**4.4** **BIOLOGY (231)**

**4.4.1** **Biology Paper 1 (231/1)**

1.(a) Is when the rate of water loss is more than the rate of absorption and the plant droops;

1 mark

(b) The rate of active transport increases with increase intemperature up to the optimum

temperature; 1 mark

Further increase in temperature slows down the rate of active transport until it stops because it

denatures enzymes; 1 mark

2.(a) Animal cell; 1 mark

(b) -   Has cell membrane only/has no cell wall;

-   Has numerous small vacuoles;

-   Has central nucleus; Max. 2 marks

(c) Consists of many similar cells performing the same function; 1 mark

3.(a) Have mammary glands; have external ears/pinna;

Body covered with fur/hair; Max. 2 marks

(b) Class; 1 mark

4.(a) Lubrication; Protection; 2 marks

(b) Young people are more active; requiring more energy;/

Older people are less active; requiring less energy; 2 marks

5. As the cell gains water by osmosis; the sap/cellvacuole enlarges; pushing the cytoplasm

outwards; exerting pressure on the cell wall; Any 3 3 marks

6. 6000(μm)

55 (cells) ; 109μm; 2 marks

7.(a) Water molecules cling to each other maintaining a continuous column of water/preventing the

break of water column; 1 mark

(b) Water molecules cling to the sides of the xylem vessel walls; 1 mark

8. 1(a) -  Leaf with serrated margin  -- go to 2;

(b) -  Leaf with smooth margin  -- go to --; 2 marks

9. Presence of myelin sheath for insulation/increases transmission; Axon for transmission of

impulses;

Large cell body controls activites of cell; Nerve endings/dendrites receives impulses from

337

receptors cells;

Node of Ranvier speeds up impulse transmission.

(b) Inner membrane highly folded/cristae to increase S A for attachment of (respiratory) enzymes.

4 marks

10. Cells loosely arranged;  to facilitate air circulation;

Cells have moist surfaces;  to dissolve respiratory gases;

2 marks

11. Can receive blood from any donor/ universal recepient; 1 mark

12. (a) (i) Arachnida; 1 mark

(ii) Spider/scorpion/tick/mite; 1 mark

(b) Protoctista/protista; 1 mark

13. Autotrophic nutrition; show alternation of generation;

Limited movement;

Limited excretory products/unspecialized respiratory structures;

Localised growth; 2 marks

14. Alcohol/ethanol; Carbon (IV) oxide; Energy/Adenosine Triphosphate; 3 marks

15. -  To increase supply of oxygen to the tissues;

-  The oxygen is used to oxidize lactic acid (to carbon (IV) oxide, water and energy);

2 marks

16. Protogyny; protandry; Dioecious; Dichogamy;

Self sterility/incompatibility;   Heterostyly;

Presence of structures/substances to attract agents of pollination; Max.  3 marks

17. Ovary /Anther; 1 mark

18. -  Acrosome/Lysosome contain enzyme to digest membrane of the ovum;

-  Numerous mitochondria to provide energy for movement;

-  Long tail for faster movement; Max.   2 marks

19. -  Embryo not fully developed;

-  Chemical inhibitors/presence of abscisic acid;

-  Hard/impermeable testa/seed coat;

-  Low hormones/low enzymes concentration; Max. 3 marks

20. Genetically acquired beneficial characteristics which occur spontaneously; are

perpetuated through reproduction; 2 marks

21.(a)  Continents existed as one large Landmass/Pangea/Laurasian and Gondwana Land;

Present continents drifted from it leading to isolation of organisms;  organisms in each

continent

evolved along different lines hence emergence of new species; 3 marks

338

(b) Emergence of new life/species/organisms from pre-existing simple forms, gradually over a

long period of time, to present complex forms; 1 mark

22.(a)  Thigmotropism/Haptotropism; 1 mark

(b) Part of the tendril in contact with support causes migration of auxins to the opposite side;

leading to faster cell division/growth on the side not in contact with the support;

This causes the tendril to curl around the support;

3 marks

23. Use of biconcave/concave lens/divergent lens; to diverge the rays and make image be focussed

on the retina; 2 marks

24. -  Contains antibodies that defend the body from foreign antigens;

-  Has white blood cells that produce antibodies/while blood cells engulf antigens;

-  Has platelets that initiate blood clotting to prevent excessive bleeding at an open wound/

prevent entry of pathogens;

3 marks

25. -  Thin and long to allow for capillarity;

-  Walls lignified to strengthen the stem/to prevent collapse of vessels;

-  Have bordered pits to allow for exchange of materials;

Max. 2 marks

26.(a)  Genes inherited along with the sex chromosomes; 1 mark

(b) Haemophilia;  hairy ears/pinna/nose; colour blindness/red green; blue-green colour blindness;

Muscular diastrophy; baldness

2 marks

27.(a)  Complete metamorphosis - eggs hatch into larvae while in incomplete metamorphosis hatch

into nymphs which resemble the adult;

Complete metamorphosis has four stages; egg, larvae, pupa and adult while an

incomplete metamorphosis has three stages; egg, nymph and adult. 2 marks

(b) To allow for growth of the insect; 1 mark

28. (a) Ligaments; synovial fluid; synovial membrane;   articular cartilage;

synovial capsule; a bone with rounded head fitting into a cavity of  another bone;

Max.   2 marks

(b) (i) Atlas; (ii) Axis allows movement in all planes; 2 marks

29. -  Form joints with the legs to make walking possible; 1 mark

-  Provide large surface area for attachment of muscles; 1 mark

-  Offers support (to the body weight)

30. Absorption of water;   support;

Opening and closing of stomata;

Feeding in insectivorous/plants; 2 marks

339

**4.4.2** **Biology Paper 2 (231/2)**

1. (a) (i) **B** Seta/stalk; 1 mark

**D** Rhizoid; 1 mark

(ii) **A** Production of spores/sporulation; 1 mark

**C** Photosynthesis; 1 mark

(b) (i) Arthropoda; 1 mark

(ii) - Segmented body;

- Jointed appendages;

- Presence of exoskeleton 3 marks

2. (a) **E** Semi circular canals;

**F** Oval window/Fenestra ovalis/Fenestra vestibuli;

**G** Cochlea; 3 marks

(b) (i) Lined with hair/secretion of wax/(has glands that secrete wax) to trap foreign

bodies;

Hollow/tubular/tube; to direct sound waves to the ear drum/tympanum/tympanic

membrane;

(max)  (2 marks

(ii) Small/form a lever system/solid; to amplify (sound) vibrations; (2 marks)

(c) Deafness/ absence of pinna/ vertigo/tinnitus; (max)  (1 mark

3. (a) (i) Provides energy needed to split water molecules into oxygen and hydrogen/

photolysis;

Provides energy for formation of ATP molecules (which is used in dark stage)

(1 mark)

(ii) Combines with hydrogen ions to make glucose; (1 mark)

(iii) Used to trap light energy; (1 mark)

(b) (i) Starch;

(ii) Protein; (2 marks)

(c) (i) Lack of vitamin B1/thiamine; (1 mark)

(ii) -  Stunted growth;

-  Paralysis of legs/arms/limbs/damage to peripheral nerves;

-  Heart failure

-  Swelling of feet/oedema

-  Gastrointestinal disturbances/loss of appetite/sonstipation/diarrhoea/vomiting;

-  Weight loss/muscle wasting

-  Pale skin (2 marks)

340

(i) Genotypic ratio 1 : 2 : 1 ;

(1 mark)

(ii) Phenotypic ratio 3 smooth coats : 1 wrinkled coat;

(1 mark)

(c) The total number of wrinkled seeds.

1/4 x 14,640 = 3660 ; (2 marks)

341

5. (a) (i) **H** -  It is long/wide/broad/flat; to provide a large surface area for

attachment of muscles;

-  Has facets; for articulation with sacrum; (2 marks)

(ii) **J** Has flexible cartilage; which allows for widening of the (female) pelvic

girdle when giving birth/to absorb shock.

(2 marks)

(b) Allows passage of blood vessels/nerves/ and muscles; (1 mark)

(c) (i) Femur; 1 mark

(ii) Ball and socket; 1 mark

(d) Coccyx; 1 mark

6. (a) See graph on page 5.

(b) (i) No change in population/population is constant; mice still maturing/have not

given birth;

(2 marks)

(ii) Slow/gradual population growth; few mice have reached sexual maturity;

(2 marks)

(iii) Faster/rapid rate of population growth/exponential;

Many mice sexually matured/reproducing/enough food/space/no competition/

birth rate higher than death/no diseases: (2 marks)

(iv) Population decline;

Competition is high / food is limiting / space is limiting/accumulation of toxic

waste/disease (outbreak) deathrate higher than birth rate.

(2 marks)

(c) (i) 6 and 8 ; (1 mark)

(ii) 310 - 115 = 195 mice per month;

(2 marks)

(d) Population would increase; (1 marks)

(e) Food; space  ; cage size; water;

342

(max) (2 marks)

343

7. (a) When a blood vessel is cut/injured platelets/thrombocytes/damaged tissue/wound is

exposed to the air; they release thrombokinase/thromboplastin ; an enzyme that

activates the conversion of prothrombin; to thrombin; in the presence of calcium ions;

vitamin K/ phylloquinone ; is needed for the formation of prothrombin;

Thrombin converts (soluble blood protein) fibrinogen ; into (the fibrous form) fibrin;

which forms a mesh / network across the wound; The clot so formed prevents excessive

bleeding; and entry of disease agents/pathogens/micro-organisms/microbes;

Max 10 marks

(b) Many to provide a large surface area; across which large amounts of gases diffuse;

moist surfaces; to dissolve respiratory gases; so as to diffuse.  Made of  a thin

membrane/epithelium/one cell thick wall ; to reduce diffusion distance;

Highly vascularized; to carry away oxygen; and bring in carbon (IV) oxide; creating a

steep diffusion gradients. (10 marks)

8. (a) Regulation of blood sugar ; when blood sugar is below normal/90 mg/100 cm3

glucagon ; triggers the conversion of glycogen to glucose in the liver ; the glucose is

released into the blood stream.  When blood sugar is in excess above normal/10 mg/100

cm3, insulin; causes the liver to convert glucose excess to glycogen ; which is stored.

Production of heat energy ; by increasing the rate of metabolic activities;

Excretion of bile pigments ; produced due to breakdown of worn out red blood cells;

Deamination/removal of amino group of excess amino acids to form urea; and

detoxication/poisonous/toxic substances;

(Max 10 marks)

(b) Sweat glands excrete urea; excess water; and salts; hence maintaining salt & water

balance in the blood. Evaporation of sweat; cools the body due to loss of latent heat of

vaporization; when the body temperature rises ; blood vessels in the skin vasolidate;

allowing more blood to flow near the skin surface; thus heat is lost to the environment

by radiation/convection. The erctor pili mucle relaxes hair flattens ; in a hot

environment reducing insulation; hence heat is lost from the body by radiation/

convection; to the environment.

(max 10 marks)

344

**4.4.3** **Biology Paper 3 (231/3)**

**1.** (a) (i) Sternum; (1 mark)

(ii) The internal intercostal muscles relax; pulling the ribs upwards; and outwards;

This increases the volume of the rib cage while pressure decreases;

Forcing air into the lungs;

(5 marks)

(b) (i) Anterior/dorsal view; (1 mark)

(ii) Name -  Neural canal; (1 mark)

Function -  Passage of the spinal cord. (1 mark)

(iii) **V**:  It is thick and solid; for bearing the weight of the body (back) (2 marks)

**S**:  It is long; to provide a large surface area for attachment of muscles;

(2 marks)

(5  marks)

345

**3.**

1.         (a)        Simple leaves  ...............................................................          go to 2;

(b)        Compound leaves  ........................................................           go to 4;

2.         (a)        Leaves net-veined/reticulate  ...........................................       go to 3;

(b)        Leaves parallel veined ...............................................              *Commelinaceae*;

3.         (a)        Leaves with serrated margins  ....................................             *Malvaceae*;

(b)        Leaves with smooth (entire) margins ..........................            *Nystaginaceae*;

4.         (a)        Leaves opposite ..........................................................             go to 5;

(b)        Leaves alternate  ........................................................             *Bignoniceae*;

5.         (a)        Leaves pinnate  ..........................................................             *Papilionaceae*;

(b)        Leaves trifoliate .........................................................             *Compositae*;

(10 marks)

346

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Food Substance****Tested** | **Procedure** | **Observation** | **Conclusion** |
| 1.  Reducing sugars | 3·     Put 2 cm  of C in a test tube;·     Add equal volume of Benedict’sSolution.·     Put in a hot water bath/heat/warm/boil; | No colour change/blue colour remains/colour of Benedict’ssolution remains/persists; | Reducing sugarsabsent; |
| 2.  Reducing sugar | 3·     Put 2 cm  of C in a test tube;·     Add a few drops of dilutehydrochloric acid.·     Place the test tube in a hot waterbath for 3 minutes;·     Remove the test tube and cool incold water.·     Add (NaH)2CO3 drop by dropuntil fizzing stops3·     Add 2 cm  of Benedict’sSolution.·     Place the test tube in a hot waterbath/heat/warm/boil; | Colour changesto green / yellow /orange / brown; | Reducing sugarspresent; |
| 3.  Proteins | 3·     Put 2 cm  of C in a test tube;·     Add an equal amount of sodiumhydroxide solution and shake.·     Add copper sulphate drop bydrop, shaking well after eachaddition; | Colour changes topurple/violet/mauve; | Proteins present; |