

समय : ३ घण्टा

पूर्णाङ्क : ७५

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् :

खण्ड 'क' (Section 'A').

बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू (Multiple Choice Questions)

तलका प्रश्नको ठिक विकल्प छानी उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुहोस् :

Choose the best alternative of the following questions and write in the answer sheet: $10 \times 1 = 10$

1. (a) तलका मध्ये कुन सिग्नलले एनालग सिग्नलको प्रयोग गर्छ ?

Which of the following uses an analogue signal?

(i) इन्फ्रारेड थर्मोमिटर (Infra-red thermometer)

(ii) कम्प्युटर (Computer)

(iii) स्मार्ट घडी (Smart watch)

(iv) सर्ट वेव रेडियो रिसिभर (Short wave radio receiver)

(b) यो तालिकाले जनावरहरूको चार समूह देखाउँछ । यसमध्येमा माछ कुन समूहमा पर्छ ?

Following table shows the four groups of animals. To which group does fish belong?

जनावर (Animals)	मेरुदण्ड नभएका (Invertebrates)	मेरुदण्ड भएका (Vertebrates)
जमिनमा बस्ने (Terrestrial)	W	X
पानीमा बस्ने (Aquatic)	Y	Z

(i) W

(ii) X

(iii) Y

(iv) Z

(c) दिइएका तथ्य र कथनको आधारमा सही निष्कर्ष छान्नुहोस् :

Choose the correct conclusion based on the given fact and statements.

तथ्य : जलवायु परिवर्तन भनेको तापक्रम र वर्षाको ढाँचामा दीर्घकालीन परिवर्तन हो ।

Fact: Climate change refers to long-term variations in temperature and precipitation patterns.

कथन 1 : यसले ध्रुवीय हिउँ पग्लदै जाँदा समुद्री सतह बढ्न सक्छ ।

Statement 1: This can lead to rising sea levels due to melting of ice.

कथन 2 : यसका कारण पृथ्वी प्रत्येक वर्ष सूर्यबाट टाढिँदै जान्छ ।

Statement 2: It makes the Earth move farther away from the Sun every year.

(i) तथ्य र दुवै कथनहरू सही छन् । (Fact & both statements are correct.)

(ii) तथ्य गलत छ तर दुवै कथनहरू सही छन् ।

Fact is incorrect but both the statements are correct.

(iii) तथ्य र कथन 1 सही छन् तर कथन 2 गलत छ ।

Fact and statement 1 are correct but statement 2 is incorrect.

(iv) तथ्य र कथन 2 सही छन् तर कथन 1 गलत छ ।

Fact and statement 2 are correct but statement 1 is incorrect.

क्रमशः

(d) तलका मध्ये कुन चाहिँ कथन सही छ ?

Which of the following statements is correct?

(i) पृथ्वीको सतहबाट उचाइमा जादा गुरुत्वप्रवेगको मान घट्छ ।

Value of acceleration due to gravity decreases when we go higher from the surface of the Earth.

(ii) पृथ्वीको सतहबाट उचाइ बढ्दा गुरुत्वप्रवेगको मान घट्छ ।

Value of acceleration due to gravity decreases when the height increases from the surface of the Earth.

(iii) पृथ्वीको भूमध्य रेखीय भागमा भन्दा ध्रुवीय भागमा गुरुत्वप्रवेगको मान कम हुन्छ ।

Value of acceleration due to gravity is less at the polar regions than the equatorial region of the Earth.

(iv) पृथ्वीको सबैभन्दा अग्लो स्थानमा गुरुत्वप्रवेगको मान सबैभन्दा बढी हुन्छ ।

Value of acceleration due to gravity is the most at the highest peak of the Earth.

(e) दिइएको चित्रमा तरल पदार्थमा वस्तुको तौल कति हुन्छ ?

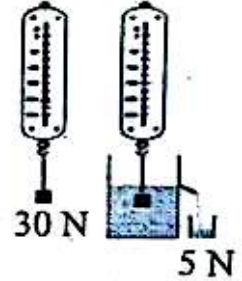
In the given figure, what is the weight of an object in liquid?

(i) 5N

(ii) 25 N

(iii) 30 N

(iv) 35 N



(f) दिइएको चित्र अध्ययन गरी p र q चिन्नुहोस् ।

Study the given diagram and identify p and q.

(i) p- आवर्तित कोण र q- चरम कोण

p - angle of refraction and q- critical angle.

(ii) p- चरम कोण र q- परावर्तित कोण

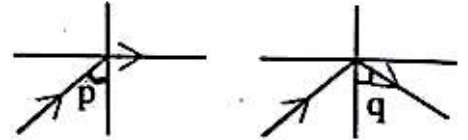
p - critical angle and q- angle of reflection.

(iii) p- आपतित कोण र q- आवर्तित कोण

p - angle of incidence, q- angle of refraction.

(iv) p- चरम कोण, q- आवर्तित कोण

p - critical angle and q- angle of refraction.



(g) Aufbau को सिद्धान्तअनुसार तलका मध्ये कुन क्रम सही छ ?

According to the Aufbau's principle, which of the following sequences is correct?

(i) 2s 2p, 3p, 4s

(ii) 2p, 3s 3p, 4s

(iii) 2p, 3s, 4s, 3p

(iv) 1s, 2p 2s, 3s

क्रमशः

- (h) म्याग्नेसियमलाई नाइट्रोजनसँग बाल्दा हुने रासायनिक प्रतिक्रिया दिइएका समीकरणमध्ये कुन सही छ ?

Which of the following equation is correct for the chemical reaction while burning magnesium with nitrogen?

- (i) $Mg + N \xrightarrow{\Delta} MgN$
 (ii) $Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} MgN_2$
 (iii) $3Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2$
 (iv) $6Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} 2Mg_3N_2$

- (i) दिइएकामध्ये फलामको मुख्य धाउ कुन हो ?

Which of the following is the main ore of iron?

- (i) अर्जेन्टाइट (Argentite) (ii) चाल्कोपाइराइट (Chalcopyrite)
 (iii) सिडेराइट (Siderite) (iv) हेमाटाइट (Haematite)

- (j) साबुनको बारेमा दिइएका कथन र तर्कहरू अध्ययन गर्नुहोस् ।

Study the following statement and arguments about soap.

कथन : साबुन वातावरणीय दृष्टिकोणले सुरक्षित छ ।

Statement: Soap is environment friendly.

तर्क 1 : साबुन जैविक विच्छेदन हुने भएकाले वातावरण प्रदूषण गर्दैन ।

Argument 1: Soap is biodegradable, hence does not pollute environment.

तर्क 2 : कडा पानीमा साबुनले स्कम नामक पदार्थ दिने भएकाले कपडा र भाडाहरू सफा गर्दछ ।

Argument 2: Soap gives scum in hard water and makes clothes and utensil clean.

- (i) कथन र तर्क 1 गलत छ तर तर्क 2 सही छ ।

Statement and argument 1 are wrong but argument 2 is correct.

- (ii) कथन र तर्क 2 सही छ तर तर्क 1 गलत छ ।

Statement and argument 2 are correct but argument 1 is wrong

- (iii) कथन र तर्क 2 गलत छन् तर तर्क 1 सही छ ।

Statement and argument 2 are wrong but argument 1 is correct.

- (iv) कथन र तर्क 1 सही छन् तर तर्क 2 गलत छ ।

Statement and argument 1 are correct but argument 2 is wrong.

खण्ड 'ब' (Section 'B')

तलका प्रश्नको बति छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

Write very short answers of the following questions.

9×1=9

2. (a) वैज्ञानिक परीक्षण गर्दा नियन्त्रित चरहरूलाई समान अवस्थामा राखिन्छ, किन ?

Why is the controlled variable is kept unchanged in scientific experiment?

क्रमशः

(b) चमेरो र ह्वेलका धेरै विशेषताहरू असमान भएतापनि यिनीहरूलाई एउटै वर्गमा राखिएको छ, किन ?

Bat and whale have many dissimilarities, yet they are kept in the same class, why?

(c) यदि कुनै वस्तुको तौल पृथ्वीको सतहमा 150 N छ भने उक्त वस्तुको तौल चन्द्रमाको सतहमा कति होला ?

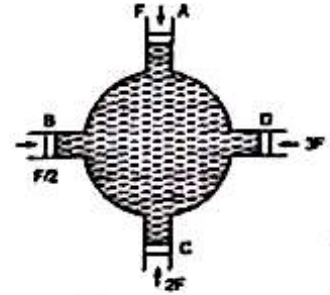
What is the weight of body on the Moon's surface if its weight is 150 N on the Earth's surface?

(d) स्वतन्त्र खसाइको परिभाषा लेख्नुहोस् ।

Define free fall.

(e) दिइएको चित्रले प्रमाणित गर्ने चापको नियम लेख्नुहोस् ।

State the law of pressure that can be verified by the given figure.



(f) अल्टरनेटिङ करेन्ट र समयको सम्बन्ध देखाउने ग्राफ बनाउनुहोस् ।

Draw a graph to show the relationship between alternating current and time.

(g) इलेक्ट्रोनिक विन्यास $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2$ भएको तत्त्व आधुनिक पेरियोडिक तालिकाको कुन समूहमा पर्छ ?

In which group of modern periodic table does the element having electronic configuration $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2$ lie?

(h) धातु प्रशोधनमा चुम्बकीय विधि प्रयोग गरिन्छ, किन ?

Why is magnetic separation used in metallurgy?

(i) ग्लिसिरोलको संरचनात्मक सूत्र लेख्नुहोस् ।

Write down the structural formula of glycerol.

खण्ड 'ग' (Section 'C')

तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

Write short answers of the following questions.

14×2=28

3. सामर्थ्य $(P) = \frac{W}{t}$ को एकाइगत विश्लेषण गरी मान्यता परीक्षण गर्नुहोस् ।

Test the validity of power $(P) = \frac{W}{t}$ by unit wise analysis.

4. यदि तपाईंलाई ट्राकियोफाइटा वर्गमा पर्ने सब डिभिजनका तीन प्रकारका विरुवाका पातमात्र दिएर ती विरुवाहरूको सब डिभिजन छुट्टाउन सम्भव छ ? तर्कसहित लेख्नुहोस् ।

If you are given only the leaves of three plants belonging to the sub divisions under the tracheophyta. Is it possible to identify their sub divisions? Give your logic.

क्रमशः

कर्मि मौरी र भाले मौरीबिच एउटा कार्यको आधारमा र लार्वा बन्ने समयावधिको आधारमा फरक छुट्याउनुहोस् ।

Differentiate between worker bee and drone bee based on the work and time period of formation of larvae.

कृत्रिम गर्भाधान भनेको के हो ? आजभोलि किसानहरू प्राकृतिक रूपमा भन्दा कृत्रिम गर्भाधान गराउन किन मन पराउँछन् ? कुनै एक मुख्य कारण लेख्नुहोस् ।

What is artificial insemination? Why are farmer are attracted towards artificial insemination rather than natural fertilization nowadays? Write any one reason.

7. एक जना महिलाले लगातार चार छोरी जन्माइन् । उक्त महिला र उनका पति दुवै यस परिस्थितिबाट तनावमा छन् । उनले आफ्नो परिवारलाई यो केवल क्रोमोजोमसँग सम्बन्धित कुरा हो भनेर बुझाउन चाहन्छन् । यसको लागि उपयुक्त लिङ्ग निर्धारण चार्ट बनाई देखाउनुहोस् ।

A woman has given birth to four daughters consecutively. She and her husband both are in stress. She wants to explain to her family that this is simply a matter related to chromosome. Show this with suitable sex determination chart.

8. चारओटा भिन्न रक्तनलीहरूको बारेमा तालिका हेरी प्रश्नको उत्तर दिनुहोस् :

Look at the table for 4 different blood vessels and answer the following:

रगतको प्रकार Blood types	भल्भ हुन्छ Contains valve	भल्भ हुँदैन does not contain valve
शुद्ध रगत (pure blood)	P	Q
अशुद्ध रगत (impure blood)	R	S

(a) पल्मोनरी धमनी कुन हो ?

Which one is pulmonary artery?

(b) P र R मध्ये पल्मोनरी रक्तसञ्चारमा कुन रक्तनली जिम्मेवार छ ?

In between P & R which one is responsible in pulmonary circulation?

दिइएको जीवको कुनै दुईओटा उपयोगिता लेख्नुहोस् ।

Write any two uses of the given organism.



10. कुनै दुई वस्तुहरूको पिण्ड स्थिर राखेर तिनीहरूबिचको दुरीलाई आधा गर्दा गुरुत्वाकर्षण बलमा के असर पर्छ भन्ने तथ्यलाई समीकरण बनाई व्याख्या गर्नुहोस् ।

What happens to the gravitational force when masses of two objects kept constant and the distance between them is made half? Explain with suitable equation.

क्रमशः

11. एउटा भैनवतीलाई 2 cm केन्द्रीकरण दुरी भएको कन्भेक्स लेन्सको अप्टिकल केन्द्रबाट 8 cm पर राखिएको छ। उक्त लेन्सबाट बन्ने आकृतिको स्थान र प्रकृति देखाउने रेखाचित्र बनाउनुहोस् र उक्त आकृतिको एउटा प्रकृति पनि लेख्नुहोस्।

A candle is kept at a distance of 3 cm from a convex lens having focal length 2 cm. Draw the ray diagram to show the position, and state the nature of image formed by it.

12. एक खगोल वैज्ञानिकले दुई तारापुञ्ज, P र Q अध्ययन गरेछन् जुन एक अर्काबाट टाढा रहेछन् र P तारापुञ्ज पृथ्वीबाट Q तारापुञ्ज भन्दा बढी दूरीमा छन् भन्ने कुरा पत्ता लगाएछन्। उक्त जानकारीको आधारमा निम्न प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्।

An astronomer studies two galaxies, P and Q which are very far from each other, and finds that galaxy P is at greater distance from the Earth compared to the galaxy Q. Based on these information, answer the following questions.

- (a) कुन तारापुञ्जको रेसेसनल गति बढी हुन्छ ?

Which galaxy has a greater recessional velocity?

- (b) P र Q किन एक अर्काबाट टाढा गइरहेका छन् ?

Why are P and Q going away from each other?

13. लिथियम, सोडियम र पोट्यासियम पेरियोडिक तालिकाको कुन समूहमा पर्छन् ? यी तिनैओटा तत्त्वहरू एउटै समूहमा पर्ने र तिनीहरूको संयुज्यता बराबर भएपनि तिनीहरूको रासायनिक सक्रियता फरक हुन्छ, किन ?

Lithium, Sodium and Potassium belong to which group of the periodic table? Although these three elements belong to the same group and their valence is equal, there is a difference in their chemical reactivity. Why?

14. रासायनिक प्रतिक्रियाको दरलाई प्रभाव पार्ने कुनै दुई तत्त्व लेख्नुहोस्।

Write any two factors that affect rate of chemical reaction.

15. मार्स ग्यासको संरचनात्मक सूत्र लेख्नुहोस्। यसको कुनै एउटा H हटाइ OH राख्दा बन्ने यौगिकको IUPAC नाम के हो ?

Write the structural formula of marsh gas. Write the IUPAC name of compound formed when one 'H' of the hydrocarbon is replaced by one 'OH'.

16. अचार महिनौसम्म रेफ्रिजरेटर बिना पनि सुरक्षित राख्न प्रयोग हुने कुनै एक घरेलु खाद्य परीरक्षी विधि लेख्नुहोस्। उक्त परीरक्षी विधिको कुनै एक फाइदा लेख्नुहोस्।

Pickles last for months without refrigeration. Write a local preservative method used to preserve pickle. Write one advantage of this preservation method.

खण्ड 'घ' (Section 'D')

तलका प्रश्नको लामो उत्तर लेख्नुहोस् :

Write long answer of the following questions.

7×4=28

17. विद्यार्थीहरू अध्ययन, सामाजिक सञ्चार र मनोरञ्जनका लागि स्मार्टफोन, कम्प्युटर र इन्टरनेटको पर्याप्त समय प्रयोग गर्छन् । यी प्रविधिहरूले उनीहरूको दैनिक जीवनमा पार्ने दुई सकारात्मक र दुई नकारात्मक प्रभाव पहिचान गर्नुहोस् ।

Students spend a significant amount of time using smartphones, computers and the internet for studying, using social media and entertainment. Identify two positive and two negative effects of these technologies on their daily life.

18. मुटुको सफा चित्र कोरी निम्न लिखित भागहरूको नामाकरण गर्नुहोस् :

Draw clear diagram of heart and label following parts:

- (a) मुटुबाट फोक्सोमा रगत लागे रक्त नली
Blood vessel that carries blood from heart to lungs.
- (b) सबैभन्दा ठूलो धमनी
The largest artery.
- (c) अशुद्ध रगत सङ्कलन गर्ने मुटुको कोठा
Chamber of heart that collect deoxygenated blood.

19. रातो फूल फुले र सेता फूल फुले केराउविच प्रजनन गराउँदा आउने नतिजालाई तालिकामा देखाइएको छ ।

A pea plant with red flower and white flower are cross-fertilized and result is shown in the table.

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

- (a) यो परिणाम कुन वंशसँग सम्बन्धित छ ?
To which filial generation does this result belong?
- (b) उक्त वंशमा रातो र सेतो फूल फुले केराउको फेनोटाइप र जिनोटाइप अनुपात लेख्नुहोस् ।
Write phenotypic and genotypic ratio of red flowered pea plants and white flowered pea plants.
- (c) शुद्ध रातो फूल फुले केराउको विरुवाको जिनोटाइप लेख्नुहोस् ।
Write the genotype that represents pure red flowered pea plant.
- (d) उक्त क्रसमा RR र rr पनि प्राप्त भएका छन् । यसले कुन नियम प्रमाणित गर्दछ ।

RR and rr are also seen in the cross. Which law does it prove?

20. दिइएको तालिकाको अध्ययन गर्नुहोस् :

Study the given table.

पदार्थ (Substance)	विशिष्ट तापधारण क्षमता (Specific heat capacity)
A	900 J/Kg°C
B	460 J/Kg°C
C	380 J/Kg°C

क्रमशः

(a) प्रत्येक वस्तुको बराबर पिण्ड लिई तताएर समान तापक्रममा पुऱ्याइ हावामा छोड्दा कुन चाहिँ छिटो सेलाउंछ, किन ?
If equal mass of these objects are heated to the same temperature and exposed in air, which one cools the fastest and why?

(b) यदि 20 kg पिण्ड भएको वस्तु A लाई 50°C ले तापक्रममा वृद्धि गर्दा कति तापशक्ति आवश्यक हुन्छ ?
If the temperature substance A of 20 kg mass is increased by 50°C, how much heat energy is to be supplied?

21. एउटा ट्रान्सफर्मरमा सेकेन्डरी क्वाइलको फन्का प्राइमरी क्वाइलको भन्दा 50 गुणा बढी छ । उक्त ट्रान्सफर्मरमा 220 V इनपुट भोल्टेज बनाउंदा त्यस ट्रान्सफर्मरले दिने आउटपुट भोल्टेज कति हुन्छ ? यो कुन किसिमको ट्रान्सफर्मर हो, यस प्रकारको ट्रान्सफर्मर कहाँ प्रयोग गरिन्छ ?
The number of turns in the secondary coil is 50 times more than that of primary coil. Calculate the output voltage, if 220 V input voltage is passed through this transformer. Which type of transformer is this? Where is such transformer used?

22. दिएको किरण रेखाचित्र अध्ययन गर्नुहोस् ।
Study the given ray diagram.

(a) दिइएको चित्रमा कुन प्रक्रिया देखाइएको छ ?
Which process is shown in the given diagram?)

(b) किरण A र B को रङ के हो ?

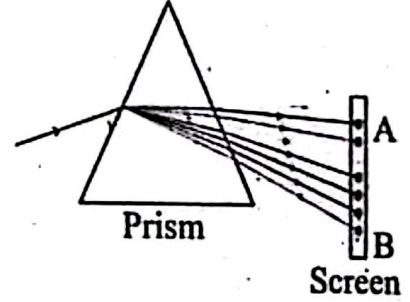
What is the colour of the rays A and B?

(c) कुन किरण (A वा B) काँच माध्यममा बढी गति हुन्छ ?

Which ray has more speed (A or B) in the glass medium?

(d) किरण A भन्दा किरण B बढी बाङ्गिन्छ । यसको कारण के हो ?

Ray B is bending more than Ray A. What is the reason for this?



23. दिइएको चित्र अध्ययन गर्नुहोस् :
Study the given diagram.

(a) ग्यास जारमा कुन ग्यास जम्मा भइरहेको छ ?
Which gas is being collected in gas jar?

(b) यस ग्यासलाई ग्यास जारमा जम्मा गर्नुअघि 'X' टावरमा नपठाई सिधै पठाएको भए के हुन्थ्यो ?

What would happen if this gas is directly sent to gas jar without passing tower X?

(c) प्रयोगशालामा यस ग्यास बनाउने सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस् ।
Write the balanced in chemical equation of the gas prepared in laboratory.

