनसङ्ख्या वृद्धिदर 4% छ । सो गाउँबाट पहिलो वर्षको अन्त्यमा 100 जना मानिस बसाइ सरेर अन्यत्र गएछन् ।
The population of a village is 10,000. Annual population growth rate is 4%. At the end of first year, 100 people migrated from that village to other places.

- (a) उक्त गाउँको एक वर्षपछिको जनसङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the population of the village after one year. (1)
- (b) यदि दोस्रो वर्ष कोही पनि बसाइ सरेनन् भने 2 वर्षपछि सो गाउँको जनसङ्ख्या कति पुग्थ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If nobody were migrated in second year, what would be the population of the village after 2 years? Find it. (2)
- (c) यदि पहिलो वर्ष कोही बसाइ नसरेको भए 2 वर्षमा हुने जनसङ्ख्या वृद्धिमा कतिले फरक पर्थ्यो ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If nobody was migrated in first year, what would be the difference in population growth in 2 years? Find it. (1)

4. नेपाल राष्ट्र बैङ्कको मुद्रा विनिमय दर अनुसार कुनै दिनको 1 अमेरिकन डलर बराबर ने.रु. 138.83 थियो । केही दिनपछि नेपाली मुद्रा डलरको तुलनामा 2% ले अवमूल्यन भएछ ।

According to currency exchange rate of Nepal Rastra Bank, 1 American dollar equals to NRs. 138.83 in a day. Nepali currency was devaluated by 2% in the comparison of dollar after some days.

- (a) मुद्रा विनिमय भनेको के हो ? लेख्नुहोस् ।
What is called currency exchange? Write it. (1)
- (b) अवमूल्यन अघि अमेरिकी डलर(\$) 1500 सँग कति ने.रु. साट्न सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
How many Nepali rupees can be exchanged with American dollar (\$) 1500 before devaluation? Find it. (1)

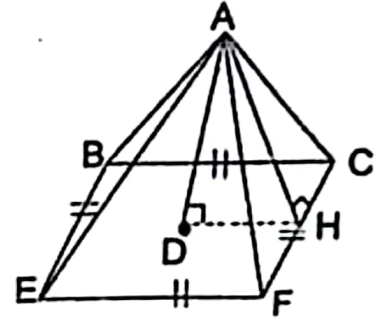
- (c) अवमूल्यन पछि ने.रु.7,08,033 को कति अमेरिकन डलर साट्न सकिन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

After devaluation, how many American dollar can be exchanged with NRs. 7,08,033? Find it. (2)

5. चित्रमा, दिइएको वर्ग आधार भएको पिरामिडमा

AH = 26 से.मि. र AD = 24 से.मि. छन् ।

In the square based pyramid given in the figure, AH = 26 cm and AD = 24 cm.



- (a) HD र EF को सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relation of HD and EF. (1)

- (b) EF को मान निकाल्नुहोस् ।

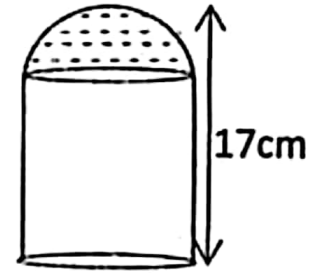
Find the value of EF. (1)

- (c) उक्त पिरामिडको पुरा सतहको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

Find the total surface area of the pyramid. (2)

6. दिइएको चित्र बेलना र अर्धगोला मिलि बनेको एउटा संयुक्त ठोस वस्तुको हो । उक्त ठोसवस्तुको पुरा उचाई 17 से.मि. र आधारको परिधि 44 से.मि. छन् ।

The given figure is of a combined solid object made with the combination of cylinder and hemisphere. The total height of the solid is 17 cm and circumference of the base is 44 cm.



- (a) उक्त ठोसवस्तुको आयतन निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write the formula to calculate volume of solid object. (1)

- (b) अर्धगोलाकार भागको आयतन कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

What is the volume of hemispherical part? Find it. (2)

- (c) बेलना र अर्ध गोलाको आयतन बिच तुलना गर्नुहोस् ।

Compare between the volume of cylinder and hemisphere. (2)

7. 5 मि. × 1 मि. × 4 मि. को एउटा आयताकार ट्याङ्कीमा प्रति लिटर 50 पैसाको दरले पानी भरिएको छ ।

A rectangular tank of 5 m × 1 m × 4 m is filled with water at the rate of 50 paisa per litre.

- (a) सो ट्याङ्कीमा भरिएको पानीले 20 परिवारलाई बराबर परिमाणमा बाँड्दा एक महिनालाई पुग्छ भने एउटा परिवारले एक वर्षमा पानीको कति रकम तिर्नुपर्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

The water containing in full tank is enough for 20 families distributed equally for one month. How much cost of water should one family have to pay in one year? Find it. (3)

क्रमशः

- (b) यदि ट्याङ्कीको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ प्रत्येकमा 1 मि. ले बढाउने हो भने ट्याङ्कीको क्षमता कति गुणाले बढ्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
If length, breadth and height each of the tank is increased by 1 m, by how many times the capacity of tank is increased? Find it. (1)

8. एउटा बच्चाको प्रत्येक दिन अघिल्लो दिनभन्दा दोब्बरको सङ्ख्यामा सिकेका शब्दहरूलाई निम्न तालिकामा देखाइएको छ ।

The number of words learned by a child daily is the double than previous day is shown in the following table.

दिन (Day)	1 st	2 nd	3 rd	4 th
शब्द सङ्ख्या (Number of words)	3	6	12	24

- (a) बच्चाको कुन अनुक्रममा शब्द सिक्किरहेको छ ? लेख्नुहोस् ।
In which sequence is the child learning words? Write it. (1)
- (b) उक्त बच्चाको 8 औं दिनसम्ममा कति शब्द सिक्छन् ? सूत्र प्रयोग गरी पत्ता लगाउनुहोस् ।
How many words does the child learn upto 8 days? Find it using formula. (2)
- (c) बच्चाको कति दिनमा जम्मा 6141 शब्द सिक्छन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
In how many days will the child learn 6141 words? Find it. (2)

9. दुई अङ्कले बनेको एउटा सङ्ख्या त्यसका अङ्कहरूको योगफलको चार गुणा र अङ्कहरूको गुणनफलको तीन गुणा छ ।

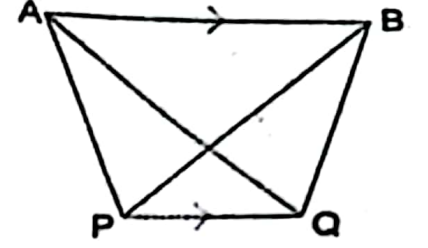
A two digit number is four times the sum of digits and three times the product of digits.

- (a) एकको स्थानको अङ्क y र दसको स्थानको अङ्क x भए उक्त दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई विजगणितीय रूपमा लेख्नुहोस् ।
If one's place digit be y and ten's place digit is x , write the two digit number in algebraic form. (1)
- (b) दिएको सर्त अनुसार x को रूपमा वर्ग समीकरण बनाउनुहोस् ।
Make a quadratic equation in terms of x according to given conditions. (2)
- (c) उक्त सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस् ।
Find the number. (2)

10. (a) सरल गर्नुहोस् (Simplify): $\frac{1}{b-1} - \frac{1}{b+1}$

- (b) हल गर्नुहोस् (Solve): $7^x + 7^{-x} = 7\frac{1}{7}$

11. चित्रमा, त्रिभुजहरू ΔAPQ र ΔBPQ एउटै आधार PQ र उही समानान्तर रेखाहरू AB र PQ को बीचमा रहेका छन् ।



In the figure, triangles ΔAPQ and ΔBPQ are standing on the same base PQ and between the same parallel lines AB and PQ .

- (a) त्रिभुज ΔAPQ र त्रिभुज ΔBPQ को क्षेत्रफलविचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

Write the relation between the area of triangle ΔAPQ and triangle ΔBPQ . (1)

- (b) यदि AB र PQ बिचको लम्ब दूरी 8 से.मि. र $AB = 10$ से.मि. छन् भने ΔAPB को क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

If the perpendicular distance between AB and PQ is 8 cm and $AB = 10$ cm, find the area of ΔAPB . (2)

12. एउटा चतुर्भुज $PQRS$ मा $PQ = 5.1$ से.मि., $QR = 7$ से.मि., $RS = 4.6$ से.मि., $SP = 5.4$ से.मि. र $QS = 6.6$ से.मि. दिइएका छन् ।

In a quadrilateral $PQRS$, $PQ = 5.1$ cm, $QR = 7$ cm, $RS = 4.6$ cm, $SP = 5.4$ cm and $QS = 6.6$ cm are given.

- (a) माथिको नाप अनुसार चतुर्भुज $PQRS$ को रचना गर्नुहोस् र चतुर्भुजको क्षेत्रफलसँग बराबर हुने गरी एउटा त्रिभुजको रचना गर्नुहोस् ।

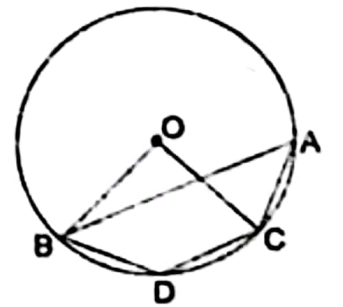
Construct the quadrilateral $PQRS$ according to above measurement and then construct a triangle which is equal to the quadrilateral in area. (3)

- (b) यसरी रचना गरिएका त्रिभुज र चतुर्भुजका क्षेत्रफल किन बराबर हुन्छन् ? कारण दिनुहोस् ।

Why the areas of triangle and quadrilateral so constructed are equal? Give reason. (1)

13. चित्रमा, वृत्तको केन्द्रबिन्दु O र $ABDC$ एउटा चक्रीय चतुर्भुज हो ।

In the figure, O is the center of the circle and $ABDC$ is a cyclic quadrilateral.



- (a) वृत्तको एउटै चापमा उभिएका परिधि कोणहरू विचको सम्बन्ध के हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

What is the relation between inscribed angles standing on same arc of a circle? Write it. (1)

- (b) यदि परिधिकोण $\angle BAC = 35^\circ$ छ भने $\angle BOC$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

If inscribed angle $\angle BAC = 35^\circ$, find the value of $\angle BOC$. (1)

- (c) यदि चाप BDC र चाप ACD बराबर छन् भने प्रमाणित गर्नुहोस् : $AB \parallel CD$.
If arc BDC and arc ACD are equal, prove that: $AB \parallel CD$ (2)
- (d) $\angle BAC$ र $\angle BDC$ कोणहरू परिपूरक हुन्छन् भनी प्रयोगद्वारा सिद्ध गर्नुहोस् ।
(कम्तीमा 3 से.मि. अर्धव्यास भएका दुई वृत्तहरू आवश्यक छन् ।)
Verify experimentally that $\angle BAC$ and $\angle BDC$ are supplementary.
(Two circles having at least 3 cm radii are necessary.) (2)

14. हिमालीको उचाइ 1.22 मि. छ । उनले कोण नाप्ने यन्त्रको सहयोगमा विद्यालय भवनभन्दा 36 मि. परबाट विद्यालय भवनको टुप्पो अवलोकन गर्दा 30° को कोण पाइन् ।
The height of Himali is 1.22 m. She observed the top of the school building standing 36 m far from the base of school building found the angle of 30° .

- (a) दिइएको सन्दर्भ अनुसार हिमालीले विद्यालय भवनको टुप्पोमा हेर्दा बनेको कोणलाई के भनिन्छ ? लेख्नुहोस् ।
What is the name of the angle found when Himali observed at the top of school building according to the given context? Write it. (1)
- (b) माथिको सन्दर्भ अनुसारको चित्र बनाउनुहोस् ।
Sketch the figure from the above context. (1)
- (c) विद्यालय भवनको उचाइ निकाल्नुहोस् ।
Find the height of the school building. (1)
- (d) विद्यालय भवनको टुप्पो हेर्दा 60° को कोण बनाउन हिमाली उक्त स्थानबाट कति मिटर नजिक वा टाढा हिड्नु पर्छ ? कारण दिनुहोस् ।
How many meter should Himali have to walk nearer or farther from that place to make the angle of the top of the building to be 60° ? Give reason. (1)

15. एउटा विद्यालयका 300 जना विद्यार्थीको उमेर तालिकामा दिइएको छ ।

The age of 300 students of a school are given in the table.

उमेर वर्षमा (Age in years)	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20
No. of students (विद्यार्थी सङ्ख्या)	50	65	75	60	50

- (a) पहिलो चतुर्थास (Q_1) $= L + \frac{\frac{N}{4} - c.f}{f} \times i$ मा c.f. ले के जनाउँछ ? लेख्नुहोस् ।

What does c.f denote in the first quartile (Q_1) $= L + \frac{\frac{N}{4} - c.f}{f} \times i$.

Write it.

(1)

- (b) सो तथ्याङ्कको मध्यक निकाल्नुहोस् ।
Calculate the mean of the given data. (2)
- (c) सो तथ्याङ्कको मध्याक निकाल्नुहोस् ।
Find the median of the given data. (2)

क्रमशः

- (d) मध्यिका श्रेणीभन्दा वढी अङ्क प्राप्त गर्ने विद्यार्थीको सङ्ख्या प्रतिशतमा निकाल्नुहोस् ।

Find the percentage of number of students who obtained more marks than median class. (1)

16. राम्ररी फिटिएको 52 पत्ति तासको प्याकबाट नहेरीकन एकपछि अर्को (पुन नराखी) दुईवटा तास भिकिएका छन् ।

From a well shuffled pack of 52 cards two cards are drawn randomly one after another without replacement.

- (a) सम्भाव्यताको गुणन सिद्धान्त लेख्नुहोस् ।

Write the multiplicative law of probability. (1)

- (b) अनुहार भएको तास पर्ने र नपर्ने सबै सम्भावित परीणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् ।

Show the probability of all possible outcomes of getting and not getting face cards in a tree diagram. (2)

- (c) दुवै तास अनुहार भएको पर्ने सम्भाव्यता निकाल्नुहोस् ।

Calculate the probability of getting both face cards. (1)

- (d) दुवै तास अनुहार भएको पर्ने सम्भाव्यता र दुवै तास अनुहार नभएको तास पर्ने सम्भाव्यताविच तुलना गर्नुहोस् ।

Compare between the probability of getting both face cards and the probability of not getting both face cards. (1)