

**विशेषज्ञीकरण 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 Marks	Total number of items	Total number of questions	Total 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
2.	Arithmetic	28	2	2	2	3	3	5	2	3	9	3
3.	Mensuration	28	2	2	3	2	5	2	3	8	8	13
4.	Algebra	32	2	2	2	4	3	7	1	2	8	3
5.	Geometry	28	2	2	2	3	2	5	2	3	8	3
6.	Statistics and Probability	24	2	2	2	3	2	4	2	2	8	2
7	Trigonometry	8	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
		<b>160</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>49</b>	<b>16</b>	<b>75</b>

**द्रष्टव्य**

- प्रश्नपत्र निर्माण गर्दा प्रत्येक क्षेत्रमा र सम्प्रभु ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षताका लागि तोकिए अनुसारको भार मिलेको हुनुपर्दछ । तर संज्ञानात्मक तहमा २ अड्कसम्म घटबढ हुन सक्ने छ ।
- सन्दर्भ दिएर प्रश्नहरू निर्माण गर्नुपर्ने छ । प्रत्येक प्रश्नमा एकभन्दा बढी संज्ञानात्मक तहका उपप्रश्नहरू समावेश गर्न सकिन्दै छ ।
- Application or Higher ability तहका प्रश्नहरू निर्माण गर्दा सम्बन्धित क्षेत्रका अलावा अन्य क्षेत्रका विषयकस्तुसँग सम्बन्धित प्रश्नहरू पनि रहन सक्ने छन् ।
- होक क्षेत्रअन्तर्गत रहेका सबै उपक्षेत्रका विषयकस्तुहरू समानपाठिक रूपमा समावेश हुने गरी प्रश्नहरू निर्माण गर्नुपर्ने छ ।

## नमुना प्रश्नपत्र (Model question)

कक्षा : 10

पूर्णाङ्गिक : 75

विषय : गणित

समय : 3 घण्टा

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

1. श्री शारदा माध्यमिक विद्यालयको कक्षा 10 मा अध्ययनरत विद्यार्थीहरूलाई पोखरा, लुम्बिनी र इलाममध्ये कुन ठाउँमा शैक्षिक भ्रमण जान उपयुक्त हुन्छ भनी गरिएको सर्वेक्षणमा 40 जनाले पोखरा, 30 जनाले लुम्बिनी र 45 जनाले इलाम जान उपयुक्त हुने बताए। उक्त कक्षाका 15 जना विद्यार्थीहरूले तीनै ओटा ठाउँ उपयुक्त हुने बताउँदा 5 जनाले कुनै राय नै व्यक्त गरेनन्। In a survey conducted on students studying in grade 10 at Shree Sharada Secondary School to determine suitable place for educational trips among Pokhara, Lumbini and Ilam, it was found that 40 students considered Pokhara to be suitable, 30 students considered Lumbini to be suitable, and 45 students considered Ilam to be suitable. While 15 students of that grade said that all three places are suitable, 5 students did not express any opinion.

(क) P, L र I ले क्रमशः पोखरा, लुम्बिनी र इलाम उपयुक्त हुन्छ भन्ने विद्यार्थीहरूको समूहलाई जनाउँछ भने सबै ठाउँ उपयुक्त हुन्छ भन्ने विद्यार्थीको समूहलाई गणनात्मकता संडरकतमा लेख्नुहोस्। If P, L and I denote the set of students who prefer Pokhara, Lumbini and Ilam respectively, write the cardinality notation of students for whom all places are suitable. [1K]

(ख) माथिको जानकारीलाई भेनचित्रमा प्रस्तुत गर्नुहोस्। Show the above information in a Venn diagram. [1U]

(ग) शारदा माध्यमिक विद्यालयमा कक्षा 10 मा कति जना विद्यार्थी अध्ययनरत रहेछन्? गणना गर्नुहोस्। How many students are studying in grade 10 in the Sarada Secondary School? Calculate it. [3A]

(घ) यदि सर्वेक्षणमा राय नै व्यक्त नगरेका 5 जना विद्यार्थीले लुम्बिनी उपयुक्त स्थान हो भनेको भए पोखरा मात्र उपयुक्त स्थान भन्ने र लुम्बिनी मात्र उपयुक्त स्थान भन्ने विद्यार्थीहरूको अनुपात कति हुने थियो? If 5 students, who did not express their opinion in the survey had said Lumbini as a suitable place, then what would have been the ratio of students who considered only Pokhara was the suitable place and only Lumbini was the suitable place? [1HA]

2. बिपिनले 2 वर्षका लागि रु 1,00,000 कुनै एउटा बैंडकमा जम्मा गर्न चाहेका छन्। बैंडकले प्रतिवर्ष 10% चक्रिय व्याजदरका दरले बिपिनलाई तीनओटा विकल्पहरू (वार्षिक चक्रीय व्याज, अर्धवार्षिक चक्रीय व्याज र त्रैमासिक चक्रीय व्याज) दिएको छ। Bipin wants to deposit Rs 1,00,000 in a bank for 2 years. The bank offers 10% per annum compound interest with three alternates (annual compound interest, half-yearly compound interest and quarterly compound interest)

(क) माथिका तीन विकल्पमध्ये कुन विकल्प प्रयोग गर्दा बिपिनलाई बढी व्याज प्राप्त हुन्छ? लेख्नुहोस्। Which option among the three alternatives helps Bipin get more interest? Write it. [1K]

(ख) उनले 2 वर्षको अन्त्यमा अर्धवार्षिक चक्रीय व्याजअनुसार कति चक्रीय मिश्रधन प्राप्त गर्न सक्छन्? How much amount does he receive after 2 years from compound interest compounded semiannually? [2U]

(ग) विपिनले 1 वर्षको अन्त्यमा अर्धवार्षिक चक्रीय ब्याज अनुसार प्राप्त भएको जम्मा रकम मिकेर पुनः त्रैमासिक चक्रीय ब्याज पाउने गरी बाँकी अवधिको लागि जम्मा गरेछन् भने अन्त्यमा कति रकम पाउँछन् ? At the end of 1 year, if Bipin withdraws the total amount received according to the semi-annual compound interest and deposits it for the rest of the period to get quarterly compound interest, how much amount will he get at the end? [2A]

3. साजनले आँफूसँग भएको रु 1,00,00,000 बाट रु. 30,00,000 को कार र रु. 70,00,000 को जग्गा किनेछन् । 2 वर्षसम्म कारको मूल्य वार्षिक 5 % का दरले चक्रीय ह्लास हुँदै गएछ भने जग्गाको मूल्य निश्चित प्रतिशतको चक्रीय वृद्धि हुँदै गएको छ । Sajan has Rs 1,00,00,000. Sajan purchased a car for Rs. 30,00,000 and land for Rs. 70,00,000. For 2 years, the price of the car has been decreasing at a compound rate of 5% per annum, while the price of land has been increasing at a certain compound rate.

(क) चक्रीय ह्लास निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् । Write the formula to find compound depreciation. [1K]

(ख) 2 वर्षपछि उक्त कारको मूल्य कति पुग्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । What will be the price of car after 2 years? Find it. [1U]

(ग) 2 वर्षपछि कार र जग्गाको जम्मा मूल्य रु. 1,05,72,700 भयो भने जग्गाको मूल्यमा कति प्रतिशतको चक्रीय वृद्धि भएको रहेछ, गणना गर्नुहोस् । After 2 years, if the total price of land and car is Rs 1,05,72,700 then what is the rate of compound growth in the price of land? Calculate it. [2HA]

4. प्रवीणले विदेश जानका लागि अमेरिकी डलर साट्न बैड्क गयो । उक्त दिनको मुद्रा विनिमय दरअनुसार अमेरिकन डलर 1 को खरिद दर ने.रु 131.05 र बिक्री दर ने.रु 131.65 छ । Pravin went to the bank to exchange US dollars in order to go abroad. According to the currency exchange rate on that day, the buying rate of 1 US dollar was Rs.131.05 and the selling rate was Rs. 131.65.

(क) प्रवीणले नेपाली रुपिँया 1,57,980 को अमेरिकी डलर साट्दा कति डलर पाउँछन् ? How many dollars will he get in exchange of Rs 1,57,980 Nepali rupees ? [2A]

(ख) प्रवीण घरायसी कारणले विदेश जान नसक्ने भएपछि सोही दिन उनीले साटेको डलरबाट कति नेपाली रुपिँया प्राप्त गर्दछन् ? How many Nepali rupees will he get back from the exchanged dollars on the same day incase if he cannot go abroad due to family issue? [1A]

(ग) प्रवीणले गरेको कारोबारबाट उनलाई कति रुपिँयाँ नाफा वा नोक्सान के हुन्छ, कारणसहित पुष्टि गर्नुहोस् । How much profit or loss will he get from this transaction? Write with reason. [1HA]

5. वर्ग आधार भएको पिरामिडको उचाइ 12 cm र आधार भुजाको नाप 10 cm छ । The height of the square based pyramid is 12 cm and the length of base is 10 cm.

(क) वर्ग आधार भएको पिरामिडमा कतिओटा त्रिभुजाकार सतहहरू हुन्छन् ? How many triangular faces are there in square base pyramid? [1K]

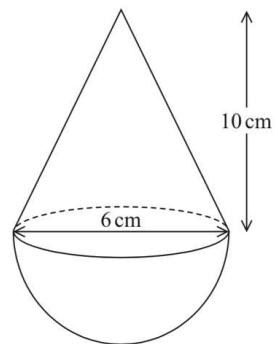
(ख) उक्त पिरामिडको आयतन कति हुन्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । Find the volume of the pyramid. [1U]

(ग) त्रिभुजाकार सतहहरूमा प्रतिवर्ग से.मि. 1.50 पैसाका दरले रड लगाउँदा जम्मा कति खर्च लाग्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । Find the cost of coloring in the triangular parts of the pyramid when the cost of per square cm is 50 paisa. [2A]

6. अर्धगोला र सोली मिलेर बनेको धातुको ठोस वस्तु दिइएको छ । सोलीको उचाइ 10 cm र आधारको व्यास 6 cm छ । A metallic solid consists of a cone and a hemisphere. The height of the cone is 10 cm and the diameter of the base is 6 cm. [ $\pi = 3.14$ ]

(क) सोलीको उचाइ र आधारको अर्धव्यास दिएको अवस्थामा छडके उचाइ कसरी पत्ता लगाइन्छ, लेख्नुहोस् । How do you find the slanted height of the cone when vertical height and radius of the base is given? Write it.

[1K]



(ख) उक्त ठोस वस्तुको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् । Find the volume of the solid. [2U]

(ग) उक्त धातुको ठोस वस्तुलाई पगालेर 3 cm अर्धव्यास भएको बेलनाकार वस्तुमा परिणत गरियो भने उक्त बेलनाको उचाइ कति हुन्छ, गणना गर्नुहोस् । If the solid object was melted and turned into a cylindrical object of radius 3 cm, what is the height of the cylinder? Calculate it. [1HA]

7. दुई परिवारले पानी पिउनका लागि बनाइएको आयतकार ट्याइकीको भित्री लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ क्रमशः 3 m, 1.5 m र 1.6 m छ । The inner length, breadth and height of a rectangular tank made for drinking water by two families are 3 m, 1.5m and 1.6m respectively

(क) उक्त ट्याइकीको भित्री चारओटा भित्तामा प्रति 3 वर्गमिटर रु. 100 का दरले रड लगाउँदा जम्मा कति खर्च लाग्छ, गणना गर्नुहोस् । What is the total cost of coloring the inner four walls of the tank at the rate of Rs. 100 per 3 square meters? Calculate it. [3A]

(ख) उक्त भरिएको ट्याइकीको पानी उपभोग गरेबापत दुवै परिवारले बराबर रकम तिर्छन् । प्रतिलिटर 50 पैसाका दरले एक परिवारले कति रकम तिर्नुपर्ला ? If 2 families pay equal amounts for consuming water from a full tank, how much will one family have to pay at the rate of Rs 50 per liter? [2HA]

8. अन्जुले छोरीको खुत्रुकेमा अधिल्लो दिनको दोब्बर हुने गरी रकम जम्मा गर्दछन् । उनीले पहिलो पाँच दिनमा जम्मा गरेको रकम तलको तालिकामा देखाइएको छ । Anju deposits money to her daughter's piggy bank (Khutruke) as double of previous day. The table shows the amount of money she has deposited in first five days.

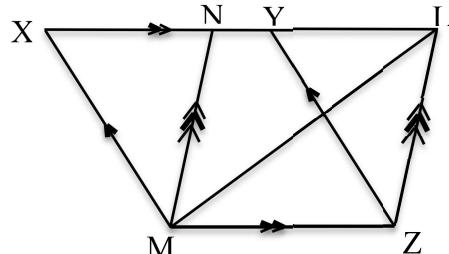
पहिलो दिन First day	दोस्रो दिन Second day	तेस्रो दिन Third day	चौथो दिन Forth day	पाँचौं दिन Fifth day
रु. 5	रु. 10	रु. 20	रु. 40	रु. 80

(क) अन्जुले छोरीको खुत्रुकेमा जम्मा गरेको रकमबाट बनेको अनुक्रम समानान्तरीय वा गुणोत्तर कुन हो ? Is the sequence made by the amount Anju deposited in her daughter's piggy bank (Khutruke) arithmetic or geometric?

[1K]

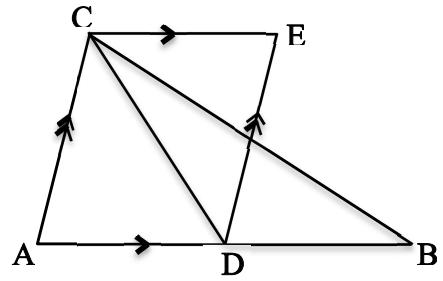
(ख) यही क्रममा रकम जम्मा गर्दै जाने हो भने 10 औं दिनसम्म खुत्रुकेमा कति रकम जम्मा हुन्छ ? If the money is deposited in the same fashion, how much money will be deposited by the 10<sup>th</sup> day? [2U]

- (ग) माथिकै अनुक्रमअनुसार रकम जम्मा गर्ने हो भने खुत्रुकेमा रु. 20,000 पुर्याउन 10 औं दिनपछि थप 2 दिन भए पुग्ला, कारण सहित लेख्नुहोस्। Based on the above sequence, Is 2 days enough after 10 days of deposit to collect a total of Rs. 20000? Write it with reason. [2HA]
9. एउटा आयताकार खेतको लम्बाइ चौडाइको दोब्बर छ र त्यसको क्षेत्रफल 72 वर्ग मिटर छ। The length of a rectangular field is twice the width and its area is 72 square meter.
- (क) वर्ग समीकरणको स्तरीय स्वरूप लेख्नुहोस्। Write the standard form of the quadratic equation. [1K]
- (ख) उक्त खेतको लम्बाइ र चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस्। Find the length and breadth of that rectangular field. [3A]
- (ग) उक्त आयताकार खेतमा  $(6 \times 3)$  वर्गमिटरका कतिओटा टुक्राहरू तयार गर्न सकिएला, गणना गर्नुहोस्। How many pieces of land can be made with dimension  $(6 \times 3)$  square metre in that rectangular field? Calculate it. [1A]
10. (क) हल गर्नुहोस् (Solve.):
- $$25^x - 6 \times 5^x + 5 = 0 \quad [3A]$$
- (ख) सरल गर्नुहोस् (Simplify.):
- $$\frac{m+b}{m-b} + \frac{m-b}{m+b} - \frac{m^2+b^2}{m^2-b^2} \quad [2U]$$
11. सँगैको चित्रमा त्रिभुज LMZ, समानान्तर चतुर्भुजहरू XYZM र NLZM एउटै आधार MZ र उही समानान्तर रेखाहरू MZ र XL का बिचमा बनेका छन्। In the adjoining figure, triangle LMZ, parallelograms XYZM and NLZM are standing on the same base MZ and between the same parallel lines MZ and XL.
- (क) समानान्तर चतुर्भुज XYZM र समानान्तर चतुर्भुज NLZM को क्षेत्रफल बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस्। Write the relationship between the parallelogram XYZM and the parallelogram NLZM. [1K]
- (ख) त्रिभुज MLZ को क्षेत्रफल समानान्तर चतुर्भुज NLZM को क्षेत्रफलको आधा हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस्। Prove that the area of  $\Delta MLZ$  is half of the area of parallelogram NLZM. [2U]



(ग) सँगैको चित्रमा  $AB//CE$  र  $AC//DE$  छ । यदि  $AB$  को मध्यविन्दु  $D$  छ भने  $\Delta DBC$  को क्षेत्रफल  $\Delta CDE$  को क्षेत्रफलसँग बराबर हुन्छ भनी प्रमाणित गर्नुहोस् । In the adjoining figure,  $AB//CE$  and  $AC//DE$ . If  $D$  is the midpoint of the  $AB$ , then prove that area of  $\Delta DBC$  is equal to the area of  $\Delta CDE$ .

[2HA]



12. केन्द्रविन्दु  $O$  भएको वृत्तमा एउटै चाप  $LP$  मा आधारित केन्द्रीय कोण  $\angle LOP$ , परिधिका कोणहरू  $\angle LMP$  र  $\angle LNP$  छन् ।  $O$  is the center of a circle. Central angle  $\angle LOP$ , inscribed angles  $\angle LMP$  and  $\angle LNP$  are standing on the same arc  $LP$ .

(क) परिधिका कोणहरू  $\angle LMP$  र  $\angle LNP$  बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् । Write the relationship between the inscribed angles  $\angle LMP$  and  $\angle LNP$ .

[1K]

(ख) केन्द्रीय कोणको नाप  $(9x+2)^\circ$  र परिधि कोणको नाप  $(4x+5)^\circ$  भए  $x$  को मान पता लगाउनुहोस् । The measure of central angle is  $(9x+2)^\circ$  and the measure of inscribed angle is  $(4x+5)^\circ$ . Find the value of  $x$ .

[1U]

(ग) परिधिका कोणहरू  $\angle LMP$  र  $\angle LNP$  बिचको सम्बन्ध प्रयोगात्मक रूपमा पुष्टि गर्नुहोस् । (कम्तीमा 3 cm अर्धव्यास भएका दुईओटा वृत्तहरू आवश्यक छन् ।) Experimentally verify the relationship between the inscribed angles  $\angle LMP$  and  $\angle LNP$ . (At least two circles with radii 3cm are necessary.)

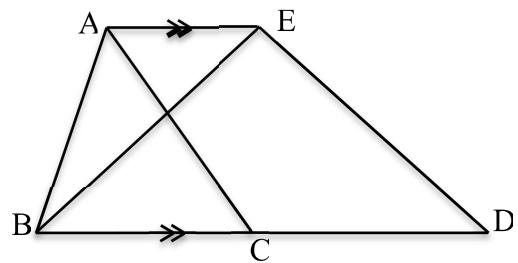
[2A]

13. (क) भुजा  $PQ = 7 \text{ cm}$ ,  $QR = 5 \text{ cm}$  र  $\angle PQR = 120^\circ$  हुने त्रिभुज  $PQR$  को रचना गरी उक्त त्रिभुजको क्षेत्रफलसँग बराबर क्षेत्रफल हुने त्रिभुज  $SQR$  को रचना गर्नुहोस् । Construct a  $\triangle PQR$  having sides  $PQ = 7 \text{ cm}$ ,  $QR = 5 \text{ cm}$  and  $\angle PQR = 120^\circ$ . Construct another  $\triangle SQR$  whose area is equal to the area of the given triangle.

[3A]

(ख) दिइएको चित्रमा  $BC = CD$  र  $AE//BD$  छ भने त्रिभुज  $ABC$  र त्रिभुज  $BDE$  बिचको सम्बन्ध कारणसहित लेख्नुहोस् । In the given figure,  $BC = CD$  and  $AE//BD$ , what is the relationship between the  $\triangle ABC$  and  $\triangle BDE$ ? Write with reason.

[1HA]



14. चित्रमा देखाएँअनुसार  $AB = 10.45\text{m}$  उचाइमा रहेको बाँदरले  $CD = 1.45\text{ m}$  उचाइ भएको केटालाई हेर्दा अवनति कोण  $45^\circ$  बनेको छ । As shown in the figure, the angle of depression of  $45^\circ$  when a monkey at a height  $AB = 10.45\text{m}$  looks at a boy of height  $CD = 1.45\text{m}$ .

- (क) केटाले बाँदरको दृष्टिविन्दुमा हेर्दा उन्नतांश कोण कति पाउँछ ? What is the angle of elevation from the boy to the monkey's point of view? [1K]  
 (ख) बाँदरको दृष्टिविन्दु केटाको उचाइभन्दा कति मिटरले माथि छ, पत्ता लगाउनुहोस् । How much high is the monkey's point of view than the height of the boy? [1U]  
 (ग) रुखदेखि केटासम्मको दुरी पत्ता लगाउनुहोस् । Find the distance between the tree and the boy. [1A]  
 (घ) बाँदरले केटालाई हेर्दा अवनतिकोण  $30^\circ$  बनाउन बाँदर अहिलेको स्थानबाट कति मिटर तल वा माथी जानुपर्छ ? When the monkey looks at the boy, how many meters down or up does the monkey move from its current position to make the angle of depression  $30^\circ$ ? [1HA]

15. जनता माध्यमिक विद्यालयका 40 जना विद्यार्थीले गणित विषयमा प्राप्त गरेको प्राप्ताङ्कलाई तलको तालिकामा दिइएको छ । The marks obtained by 40 students of Janata Secondary School in Mathematics are given in the table below.

प्राप्ताङ्क (Marks)	0 - 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
विद्यार्थी सङ्ख्या (No of Students)	4	6	8	5	7	10

(क)

$$\text{मध्यका पत्ता लगाउने सूत्र } (M_d) = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f}{f} \times i \text{ मा } i \text{ ले के जनाउँछ ।} \quad \text{What does } i$$

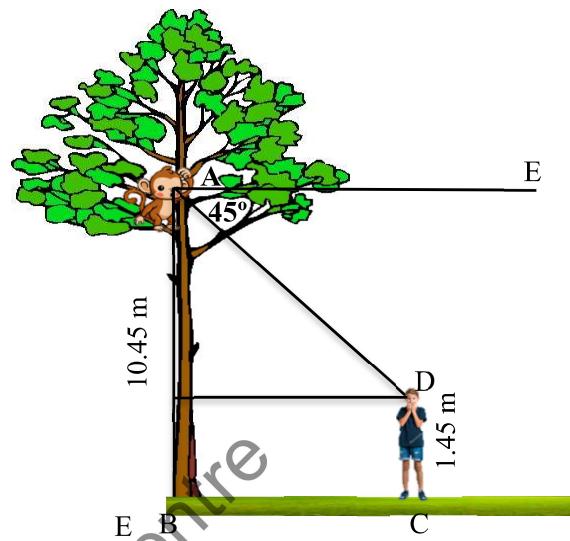
$$\text{represent for, in the formula for finding the median } (M_d) = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f}{f} \times i. \quad [1K]$$

- (ख) दिइएको तथ्याङ्कबाट मध्यका पत्ता लगाउनुहोस् । Find the median from the given data. [2U]

- (ग) दिइएको तथ्याङ्कबाट औसत प्राप्ताङ्क गणना गर्नुहोस् । Find the average score from the given data. [2A]

- (घ) विद्यार्थीहरूको औसत प्राप्ताङ्क 30 बनाउन 50-60 वर्गान्तरका विद्यार्थी सङ्ख्या कति हुनुपर्छ ? गणना गरी लेख्नुहोस् । What should be the number of students in the class with 50-60 in order to make 30 as the average score of students? Calculate and write it. [1HA]

16. राम्रोसँग फिटिएको 52 पत्ती तासको गड्डीबाट नहेरीकन दुईओटा तासहरू एकपछि अर्को गरी पुनः नराखीकन झिकिएको छ । Two cards are drawn randomly one after another without replacement from a well shuffled deck of 52 cards.



- (क) यदि A र B दुई ओटा अनाश्रित घटनाहरू हुन् भने  $P(A \cap B)$  पत्ता लगाउने सूत्र के हुन्छ, लेख्नुहोस् । If two events A and B are independent events, what is the formula for finding  $P(A \cap B)$ . Write it. [1K]
- (ख) दुवै तासअनुहार भएको पर्ने सम्भाव्यता कति हुन्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । Find the probability of getting both are faced card. [1U]
- (ग) अनुहार भएको तास पर्ने र नपर्ने सबै सम्भावित परिणामहरूको सम्भाव्यतालाई वृक्षचित्रमा देखाउनुहोस् । Show the probability of all the possible outcomes of getting or not-getting face card in a tree diagram. [2A]
- (घ) यदि दुईओटा तासहरू एकपछि अर्को गरी पुनः राख्दा दुवै तास अनुहार भएको पर्ने सम्भाव्यता दुवै तास एकका पर्ने सम्भाव्यता भन्दा कति गुणा बढी हुन्छ ? If two cards are drawn randomly one after another with replacement, how many times more is the probability that both are faced cards than the probability that both cards are ace? [1HA]