

Sample Question Paper - I

Reg. No:

HSE - II
March

Name :

PART - III - BIOLOGY

Maximum : 60 Scores

Time: 2 hrs

Cool off time : 20 Minutes

Preparatory time : 5 Minutes

General Instructions to candidates:

- There is a 'Cool off time' of 10 minutes each for Botany and Zoology in addition to the writing time of 1 hour each. Further there is 5 minutes 'preparatory time' at the end of Botany examination and before the commencement of Zoology examination.
- You are neither allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time' and preparatory time.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Nonprogrammable calculators are allowed in the Examination Hall.

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമേ ബോട്ടണിക്കും സുവോളജിക്കും 10 മിനിട്ട് വീതം 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. കൂടാതെ ബോട്ടണി പരീക്ഷയ്ക്കുശേഷം സുവോളജി പരീക്ഷ തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് 5 മിനിട്ട് തയ്യാറെടുപ്പുകൾ നടത്തുന്നതിനായി നൽകുന്നതാണ്. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയവിനിമയമോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്ത് കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യനമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കാം.

PART - A

BOTANY

Maximum : 30 Scores

Time: 1 hour

Cool off time : 10 Minutes

<p>1. Polymerase Chain Reaction helps in</p> <p>(A) DNA synthesis (B) DNA amplification (C) Protein synthesis (D) Aminoacid synthesis</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>2. Name a unicellular fungus which reproduces asexually by producing small buds.</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>3. Which of the following animal is not a hermaphrodite?</p> <p>(A) Tapeworm (B) Leech (C) Earthworm (D) Cockroach</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>4. Decomposition is the breakdown of complex organic matter into simple inorganic substances. Which are the important steps in the process of decomposition.</p> <p style="text-align: right;">(2)</p> <p>5. Plants, bacteria, fungi and animals whose genes have been altered by manipulation are called Genetically Modified Organisms. Write any four uses of GMO.</p> <p style="text-align: right;">(2)</p> <p>6.A. A novel strategy was adopted to prevent the infection of nematode worms in tobacco plants. It is known as</p>	<p>1. പോളിമറൈസ് ചെയിൻ റിയാക്ഷൻ ന് സഹായിക്കുന്നു.</p> <p>(A) DNA നിർമ്മിതി (B) DNA ആവർദ്ധനം (C) മാംസ്യനിർമ്മിതി (D) അമിനോഅമ്ലനിർമ്മിതി</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>2. ചെറിയ മുകുളങ്ങൾ വഴി അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്ന ഒരു ഏകകോശ ഫംഗസിന്റെ പേരെഴുതുക.</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>3. താഴെപ്പറയുന്നതിൽ ഉഭയലിംഗജീവി അല്ലാത്തതേത്?</p> <p>(A) നാടവിര (B) കുള്ളയട്ട (C) മണ്ണീര (D) പാറ്റ</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>4. സങ്കീർണ്ണ ഘടനയുള്ള ജൈവവസ്തുക്കൾ വിഘടിച്ചു ലഘുഘടനയുള്ള അകാർബണിക തന്മാത്രകളായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വിഘടനം. വിഘടനത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ഏവ?</p> <p style="text-align: right;">(2)</p> <p>5. സസ്യങ്ങൾ, ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസുകൾ, ജന്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ ജനിതകഘടനയിൽ മാറ്റം വരുത്തുമ്പോഴാണ് അവയെ ജനിതകമാറ്റം വരുത്തിയ ജീവികൾ എന്നു പറയുന്നത്. അവയുടെ നാല് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.</p> <p style="text-align: right;">(2)</p> <p>6.A. പുകയിലച്ചെടിയിലെ നിമറ്റോഡുവിരകളെ തടയാൻ ഒരു നൂതനമാർഗ്ഗം സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ RNA ഇന്റർഫറൻസ് എന്നുപറയുന്നു.</p>
--	---

RNA interference. How does this strategy operate in tobacco plants? (2)
(OR)

B. The main challenge for the production of insulin using rDNA technique was getting insulin assembled into a mature form. How did Eli Lilly company overcome this challenge.

(2)

7. Adaptation is any attribute of the organism that enables the organism to survive and reproduce in its habitat. Write any two morphological adaptations shown by desert plants.

(2)

8. A diagrammatic representation of the mature embryo sac is given below. Copy the diagram in your answer sheet and label the parts noted as A, B, C and D.

(2)

പുകയിലച്ചെടിയിൽ ഈ പ്രക്രിയ നടക്കുന്ന തെങ്ങനെയാണ്? (2)
(അല്ലെങ്കിൽ)

B. rDNA ടെക്നോളജി വഴി ഇൻസുലിൻ ഉണ്ടാക്കുന്നതിലെ പ്രധാന തടസ്സം അതിനെ ശരിയായ രൂപത്തിൽ മാറ്റാൻ പ്രയാസമാണ് എന്നതാണ്. എലി ലില്ലി കമ്പനി ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിച്ച് ഇൻസുലിൻ നിർമ്മിച്ചത് എങ്ങനെയാണ്?

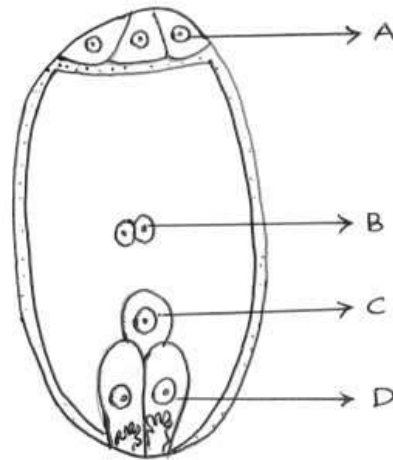
(2)

7. ഒരു ജീവിക്ക് അതിന്റെ ചുറ്റുപാടുമായി പൊരുത്തപ്പെടാനും പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്താനും സഹായിക്കുന്ന സവിശേഷതകളെയാണ് അനുകൂലനങ്ങൾ എന്നുവിളിക്കുന്നത്. മരുഭൂമിയിലെ ജീവികളുടെ രണ്ട് ബാഹ്യ അനുകൂലനങ്ങൾ എഴുതുക.

(2)

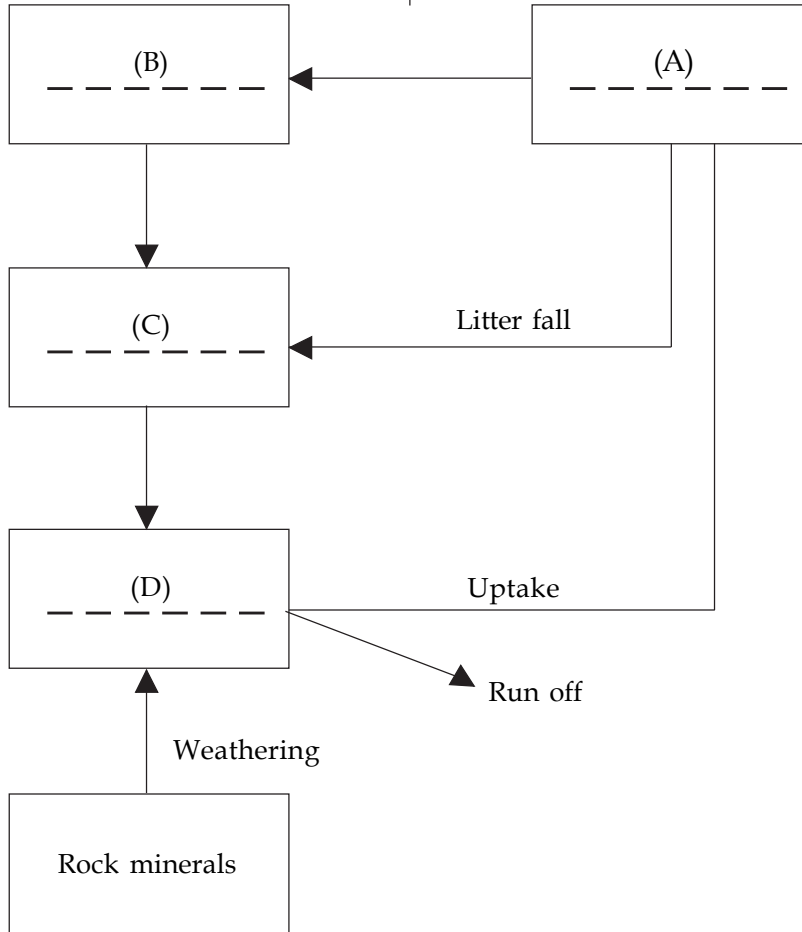
8. ഒരു ഭ്രൂണസഞ്ചിയുടെ ചിത്രമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഈ ചിത്രം ഉത്തരക്കടലാസിൽ വരച്ചശേഷം A, B, C, D എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

(2)



9. A simplified model of phosphorus cycling in a terrestrial ecosystem is given below. Fill up the blank columns of this flow chart.

(2)



9. ഒരു കര ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഫോസ്ഫറസ് ചക്രത്തിന്റെ ലഘുരൂപമാണ് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഈ ഫ്ലോ ചാർട്ടിലെ കോളങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി പൂരിപ്പിക്കുക.

(2)

10. Mutualism is the interaction which confers benefits on both the interacting species. Write two examples for mutualism among organisms.

(2)

10. രണ്ടു ജീവികൾക്കും പ്രയോജനം ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു പരസ്പരാശ്രയത രീതിയാണ് മ്യൂച്വലിസം. മ്യൂച്വലിസത്തിന് രണ്ടുദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

(2)

11.a. Which cell division results in the production of megaspores from Megaspore Mother Cell?

b. Write down the major difference between microsporogenesis and megasporogenesis in flowering plants.

(3)

11a. മെഗാസ്പോർ മദർസെല്ലിൽ നിന്നും മെഗാസ്പോർ ഉണ്ടാകുന്നത് ഏത് കോശവിഭജന ഫലമായാണ്?

b. സപുഷ്പികളിലെ മൈക്രോസ്പോറോജനസിസും, മെഗാസ്പോറോജനസിസും തമ്മിലുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസം എഴുതുക.

(3)

12.a. Which of the following is a suitable example for semi dwarf variety of wheat.

- (A) IR-8 (B) Ratna
(C) Sonalika (D) Taichung Native I

b. What is biofortification? Suggest any two objectives of biofortification.

(3)

13.A. The following are the major steps of Recombinant DNA technology. Arrange them in correct sequential order.

1. Obtaining the foreign gene product
2. Amplification of gene of interest using PCR
3. Downstream processing
4. Cutting of DNA at specific locations
5. Insertion of recombinant DNA into the host cell/organism.
6. Isolation of genetic material

(3)

(OR)

B. Genetic Engineering can be accomplished only if we have some key tools. *Restriction Endonuclease* is such a tool. Suggest the method of naming of Restriction Endonucleases with reference to EcoRI.

(3)

14.a. Which of the following is a greenhouse gas?

- (A) Carbon monoxide
(B) Carbon dioxide
(C) Nitrogen
(D) Ozone

b. Increase in the level of greenhouse gases has led to considerable heating of earth leading to global warming. How can we control global warming?

(4)

12.a. താഴെപ്പറയുന്നതിൽ ഗോതമ്പിന്റെ സെമി ഡ്വാർഫ് ഇനം ഏതാണ്?

- (A) ഐ ആർ-8 (B) രത്ന
(C) സൊണാലിക (D) തായ്ചുങ് നേറ്റീവ് I

b. ബയോ ഫോർട്ടിഫിക്കേഷൻ എന്നാലെന്ത്? ഇതിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ എഴുതുക.

(3)

13.A. റീകോമ്പിനന്റ് DNA ടെക്നോളജിയുടെ പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളാണ് ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നത്. അവയെ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

(അല്ലെങ്കിൽ)

B. ജനിതക എഞ്ചിനീയറിംഗ് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ കുറേ ടൂളുകൾ ആവശ്യമാണ്. റെസ്ത്രിക്ഷൻ എൻഡോന്യൂക്ലിയേസ് അത്തരത്തിലൊരു ടൂൾ ആണ്. EcoRI നെ ആധാരമാക്കി റെസ്ത്രിക്ഷൻ എൻഡോന്യൂക്ലിയേസുകൾക്ക് പേരിടുന്ന രീതി എഴുതുക.

(3)

14.a. താഴെപ്പറയുന്നതിൽ ഒരു ഹരിതഗൃഹ വാതകം ഏത്?

- (A) കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്
(B) കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്
(C) നൈട്രജൻ
(D) ഓസോൺ

b. ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളുടെ ആധിക്യം ആഗോളതാപനത്തിനിടയാക്കുന്നു. ആഗോള താപനം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

(4)

Part B ZOOLOGY

Maximum : 30 Score

Time: 1 hrs
Cool off time : 10 Minutes

1.a) Arrange the following terms into two based on the mode of biodiversity conservation.

Hot spots, Zoological Park, Sacred groves, Wild life Safari Parks (2)

1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പദങ്ങളെ ജൈവ-വൈവിധ്യ സംരക്ഷണരീതികൾ അനുസരിച്ച് രണ്ടായി തരം തിരിക്കുക.

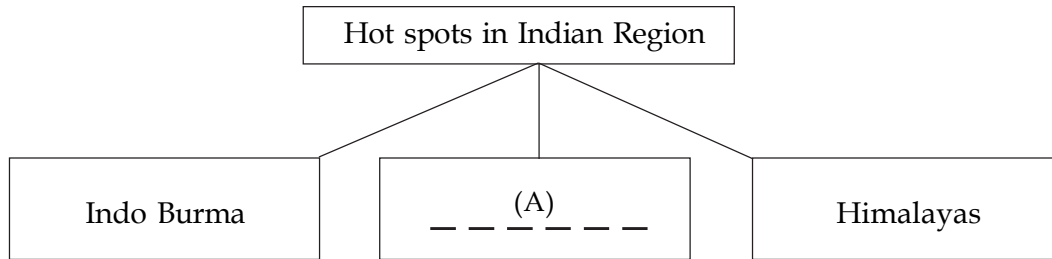
Hot spots, Zoological Park, Sacred groves, Wild Life Safari Parks (2)

b. Fill the blank box noted as A.

(1)

b. A എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയ ബോക്സിലെ വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂർത്തീകരിക്കുക.

(1)



2. Transferring of Zygote/embryo with more than 8 blastomeres into fallopian tube is

(1)

2. എട്ടിലധികം ബ്ലാസ്റ്റോമിയോസോം ഉള്ള സൈറ്റോട്ടിനെ ഫാലോപിയൻ ട്യൂബിലേക്ക് മാറ്റി നിക്ഷേപിക്കുന്ന പ്രക്രിയ ആണ്.....

(1)

3. Name the surgical methods of birth control, write the merit and demerit of the above methods.

(2)

3. ജനനനിയന്ത്രണ മാർഗ്ഗങ്ങളിലെ സർജിക്കൽ മെത്തോഡ്സിന്റെ പേര് എഴുതുക. ആ മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ മേന്മയും ദോഷവും എഴുതുക.

(2)

4. (a) How many sperms and ova are produced from 50 primary spermatocyte and 50 primary oocyte respectively?

(100 sperms and 100 eggs, 200 sperms and 100 ova, 200 sperms and 50 ova, 50 sperms and 50 ova)

(1)

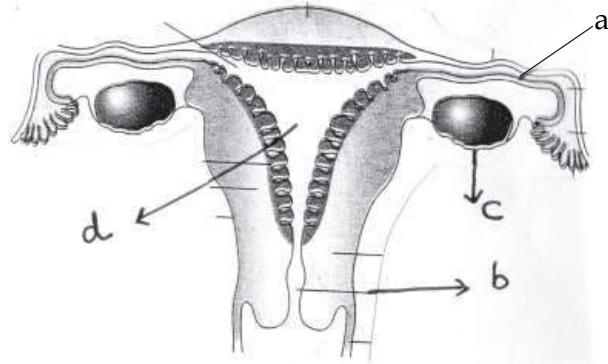
4. (a) 50 പ്രൈമറി സ്പെർമറ്റോസൈറ്റിൽ നിന്നും 50 പ്രൈമറി ഊസൈറ്റിൽ നിന്നും എത്ര സ്പെർമും ഓവയും ഉണ്ടാകും?

(100 sperms and 100 eggs, 200 sperms and 100 ova, 200 sperms and 50 ova, 50 sperms and 50 ova)

(1)

(b) Observe the diagram carefully and identify a, b, c and d.

(2)



(b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം ശ്രദ്ധയോടെ നിരീക്ഷിച്ച് a, b, c, d എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക. (2)

5. (a) Name the microorganism which produce butyric acid.

(1)

(b) 'Secondary treatment in sewage water treatment is called biological'. Justify

(1)

6.A. Carefully read the following symptoms and identify the genetic disorders.

a) Autosomal linked recessive trait where RBC become sickle shaped.

b) Inborn error of metabolism, where phenyl alanine accumulates in blood.

c) Disorder due to absence of 'X' chromosome. (3)

OR

B. Write the contribution of the following biologists in connection with genetics.

- 1) Henking
- 2) T.H. Morgan
- 3) Sutton and Boveri (3)

7. Write the gametes produced from self crossing of genotype RrYy. (2)

5. (a) ബുട്ട്യറിക് ആസിഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവിയുടെ പേര് എഴുതുക. (1)

(b) 'സീവേജ് വാട്ടർ ട്രീറ്റ്മെന്റിലെ സെക്കണ്ടറി ട്രീറ്റ്മെന്റ് ബയോളജിക്കൽ' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ന്യായീകരിക്കുക. (1)

6.A. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ജനിതക രോഗങ്ങളുടെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്. ശ്രദ്ധയോടെ വായിച്ച് അവ ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

(a) ഓട്ടോസോമൽ ലിങ്ക്ഡ് റിസസീവ് ട്രൈറ്റോ, അവരിൽ RBC അരിവാൾ രൂപത്തിലായിരിക്കും.

(b) ഇൻബോൺ എറർ ഓഫ് മെറ്റബോളിസം, അവരിൽ രക്തത്തിൽ ഫിനൈൽ അലാനിന്റെ അളവ് വളരെ കൂടുതൽ ആയിരിക്കും.

(c) 'X' ക്രോമസോമിന്റെ അഭാവംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗം. (3)

OR

B. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബയോളജിസ്റ്റുകൾ ജനറ്റിക്സുമായി ബന്ധമുള്ളവരാണ്. അവരുടെ ശാസ്ത്ര സംഭാവനകൾ എഴുതുക.

- 1) ഹെൻകിംഗ്
- 2) ടി.എച്ച്. മോർഗൻ
- 3) സട്ടൺ ആൻഡ് ബോവേറി (3)

7. RrYy എന്നതിനെ സ്വപരാഗണം നടത്തുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഗാമീറ്റുകൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് എഴുതുക. (2)

8. Arrange the following primates in correct sequence of evolution to man.

- a) Dryopethicus
- b) Homo erectus
- c) Homo habilis
- d) Neanderthal man (2)

9. Carefully read the following statement and answer the questions.

"A population remain constant and stable in its allele frequency from generation to generation. Such population shows genetic equilibrium".

- a) Name the underlying principle in the above statement. (1)
- b) Name any two factors which affect genetic equilibrium. (1)

10.A. Complete the table by using hints from brackets.

(Haemophilus influenzae, Common cold, Salmonella typhi, Running nose & Nasal congestion, Pneumonia, Ascariasis, Sustained fever 39°C - 40°C, Malaria)

(3)

8. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രൈമേറ്റുകളെ മനുഷ്യ പരിണാമത്തിന്റെ ശരിയായ ശൃംഖലയായി ക്രമീകരിക്കുക.

- (a) ഡ്രയോപെത്തിക്കസ്
- (b) ഹോമോ ഇറക്റ്റസ്
- (c) ഹോമോ ഹാബിലിസ്
- (d) നിയോന്ഡെർതൽ മാൻ (2)

9. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന ശ്രദ്ധ യോടെ വായിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

"A population remain constant and stable in its allele frequency from generation to generation. Such population shows genetic equilibrium".

- (a) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തത്വം ഏതെന്ന് എഴു തുക. (1)
- (b) ജെനറ്റിക് ഇക്വിലിബ്രിയത്തെ ബാധി ക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഘടകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. (1)

10.A. ബ്രാക്കറ്റിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

(Haemophilus influenzae, Common cold, Salmonella typhi, Running nose & Nasal congestion, Pneumonia, Ascariasis, Sustained fever 39°C - 40°C, Malaria)

(3)

Disease	Pathogen	Symptoms
Typhoid	(A).....	(B).....
(C).....	Rhino virus	(D).....
(E).....	(F).....	Fever, headache, finger and nails become grey to blue colour

OR

B. Categorise the following organs into two, with appropriate headings.

Thymus, Spleen, Bone marrow, Peyer's Patches

(3)

OR

B. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അവയവങ്ങളെ ഉചിതമായ തലക്കെട്ടോടെ രണ്ടായി തരംതിരിക്കുക.

Thymus, Spleen, Bone marrow, Peyer's Patches

(3)

11. In AIDS, HIV attacks on

(Helper-T cells, B-Lymphocytes, Monocytes, RBC)

(1)

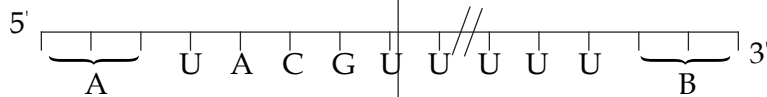
12. Read the following and select the correct statement/statements

- a) 23 s RNA act as a enzyme in prokaryotes.
- b) In prokaryotes DNA is monocistronic
- c) Francis Crick proposed the Central Dogma of Molecular biology
- d) In Eukaryotes three types of RNA polymerases are present.

(a only, a and b, a and c, a and d)

(1)

13. Study the mRNA segment given below which is ready to be translated into a polypeptide chain and answer the following questions.



- a) What is A and B denotes? (1)
- b) Write the triplet codon for A and B (1)

14. Carefully read the statement given below and correct the digits in the brackets a and b, if it is wrong.

"In man, chromosome 1 has most genes ^(a) (1968) and the Y chromosome has the ^(b) fewest (231)

(1)

15. Write the functions of the following

- a) 5-methyl Guanosine triphosphate (5^mG PPP)
- b) DNA Ligase (2)

11. AIDS ൽ HIV ആക്രമിക്കുന്നത് (Helper-T cells, B-Lymphocytes, Monocytes, RBC)

(1)

12. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ വായിച്ച് അതിൽ നിന്നും ശരിയായ പ്രസ്താവന/പ്രസ്താവനകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

- a) 23 s RNA act as a enzyme in Prokaryotes.
- b) In prokaryotes DNA is monocistronic
- c) Francis Crick proposed the Central Dogma of Molecular biology
- d) In Eukaryotes three types of RNA polymerases are present.

(a only, a and b, a and c, a and d)

(1)

13. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന mRNA സെഗ്മെന്റ് ഒരു പോളിപെപ്റ്റൈഡ് ചെയ്നായി ട്രാൻസ്ലേറ്റ് ചെയ്യാൻ തയ്യാറായി നിൽക്കുന്നതാണ്. അതിനെ പഠന വിധേയമാക്കി ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

- a) A, B എന്നിവ എന്തിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? (1)
- b) A കും B കും ആവശ്യമായ ട്രിപ്ലറ്റ് കോഡോൺ എഴുതുക. (1)

14. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന വായിച്ച് ബ്രാക്കറ്റിൽ നൽകിയ അക്കങ്ങളിൽ (a) (b) തെറ്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തുക.

"In man, chromosome 1 has most genes ^(a) (1968) and the Y chromosome has the ^(b) fewest (231)

(1)

15. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ ധർമ്മങ്ങൾ എഴുതുക.

- a) 5-methyl Guanosine triphosphate (5^mG PPP)
- b) DNA Ligase (2)