

अनिवार्य विज्ञान

(पुरानो पाठ्यक्रम)

दिइएका निर्देशनका आधारमा आफ्नै शैलीमा सिर्जनात्मक उत्तर दिनुहोस् ।

समय : २ घन्टा १५ मिनेट

पूर्णाङ्क : ७५

सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

Answer all the questions.

भौतिक विज्ञान (Physics)

१. (क) कुनै वस्तु बाह्य अवरोधबिना खस्नुलाई के भनिन्छ ? गुरुत्व बल र गुरुत्व प्रवेगबीच कुनै दुई भिन्नता लेख्नुहोस् । चन्द्रमा र पृथ्वीको पिण्ड क्रमशः $72 \times 10^{21} \text{ kg}$ र $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ छ । चन्द्रमा र पृथ्वीबीचको दूरी $36 \times 10^8 \text{ m}$ छ । यदि ती दुई वस्तुहरूबीचको गुरुत्वाकर्षण बल $2.2 \times 10^{18} \text{ N}$ छ भने गुरुत्वाकर्षण अचर सङ्ख्या निकाल्नुहोस् । $0.5+2+2=4.5$
What does it call if an object falls without any external resistance? Write any two differences between gravity and acceleration due to gravity. Mass of the Moon and the Earth are $72 \times 10^{21} \text{ kg}$ and $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ respectively. The distance between the Moon and the Earth is $36 \times 10^8 \text{ m}$. If the force of attraction between these two bodies is $2.2 \times 10^{18} \text{ N}$, calculate the gravitational constant.

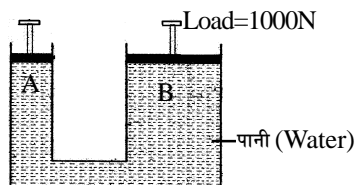
- (ख) अनवीकरणीय ऊर्जाको स्रोत भनेको के हो ? सूर्यमा न्युक्लियर फ्युजन प्रतिक्रिया हुनका लागि आवश्यक कुनै दुईओटा आधारहरू लेख्नुहोस् । $1+3=3$

What is non-renewable source of energy? Write any two bases for the nuclear fusion reaction in the sun.

२. (क) ऊर्ध्वचाप भनेको के हो ? वस्तुहरू तरल पदार्थमा तैरने दुईओटा अवस्थाहरू लेख्नुहोस् । हाइड्रोमिटरको प्रयोग केका लागि गरिन्छ ? $1+2+1=4$

What is upthrust? Write two conditions on which object floats on liquid. For what purpose hydrometer is used?

- (ख) (i) दिइएको हाइड्रोलिक प्रेसको चित्रमा यदि नली A र B को क्रस सेक्सन क्षेत्रफल क्रमशः 0.5 m^2 र 10 m^2 छन् भने नली B मा रहेको 1000 N को लोड सन्तुलन गर्न नली A मा कति इफोर्ट लगाउनुपर्छ ?



In the given figure of hydraulic press, if the cross section area of cylinder 'A' and 'B' are 0.5 m^2 and 10 m^2 respectively, what magnitude of effort is to be applied on cylinder 'A' to balance the load of 1000 N on cylinder 'B'?

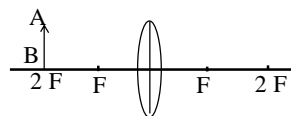
(ii) यो यन्त्र कुन सिद्धान्तमा आधारित छ ? उक्त सिद्धान्त लेख्नुहोस् ।

On what principle does this machine base? State the principle.

३. (क) फलामको विशिष्ट तापधारण क्षमता $470\text{J/kg}^\circ\text{C}$ हुन्छ भन्नुको अर्थ के हो ? एउटा 500g पिण्ड भएको फलामको तावाबाट 4700J तापशक्ति हटाउने हो भने तावाको तापक्रममा कति परिवर्तन आउँछ ? गणना गर्नुहोस् । $1+2=3$

The specific heat capacity of iron is $470\text{J/kg}^\circ\text{C}$. What does it mean? Calculate the change in temperature of an iron pan of mass 500g if 4700J of heat energy is removed from it.

- (ख) अदूरदृष्टि भनेको के हो ? कन्भेक्स लेन्स र कन्केभ लेन्सबीच बनोटको आधारमा भिन्नता लेख्नुहोस् । दिइएको चित्रलाई उत्तरपुस्तिकामा सारेर रेखाचित्र पूरा गर्नुहोस् । बनिएको आकृतिको तीनओटा स्वभाव पनि उल्लेख गर्नुहोस् । $1+1+1+1.5=4.5$



What is short sightedness? Give a difference between convex and concave lens on the basis of their shape. Redraw the given diagram and complete the ray diagram. Also write three natures of the image thus formed.

४. (क) तीनओटा 1.5 भोल्टका ड्राइसेलहरूलाई विद्युत् परिपथमा समानान्तरीय जडान गरिएको चित्र कोर्नुहोस् । यदि ती सेलहरूलाई श्रेणीक्रम रूपमा जोडेमा प्राप्त हुने विद्युत् चाप पत्ता लगाउनुहोस् । विद्युत् युनिट खपत निकाल्ने सूत्र लेख्नुहोस् । फिलामेन्ट बत्तीभित्र टङ्स्टेन धातुकै फिलामेन्ट प्रयोग गरिनुका प्रमुख दुई कारणहरू लेख्नुहोस् । $1+1+0.5+2=4.5$

Draw an electric circuit for connection of three dry cells of 1.5 volts in a parallel connection. Calculate the potential difference of these cells if they are connected in series combination. Write the formula of electric unit consumption. Write two main reasons for use of tungsten wire as filament in filament bulb.

- (ख) जेनेरेटर र विद्युत् मोटरबीच कुनै दुईओटा भिन्नता लेख्नुहोस् । स्टेप डाउन ट्रान्सफर्मरको एउटा उपयोगिता लेख्नुहोस् । $2+1=3$

Write any two differences between generator and electric motor. Write one use of step down transformer.

रसायन विज्ञान (Chemistry)

५. (क) आधुनिक पेरियोडिक तालिकाको समूह VIIA/पेरियोड 3 मा पर्ने तत्वको उपसेलको आधारमा इलेक्ट्रोन विन्यास लेख्नुहोस् । यस तत्व र सोडियम धातुबीच हुने रासायनिक प्रतिक्रियाको सन्तुलित समीकरण पनि लेख्नुहोस् । $1+2=3$

क्रमशः

Write electronic configuration of the element of group VIIA/period 3 of the modern periodic table on the basis of sub-shell. Also write balanced chemical equation of the chemical reaction between this element and sodium metal.

- (ख) कुन ग्यास चुनपानीमा पठाउँदा दुधिलो रङमा परिवर्तन हुन्छ ? उक्त ग्यास प्रयोगशालामा बनाउने विधिको चित्र बनाई कुनै दुई भागको नाम लेख्नुहोस् । डाइथाइल इथरको संरचनात्मक सूत्र लेख्नुहोस् ।

$$0.5+3+1=4.5$$

Which gas changes lime water into milky colour on passing through it? Draw diagram of laboratory preparation of that gas and label any two parts. Write structural formula of diethyl ether.

६. (क) बक्साइट धाउबाट कुन धातु प्राप्त गरिन्छ ? सो धातु र फिक्का हाइड्रोक्लोरिक अम्लबीच हुने रासायनिक प्रतिक्रियाको सन्तुलित सूत्र समीकरण लेख्नुहोस् । तटस्थ पदार्थको PH मान कति हुन्छ ?

$$0.5+2+1=3.5$$

Which metal is extracted from bauxite ore? Write balanced equation of the chemical reaction between that metal and dilute hydrochloric acid. What is the PH value of neutral substance?

- (ख) सिमेन्ट उत्पादन गर्ने कच्चा पदार्थहरू के-के हुन् ? थर्मोप्लास्टिक र थर्मोसेटिङ प्लास्टिकबीच दुईओटा भिन्नता लेख्नुहोस् । 'डिटरजेन्टभन्दा साबुन वातावरणमैत्री हुँदाहुँदै पनि डिटरजेन्टको प्रयोग दिनानुदिन बढ्दैछ' यस भनाइलाई दुई बुँदामा पुष्टि गर्नुहोस् ।

$$1+2+1=4$$

What are the raw materials for manufacturing cement? Write two differences between thermoplastic and thermosetting plastic. 'Though soap is more environmental friendly than detergent but the use of detergent is increasing day by day.' Justify the statement with two points.

जीव विज्ञान (Biology)

७. (क) भाइरस भनेको के हो ? सेरेब्रोस्पाइनल फ्लुड कहाँ हुन्छ ? इक्जोक्राइन र इन्डोक्राइन ग्रन्थिबीच कुनै दुई भिन्नताहरू लेख्नुहोस् ।

$$1+1+2=4$$

What is virus? Where does cerebrospinal fluid located? Write any two differences between exocrine and endocrine glands.

- (ख) सेता रक्तकणको सङ्ख्या औसतभन्दा बढी भएको कारणले लाने रोगको नाम के हो ? रगतमा पाइने फाइब्रिनोजेन र ग्लोबुलिनको भूमिका के-के हुन् ? पल्मोनरी धमनीको कार्य लेख्नुहोस् ।

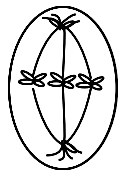
$$0.5+1+1+1=3.5$$

Name the disease caused due to increased number of white blood cells than average. What are the roles of fibrinogen and globulin found in blood? Write a function of pulmonary artery.

८. (क) सिनप्सिस भनेको के हो ? दिइएको चित्रमा कुन प्रकारको कोष विभाजन र कुन अवस्थामा देखाइएको छ ? यस अवस्थाका दुईओटा लक्षणहरू लेख्नुहोस् ।

$$1+1+2=4$$

What is synopsis? Which type of cell division and what stage is shown in given diagram? Write two features of this stage.



- (ख) स्तामेनको दुई भागहरूको नाम लेख्नुहोस् । अमैथुनिक प्रजननका कुनै दुईओटा विशेषताहरू उल्लेख गर्नुहोस् । उनिउँको जीवनचक्रमा उनिउँको बिरुवा (स्पोरोफाइट) लाई प्रमुख चरण मान्नुको कारण स्पष्ट पार्नुहोस् ।

$$1+1+1.5=3.5$$

Write the name of two parts of stamen. Mention any two features of asexual reproduction. Clarify the reason behind the sporophyte being the dominant generation in the life cycle of fern.

९. (क) नाइट्रोजन चक्रमा नाइट्रिफाइड ब्याक्टेरियाको भूमिका स्पष्ट पार्नुहोस् । गोलो (RR) र चाउरिएको (rr) केराउको बिउबाट निस्केको बिरुवाबीच क्रस गराउँदा F_2 वंशसम्म प्राप्त हुने नतिजाको चार्ट देखाउनुहोस् । F_2 वंशमा हुने फिनोटाइप र जिनोटाइपको अनुपात पनि लेख्नुहोस् ।

$$2+1.5+1=4.5$$

Clarify the role of nitrifying bacteria in nitrogen cycle. Draw a chart showing the cross between plants from round seeded (RR) and wrinkled seeded (rr) pea plant till F_2 generation. Also write the phenotypic and genotypic ratio of F_2 generation.

- (ख) मानिसको वर्गीकरण गर्नुहोस् । मकैको बिरुवा र तोरीको बिरुवाबीच तिनका जरा र पातको आधारमा दुईओटा भिन्नता छुट्याउनुहोस् ।

$$1+2=3$$

Classify human. Write two differences between maize plant and mustard plant on the basis of their roots and leaves.

भू-विज्ञान तथा अन्तरिक्ष विज्ञान (Geology and Astronomy)

१०. (क) हाम्रो सौर्यमण्डल रहेको तारापुञ्जको नाम दिनुहोस् । तारामा भइरहने परिवर्तन दर केमा भर पर्दछ । मध्यजीव महाकल्प (Mesozoic era) लाई कतिओटा कालमा विभाजन गरिएको छ ? सबैभन्दा पछिल्लो काल कुन हो ? उक्त समयको महत्त्वपूर्ण घटना के हो ?

$$0.5+2+0.5+0.5+1=4.5$$

Name the galaxy in which our solar system lie. On what factors do the rate of change in the star depends? In how many periods do the mesozoic era divided? Which one is the later period and what is the major event of that period?

- (ख) अम्ल वर्षा भनेको के हो ? ओजोन तहको विनाशबाट मानव स्वास्थ्यमा पर्ने कुनै दुईओटा असरहरू लेख्नुहोस् ।

$$1+2=3$$

What is acid rain? Write two effects on human health due to depletion of ozone layer.