

विशिष्टीकरण तालिका (Test specification chart)

Grade 9 - 10

2078

Subject : Mathematics

Full marks : 75

Time : 3 hrs

S.N.	Areas	Total working hours	Knowledge		Understanding		Application		Higher ability		Total number of items	Total number of questions	Total Marks
			Number of items	Marks	Number of items	Marks	Number of items	Marks	Number of items	Marks			
1.	Sets	12	1	1	1	1	1	3	1	1	4	1	6
2.	Arithmetic	28	2	2	2	3	3	5	2	3	9	3	13
3.	Mensuration	28	2	2	2	3	2	5	2	3	8	3	13
4.	Algebra	32	2	2	2	4	3	7	1	2	8	3	15
5.	Geometry	28	2	2	2	3	2	5	2	3	8	3	13
6.	Statistics and Probability	24	2	2	2	3	2	4	2	2	8	2	11
7	Trigonometry	8	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4
		160	12	12	12	18	14	30	11	15	49	16	75

द्रष्टव्य

- प्रश्नपत्र निर्माण गर्दा प्रत्येक क्षेत्रमा र समग्रमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षताका लागि तोकिएअनुसारको भार मिलेको हुनुपर्दछ । तर संज्ञानात्मक तहमा र अङ्कसम्म घटबढ हुन सक्ने छ ।
- सन्दर्भ दिएर प्रश्नहरू निर्माण गर्नुपर्ने छ । प्रत्येक प्रश्नमा एकभन्दा बढी संज्ञानात्मक तहका उपप्रश्नहरू समावेश गर्न सकिने छ ।
- Application र Higher ability तहका प्रश्नहरू निर्माण गर्दा सम्बन्धित क्षेत्रका अलावा अन्य क्षेत्रका विषयवस्तुसँग सम्बन्धित प्रश्नहरू पनि रहन सक्ने छन् ।
- हरेक क्षेत्रअन्तर्गत रहेका सबै उपक्षेत्रका विषयवस्तुहरू समानुपातिक रूपमा समावेश हुने गरी प्रश्नहरू निर्माण गर्नुपर्ने छ ।

नमुना प्रश्नपत्र (Model question)

कक्षा : 9

पूर्णाङ्क : 75

विषय : गणित

समय : 3 घण्टा

सबै प्रश्नहरू अनिवार्य छन् । (All the questions are compulsory)

1. यदि सर्वव्यापक समूह $U = \{1 \text{ देखि } 10 \text{ सम्मका पूर्ण सङ्ख्याहरू}\}$ का उपसमूहहरू $A = \{3 \text{ का अपवर्त्यहरू}\}$, $B = \{6 \text{ का गुणनखण्डहरू}\}$ र $C = \{\text{विजोर सङ्ख्याहरू}\}$ छन् भने, If the subsets of the Universal set $U = \{\text{Whole numbers from } 1 \text{ to } 10\}$ are $A = \{\text{Multiples of } 3\}$, $B = \{\text{factors of } 6\}$ and $C = \{\text{Odd numbers}\}$ then,

(क) U को गणनात्मकता कति हुन्छ, लेख्नुहोस् । What is the cardinality of the set U ? Write. [1K]

(ख) माथिको जानकारीलाई भेनचित्रमा देखाउनुहोस् । Show the above information in Venn-diagram. [1U]

(ग) प्रमाणित गर्नुहोस् : Prove that : $A - (B \cup C) = (A \cup B) - (B \cup C)$ [3A]

(घ) $A \cup B \cup C$ र $B \cup C$ कस्ता समूह हुन्, कारणसहित लेख्नुहोस् । What is the relationship between the sets $A \cup B \cup C$ and $B \cup C$? Write with reasons. [1HA]

2. रमेश माध्यमिक तहका अविवाहित शिक्षक हुन् । उनको मासिक तलब रु. 43,689 छ । उनले मासिक रु. 2000 महङ्गी भत्ता र वर्षमा एकपटक एक महिनाको तलब चाडपर्व खर्चबापत पाउँछन् । प्रत्येक महिनाको तलबको जम्मा 10% रकम कर्मचारी सञ्चयकोषमा जम्मा हुन्छ र त्यति नै रकम सरकारले उक्त कोषमा जम्मा गर्दछ । Ramesh is an unmarried Secondary level teacher. His monthly salary is Rs. 43689. He gets Rs. 2000 monthly as a dearness allowance and salary of one month as a festival allowance once in a year. 10% of his monthly salary is deposited in the Employee Provident Fund and the government provides the same amount in that Fund.

आर्थिक वर्ष 2078/79 का लागि अविवाहित व्यक्तिका लागि लागु हुने करको दर

The rate of tax for an unmarried person according to fiscal year 2078/079 is as follows:

आम्दानी Income	करको दर Rate of tax
Up to Rs. 500000	1%
Rs.500001 to Rs.700000	10%
Rs.700001 to Rs. 1000000	20%
Rs.1000001 to Rs. 2000000	30%
Above Rs.2000000	36%

(क) आयकर भन्नाले के बुझिन्छ, लेख्नुहोस् । What is meant by income tax? Write. [1K]

(ख) रमेशले चाडपर्व खर्चसहित 13 महिनामा जम्मा कति आम्दानी गर्छन्, पत्ता लगाउनुहोस् । How much money does Ramesh earn in 13 months including festival allowance? Find it. [2U]

(ग) उनले आमदानीबाट मासिक रु. 2000 नागरिक लगानी कोषमा पनि जम्मा गर्दा वार्षिक कति आयकर तिर्नुपर्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । If he deposited Rs. 2000 in Citizens Investment Fund, how much income tax should he pay? [2A]

3. वैदेशिक रोजगारीबाट फर्केका युवाहरूको समूहले, ग्रामीणबासी सम्पूर्ण जनताको आर्थिक उन्नति गर्ने सोचका साथ एउटा लगानी कम्पनी खोलेछन् । उक्त कम्पनीले प्रतिकित्ता रु. 100 का दरले 11,00,000 कित्ता सेयर स्थानीय बासीको लागि साधारण सेयर जारी गरी (बिक्री गरेर) पूँजी सङ्कलन गरेर काम सुरु गरेछन् । कम्पनीले काम सुरु गरेको पहिलो वर्षमा रु. 1,00,00,000 मुनाफा गरेछ । उक्त कम्पनीको सञ्चालक समितिको बैठकले मुनाफा रकमबाट रु. 60,00,000 नगद लाभांश सेयर धनीहरूलाई वितरण गर्ने निर्णय गरेछ । A group of youths, returned from foreign employment, had opened an investment company for the financial improvement of local residents. The company started the business by selling general share of 11,00,000 kitta to the local residents at the rate of Rs.100 per kitta. In the first year, the company earned Rs.1,00,00,000 profit. The board committee decided to distribute the cash dividend Rs. 60,00,000 from the profit.

(क) नगद लाभांश कुन रकमबाट वितरण गरिन्छ ? From which amount is the cash dividend distributed? [1K]

(ख) कति प्रतिशत नगद लाभांश वितरण गरिएको रहेछ ? What percent of cash dividend was distributed? [1A]

(ग) उक्त कम्पनीले रु. 1,50,00,000 मुनाफा गरेको भए सोही दरमा मुनाफा दिँदा 15,000 कित्ता सेयर किनेकी सञ्जीवनीले कति रकम पाउँछिन ? If the company earned Rs.1,50,00,000 profit how much cash dividend would Sanjivani get at the same rate if she had bought 15,000 kitta share. [1H]

4. पानी प्रशोधन गर्ने एउटा उद्योगमा 3" को पाइपबाट पानी आउने गर्दछ । पानीको व्यवसाय गर्ने व्यक्तिले व्यापारिक सञ्चारका लागि एउटा टेलिफोन सेटसमेत जडान गरेका छन् । उनी आफ्नो घरबाट 12 किलोमिटर टाढा रहेको उक्त पानी उद्योगमा आउन जानका लागि ट्याक्सीको प्रयोग गर्छन् । In a water purifier company, the water is supplied through 3" width pipe. The owner of this company has also joined a telephone set for business contact. He commutes in a taxi to go to his company which is 12 km far from his home.

तलको नियममा आधारित रहेर दिएका प्रश्नको उत्तर दिनुहोस् :

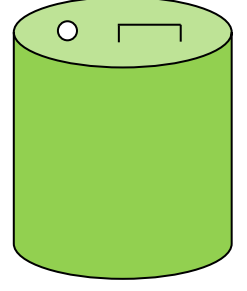
Answer the following questions on the basis of the given rules

ट्याक्सी मिटरको हिसाब Taxi fare	पानीको पाइप (3") प्रतिमहिनाको दर Rate per month for 3"water pipe			टेलिफोन Rate for Telephone
ट्याक्सी चढ्ने बित्तिकै लाग्ने शुल्क रु. 14	न्यूनतम उपयोग (लिटरमा) Minimum	न्यूनतम कायम गरिएको मूल्य	न्यूनतम कायम गरिएको भन्दा बढी	पहिलो 175 कलको न्यूनतम शुल्क रु. 200

त्यसपछि प्रतिकिलो मिटरको थप शुल्क रु. 39	consumption (in ltr.)	Minimum charge	पानी प्रयोग हुँदा प्रति 1 युनिटको थप शुल्क Additional charge	त्यसपछि प्रतिकिलो थप शुल्क रु. 1
Minimum charge: Rs.14 Additional charge: Rs 39 per km	8,81,000 लिटर (1 युनिट = 1000 लिटर)	रु. 62,240	रु. 71	Minimum charge for first 175 call = Rs. 200 Additional charge: Rs.1 per call

- (क) घरबाट पानी प्रशोधन गर्ने उद्योगमा जाँदा मात्र दैनिक उक्त व्यवसायीले ट्याक्सी प्रयोगबापत कति रुपियाँ तिर्नुपर्छ ? How much taxi fare should he pay for travelling once from his house to the company? [1U]
- (ख) एक महिनामा 15,00,000 लिटर पानी प्रयोग गरेको उक्त कम्पनीले खानेपानी महसुलबापत कति रुपियाँ बुझाउनुपर्छ ? If in one month the company consumed 15,00,000 liter how much money should that company pay for water consumption charge? [2A]
- (ग) टेलिफोन खर्च रु. 1000 नबढाउने गरी फोन कल गर्दा उसले एक महिनामा अधिकतम कति कल गर्न सक्छ, गणना गरी उल्लेख गर्नुहोस् । How many telephone calls can the company make so that the telephone charge does not exceed Rs.1000? [1HA]
5. एउटा विद्यालयको षड्मुखीको कोठाको चार भित्ताको क्षेत्रफल 88 वर्गमिटर छ । उक्त कोठाको लम्बाइ र चौडाइ क्रमशः 6 मिटर र 5 मिटर छ । उक्त कोठामा 3 वर्गमिटर क्षेत्रफल भएको एउटा ढोका र 2.25 वर्गमिटर क्षेत्रफल भएका 2 ओटा भ्याल छन् । The area of four walls of a rectangular room of a school is 88 sq. meter The length and breadth of that room is 6m and 5m respectively. In that room there is a door having an area of 3 sq. meter and two windows of area 2.25 sq. meter each.
- (क) चार भित्ताको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् । Write the formula for finding area of four walls? [1K]
- (ख) उक्त कोठाको उचाइ कति रहेछ, पत्ता लगाउनुहोस् । Find the height of that room. [1U]
- (ग) अब उक्त कोठाको भ्याल ढोकाबाहेक चार भित्तामा रङ लगाउँदा प्रतिवर्गमिटर रु. 175 का दरले जम्मा खर्च कति लाग्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । Find the total cost for coloring four walls except door and windows at the rate of Rs.175 per sq. meter. [2A]
- (घ) यदि उक्त कोठाको भ्याल ढोकाबाहेक चार भित्तामा प्रति वर्गमिटरको रु. 250 का दरले कागज टाँसियो भने रङ लगाउँदा भन्दा कति रुपियाँ बढी पर्छ, तुलना गर्नुहोस् । If paper is patched on the four walls of that room except doors and windows how much more does it cost than the coloring? Compare. [1HA]

6. चित्रमा एउटा बेलनाकार बट्टा देखाइएको छ । उक्त बट्टाको भित्री अर्धव्यास र उचाइको योगफल 24 से.मी. र वक्रसतहको क्षेत्रफल 748 वर्ग से.मि. छ । In the figure, the cylindrical can is shown. The sum of its inner radius and height is 24 cm. and its curved surface area is 748 sq.cm.



(क) बेलनाको वक्रसतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् । Write the formula for finding the curved surface area of cylinder. [1K]

(ख) उक्त बेलनाकार बट्टामा कति लिटर तेल अटाउँछ, पत्ता लगाउनुहोस् । Find, how many liters of oil can be contained in that cylindrical can?[3A]

7. चित्रमा एउटा समबाहु त्रिभुजाकार टेन्ट देखाइएको छ । त्रिभुजाकार सतहको किनाराको लम्बाइ 10 फिट र टेन्टको लम्बाइ 16 फिट छ । In the figure, the equilateral triangular based prism shaped tent is shown. The length of the side of the triangular surface is 10 ft and the length of the tent is 16 ft.



(क) उक्त टेन्टको त्रिभुजाकार सतहहरूको जम्मा क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् । Find the area of triangular surfaces of that tent. [2U]

(ख) यदि टेन्टको त्रिभुजाकार सतह उही नापको रहने गरी 686.6 वर्ग फिट क्षेत्रफल भएको कपडाको प्रयोग गरेर टेन्ट बनाउँदा टेन्टको लम्बाइ पहिलेको भन्दा कति बढी वा घटी हुन्छ ? If a tent is made by using 686.6 square feet cloth such that the area of triangular surfaces remains the same, find the length of the new tent and find how much more or less is the length of the tent than the previous one? [2HA]

8. यहाँ एउटा अङ्कगणीतीय अनुक्रम दिइएको छ । An arithmetic sequence is given here.

4, 1, -2, ...

(क) अङ्कगणीतीय अनुक्रमको साधारण पद पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् । Write the formula for finding the general term of arithmetic sequence. [1K]

(ख) दिइएको अनुक्रमको समान अन्तर पत्ता लगाउनुहोस् । Find the common difference of the given sequence. [1U]

(ग) उक्त अनुक्रमको कति औँ पद -20 हुन्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । Which term of that sequence is -20? Find. [2A]

9. (क) म.स. पत्ता लगाउनुहोस् : Find the H.C.F. of $x^3 + 27$ र $x^4 + 9x^2 + 81$. [3U]

(ख) सरल गर्नुहोस् : Simplify: [3A]

$$\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a^2+ab+b^2} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b^2+bc+c^2} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c^2+ca+a^2}$$

10. नेपाल आयल निगमको मिति 2078/11/19 को मूल्यसूचीअनुसार एक लिटर पेट्रोलको मूल्य एक लिटर डिजेलको मूल्यभन्दा रु. 17 ले बढी थियो । उक्त दिन रमेशले रु. 4160 मा 10 लिटर पेट्रोल र 20 लिटर डिजेल किनेका थिए । According to price list of Nepal Oil Corporation, the price of 1 liter petrol

is Rs.17 more than the price of 1 liter diesel. On that day, Ramesh bought 10 liter petrol and 20 liter diesel at Rs. 4160.

(क) दिइएको कथनलाई रेखीय समीकरणको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् । Express the given statement in the form of linear equation. [1U]

(ख) डिजेल र पेट्रोलको प्रतिलिटर मूल्य कति कति रहेछ, पत्ता लगाउनुहोस् । How much is the price of per liter diesel and petrol? Find. [2A]

(ग) यदि पेट्रोल र डिजेल प्रत्येकको मूल्यमा 10% ले वृद्धि हुँदा रमेशले रु. 3113 मा बराबर मात्रा हुनेगरी कति लिटर पेट्रोल र डिजेल किन्न सक्छन् ? If the price of each petrol and diesel were increased by 10 %, how much liter of petrol and diesel can Ramesh buy such that the amount of both petrol and diesel was same. [2HA]

11. त्रिभुज ABC को एउटा भुजालाई लम्ब्याइएको अवस्थामा : In the condition of extending any one side of a triangle ABC,

(क) दुईओटा फरक फरक नापका त्रिभुज ABC को चित्र बनाई त्रिभुजको बाहिरी कोण र त्यस कोणसँग अनासन्न दुई भित्री कोणको योगफलको सम्बन्धलाई प्रयोगात्मक रूपमा परीक्षण गर्नुहोस् । Verify experimentally that the relation of exterior angle of a triangle is equal to the sum of two non-adjacent interior angles by drawing two triangles with different sizes. [3A]

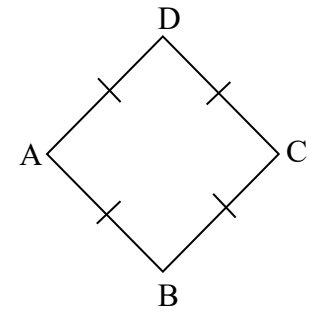
(ख) यदि त्रिभुज ABC समबाहु त्रिभुज भएको अवस्थामा $\angle ABC$ र शीर्षबिन्दु A तथा बिन्दु D लाई $AC = CD$ हुने गरी जोड्दा बन्ने $\triangle ACD$ मा बनेको कोण $\angle CAD$ बिचको अनुपात गणना गरी उल्लेख गर्नुहोस् । If $\triangle ABC$ is an equilateral triangle and the side AC is produced up to point D such that $AC = CD$ and join A and D so that the $\triangle ACD$ is formed. Find the ratio of two angles $\angle ABC$ and $\angle CAD$. [2HA]

12. समबाहु चतुर्भुज ABCD को चित्र दिइएको छ । The figure of rhombus ABCD is given.

(क) समबाहु चतुर्भुजको विकर्णहरूको सम्बन्ध कस्तो हुन्छ ? How is the relation between the diagonals of a rhombus? [1K]

(ख) यदि $AB = (2m - 3)$ से.मि. र $BC = (m + 2)$ से.मि. भए m को मान पत्ता लगाउनुहोस् । If $AB = (2m-3)$ cm and $BC = (m+2)$ cm then find the value of m. [1U]

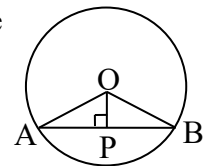
(ग) विकर्ण $AC = 6$ से.मि. र विकर्ण $BD = 8$ से.मि. भएको समबाहु चतुर्भुज ABCD को रचना गर्नुहोस् । Construct a rhombus ABCD in which diagonal $AC = 6$ cm and $BD = 8$ cm. [2A]



13. केन्द्रबिन्दु O भएको वृत्तमा केन्द्रदेखि जीवा AB मा खिचिएको लम्ब रेखा OP छ । In the circle with centre O, perpendicular OP is drawn on chord AB.

(क) OAB कस्तो प्रकारको त्रिभुज हो ? What type of triangle is $\triangle OAB$? [1K]

(ख) जीवा $AB = 16$ cm र $OP = 6$ cm भए उक्त वृत्तको अर्धव्यास कति हुन्छ,



पत्ता लगाउनुहोस् । If the Chord AB = 16 cm and OP = 6 cm then, find the radius of that circle. [2U]

(ग) के बिन्दु A र B बाट जाने 5 cm अर्धव्यासको वृत्त खिचन सकिन्छ ? कारणसहित लेख्नुहोस् । Can a circle having radius 5 cm and passing through A and B be drawn? Write with reason. [1H]

14. कक्षा 9 को 75 पूर्णाङ्कको गणित विषयको दोस्रो त्रैमासिक परीक्षामा 20 जना परीक्षार्थीहरूले प्राप्त गरेको अङ्क तलको तालिकामा दिइएको छ । The marks obtained by 20 students in the second term exam of class 9 in mathematics is given below:

प्राप्ताङ्क Marks Obtained	20	30	40	50	60	70
विद्यार्थी सङ्ख्या No.of students	4	3	4	5	2	2

उक्त तथ्याङ्कका आधारमा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् : Answer the following questions on basis of the above data

(क) दिइएको तथ्याङ्कलाई कुन श्रेणीमा प्रस्तुत गरिएको छ ? In which series is the given data presented? [1K]

(ख) दिइएको तथ्याङ्कको आधारमा सञ्चित बारम्बारता तालिका निर्माण गर्नुहोस् । Construct a cumulative frequency table from the given data. [1U]

(ग) कक्षा 9 का विद्यार्थीहरूको मध्यका प्राप्ताङ्क कति रहेछ, पत्ता लगाउनुहोस् । What is the median value of this data? Find. [2A]

(घ) मध्यका मानभन्दा बढी अङ्क प्राप्त गर्ने विद्यार्थीको औसत प्राप्ताङ्क कति छ, गणना गर्नुहोस् । Calculate the average value of marks obtained by students who got marks more than median value. [1HA]

15. 1 देखि 20 सम्म लेखिएका सङ्ख्यापत्तीहरू दिइएको छ । The number cards numbered from 1 to 20 are given.



(क) $n(E)$ ले अनुकूल परिणाम सङ्ख्या र $n(S)$ ले कूल परिणाम सङ्ख्या जनाउँछ भने, सम्भाव्यता $P(E)$ पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् । If $n(E)$ represents the number of favorable outcomes and $n(S)$ represents the number of possible outcomes then, write the formula for finding the probability of event E or $P(E)$. [1K]

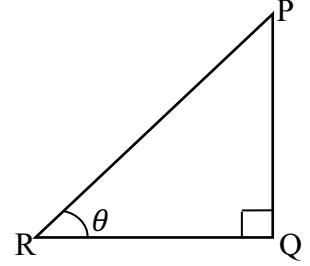
(ख) ती सङ्ख्यापत्तीलाई राम्ररी फिटेर एउटा सङ्ख्यापत्ती थुत्दा 3 ले निःशेष भाग जाने सङ्ख्यापत्ती आउने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? If a card is drawn by shuffling of cards then, find the probability of getting a number divisible by 3. [2U]

(ग) ती सबै सङ्ख्यापत्तीलाई राम्ररी फिटेर एउटा सङ्ख्यापत्ती थुत्दा 5 ले भाग नजाने सङ्ख्यापत्ती आउने सम्भाव्यता कति हुन्छ ? If a card is drawn by shuffling of cards then, find the probability of not getting a number divisible by 5. [2A]

(घ) कुन अवस्थामा सम्भाव्यताको अधिकतम मान प्राप्त गर्न सकिन्छ ? कारणसहित लेख्नुहोस् । At what condition the maximum value of probability can be obtained? [1HA]

16. दिइएको समकोणी त्रिभुज PQR मा $\angle PQR = 90^\circ$ र $\angle PRQ = \theta$ सन्दर्भ कोण भए तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् : In the given right angled triangle PQR, $\angle PQR = 90^\circ$ and reference angle $\angle PRQ = \theta$, answer the following questions:

(क) $\frac{PQ}{PR}$ को अनुपातले कुन त्रिकोणमितीय अनुपात जनाउँछ ? Which trigonometric ratio does $\frac{PQ}{PR}$ represent? [1K]



(ख) $\left(\frac{PQ}{PR}\right)^2 + \left(\frac{QR}{PR}\right)^2$ को मान कति हुन्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । What is the value of $\left(\frac{PQ}{PR}\right)^2 + \left(\frac{QR}{PR}\right)^2$? Find. [1U]

(ग) यदि $\cos\theta = \frac{4}{5}$ र $PR = 10$ एकाइ भए आधार RQ को लम्बाइ कति होला ? If $\cos\theta = \frac{4}{5}$ and $PR = 10$ unit, find the length of the base QR. [1A]

(घ) यदि PR को लम्बाइ PQ को लम्बाइको दोब्बर भएको अवस्थामा θ को मान कति डिग्री हुन्छ होला ? If the length of PR is double the length of PQ then what will be the value of θ ? [1H]
