

BOTANY

1. The major aerosol pollutant in jet plane emission is :
 (a) SO₂ (b) CO (c) CH₄ (d) Fluorocarbon
 ਜੈਟ ਪਲੇਨ ਨਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹਵਾਈ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਹੈ :
 (a) SO₂ (b) CO (c) CH₄ (d) ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ
2. The gas released during Bhopal Tragedy was :
 (a) Methyl Isocyanate (b) Potassium Isothiocyanate
 (c) Sodium Isothiocyanate (d) Ethyl Isothiocyanate
 ਭੋਪਾਲ ਦੁਰਘਟਨਾ ਦੌਰਾਨ ਮੁਕਤ ਹੋਈ ਗੈਸ ਸੀ :
 (a) ਮੀਥਾਈਲ ਆਈਸੋਕਾਈਨੇਟ (b) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਆਈਸੋਥਾਇਓਕਾਈਨੇਟ
 (c) ਸੋਡੀਅਮ ਆਈਸੋਕਾਈਨੇਟ (d) ਈਥਾਈਲ ਆਈਸੋਥਾਇਓਕਾਈਨੇਟ
3. The acid rain is formed due to increase in the concentration of which one of the following pair of gases ?
 (a) Ozone and Oxygen (b) CO₂ and CO
 (c) SO₂ and CO (d) SO₂ and NO₂
 ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਵਰਖਾ ਹੋਣ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਕਿਹੜੇ ਜੋੜੇ ਦੇ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਹੈ ?
 (a) ਓਜ਼ੋਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ (b) CO₂ ਅਤੇ CO
 (c) SO₂ ਅਤੇ CO (d) SO₂ ਅਤੇ NO₂
4. The most important reason for decrease in biodiversity is :
 (a) Habitat pollution (b) Introduction of Exotic species
 (c) Over-exploitation (d) Habitat destruction
 ਜੀਵ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਾਰਨ ਹੈ :
 (a) ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ (b) ਵਿਦੇਸ਼ੀ ਨਸਲਾਂ ਦੀ ਆਮਦ
 (c) ਅਤਿ-ਦੁਰਉਪਯੋਗ (d) ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿਨਾਸ
5. The conservation of living species within their natural habitat is called :
 (a) *In situ* conservation (b) *Ex situ* conservation
 (c) *In vitro* conservation (d) *Ex vitro* conservation
 ਜੀਵ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ ਵਾਰਤਾਲਾਪ ਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ :
 (a) *In situ* ਵਾਰਤਾਲਾਪ (b) *Ex situ* ਵਾਰਤਾਲਾਪ
 (c) *In vitro* ਵਾਰਤਾਲਾਪ (d) *Ex vitro* ਵਾਰਤਾਲਾਪ
6. A high biological oxygen demand (BOD) indicates that :
 (a) Water is pure (b) Absence of microbial action
 (c) Low level of microbial pollution (d) High level of microbial pollution
 ਉੱਚ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨਕ ਆਕਸੀਜਨ ਮੰਗ (BOD) ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ :
 (a) ਪਾਣੀ ਸ਼ੁੱਧ ਹੈ (b) ਜੀਵਾਣੂ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ
 (c) ਜੀਵਾਣੂ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੀ ਨੀਵਾਂ ਪੱਧਰ (d) ਜੀਵਾਣੂ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਉੱਚ ਪੱਧਰ
7. Electroporation facilitates the introduction of foreign DNA into the target organism by:
 (a) Changing the porosity of the cell wall.
 (b) Changing the electric potential of the cell wall.
 (c) Lysis of the cell wall.
 (d) Active transport across the cell wall.
 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਪੋਰੇਸ਼ਨ ਬਾਹਰੀ DNA ਦੀ ਸਿੱਥੇ ਆਰਗਨਿਜ਼ਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਨੂੰ ਸੁਖਾਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ
 (a) ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਦੀ ਮੁਸਾਮਦਾਰੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਕੇ
 (b) ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਦੀ ਬਿਜਲਾਈ ਸਮੱਰਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਕੇ
 (c) ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਦੇ ਲਿਸਿਸ ਦੁਆਰਾ
 (d) ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਪਾਰ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਆਵਾਜਾਈ ਦੁਆਰਾ

8. Which one of the following is the best method to determine bacteriophages concentration in a sample ?

- (a) Spectrophotometry (b) Plaque assay
(c) Copy assay number (d) Light microscopy

ਇੱਕ ਸੈਂਪਲ ਵਿੱਚ ਬੈਕਟੀਰੀਓਫੇਜਿਸ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਮੁੱਕਰਰ ਕਰਨ ਦੀ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਉੱਤਮ ਵਿਧੀ ਕਿਹੜੀ ਹੈ ?

- (a) ਸਪੈਕਟ੍ਰੋਫੋਟੋਮੀਟਰੀ (b) ਪਲਾਕ ਜਾਂਚ
(c) ਕਾਪੀ ਜਾਂਚ ਨੰਬਰ (d) ਲਾਈਟ ਮਾਈਕ੍ਰੋਸਕੋਪੀ

9. A protein is poorly expressed in a diseased tissue. To determine whether the defect is at the level of transcription or translation, which one of the following blotting technique will be employed ?

- (a) Southern and Western Blotting (b) Southern and Northern Blotting
(c) Northern and Western Blotting (d) Western and South-Western Blotting

ਇੱਕ ਰੋਗਾਯੁਕਤ ਟਿਸ਼ੂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬੁਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਭਿਵਿਅਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ । ਇਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿ ਦੋਸ਼ ਪ੍ਰਤਿਲਿਪੀ ਦੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਹੈ ਜਾਂ ਅਨੁਵਾਦ ਦੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਬਲਾਟਿੰਗ ਤਕਨੀਕ ਲਗਾਈ ਜਾਵੇਗੀ ?

- (a) ਦੱਖਣੀ ਅਤੇ ਪੱਛਮੀ ਬਲਾਟਿੰਗ (b) ਦੱਖਣੀ ਅਤੇ ਉੱਤਰੀ ਬਲਾਟਿੰਗ
(c) ਉੱਤਰੀ ਅਤੇ ਪੱਛਮੀ ਬਲਾਟਿੰਗ (d) ਪੱਛਮੀ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ-ਪੱਛਮੀ ਬਲਾਟਿੰਗ

10. The recombinant DNA human health care product developed for treating hemophiliacs is :

- (a) Interferon (b) Lymphokines
(c) Coagulation factor IX (d) Phytohemagglutinin

Hemophiliacs ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਵਿਕਸਿਤ ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਸੰਭਾਲ ਉਤਪਾਦ ਰੀਕਾਮਬਿਨੈਟ DNA ਹੈ :

- (a) Interferon (b) Lymphokines
(c) Coagulation factor IX (d) Phytohemagglutinin

11. The modification of exogenous compounds by plant cells during their culture is known as :

- (a) Biotransformation (b) Bioconversion
(c) Both (a) and (b) (d) Biophytomodification

ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਕਾਸ਼ਤ ਦੌਰਾਨ ਬਾਹਰੀ ਸੰਯੁਕਤ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੰਸ਼ੋਧਨ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ :

- (a) ਜੀਵ ਪਰਿਵਰਤਨ (b) ਜੀਵ ਰੂਪਾਂਤਰਨ
(c) (a) ਅਤੇ (b) ਦੋਵੇਂ (d) ਬਾਇਓਫਾਈਟੋਮਾਡੀਫਿਕੇਸ਼ਨ

12. Hairy root cultures for secondary metabolites production are induced by transferring plant cells with which one of the followings ?

- (a) Viruses (b) *Agrobacterium tumefaciens*
(c) *Bacillus thuriengenesis* (d) *Agrobacterium rhizogenes*

ਵਾਲਦਾਰ ਜੜ੍ਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਅਗਲੇਰੀ ਮੈਟਾਬੋਲਾਈਟ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਨਾਲ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਤਬਦੀਲ ਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ?

- (a) ਵਾਇਰਸ (b) *Agrobacterium tumefaciens*
(c) *Bacillus thuriengenesis* (d) *Agrobacterium rhizogenes*

13. A non directed physico-chemical interaction between heavy metal ions and microbial surface is called :

- (a) Biotransformation (b) Bioconversion
(c) Biosorption (d) Biomining

ਭਾਰੀ ਧਾਤ ਅਣੂਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂ ਤਲ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਗੈਰ ਨਿਰਦੇਸ਼ਤ ਭੌਤਿਕ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ :

- (a) ਜੀਵ ਪਰਿਵਰਤਨ (b) ਜੀਵ ਰੂਪਾਂਤਰਨ
(c) ਜੈਵਿਕ ਸੋਖਣ (d) ਜੈਵਿਕ ਖੁਦਾਈ

14. The presence of indefinite stamens is the characteristic features of family
 (a) Liliaceae (b) Malvaceae
 (c) Solanaceae (d) Compositae

ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪਰਾਗ ਕਣਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਇਸ ਪਰਿਵਾਰ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ

(a) Liliaceae (b) Malvaceae
 (c) Solanaceae (d) Compositae

15. Carolus Linnaeus is credited with introducing :

(a) The concept of inheritance (b) Law of limiting factor
 (c) Theory of heredity (d) Binomial nomenclature

ਕਾਰਲਸ ਲਿਨੇਅਸ ਇਸ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਨਾਲ ਸ਼ੋਭਨੀਤ ਹੈ

(a) ਉਤਗਧਿਕਾਰ ਦੀ ਧਾਰਨਾ (b) ਸੀਮਾਕਾਰੀ ਗੁਣਕ ਦਾ ਨਿਯਮ
 (c) ਵਿਰਾਸਤ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ (d) ਦੋਨਾਂਵੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਕ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ

16. Kelps is obtained from :

(a) Terrestrial algae (b) Marine algae
 (c) Aquatic algae (d) Lichens

ਸਮੁੰਦਰੀ ਘਾਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

(a) ਥਲੀ ਕਾਈ ਤੋਂ (b) ਸਮੁੰਦਰੀ ਕਾਈ ਤੋਂ
 (c) ਜਲਚਰ ਕਾਈ ਤੋਂ (d) ਸਿਲ ਕਾਰਨ ਹੋਈ ਕਾਈ ਤੋਂ

17. The unique feature of Bryophytes as compared to other green plants groups is that :

(a) They produce spores
 (b) They lack vascular tissue
 (c) They lack roots
 (d) Their sporophyte is attached to the gametophyte

ਹੋਰਨਾ ਹਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬ੍ਰਾਇਓਫਾਈਟਸ ਦੀ ਵਿਲੱਖਣ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ :

(a) ਉਹ ਬੀਜਾਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ
 (b) ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾੜੀਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ
 (c) ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਜੜਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ
 (d) ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਸਪੋਰੋਫਾਈਟ ਗੇਮੇਟੋਫਾਈਟ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

18. A fern differs from moss in having :

(a) An independent gametophyte (b) An independent sporophyte
 (c) Presence of archegonia (d) Swimming antherozoids

ਇੱਕ ਫਰਨ ਮੋਸ ਨਾਲੋਂ ਇਸਦੇ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :

(a) ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਗੇਮੇਟੋਫਾਈਟ (b) ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਸਪੋਰੋਫਾਈਟ
 (c) ਆਰਕੀਗੋਨੀਆ ਦੀ ਹੋਂਦ (d) ਤੈਰਾਕੀ ਐਨਥਰੋਜਾਇਡ

19. The phloem of Gymnosperms differs from Angiosperms in having :

(a) Parenchyma (b) No companion cells
 (c) No sieve tubes (d) No sclerenchyma

ਜਿਮਨੋਸਪਰਮ ਦਾ ਫਲੋਮ, ਐਂਗੀਓਸਪਰਮ ਨਾਲੋਂ ਇਸਦੇ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਵੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ :

(a) ਪੈਰਨਕਾਈਮਾ (b) ਸਹਾਇਕ ਸੈਲਾਂ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ
 (c) ਪੋਣੀ ਟਿਊਬਾ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ (d) ਸਕਲੇਰਨਕਾਈਮਾ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ

20. Which of the following features distinguish a monocot plant from a dicot plant :

(a) Phyllotaxy (b) Venation
 (c) Vernation (d) Aestivation

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇੱਕ ਮੋਨੋਕੋਟ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਡਿਕੋਟ ਪੌਦੇ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖ ਕਰਦੀ ਹੈ

(a) ਫਿਲੋਟੈਕਸੀ (b) ਵਿਨੇਸ਼ਨ
 (c) ਵਰਨੇਸ਼ਨ (d) ਐਸੀਟਿਵੇਸ਼ਨ

21. Hypanthodium is the characteristic inflorescence of :
- (a) Mulberry (b) Ficus
(c) Poinsetia (d) Pine apple

ਹਾਈਪਨਥੋਡੀਅਮ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੁਸ਼ਪ ਰਚਨਾ ਹੈ

- (a) ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦੀ (b) ਫਿਸਸ ਦੀ
(c) ਪੁਆਇਨਸੀਟੀਆ ਦੀ (d) ਅਨਾਨਾਸ ਦੀ

22. Which of the following gives rise to the cork tissue ?

- (a) Phellogen (b) Periblem
(c) Periderm (d) Phelloderm

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਾਰਕ ਟਿਸ਼ੂ ਨੂੰ ਵਾਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ?

- (a) ਫਿਲੋਗਨ (b) ਪੇਰੀਬਲਮ
(c) ਪੇਰੀਡਰਮ (d) ਫਿਲੋਡਰਮ

23. The Casparian strips are present in :

- (a) Pericycle (b) Endodermis
(c) Hypodermis (d) Collenchyma

ਕੈਸਪੇਰੀਅਨ ਪੱਟੀਆਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ

- (a) ਪੇਰੀਸਾਈਕਲ ਵਿੱਚ (b) ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਵਿੱਚ
(c) ਹਾਈਪੋਡਰਮਿਸ ਵਿੱਚ (d) ਕਾਲਨਚਾਈਮਾ ਵਿੱਚ

24. A bisexual flower which remains closed throughout its life span is called :

- (a) Homogamous (b) Heterogamous
(c) Polygamous (d) Cleistogamous

ਇੱਕ ਦੋ-ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਇਸਦੇ ਪੂਰੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਬੰਦ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ

- (a) ਹੋਮੋਗੇਮਸ (b) ਹੈਟਰੋਗੇਮਸ
(c) ਪੌਲੀਗੇਮਸ (d) ਕਲੀਸਟੋਗੇਮਸ

25. Castor oil is obtained from which one of the following plant seeds ?

- (a) *Sesamum indicum* (b) *Linum usitatisimum*
(c) *Brassica campestris* (d) *Ricinus communis*

ਰਿੰਡੀ ਦਾ ਤੇਲ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

- (a) ਸੀਜ਼ਾਮਮ ਇੰਡੀਕਮ (b) ਲਿਨਮ ਯੂਸੀਟੇਟਿਸਿਮਸ
(c) ਬਰਾਸਿਕਾ ਕੈਮਪੇਸਟਰਿਸ (d) ਰਿਸਿਨਸ ਕਾਮੁਨਿਸ

26. When an embryo develops from a cell of an embryo sac other than the egg, then the condition of development is known as

- (a) Apospory (b) Parthenogenesis
(c) Parthenocarpy (d) Apogamy

ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਅੰਡੇ ਤੋਂ ਵੱਖ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਤਿੱਲੀ ਦੇ ਇੱਕ ਸੈਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਹਾਲਤ ਜਾਣੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ

- (a) ਐਪੋਸਪੋਰੀ (b) ਪਾਰਥੇਨੋਜੀਨਿਸਿਸ
(c) ਪਾਰਥੇਨੋਕਾਰਪੀ (d) ਐਪਾਗਾਮੀ

27. Passive absorption of water by the roots system of plants is the result of :

- (a) Forces created in the cells of the roots.
- (b) Increased respiratory activities in the roots cells.
- (c) Osmotic force in the shoot system.
- (d) Tension on the cell sap due to transpiration.

ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜੜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਦਾ ਸਿਥਲ ਸੋਖਣ ਨਤੀਜਾ ਹੈ

- (a) ਜੜਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਉਤਪੰਨ ਤਾਕਤਾਂ ਦਾ
- (b) ਜੜ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆਂ ਸੁਆਸ ਸੰਬੰਧੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ
- (c) ਕਰੁੰਬਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸਾਰਨੀ ਤਾਕਤਾਂ ਦਾ
- (d) ਹਵਾ ਪ੍ਰਸਾਰ ਕਾਰਣ ਸੈੱਲ ਸੜ੍ਹਾ ਉਤੇ ਤਣਾਅ

28. Which one of the following activity is performed by molybdenum in plant metabolism ?

- (a) Translocation of solutes
- (b) Tryptophan synthesis
- (c) ABA synthesis
- (d) Nitrate reduction

ਪੌਦਾ ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ molybdenum ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਕਿਰਿਆ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਹੈ ?

- (a) ਘੋਲਕਾਂ ਦੀ ਟ੍ਰਾਂਸਲੋਕੇਸ਼ਨ
- (b) ਟ੍ਰਿਪਟੋਫਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ
- (c) ABA ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ
- (d) ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਘਾਟਾ

29. Conversion of pyruvic acid into ethyl alcohol is facilitated by which of the following enzymes ?

- (a) Carboxylase
- (b) Phosphatase
- (c) Dehydrogenase
- (d) Carboxylase and Dehydrogenase

ਪਾਇਰੂਵਿਕ ਐਸਿਡ ਦਾ ਈਥਾਈਲ ਅਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਨ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਪਾਚਕ ਰਸਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੁਖਾਲਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?

- (a) Carboxylase
- (b) Phosphatase
- (c) Dehydrogenase
- (d) Carboxylase and Dehydrogenase

30. During photosynthesis, the oxygen is evolved from which one of the followings ?

- (a) Carbohydrates
- (b) Proteins
- (c) Sun light
- (d) Water

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?

- (a) ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ
- (b) ਪ੍ਰੋਟੀਨ
- (c) ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ
- (d) ਪਾਣੀ

31. The maximum rate of photosynthesis occurs in :

- (a) Blue light
- (b) Red light
- (c) Blue and Green light
- (d) Blue and Red light

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਅਧਿਕਤਮ ਦਰ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

- (a) ਨੀਲੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ
- (b) ਲਾਲ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ
- (c) ਨੀਲੇ ਅਤੇ ਹਰੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ
- (d) ਨੀਲੇ ਅਤੇ ਲਾਲ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ

32. Which one of the following auxins is widely used as a selective weedicide ?

- (a) IBA
- (b) 2, 4-D
- (c) NAA
- (d) 2, 4, 5-T

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਆਕਸਿਨ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇੱਕ ਚੋਣਸ਼ੀਲ ਨਦੀਨਾਸ਼ਕ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

- (a) IBA
- (b) 2, 4-D
- (c) NAA
- (d) 2, 4, 5-T

33. Which one of the following activities in plants is controlled by abscisic acid ?
 (a) Cell division (b) Leaf fall and dormancy
 (c) Shoot elongation (d) Cell elongation and wall formation
 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਕਿਰਿਆ ਅਬਸੀਸਿਕ ਐਸਿਡ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤਰਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?
 (a) ਸੈੱਲ ਵੰਡ (b) ਪੱਤਾ ਡਿੱਗਣ ਅਤੇ ਸਿਥਲਤਾ
 (c) ਕਰੁੰਬਲ ਵੈਲਾਅ (d) ਸੈੱਲ ਖਿਚਾਅ ਤੇ ਕੰਧ ਨਿਰਮਾਣ
34. Which one of the following mechanism is responsible for twinning of tendrils in plants ?
 (a) Thigmotropism (b) Seismonasty
 (c) Heliotropism (d) Diageotropism
 ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਯੰਤਰੀਕਰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤੰਦੁਏ ਦੇ ਵਲਾਂ ਲਈ ਜਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ ?
 (a) ਥਿਗਮੋਟਰੋਪਿਸਮ (b) ਸਿਸਮੋਨਾਸਟੀ
 (c) ਹੇਲੀਓਟਰੋਪਿਸਮ (d) ਡਾਇਐਜੀਟਰੋਪਿਸਮ
35. When the plants are grown in magnesium deficient but urea rich soil, the symptoms shown in the plants are :
 (a) Yellowish leaves (b) Colourless petiole
 (c) Dark green leaves (d) Death of shoot apex
 ਜਦੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਘਾਟ ਪਰ ਯੂਰੀਆ ਯੁਕਤ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਬੀਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ :
 (a) ਪੀਲੇ ਪੱਤੇ (b) ਰੰਗਹੀਨ ਪਿਟਾਇਲ
 (c) ਗੂੜ੍ਹੇ ਹਰੇ ਪੱਤੇ (d) ਕਰੁੰਬਲ ਨੋਕ ਦਾ ਖਾਤਮਾ
36. Which one of the following prevents the fall of fruits from the tree ?
 (a) GA₃ (b) NAA
 (c) Ethylene (d) Zeatin
 ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਫਲ ਨੂੰ ਦੱਰਖਤ ਨਾਲੋਂ ਡਿੱਗਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦਾ ਹੈ ?
 (a) GA₃ (b) NAA
 (c) ਐਥੀਲੀਨ (d) ਜ਼ੀਆਟਿਨ
37. The roots of which one of the following plants contain a red pigment that have the affinity for oxygen ?
 (a) Carrot (b) Soyabean
 (c) Mustard (d) Radish
 ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਲਾਲ ਪਿਗਮੈਂਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਲਈ ਸਮਰੂਪਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?
 (a) ਗਾਜਰ (b) ਸੋਯਾਬੀਨ
 (c) ਸਰੋਂ (d) ਮੂਲੀ
38. Generative cell was destroyed by LASER but a normal pollen tube was still formed because :
 (a) Vegetative cell is not damaged.
 (b) Contents of the killed generative cell stimulated the pollen tube.
 (c) LASER beam stimulated the growth of the pollen tube.
 (d) The region of emergence of pollen tube is not harmed.
 ਉਤਪਾਦਕ ਸੈੱਲ ਲੇਜ਼ਰ ਦੁਆਰਾ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਪਰੰਤੂ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪਰਾਗ ਟਿਊਬ ਹਾਲੇ ਵੀ ਬਣੀ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ
 (a) ਪੁੰਗਰਵਾਂ ਸੈੱਲ ਨਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ਹੈ
 (b) ਮ੍ਰਿਤ ਉਤਪਾਦਕ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਸ਼ਾਂ ਨੇ ਪਰਾਗ ਟਿਊਬ ਨੂੰ ਉਤੇਜਨਾ ਦਿੱਤੀ
 (c) ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਨੇ ਪਰਾਗ ਟਿਊਬ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਉਤੇਜਨਾ ਦਿੱਤੀ
 (d) ਪਰਾਗ ਟਿਊਬ ਦੀ ਉਤਪੱਤੀ ਦੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ਹੈ

39. A population of genetically identical individuals obtained from asexual reproduction is known as :

- (a) Callose (b) Clone
(c) Deme (d) Aggregate

ਅਲਿੰਗੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਉਤਪੰਨ ਆਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸਮਾਨ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਇੱਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਜਾਣੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ :

- (a) ਕੈਲੋਸ (b) ਕਲੋਨ
(c) ਡੀਮ (d) ਐਗਰੀਗੇਟ

40. Which one of the following terms represents a pair of contrasting characters ?

- (a) Homozygous (b) Homogamous
(c) Allelomorphs (d) Co-dominant Genes

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਵਿਰੋਧੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

- (a) ਹੋਮੋਜੀਗਸ (b) ਹੋਮੋਗੇਮਸ
(c) ਐਲੀਲੋਮੋਰਫ (d) ਕੋ-ਡਾਮੀਨੈਂਟ ਜੀਂਸ

41. A male child will be born to the parents if :

- (a) The father is healthier than the mother.
(b) The mother eats healthy diet during pregnancy.
(c) The genetic composition of the child includes XY combination of chromosomes.
(d) The genetic composition of the child includes XX combination of chromosome.

ਮਾਪਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਰ ਬੱਚਾ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇਕਰ

- (a) ਪਿਤਾ ਮਾਤਾ ਨਾਲੋਂ ਸਿਹਤਮੰਦ ਹੈ
(b) ਮਾਤਾ ਗਰਭਾਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਸਿਹਤਮੰਦ ਭੋਜਨ ਖਾਂਦੀ ਹੈ
(c) ਬੱਚੇ ਦੀ ਅਣਵੰਸ਼ਕ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ XY ਕਰੋਮੋਸੋਮ ਦਾ ਮੇਲ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ
(d) ਬੱਚੇ ਦੀ ਅਣਵੰਸ਼ਕ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ XX ਕਰੋਮੋਸੋਮ ਦਾ ਮੇਲ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ

42. When the desired variation is required to be induced in a vegetatively propagated crop, the most commonly used method of breeding is :

- (a) Polyploidy (b) Pedigree method of breeding
(c) Mutation breeding (d) Backcross method of breeding

ਜਦੋਂ ਵਨਸਪਤੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਉਤਪੰਨ ਫਸਲ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਨ ਲਿਆਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੋ, ਪੈਦਾਇਸ਼ ਦਾ ਆਮ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਵਿਧੀ ਹੈ

- (a) ਪਾਲੀਪਲਾਇਡੀ (b) ਨਸਲਕਸ਼ੀ ਦੀ ਨਸਲੀ ਵਿਧੀ
(c) ਵਿਕਾਰੀ ਨਸਲਕਸ਼ੀ (d) ਨਸਲਕਸ਼ੀ ਦੀ ਬੈਕਰਾਸ ਵਿਧੀ

43. At which particular stage of cell cycle, the histone proteins are synthesized in an eukaryotic cell ?

- (a) During telophase (b) During S-phase
(c) During G-2 stage of prophase (d) During entire prophase

ਸੈੱਲ ਚੱਕਰ ਦੇ ਕਿਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਹਿਸਟੋਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਇੱਕ ਯੂਕੇਰੀਓਟਿਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸੰਸਲੇਸ਼ਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?

- (a) ਟੈਲੋਫੇਜ਼ ਦੌਰਾਨ (b) S-ਫੇਜ਼ ਦੌਰਾਨ
(c) ਪ੍ਰੋਫੇਜ਼ ਦੇ G-2 ਪੱਧਰ ਦੌਰਾਨ (d) ਸਾਰੀ ਪ੍ਰੋਫੇਜ਼ ਦੌਰਾਨ

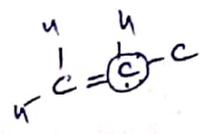
44. In meiosis, the daughter cells differ from parent cells as well as amongst themselves due to :

- (a) Segregation, Independent assortment and crossing over
(b) Segregation and crossing over
(c) Independent assortment and crossing over
(d) Segregation and independent assortment

ਮਿਊਟਿਸਿਸ ਵਿੱਚ, ਡਾਟਰ ਸੈੱਲ, ਪੇਰੇਂਟ ਸੈੱਲਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਆਪਣੇ ਨਾਲੋਂ ਇਸ ਕਾਰਨ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :

- (a) ਅਲਹਿਦਗੀ, ਸੁਤੰਤਰ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਅਤੇ ਪਾਰ ਲੰਘਣ (b) ਅਲਹਿਦਗੀ ਅਤੇ ਪਾਰ ਲੰਘਣ
(c) ਸੁਤੰਤਰ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਅਤੇ ਪਾਰ ਲੰਘਣ (d) ਅਲਹਿਦਗੀ ਅਤੇ ਸੁਤੰਤਰ ਸੰਗ੍ਰਹਿ

45. The idea of natural selection as the fundamental process of evolutionary changes was conceived :
- (a) By Charles Darwin and Alfred Russel Wallace in 1859
 (b) By Charles Darwin in 1866
 (c) By Alfred Russel Wallace in 1901
 (d) By Jagdish Chander Bose in 1921
- ਵਿਕਾਸਗਤ ਬਦਲਾਵਾਂ ਦੀ ਬੁਨਿਆਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੀ ਤਰਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਧਾਰਿਆ ਗਿਆ ਸੀ :
- (a) ਚਾਰਲਸ ਡਾਰਵਿਨ ਅਤੇ ਐਲਫਰਡ ਰਸਲ ਵਾਲੇਸ ਦੁਆਰਾ 1859 ਵਿੱਚ
 (b) ਚਾਰਲਸ ਡਾਰਵਿਨ ਦੁਆਰਾ 1866 ਵਿੱਚ
 (c) ਐਲਫਰਡ ਰਸਲ ਵਾਲੇਸ ਦੁਆਰਾ 1901 ਵਿੱਚ
 (d) ਜਗਦੀਸ਼ ਚੰਦਰ ਬੋਸ ਦੁਆਰਾ 1921 ਵਿੱਚ
46. Which one of the following gases provided the carbon skeleton of living things during the origin of life ?
- (a) Water vapour (b) Methane
 (c) Nitrogen (d) Ammonia
- ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਗੈਸ ਜੀਵਨ ਦੇ ਆਰੰਭ ਦੌਰਾਨ ਸਜੀਵ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਿੰਜਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਸੀ ?
- (a) ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ (b) ਮੀਥੇਨ
 (c) ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ (d) ਅਮੋਨੀਆ
47. Which one of the following is the best suited method for the production of virus-free plants ?
- (a) Embryo culture (b) Meristem culture
 (c) Ovule culture (d) Anther culture
- ਵਾਇਰਸ ਮੁਕਤ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਵਿਧੀ ਹੈ ?
- (a) ਭਰੂਣ ਕਾਸ਼ਤ (b) ਮੇਰੀਸਟੇਮ ਕਾਸ਼ਤ
 (c) ਅੰਤਰਿਕ ਕਾਸ਼ਤ (d) ਪਰਾਗ ਕੋਸ਼ ਕਾਸ਼ਤ
48. The first genetically modified organism generated, was :
- (a) Fish (b) Bacteria
 (c) Mice (d) Virus
- ਅਨੁਵੰਸ਼ਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਪਹਿਲਾ ਸੰਸ਼ੋਧਤ ਸਜੀਵ ਸੀ
- (a) ਮੱਛੀ (b) ਬੈਕਟੀਰੀਆ
 (c) ਦੂਹੇ (d) ਵਾਇਰਸ
49. Which one of the following techniques is best used to introduce genes in dicot plants ?
- (a) Electroporation (b) Particle acceleration
 (c) Micro-injection (d) Ti-plasmid infection
- ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਡਿਕੋਟ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਅਰੰਭ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਸਰਵੋਤਮ ਤਕਨੀਕ ਹੈ ?
- (a) ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਪੋਰੇਸ਼ਨ (b) ਪਾਰਟੀਕਲ ਐਸਲਰੇਸ਼ਨ
 (c) ਮਾਈਕਰੋ ਇੰਜੈਕਸ਼ਨ (d) ਟੀ-ਪਲਾਸਮਿਡ ਇਨਟੈਕਸ਼ਨ
50. The competition for light, nutrient and space is most severe between :
- (a) Closely related organisms growing in different niches.
 (b) Closely related organisms growing in same area/niche.
 (c) Distantly related organisms growing in the same habitat.
 (d) Distantly related organisms growing in different niches.
- ਰੋਸ਼ਨੀ, ਪੋਸ਼ਕ ਅਤੇ ਖਿਲਾਅ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਸਭ ਤੋਂ ਗੰਭੀਰ ਹੈ
- (a) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਜਨ ਵਾਲੇ ਕਰੀਬੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ
 (b) ਇਕੋ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਉਪਜਨ ਵਾਲੇ ਕਰੀਬੀ ਜੁੜੇ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ
 (c) ਇਕੋ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਉਪਜਨ ਵਾਲੇ ਦੂਰਵਰਤੀ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ
 (d) ਵੱਖ ਵੱਖ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਜਨ ਵਾਲੇ ਦੂਰਵਰਤੀ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ

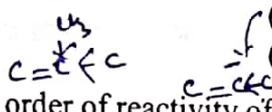


CHEMISTRY

1. The product of reaction of pure HBr with pure propene is :
- (a) 1-bromopropane
 - (b) 2-bromopropane
 - (c) 3-bromopropane
 - (d) None of these

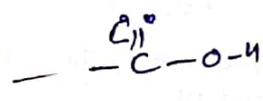
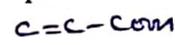
ਸ਼ੁੱਧ HBr ਦੀ ਸ਼ੁੱਧ ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਉਤਪਾਦ ਹੈ :

- (a) 1-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ
- (b) 2-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ
- (c) 3-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ
- (d) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ



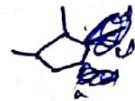
2. Which is the correct order of reactivity of alkenes towards electrophilic attack ?

- (a) 2-methylpropene > propene > ethene > propenoic acid
- (b) Propenoic acid > propene > ethene > 2-methylpropene
- (c) 2-methylpropene > propenoic acid > propene > ethene
- (d) Ethene > propene > propenoic acid > 2-methylpropene



ਅਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਫਿਲਿਕ ਹਮਲੇ ਵੱਲ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਮ ਦਾ ਸਹੀ ਕ੍ਰਮ ਕਿਹੜਾ ਹੈ ?

- (a) 2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੀਨ > ਪ੍ਰੋਪੀਨ > ਈਥੀਨ > ਪ੍ਰੋਪੇਨਾਇਕ ਐਸਿਡ
- (b) ਪ੍ਰੋਪੇਨਾਇਕ ਐਸਿਡ > ਪ੍ਰੋਪੀਨ > ਈਥੀਨ > 2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੀਨ
- (c) 2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੀਨ > ਪ੍ਰੋਪੇਨਾਇਕ ਐਸਿਡ > ਪ੍ਰੋਪੀਨ > ਈਥੀਨ
- (d) ਈਥੀਨ > ਪ੍ਰੋਪੀਨ > ਪ੍ਰੋਪੇਨਾਇਕ ਐਸਿਡ > 2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੀਨ



3. If cyclopentane reacts with excess Cl₂ at high temperature, how many dichlorocyclopentanes would you expect to be obtained as products ?

- (a) Five
- (b) Three
- (c) Seven
- (d) Six

ਜੇਕਰ ਸਾਈਕਲੋਪੈਨਟੇਨ ਵਾਧੂ Cl₂ ਨਾਲ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਤਪਾਦ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿੰਨੇ dichlorocyclopentanes ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਦੀ ਉਮੀਦ ਕਰੋਗੇ ?

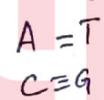
- (a) ਪੰਜ
- (b) ਤਿੰਨ
- (c) ਸੱਤ
- (d) ਛੇ

4. In DNA, the complimentary bases are :

- (a) Adenine and thymine; guanine and uracil.
- (b) Adenine and guanine; thymine and cytosine.
- (c) Adenine and uracil; cytosine and guanine.
- (d) Adenine and thymine; guanine and cytosine.

DNA ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਅਧਾਰ ਹਨ :

- (a) ਐਡੀਨੀਨ ਅਤੇ ਥਾਈਮੀਨ; ਗੁਆਨੀਨ ਅਤੇ ਯੂਰਾਸਿਲ
- (b) ਐਡੀਨੀਨ ਅਤੇ ਗੁਆਨੀਨ; ਥਾਈਮੀਨ ਅਤੇ ਸੀਟੋਸੀਨ
- (c) ਐਡੀਨੀਨ ਅਤੇ ਯੂਰਾਸਿਲ; ਸੀਟੋਸੀਨ ਅਤੇ ਗੁਆਨੀਨ
- (d) ਐਡੀਨੀਨ ਅਤੇ ਥਾਈਮੀਨ; ਗੁਆਨੀਨ ਅਤੇ ਸੀਟੋਸੀਨ



5. Cellulose is a straight chain polysaccharide composed of only;

- (a) D-glucose units joined by alpha-glycosidic linkage.
- (b) D-glucose units joined by beta-glycosidic linkage.
- (c) D-galactose units joined by alpha-glycosidic linkage.
- (d) D-galactose units joined by beta-glycosidic linkage.

ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਸਿਰਫ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਸੰਕਲਿਤ ਸਿੱਧੀ ਲੜੀ polysaccharide ਹੈ :

- (a) ਅਲਫਾ-ਗਲਾਈਕੋਸਿਡਿਕ ਸ਼ਰਿੰਖਲਾ ਦੁਆਰਾ ਜੋੜੀਆਂ ਗਈਆਂ D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ
- (b) ਬੀਟਾ-ਗਲਾਈਕੋਸਿਡਿਕ ਸ਼ਰਿੰਖਲਾ ਦੁਆਰਾ ਜੋੜੀਆਂ ਗਈਆਂ D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ
- (c) ਅਲਫਾ-ਗਲਾਈਕੋਸਿਡਿਕ ਸ਼ਰਿੰਖਲਾ ਦੁਆਰਾ ਜੋੜੀਆਂ ਗਈਆਂ D-ਗਲੂਕੋਟੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ
- (d) ਬੀਟਾ-ਗਲਾਈਕੋਸਿਡਿਕ ਸ਼ਰਿੰਖਲਾ ਦੁਆਰਾ ਜੋੜੀਆਂ ਗਈਆਂ D-ਗਲੂਕੋਟੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ

6. The reason for the double helical structure of DNA is operation of :
- (a) hydrogen bonding (b) electrostatic attractions
 (c) van der Waal's forces (d) dipole-dipole interactions

DNA ਦੇ ਦੋਹਰੇ ਹੈਲੀਕਲ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਕਾਰਨ, ਇਸ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ :

- (a) ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬਾਂਡਿੰਗ ਦੀ (b) ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਖਿੱਚ ਦੀ
 (c) van der Waal's ਤਾਕਤਾਂ ਦੀ (d) dipole-dipole ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ

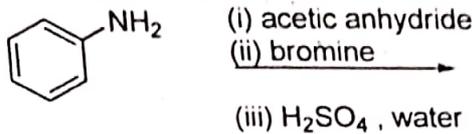
7. From the following, the strongest base is :

- (a) aniline (b) p-nitroaniline
 (c) benzylamine (d) o-nitroaniline

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਧਾਰ ਹੈ :

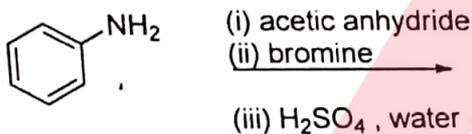
- (a) ਐਨੀਲਾਈਨ (b) p-ਨਾਈਟ੍ਰੋਨੀਲਾਈਨ
 (c) ਬੈਨਜ਼ੀਲਾਮੀਨ (d) o-ਨਾਈਟ੍ਰੋਨੀਲਾਈਨ

8. The expected product in the following sequence of reactions is :



- (a) bromoacetophenone (b) bromoaniline
 (c) bromoacetanilide (d) bromobenzylamine

ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਸੰਭਾਵਤ ਉਤਪਾਦ ਹੈ :



- (a) bromoacetophenone (b) bromoaniline
 (c) bromoacetanilide (d) bromobenzylamine

9. The reagent used for the separation of acetone and acetaldehyde is :

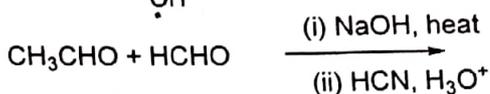
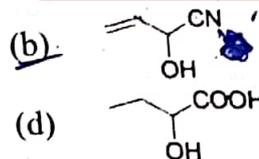
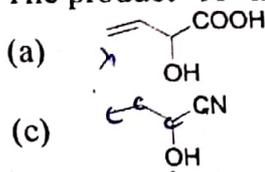
- (a) NaHSO₃ (b) C₆H₅NHNH₂
 (c) NH₂OH (d) NaOH-iodine

ਐਸੀਟੋਨ ਅਤੇ ਐਸੇਟਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਅਲਹਿਦਗੀ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਤੀਕਰਮਕ ਹੈ :

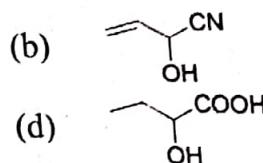
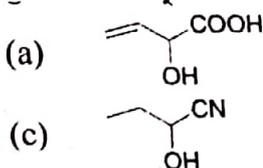
- (a) NaHSO₃ (b) C₆H₅NHNH₂
 (c) NH₂OH (d) NaOH-iodine



The product "A" in the above reaction is :



ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦ 'A' ਹੈ :

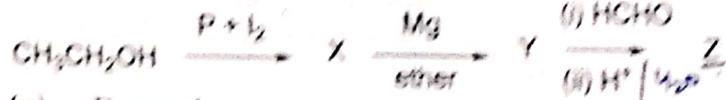


D

11

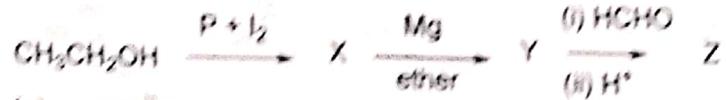
(Science)

11. The product Z in the following sequence of reactions is :



- (a) Butanol (b) Butanal
(c) 2-propanol (d) 1-propanol

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦ Z ਹੈ :



- (a) ਬੁਟਾਨੌਲ (b) ਬੁਟਾਨਲ
(c) 2-ਪ੍ਰੋਪਾਨੌਲ (d) 1-ਪ੍ਰੋਪਾਨੌਲ

12. The product of acid catalysed hydration of 2-phenylpropene is:

- (a) 3-phenyl-2-propanol (b) 1-phenyl-2-propanol
(c) 2-phenyl-2-propanol (d) 2-phenyl-1-propanol

2-phenylpropene ਦੀ ਤੇਜਾਬੀ ਉਤਪ੍ਰੇਰਨ ਹਾਈਡਰੇਸ਼ਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦ ਹੈ :

- (a) 3-ਫਿਨਾਇਲ-2-ਪ੍ਰੋਪਾਨੌਲ (b) 1-ਫਿਨਾਇਲ-2-ਪ੍ਰੋਪਾਨੌਲ
(c) 2-ਫਿਨਾਇਲ-2-ਪ੍ਰੋਪਾਨੌਲ (d) 2-ਫਿਨਾਇਲ-1-ਪ੍ਰੋਪਾਨੌਲ

13. Acrylic acid reacts with HBr to give :

- (a) $\text{Br}-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (b) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Br})-\text{COOH}$
(c) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COBr}$ (d) none of these

ਅਕ੍ਰਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬ HBr ਨਾਲ ਇਹ ਦੇਣ ਲਈ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ :

- (a) $\text{Br}-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (b) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Br})-\text{COOH}$
(c) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COBr}$ (d) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

14. One mole of CO_2 contains :

- (a) 6.023×10^{23} atoms of C (b) 6.023×10^{23} atoms of O
(c) 18×10^{23} molecules of CO_2 (d) 3g atoms of CO_2

CO_2 ਦੇ ਇੱਕ ਮੋਲ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ :

- (a) C ਦੇ 6.023×10^{23} ਪਰਮਾਣੂ (b) O ਦੇ 6.023×10^{23} ਪਰਮਾਣੂ
(c) CO_2 ਦੇ 18×10^{23} ਅਣੂ (d) CO_2 ਦੇ 3g ਪਰਮਾਣੂ

15. Number of electrons in Al^{3+} is :

- (a) 13 (b) 16
(c) 10 (d) 19

Al^{3+} ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਅਣੂਆ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ :

- (a) 13 (b) 16
(c) 10 (d) 19

16. The structure of $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ion is :

- (a) Square planar (b) Tetrahedral
(c) Distorted rectangle (d) Octahedral

$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ਆਇਨ ਦਾ ਢਾਂਚਾ ਹੈ :

- (a) ਵਰਗ ਪਲਾਨਰ (b) ਚਤੁਰ ਫਲਕ
(c) ਵਿਕਰਿਤ ਆਇਤ (d) ਅੱਠਮੁਖੀ

17. Which substance will conduct the current in the solid state ?
- (a) Diamond (b) Graphite
(c) Iodine (d) Sodium Chloride

ਕੋਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਤੱਤ ਕਰੰਟ ਦਾ ਸੰਚਾਲਨ ਕਰੇਗਾ ?

- (a) ਹੀਰਾ (b) ਗ੍ਰੈਫਾਈਟ
(c) ਆਇਓਡੀਨ (d) ਸੋਡੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ

18. In a face centred cubic lattice the number of nearest neighbours for a given lattice point is :

- (a) 6 (b) 8
(c) 12 (d) 14

ਇੱਕ ਮੁਖ-ਕੇਂਦਰਿਤ ਘਣਾਤਮਕ ਜਾਲੀ ਵਿੱਚ, ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਜਾਲੀ ਬਿੰਦੂ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਗੁਆਢੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ :

- (a) 6 (b) 8
(c) 12 (d) 14

19. At the same temperature and pressure which of the following gases will have the highest kinetic energy per mole ?

- (a) Hydrogen (b) Nitrogen
(c) Methane (d) All the same

ਸਮਾਨ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਤੇ, ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਗੈਸ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਮੋਲ ਗਤੀਆਤਮਕ ਊਰਜਾ ਉੱਚਤਮ ਹੋਵੇਗੀ ?

- (a) ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ (b) ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ
(c) ਮੀਥੇਨ (d) ਸਾਰੇ ਸਮਾਨ ਹਨ

20. If 20g of naphthoic acid ($C_{11}H_8O_2$) is dissolved in 50g of benzene ($K_f = 1.72 \text{ kmol}^{-1} \text{ kg}$), a freezing point depression of 2K is observed. The vant Hoff factor (i) will be :

- (a) 0.5 (b) 5.5
(c) 7.5 (d) 8.5

ਜੇਕਰ 20 ਗ੍ਰਾਮ ਨੈਫਥੋਇਕ ਐਸਿਡ ($C_{11}H_8O_2$) ਨੂੰ 50g ਬੈਨਜੀਨ ($K_f = 1.72 \text{ kmol}^{-1} \text{ kg}$) ਵਿੱਚ ਘੋਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, 2K ਦਾ ਜਮਾਅ ਬਿੰਦੂ ਦਬਾਅ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। vant Hoff factor (i) ਹੋਵੇਗਾ :

- (a) 0.5 (b) 5.5
(c) 7.5 (d) 8.5

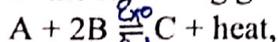
21. In osmosis phenomenon

- (a) Solvent molecules move from higher concentration to lower concentration.
(b) Solvent molecules move from lower to high concentration.
(c) Solute molecules move from higher to lower concentration.
(d) Solute molecules move from lower to higher concentration.

ਔਸਮੋਸਿਸ ਤੱਥ ਵਿੱਚ

- (a) ਘੁਲਣਵਾਲੇ ਕਣ ਉੱਚ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਤੋਂ ਨਿਮਨ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਵੱਲ ਚੱਲਦੇ ਹਨ।
(b) ਘੁਲਣਵਾਲੇ ਕਣ ਨਿਮਨ ਤੋਂ ਉੱਚ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਵੱਲ ਚੱਲਦੇ ਹਨ।
(c) ਘੁਲੇ ਹੋਏ ਕਣ ਉੱਚ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਤੋਂ ਨਿਮਨ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਵੱਲ ਚੱਲਦੇ ਹਨ।
(d) ਘੁਲੇ ਹੋਏ ਕਣ ਨਿਮਨ ਤੋਂ ਉੱਚ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਵੱਲ ਚੱਲਦੇ ਹਨ।

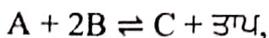
22. In the following gaseous equation



the forward reaction is favoured by

- (a) Low pressure, high temperature (b) Low pressure, low temperature
(c) High pressure, low temperature (d) High pressure, high temperature

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗੈਸੀ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ



ਅਗੇਤਰੇ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਮ ਦੀ ਸਿਫਾਰਸ਼ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ

- (a) ਘੱਟ ਦਬਾਅ, ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ (b) ਘੱਟ ਦਬਾਅ, ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ
(c) ਉੱਚ ਦਬਾਅ, ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ (d) ਉੱਚ ਦਬਾਅ, ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ

23. Which of the following is a buffer ?

- (a) NaOH + CH₃COONa (b) NaOH + Na₂SO₄
(c) K₂SO₄ + H₂SO₄ (d) NH₄OH + NH₄Cl

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਬੱਫਰ ਹੈ ?

- (a) NaOH + CH₃COONa (b) NaOH + Na₂SO₄
(c) K₂SO₄ + H₂SO₄ (d) NH₄OH + NH₄Cl

24. The correct relationship between free energy change in a reaction and the corresponding equilibrium constant, K_c is :

- (a) $-\Delta G^{\circ} = RT \ln K_c$ (b) $\Delta G = RT \ln K_c$
(c) $-\Delta G_0 = RT \ln K_c$ (d) None

ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰ ਊਰਜਾ ਬਦਲਾਅ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਅਨੁਸਾਰੀ ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਾਈਅੰਕ ਵਿਚਕਾਰ ਸਹੀ ਸੰਬੰਧ K_c ਹੈ :

- (a) $-\Delta G^{\circ} = RT \ln K_c$ (b) $\Delta G = RT \ln K_c$
(c) $-\Delta G_0 = RT \ln K_c$ (d) None

$$\Delta G^{\circ} = -RT \ln K_c$$

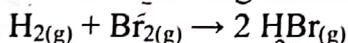
25. Enzyme activity of human body is maximum at :

- (a) 298 K (b) 310 K
(c) 320 K (d) 330 K

ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੀ ਪਾਚਕ ਰਸ ਕਿਰਿਆ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ :

- (a) 298 K 'ਤੇ (b) 310 K 'ਤੇ
(c) 320 K 'ਤੇ (d) 330 K 'ਤੇ

26. For the following reaction

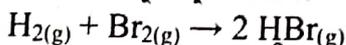


$$\text{Rate} = k[H_2][Br_2]^{1+\frac{1}{2}}$$

molecularity and order of reaction is

- (a) 2 and 2 respectively (b) 2 and 1½ respectively
(c) 1½ and 2 respectively (d) 1½ and 1½ respectively

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਮ ਲਈ



$$\text{Rate} = k[H_2][Br_2]^{1+\frac{1}{2}}$$

ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਮ ਦੀ ਮੋਲੀਕੂਲੈਰਿਟੀ ਅਤੇ ਦਰਜਾ ਹੈ

- (a) ਕ੍ਰਮਵਾਰ 2 ਅਤੇ 2 (b) ਕ੍ਰਮਵਾਰ 2 ਅਤੇ 1½
(c) ਕ੍ਰਮਵਾਰ 1½ ਅਤੇ 2 (d) ਕ੍ਰਮਵਾਰ 1½ ਅਤੇ 1½

27. When excess of electrolyte is added to a colloid it :
- (a) Coagulates (b) Stabilizes
(c) Gets diluted (d) Does not change

More neg.
 $d_+ = -3.03$
 ↳ easily Red n. ball
 ↳ strongly Red
 ↳ strong O.A.
 ↳ weak L.A.

ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਕੋਲਾਇਡ ਵਿੱਚ ਵਾਧੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ
 (a) ਜੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (b) ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ
 (c) ਮੱਧਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (d) ਬਦਲਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ

28. In adsorption of oxalic acid on activated charcoal, the activated charcoal is called :

- (a) adsorber (b) absorber
(c) adsorbent (d) adsorbate

ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਚਾਰਕੋਲ ਤੇ ਓਜ਼ਾਲਿਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਘੋਲਣ 'ਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਚਾਰਕੋਲ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ :

- (a) ਘੋਲਕ (b) ਸੋਖਕ
(c) ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ (d) ਘੁਲਣਾ

29. The standard reduction potential values of three metallic cations, X, Y, Z are; 0.52, -3.03 and -1.16V respectively. The order of reducing power of the corresponding metals is :

- (a) $Y > Z > X$ (b) $X > Y > Z$
(c) $Z > Y > X$ (d) $Z > X > Y$

ਤਿੰਨ ਧਾਤੀ ਕੇਸ਼ਨਜ਼ X, Y, Z ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣਕ ਲਘੂਕਰਨ ਸੰਭਾਵੀ ਮੁੱਲ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 0.52, -3.03 ਅਤੇ -1.16V ਹਨ। ਅਨੁਸਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਲਘੂਕਰਨ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਹੈ

- (a) $Y > Z > X$ (b) $X > Y > Z$
(c) $Z > Y > X$ (d) $Z > X > Y$

$Y > Z > X$
 $0.52 > -1.16 > -3.03$

30. Which of the following molecules do not show a vibrational infrared spectrum ?

- (a) H_2 (b) H_2O
(c) HCl (d) NH_3

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਣ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਲ ਇਨਫਰਾਰੈਡ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ?

- (a) H_2 (b) H_2O
(c) HCl (d) NH_3

31. Global warming is due to increase in the concentration of :

- (a) NO gas in atmosphere (b) CO_2 gas in atmosphere
(c) SO_2 gas in atmosphere (d) CO gas in atmosphere

ਸੰਸਾਰਕ ਤਾਪ ਇਸ ਦੇ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੈ :

- (a) ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ NO ਗੈਸ (b) ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ CO_2 ਗੈਸ
(c) ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ SO_2 ਗੈਸ (d) ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ CO ਗੈਸ

32. Soil erosion is caused by :

- (a) Water (b) Deforestation
(c) Intensive farming (d) All the three above

ਭੂ-ਖੋਰ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ :

- (a) ਪਾਣੀ (b) ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ
(c) ਸੰਘਣੀ ਖੇਤੀ (d) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ (a-c)

33. Activation of a nucleus is best done using :

- (a) α -particles (b) β -particles
(c) Neutron beam (d) γ -rays

ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਇਸਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨਾਲ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :

- (a) α -ਕਣ (b) β -ਕਣ
(c) ਨਿਊਟਰਾਨ ਬੀਮ (d) γ -ਕਣ

34. For Beer-Lambert law in analytical chemistry, the best concentration to be used is :
 (a) $10^{-1}M$ (b) $10^{-2}M$ (c) $10^{-3}M$ (d) $10^{-4}M$
 ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾਤਮਕ ਰਸਾਇਣਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ Beer-Lambert ਨਿਯਮ ਲਈ, ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਸਰਵੋਤਮ ਇਕਾਗਰਤਾ ਹੈ :

(a) $10^{-1}M$ (b) $10^{-2}M$ (c) $10^{-3}M$ (d) $10^{-4}M$

35. Oxygen (O_2) is more strongly bonded to :
 (a) Haemoglobin (b) Myoglobin
 (c) Both haemoglobin and myoglobin (d) Chlorophyll
 ਆਕਸੀਜਨ ਇਸ ਨਾਲ ਅਧਿਕ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੋਈ ਹੈ :

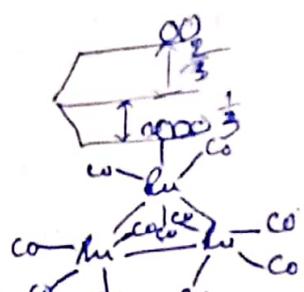
(a) ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ (b) ਮਾਇਓਗਲੋਬਿਨ
 (c) ਦੋਵੇਂ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਤੇ ਮਾਇਓਗਲੋਬਿਨ (d) ਕਲੋਰੋਫਿਲ-II

36. The CFSE energy of complex, $K_4[Fe(CN)_6]$ (Z for $Fe^0 = 26$) is :

(a) 0 Dq (b) 24 Dq (c) 8 Dq (d) 16 Dq

$K_4[Fe(CN)_6]$ (Z for $Fe^0 = 26$) ਉਲਝਣ ਦੀ CFSE ਊਰਜਾ ਹੈ :

(a) 0 Dq (b) 24 Dq (c) 8 Dq (d) 16 Dq



37. In the triangular cluster, $Ru_3(CO)_{12}$, each Ru has two Ru-Ru bonds and also four CO ligands are bonded to each Ru metal center. The effective atomic number of each Ru metal center (atomic number of $Ru^0 = 44$) is :

(a) 54 (b) 52
 (c) 46 (d) 44

ਇੱਕ ਤਿਕੋਣੀ ਸੰਘ, $Ru_3(CO)_{12}$ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ Ru ਦੇ ਦੋ Ru-Ru ਬਾਂਡ ਹਨ ਅਤੇ ਚਾਰ CO ligands ਹਰੇਕ Ru ਧਾਤ ਕੇਂਦਰ ਨਾਲ ਵੀ ਜੁੜੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ Ru ਧਾਤ ਕੇਂਦਰ (Ru^0 ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਅੰਕ = 44) ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪ੍ਰਮਾਣੂ ਅੰਕ ਹੈ :

(a) 54 (b) 52
 (c) 46 (d) 44

38. The coordination number of U in $Na[UO_2(CH_3COO)_3]$ is :

(a) 2 (b) 6
 (c) 8 (d) 5

$Na[UO_2(CH_3COO)_3]$ ਵਿੱਚ U ਦਾ ਇਕਸਾਰਤਾ ਅੰਕ ਹੈ :

(a) 2 (b) 6
 (c) 8 (d) 5

$$x + 2 \times 2 + 3(-1) = -1$$

$$x + 4 - 3 = -1$$

$$x - 7 = -1$$

$$x = -1 + 7$$

$$x = 6$$

39. Co^{3+} was reacted with excess Fluoride ions. It is expected to form stable :

(a) $[CoF_4]$ (b) $[CoF_5]^{2-}$
 (c) $[CoF_6]^{5-}$ (d) $[CoF_6]^{3-}$

Co^{3+} ਦੀ ਵਾਧੂ ਫਲੋਰਾਈਡ ਆਇਨਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਾਈ ਗਈ। ਇਸ ਦੀ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ

(a) $[CoF_4]$ (b) $[CoF_5]^{2-}$
 (c) $[CoF_6]^{5-}$ (d) $[CoF_6]^{3-}$

40. Bayer process is used in the extraction of :

(a) Cu (b) Zn
 (c) Al (d) Mg

Bayer ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਸਦੇ ਨਿਚੋੜ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ :

(a) Cu (b) Zn
 (c) Al (d) Mg

41. The chemical formula of Plaster of Paris is :

- (a) $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ (b) CaCO_3
(c) CaO (d) Ca(OH)_2

ਪਲਾਸਟਰ ਆਫ ਪੈਰਿਸ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਫਾਰਮੂਲਾ ਹੈ :

- (a) $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ (b) CaCO_3
(c) CaO (d) Ca(OH)_2

42. Ozone in the upper atmosphere absorbs harmful :

- (a) IR radiations (b) Microwave radiations
(c) Gamma rays (d) UV radiations

ਓਜੋਨ ਉਪਰੀ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਸੋਖਦੀ ਹੈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ :

- (a) ਆਈ ਆਰ ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ (b) ਮਾਈਕ੍ਰੋਵੇਵ ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ
(c) ਗਾਮਾ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ (d) ਯੂ.ਵੀ. ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ

43. Chemical formula of phosgene is :

- (a) COBr_2 (b) COCl_2
(c) CoF_2 (d) COS

ਫੋਸਜੀਨ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਫਾਰਮੂਲਾ ਹੈ :

- (a) COBr_2 (b) COCl_2
(c) CoF_2 (d) COS

44. IR spectrum of water is expected to show :

- (a) 3 IR bands (b) 1 IR band
(c) 2 IR bands (d) 4 IR bands

ਪਾਣੀ ਦੇ ਆਈ ਆਰ ਸਪੈਕਟਰਮ ਦੀ ਇਹ ਦਰਸਾਉਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ :

- (a) 3 IR ਬੈਂਡ (b) 1 IR ਬੈਂਡ
(c) 2 IR ਬੈਂਡ (d) 4 IR ਬੈਂਡ

45. The UV spectrum of acetaldehyde shows prominent bands due to :

- (a) $n \rightarrow \pi^*$ (b) $\pi \rightarrow \pi^*$
(c) $n \rightarrow \pi^*$ and $\pi \rightarrow \pi^*$ (d) $n \rightarrow \sigma^*$ transitions

ਐਸੇਟਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ ਯੂਵੀ ਸਪੈਕਟਰਮ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਬੈਂਡ ਇਸ ਕਰਕੇ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ :

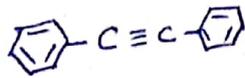
- (a) $n \rightarrow \pi^*$ (b) $\pi \rightarrow \pi^*$
(c) $n \rightarrow \pi^*$ and $\pi \rightarrow \pi^*$ (d) $n \rightarrow \sigma^*$ transitions

46. Methyl group of methanol in its proton NMR spectrum showed a doublet at say, 3.5 and 3.9 ppm. If NMR probe frequency is 100 MHz, then the value of spin-spin coupling constant (J) is :

- (a) 350 Hz (b) 390 Hz
(c) 40 Hz (d) 100 Hz

ਮੀਥਾਈਲ ਸਮੂਹ ਦਾ ਮੀਥਾਨੋਲ ਇਸਦੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ NMR ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਵਿੱਚ 3.5 ਅਤੇ 3.9 ppm ਤੇ ਇੱਕ doublet ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਸੀ। ਜੇਕਰ NMR ਜਾਂਚ ਤੀਬਰਤਾ 100 MHz ਹੈ ਫਿਰ spin-spin ਸੰਯੋਜਨ ਸਥਾਈ ਅੰਕ (J) ਹੈ :

- (a) 350 Hz (b) 390 Hz
(c) 40 Hz (d) 100 Hz



47. The reduction of diphenylacetylene provides cis-1,2-diphenylethene by using the reagent :
- (a) Platinum/hydrogen (b) Lindlar's catalyst/hydrogen
 (c) Liquid ammonia/ethanol (2 equiv.) (d) Lithium aluminium hydride
- diphenylacetylene ਦਾ ਲਘੂਕਰਨ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਰਮ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੁਆਰਾ cis-1,2-diphenylethene ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ :

- (a) ਪਲੈਟੀਨਮ/ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ (b) Lindlar's ਦਾ ਕੈਟਾਲਿਸਟ/ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ
 (c) ਤਰਲ ਅਮੋਨੀਆ/ਈਥਾਨੋਲ (2 equiv.) (d) ਲਿਥੀਅਮ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ

48. Trans-dihydroxylation of alkenes can be achieved by :

- (a) OsO₄ (b) KMnO₄
 (c) Epoxidation followed by hydrolysis (d) By using all above three methods

ਅਲਕੀਨਾਂ ਦੀ ਟ੍ਰਾਂਸ-ਡੀਹਾਈਡ੍ਰੋਆਕਸੀਲੇਸ਼ਨ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ :

- (a) OsO₄ (b) KMnO₄
 (c) ਇਪਾਕਸੀਡੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹਾਈਡ੍ਰੋਲਿਸਿਸ (d) ਉਪਰਲੀਆਂ ਤਿੰਨਾਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੁਆਰਾ

49. The relative reactivities of benzene, aniline, toluene and nitrobenzene towards electrophilic substitution is :

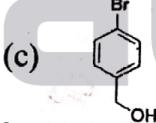
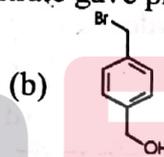
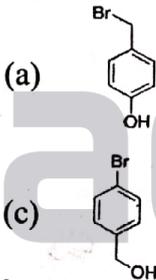
- (a) Aniline > toluene > nitrobenzene > benzene
 (b) Aniline > benzene > nitrobenzene > toluene
 (c) Aniline > toluene > benzene > nitrobenzene
 (d) Nitrobenzene > benzene > toluene > aniline

ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਅਨੀਲਾਈਨ, ਟੋਲੀਨ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਫਿਲਿਕ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਵੱਲ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਮ ਹੈ :

- (a) ਐਨਾਲਾਈਨ > ਟੋਲੀਨ > ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ > ਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (b) ਐਨਾਲਾਈਨ > ਬੈਨਜ਼ੀਨ > ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ > ਟੋਲੀਨ
 (c) ਐਨਾਲਾਈਨ > ਟੋਲੀਨ > ਬੈਨਜ਼ੀਨ > ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (d) ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ > ਬੈਨਜ਼ੀਨ > ਟੋਲੀਨ > ਐਨਾਲਾਈਨ

50. Which of the following compounds has the following properties ?

- (i) Insoluble in dil. sodium hydroxide solution.
 (ii) On shaking with ethanolic silver nitrate gave precipitates.

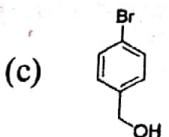
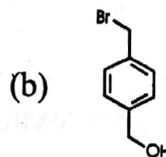
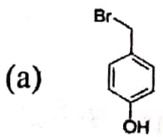


(d) none of these

AgNO₃ (alc.)

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਸੰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗੁਣ ਹਨ

- (i) dil ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ
 (ii) ਈਥਾਨੋਲਿਕ ਸਿਲਵਰ ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਨਾਲ ਹਿਲਾਉਣ 'ਤੇ ਵਾਸ਼ਪ-ਕਣ ਦਿੱਤੇ ਸਨ



(d) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

(Science)

MATHEMATICS

1. If a plane passes through the point (1, 1, 1) and is perpendicular to the line $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{4}$, then its perpendicular distance from the origin is :

- (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{3}$
 (c) $\frac{7}{5}$ (d) 1

ਜੇਕਰ ਤਲ ਬਿੰਦੂ (1,1,1) ਰਾਹੀਂ ਗੁਜਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਖਾ $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{4}$ ਦੇ ਲੰਬ ਹੈ, ਫਿਰ ਇਸਦਾ ਲੰਬ ਅਰੰਭ ਨਾਲੋਂ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੈ :

- (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{3}$
 (c) $\frac{7}{5}$ (d) 1

2. If $2 + i$ is a root of the equation $x^3 - 5x^2 + 9x - 5 = 0$, then the other roots are :

- (a) 1, 2 - i (b) -1, 2 + i
 (c) -1, 2 - i (d) 0, 1

ਜੇਕਰ $2 + i$ ਸਮੀਕਰਨ $x^3 - 5x^2 + 9x - 5 = 0$ ਦਾ ਮੂਲ ਹੈ ਫਿਰ ਹੋਰ ਮੂਲ ਹਨ :

- (a) 1, 2 - i (b) -1, 2 + i
 (c) -1, 2 - i (d) 0, 1

3. If $\tan A = \frac{1}{2}$ and $\tan B = \frac{1}{3}$, then $A + B$ is equal to :

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{4}$
 (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

ਜੇਕਰ $\tan A = \frac{1}{2}$ and $\tan B = \frac{1}{3}$ ਫਿਰ $A + B$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{4}$
 (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

4. If $u = \frac{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{6}} + y^{\frac{1}{6}}}$ and $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = ku$, then $k =$

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{24}$
 (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{12}$

ਜੇਕਰ $u = \frac{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{6}} + y^{\frac{1}{6}}}$ and $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = ku$, ਫਿਰ $k =$

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{24}$
 (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{12}$

5. The maximum number of points of intersection of 8 circles is :

- (a) 16 (b) 24
 (c) 28 (d) 56

8 ਚੱਕਰਾਂ ਦੇ ਕਾਟ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੀ ਅਧਿਕਤਮ ਸੰਖਿਆ ਹੈ :

- (a) 16 (b) 24
 (c) 28 (d) 56

D

6. Which one of the following statement is incorrect ?
- Every group of prime order is cyclic.
 - Every group is isomorphic to a permutation group.
 - Every field is a Euclidean domain.
 - Every unique factorization domain is a principal ideal domain.

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਗਲਤ ਹੈ ?

- ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਦਰਜੇ ਦਾ ਹਰੇਕ ਸਮੂਹ ਚੱਕਰੀ ਹੈ
- ਹਰੇਕ ਸਮੂਹ ਇੱਕ ਕ੍ਰਮ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਆਈਸੋਮਾਰਫਿਕ ਹੈ
- ਹਰੇਕ ਖੇਤਰ ਇੱਕ Euclidean ਡੋਮੇਨ ਹੈ
- ਹਰੇਕ ਵਿਲੱਖਣ ਗੁਣਨਖੰਡ ਡੋਮੇਨ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅਦਰਸ਼ ਡੋਮੇਨ ਹੈ

7. For the Euler ϕ function, $\phi(4) =$

- 1
- 2
- 3
- 4

ਯੂਲਰ ϕ ਲਈ, ਫਲਨ $\phi(4)$ ਹੈ

- 1
- 2
- 3
- 4

8. Which one of the following is not true ?

- Newton-Raphson method has quadratic convergence.
- The order of convergence of Newton-Raphson method is 2.
- The convergence of Bisection method is linear.
- Bisection method has fastest rate of convergence.

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ?

- Newton-Raphson ਵਿਧੀ ਦਾ ਵਰਗਾਕਾਰ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਹੈ
- Newton-Raphson ਵਿਧੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਦਾ ਦਰਜਾ 2 ਹੈ
- Bisection ਵਿਧੀ ਦਾ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਰੇਖੀ ਹੈ
- Bisection ਵਿਧੀ ਦੀ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਹੈ

9. A bag contains 5 black, 4 white and 3 red balls. If a ball is selected randomly, the probability that it is a black or red ball is :

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{5}{12}$
- $\frac{2}{3}$

ਇੱਕ ਬੈਗ ਵਿੱਚ 5 ਕਾਲੀਆਂ, 4 ਚਿੱਟੀਆਂ ਅਤੇ 3 ਲਾਲ ਬਾਲਾਂ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਬੈਗ ਅਨੁਸਾਰ ਬਾਲ ਚੁਣੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਸੰਭਾਵਨਾ ਕਿ ਇਹ ਬਾਲ ਕਾਲੀ ਜਾਂ ਲਾਲ ਹੈ :

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{5}{12}$
- $\frac{2}{3}$

10. The dual problem of : Maximize $5x_1 + 6x_2$ subject to $x_1 + 2x_2 = 5, -x_1 + 5x_2 \geq 3, x_1$ unrestricted and $x_2 \geq 0$, is :

- minimize $y = 5y_1 + 6y_2$ subject to $y_1 + 2y_2 \geq 5, y_1 \geq 0, y_2$ unrestricted
- minimize $y = 5y_1 + 6y_2$ subject to $y_1 + 2y_2 \geq 3, -y_1 + 5y_2 \leq 3$
- minimize $y = 5y_1 + 6y_2$ subject to $-y_1 + 5y_2 \leq 3, y_1 + 2y_2 = 5$
- minimize $y = 5y_4 - 3y_3$ subject to $y_4 + y_3 = 5, 2y_4 - 5y_3 \geq 6, y_3 \geq 0$ and y_4 unrestricted

ਦੋਹਰੀ ਸਮੱਸਿਆ Maximize $5x_1 + 6x_2$ subject to $x_1 + 2x_2 = 5, -x_1 + 5x_2 \geq 3, x_1$ unrestricted and $x_2 \geq 0$, :

- minimize $y = 5y_1 + 6y_2$ subject to $y_1 + 2y_2 \geq 5, y_1 \geq 0, y_2$ unrestricted
- minimize $y = 5y_1 + 6y_2$ subject to $y_1 + 2y_2 \geq 3, -y_1 + 5y_2 \leq 3$
- minimize $y = 5y_1 + 6y_2$ subject to $-y_1 + 5y_2 \leq 3, y_1 + 2y_2 = 5$
- minimize $y = 5y_4 - 3y_3$ subject to $y_4 + y_3 = 5, 2y_4 - 5y_3 \geq 6, y_3 \geq 0$ and y_4 unrestricted

11. 'If three forces acting at a point are in equilibrium, then each is proportional to the sine of the angle between the other two' is :

- (a) Triangle law of forces (b) Polygon law of forces
(c) Lami's theorem (d) Varignon's theorem

ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਤਿੰਨ ਤਾਕਤਾਂ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਹਨ, ਫਿਰ ਹਰੇਕ ਹਰੇਕ, ਦੂਸਰੀਆਂ ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕੋਣ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ :

- (a) ਤਾਕਤਾਂ ਦਾ ਤਿਕੋਣ ਨਿਯਮ (b) ਤਾਕਤਾਂ ਦਾ ਬਹੁਭੁਜ ਨਿਯਮ
(c) Lami's ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ (d) Varignon's ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ

12. Two particles A and B are dropped from the heights of 5 m and 20 m respectively. Then the ratio of time taken by A to that taken by B, to reach the ground is :

- (a) 1 : 4 (b) 2 : 1 (c) 4 : 1 (d) 1 : 2

ਦੋ ਕਣ A ਅਤੇ B ਕ੍ਰਮਵਾਰ 5 m ਅਤੇ 20 m ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਸੁੱਟੇ ਗਏ ਹਨ। ਫਿਰ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪੁੱਜਣ ਲਈ A ਦੁਆਰਾ ਲਏ ਸਮੇਂ ਦਾ B ਦੁਆਰਾ ਲਏ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਅਨੁਪਾਤ ਹੈ :

- (a) 1 : 4 (b) 2 : 1 (c) 4 : 1 (d) 1 : 2

13. The time taken by a projectile thrown with a velocity u cm/sec at an angle α with the horizontal to attain the maximum height is :

- (a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{u}{\sin \alpha}$
(c) $\frac{u \sin \alpha}{g}$ (d) $(u \sin \alpha) g$

ਅਧਿਕਤਮ ਉਚਾਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਸਮਤਲ ਕੋਣ α ਤੇ u cm/sec ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਸੁੱਟੇ ਗਏ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦੁਆਰਾ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ ਹੈ :

- (a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{u}{\sin \alpha}$
(c) $\frac{u \sin \alpha}{g}$ (d) $(u \sin \alpha) g$

14. The system of equations

$$2x + 3y = 7$$

$$14x + 21y = 49$$

has

- (a) a unique solution (b) no solution
(c) finitely many solutions (d) infinitely many solutions

ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

$$2x + 3y = 7$$

$$14x + 21y = 49$$

ਦੇ

- (a) ਵਿਲੱਖਣ ਹੱਲ ਹਨ (b) ਕੋਈ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ
(c) ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੱਲ ਹਨ (d) ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਅਨੰਤ ਹੱਲ ਹਨ

15. If A is a singular matrix, then Adj. A is always :

- (a) singular matrix (b) non-singular matrix
(c) zero matrix (d) symmetric matrix

ਜੇਕਰ A ਇੱਕ ਅਦੁੱਤੀ ਮੈਟਰਿਕਸ ਹੈ ਫਿਰ Adj. A ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੈ :

- (a) ਅਦੁੱਤੀ ਮੈਟਰਿਕਸ (b) ਗੈਰ-ਅਦੁੱਤੀ ਮੈਟਰਿਕਸ
(c) ਸਿਫਰ ਮੈਟਰਿਕਸ (d) ਸਮਰੂਪੀ ਮੈਟਰਿਕਸ

16. If B is a non-singular matrix and A is a square matrix, then $|B^{-1}AB|$ is equal to :

- (a) $|B|$ (b) $|A|$
 (c) 1 (d) 0

ਜੇਕਰ B ਇੱਕ ਗੈਰ ਅਦੁੱਤੀ ਮੈਟਰਿਕਸ ਹੈ ਅਤੇ A ਵਿੱਕ ਵਰਗ ਮੈਟਰਿਕਸ ਹੈ ਫਿਰ $|B^{-1}AB|$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

- (a) $|B|$ (b) $|A|$
 (c) 1 (d) 0

17. If every minor of order r of a matrix A is zero, then rank of A is :

- (a) greater than r (b) less than r
 (c) equal to r (d) less than or equal to r

ਮੈਟਰਿਕਸ A ਦੇ ਕ੍ਰਮ r ਦਾ ਹਰੇਕ ਮਾਈਨਰ ਸਿਫਰ ਹੈ, ਫਿਰ A ਦਾ ਦਰਜਾ ਹੈ :

- (a) r ਤੋਂ ਵੱਧ (b) r ਤੋਂ ਘੱਟ
 (c) r ਦੇ ਬਰਾਬਰ (d) r ਤੋਂ ਘੱਟ ਜਾਂ ਬਰਾਬਰ

18. Which one of the following statement is false ?

- (a) Any square matrix A and its transpose have same eigen values.
 (b) Eigen values of an idempotent matrix are either 0 or 1.
 (c) The product of the eigen values of a matrix A is equal to its determinant.
 (d) If λ is an eigen value of a matrix A then $1/\lambda$ is eigen value of Adj. A

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਗਲਤ ਹੈ ?

- (a) ਕਿਸੇ ਵਰਗ ਮੈਟਰਿਕਸ A ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਲਟਕ੍ਰਮ ਦੇ eigen ਮੁੱਲ ਸਮਾਨ ਹਨ
 (b) ਇੱਕ idempotent ਮੈਟਰਿਕਸ ਦੇ eigen ਮੁੱਲ ਜਾਂ 0 ਹਨ ਜਾਂ 1
 (c) ਮੈਟਰਿਕਸ A ਦੇ eigen ਮੁੱਲਾਂ ਦਾ ਗੁਣਫਲ ਇਸਦੇ determinant ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ
 (d) ਜੇਕਰ λ , ਮੈਟਰਿਕਸ A ਦਾ ਈਜਨ ਮੁੱਲ ਹੈ ਫਿਰ $1/\lambda$ Adj. A ਦਾ eigen ਮੁੱਲ ਹੈ

19. Sets A and B have 3 and 6 elements respectively. What can be minimum number of elements in $A \cup B$?

- (a) 3 (b) 6
 (c) 9 (d) 18

ਸੈਟ A ਅਤੇ B ਦੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 3 ਅਤੇ 6 ਤੱਤ ਹਨ । ਫਿਰ $A \cup B$ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਸੰਖਿਆ ਕਿੰਨੀ ਹੈ ?

- (a) 3 (b) 6
 (c) 9 (d) 18

20. If $\{(x, y) : y = \frac{1}{x}, x \neq 0, x \text{ is real}\}, B = \{(x, y) : y = -x, x \text{ real}\}$ then

- (a) $A \cap B = A$ (b) $A \cap B = B$
 (c) $A \cap B = \emptyset$ (d) $A \cup B = A$

ਜੇਕਰ $\{(x, y) : y = \frac{1}{x}, x \neq 0, x \text{ is real}\}, B = \{(x, y) : y = -x, x \text{ real}\}$ ਫਿਰ ?

- (a) $A \cap B = A$ (b) $A \cap B = B$
 (c) $A \cap B = \emptyset$ (d) $A \cup B = A$

21. If a, b, c are in A.P., then $7^a, 7^b, 7^c$ are in :

- (a) G.P. (b) A.P.
 (c) H.P. (d) None of these

ਜੇਕਰ a, b, c A.P. ਵਿੱਚ ਹਨ, ਫਿਰ $7^a, 7^b, 7^c$ ਹਨ :

- (a) G.P. (b) A.P.
 (c) H.P. (d) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

22. If the sum of the series $1 + \frac{3}{x} + \frac{9}{x^2} + \frac{27}{x^3} + \dots, x > 0$ is a finite number, then
- (a) $x < 3$ (b) $x > 3$ (c) $x < \frac{1}{3}$ (d) $x > \frac{1}{3}$

ਲੜੀ $1 + \frac{3}{x} + \frac{9}{x^2} + \frac{27}{x^3} + \dots, x > 0$ ਦਾ ਜੋੜ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸੰਖਿਆ ਹੈ, ਫਿਰ

- (a) $x < 3$ (b) $x > 3$
(c) $x < \frac{1}{3}$ (d) $x > \frac{1}{3}$

23. If H is the Harmonic mean between P and Q, then $\frac{H}{P} + \frac{H}{Q}$ is :

- (a) $\frac{P+Q}{PQ}$ (b) $\frac{PQ}{P+Q}$
(c) 2 (d) $\frac{P+Q}{P-Q}$

ਜੇਕਰ H; P ਅਤੇ Q ਵਿਚਕਾਰ ਸਮਾਵਰ ਔਸਤ ਹੈ, ਫਿਰ $\frac{H}{P} + \frac{H}{Q}$ ਹੈ

- (a) $\frac{P+Q}{PQ}$ (b) $\frac{PQ}{P+Q}$
(c) 2 (d) $\frac{P+Q}{P-Q}$

24. The supremum of the set $\left\{\frac{3n+2}{2n+1} : n \text{ is a natural number}\right\}$ is :

- (a) 2 (b) $\frac{5}{3}$
(c) $\frac{3}{2}$ (d) ∞

ਸੈੱਟ $\left\{\frac{3n+2}{2n+1} : n \text{ is a natural number}\right\}$ ਦਾ supremum ਹੈ :

- (a) 2 (b) $\frac{5}{3}$
(c) $\frac{3}{2}$ (d) ∞

25. Which one of the following set is compact ?

- (a) The set of natural numbers (b) The set of real numbers
(c) The set of rational numbers (d) $[a, b]$

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਸੈੱਟ ਸੰਖਿਪਤ ਹੈ ?

- (a) ਪ੍ਰਕਿਰਤਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸੈੱਟ (b) ਅਸਲ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸੈੱਟ
(c) ਅਨੁਪਾਤਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸੈੱਟ (d) $[a, b]$

26. The sequence $\langle a_n \rangle$ defined by $a_n = \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{n+3}$ converges to :

- (a) e (b) e^2
(c) $e+3$ (d) e^2+3

$a_n = \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{n+3}$ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਤ ਲੜੀ $\langle a_n \rangle$ ਕੇਂਦਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :

- (a) e (b) e^2
(c) $e+3$ (d) e^2+3

27. The series $\frac{1}{3^p} + \frac{1}{5^p} + \frac{1}{7^p} + \dots$, converges if

- (a) $p < 1$ (b) $p = 1$
(c) $p > 1$ (d) $p \geq 1$

ਲੜੀ $\frac{1}{3^p} + \frac{1}{5^p} + \frac{1}{7^p} + \dots$ ਕੇਂਦਰਿਤ ਹੋਵੇਗੀ ਜੇਕਰ

- (a) $p < 1$ (b) $p = 1$
(c) $p > 1$ (d) $p \geq 1$

28. In the expansion of $(1+x)^5$, the sum of the coefficients of the terms is :

- (a) 16 (b) 32
(c) 64 (d) 128

$(1+x)^5$ ਦੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ, ਪਦਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂਕਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਹੈ :

- (a) 16 (b) 32
(c) 64 (d) 128

29. The term independent of x in the expansion of $(2x + \frac{1}{3x})^6$ is :

- (a) $\frac{160}{27}$ (b) $\frac{160}{9}$
(c) $\frac{80}{9}$ (d) $\frac{80}{3}$

$(2x + \frac{1}{3x})^6$ ਦੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ x ਦਾ ਸੁਤੰਤਰ ਪਦ ਹੈ :

- (a) $\frac{160}{27}$ (b) $\frac{160}{9}$
(c) $\frac{80}{9}$ (d) $\frac{80}{3}$

30. The function f defined by $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x \text{ is rational} \\ 0, & \text{if } x \text{ is irrational} \end{cases}$ is

- (a) continuous at rational points (b) continuous at irrational points
(c) continuous at every point (d) discontinuous at every point

$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x \text{ is rational} \\ 0, & \text{if } x \text{ is irrational} \end{cases}$ ਹੈ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਤ ਫਲਨ f ਹੈ :

- (a) ਯਥਾਰਥਕ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰੰਤਰ (b) ਅਕਰਨੀ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰੰਤਰ
(c) ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਨਿਰੰਤਰ (d) ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਅਨਿਰੰਤਰ

31. The function $f(x) = \begin{cases} \sin(\frac{1}{x}), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ is :

- (a) continuous in $[0, \infty[$
(b) uniformly continuous on $[0, \infty[$
(c) not uniformly continuous on $[0, \infty[$
(d) continuous but not uniformly continuous on $[0, \infty[$

ਫਲਨ $f(x) = \begin{cases} \sin(\frac{1}{x}), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ ਹੈ :

- (a) $[0, \infty[$ 'ਤੇ ਨਿਰੰਤਰ (b) $[0, \infty[$ 'ਤੇ ਇਕਸਾਰ ਨਿਰੰਤਰ
(c) $[0, \infty[$ 'ਤੇ ਇਕਸਾਰ ਨਿਰੰਤਰ ਨਹੀਂ (d) $[0, \infty[$ 'ਤੇ ਨਿਰੰਤਰ ਪਰੰਤੂ ਇਕਸਾਰ ਨਿਰੰਤਰ ਨਹੀਂ

32. The function $f(x) = |x + 2|$ is not differentiable at

- (a) $x = 2$ (b) $x = 0$
(c) $x = -2$ (d) $x = 2$ and $x = -2$

ਫਲਨ $f(x) = |x + 2|$ ਭੇਦਾਤਮਕ ਨਹੀਂ ਹੈ

- (a) $x = 2$ (b) $x = 0$
(c) $x = -2$ (d) $x = 2$ and $x = -2$

(Science)

33. The value of the derivative of $f(x) = |x - 1| + |x - 3|$ at $x = 2$ is :

- (a) -2 (b) 0
(c) 2 (d) 4

$x = 2$ ਤੇ $f(x) = |x - 1| + |x - 3|$ ਦੇ ਵਿਉਂਤਪਤ ਦਾ ਮੁੱਲ ਹੈ :

- (a) -2 (b) 0
(c) 2 (d) 4

34. If $y = \tan^{-1} \left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} \right)$, then $\frac{dy}{dx} =$

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) 2

ਜੇਕਰ $y = \tan^{-1} \left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} \right)$, ਫਿਰ $\frac{dy}{dx} = ?$

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) 2

35. The 'c' of Rolle's theorem for the function $f(x) = \sin x$ in $[0, \pi]$ is :

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

$[0, \pi]$ ਵਿੱਚ ਫਲਨ $f(x) = \sin x$ ਦਾ Rolle ਸਿਧਾਂਤ ਲਈ 'c' ਹੈ :

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

36. The function $f(x) = \frac{x}{1+x} - \log(1+x)$, $x > 0$ is :

- (a) increasing (b) decreasing
(c) neither increasing nor decreasing (d) not differentiable at $x=0$

ਫਲਨ $f(x) = \frac{x}{1+x} - \log(1+x)$, $x > 0$ ਹੈ :

- (a) ਵਧਦਾ ਹੋਇਆ (b) ਘੱਟਦਾ
(c) ਨਾ ਵੱਧਦਾ ਤੇ ਨਾ ਘੱਟਦਾ (d) $x=0$ ਤੇ ਭਿੰਨਾਤਮਕ ਨਹੀਂ

37. The maximum value of $\sin x \cos x$ is :

- (a) 1 (b) 0
(c) 2 (d) $\frac{1}{2}$

$\sin x \cos x$ ਦਾ ਅਧਿਕਤਮ ਮੁੱਲ ਹੈ :

- (a) 1 (b) 0
(c) 2 (d) $\frac{1}{2}$

38. If $y = \log|x|$, then $\frac{dy}{dx} =$

- (a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{|x|}$
(c) $\frac{1}{-x}$ (d) 1

ਜੇਕਰ $y = \log|x|$ ਫਿਰ $\frac{dy}{dx} = ?$

- (a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{|x|}$
(c) $\frac{1}{-x}$ (d) 1

39. $\int \frac{1}{x \log x} dx$ is
- (a) $\log x + p$ (b) $\log(\log x) + p$
 (c) $\log(x \log x) + p$ (d) $\log\left(\frac{1}{x}\right) + p, p$ is a constant

- $\int \frac{1}{x \log x} dx$ ਹੈ
- (a) $\log x + p$ (b) $\log(\log x) + p$
 (c) $\log(x \log x) + p$ (d) $\log\left(\frac{1}{x}\right) + p, p$ is a constant

40. $\int_1^2 |x - 1| dx$ is equal to

- (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $-\frac{1}{2}$ (d) 1

$\int_1^2 |x - 1| dx$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

- (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $-\frac{1}{2}$ (d) 1

41. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx$ is equal to

- (a) 0 (b) 1
 (c) 2 (d) 4

$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

- (a) 0 (b) 1
 (c) 2 (d) 4

42. $\int_0^4 \int_0^5 dx dy =$

- (a) 4 (b) 5
 (c) 0 (d) 20

$\int_0^4 \int_0^5 dx dy =$

- (a) 4 (b) 5
 (c) 0 (d) 20

43. The centre of gravity of uniform lamina bounded by the co-ordinate axes and the arc of the conic $x = a \cos \theta, y = b \sin \theta$ in the first quadrant is at :

- (a) (0,0) (b) (a,0)
 (c) (0,b) (d) $\left(\frac{4a}{3\pi}, \frac{4b}{3\pi}\right)$

ਸਮਤੁਲ ਅਕਸ਼ਾਸ਼ਾਂ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰੇ ਇਕਸਾਰ lamina ਦੇ ਗੁਰੁਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ ਦਾ ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ ਪਹਿਲੇ ਚਤੁਰਥ ਵਿੱਚ ਕੋਨਿਕ $x = a \cos \theta, y = b \sin \theta$ ਦੀ ਚਾਪ ਹੈ :

- (a) (0,0) 'ਤੇ (b) (a,0) 'ਤੇ
 (c) (0,b) 'ਤੇ (d) $\left(\frac{4a}{3\pi}, \frac{4b}{3\pi}\right)$ 'ਤੇ

44. The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + y = \frac{1+y}{x}$ is :

- (a) $\frac{x}{e^x}$ (b) $\frac{e^x}{x}$ (c) $x e^x$ (d) e^x

ਭਿੰਨਾਤਮਕ ਸਮੀਕਰਨ $\frac{dy}{dx} + y = \frac{1+y}{x}$ ਦਾ integrating ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ :

- (a) $\frac{x}{e^x}$ (b) $\frac{e^x}{x}$ (c) $x e^x$ (d) e^x

45. P.I. of differential equation $4\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 3y = e^{2x}$ is

- (a) e^{2x} (b) $x e^{2x}$ (c) $\frac{e^{2x}}{21}$ (d) $\frac{e^{2x}}{11}$

ਭੇਦਾਤਮਕ ਸਮੀਕਰਨ $4\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 3y = e^{2x}$ ਦਾ P.I. ਹੈ ?

- (a) e^{2x} (b) $x e^{2x}$ (c) $\frac{e^{2x}}{21}$ (d) $\frac{e^{2x}}{11}$

46. If \vec{u}, \vec{v} and \vec{w} are such that $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$, $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 4$ and $|\vec{w}| = 5$, then $\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v} \cdot \vec{w} + \vec{w} \cdot \vec{u}$ is :

- (a) 0 (b) 5
(c) 25 (d) -25

ਜੇਕਰ $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ ਕਿ $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$, $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 4$ and $|\vec{w}| = 5$ ਫਿਰ $\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v} \cdot \vec{w} + \vec{w} \cdot \vec{u}$ ਹੈ :

- (a) 0 (b) 5
(c) 25 (d) -25

47. The value of $[\vec{a} + \vec{b} \vec{b} + \vec{c} \vec{c} + \vec{a}]$ is equal to :

- (a) 0 (b) $\vec{a} \times \vec{b} \cdot \vec{c}$
(c) $2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (d) $3[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$

$[\vec{a} + \vec{b} \vec{b} + \vec{c} \vec{c} + \vec{a}]$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

- (a) 0 (b) $\vec{a} \times \vec{b} \cdot \vec{c}$
(c) $2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (d) $3[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$

48. The dimension of vector space of all real numbers over the field of all rational numbers is :

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) infinite

ਸਾਰੀਆਂ ਅਨੁਪਾਤਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚੋਂ ਸਾਰੀਆਂ ਅਸਲ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵੈਕਟਰ ਸਪੇਸ ਦਾ ਆਯਾਮ ਹੈ :

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) infinite

49. The inclination of the straight line passing through the point $(-3,6)$ and the mid-point of the line joining the points $(4,-5)$ and $(-2,9)$ is :

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{4}$
(c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{3\pi}{4}$

ਬਿੰਦੂ $(-3,6)$ ਰਾਹੀਂ ਗੁਜ਼ਰਦੀ ਹੋਈ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ $(4,-5)$ ਅਤੇ $(-2,9)$ ਨੂੰ ਜੋੜਦੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਮੱਧ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਢਲਾਣ ਹੈ :

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{4}$
(c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{3\pi}{4}$

50. The latus rectum of the curve $5x^2 + 9y^2 = 45$ is :

- (a) $\frac{10}{3}$ (b) $\frac{5}{3}$ (c) $\frac{5}{2}$ (d) $\frac{3}{5}$

$5x^2 + 9y^2 = 45$ ਦਾ latus ਰੈਕਟਮ ਹੈ :

- (a) $\frac{10}{3}$ (b) $\frac{5}{3}$
(c) $\frac{5}{2}$ (d) $\frac{3}{5}$

PHYSICS

1. Consider the spectroscopy of hydrogen atom in Bohr theory. Determine the upper limit for the Brackett series. Given that $R = 109,677.6 \text{ cm}^{-1}$.

- (a) 1216 Å (b) 6563 Å
(c) 4050 Å (d) 1880 Å

Bohr ਸਿਧਾਂਤ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਣੂ ਦੀ ਸਪੈਕਟ੍ਰੋਸਕੋਪੀ ਨੂੰ ਵਿਚਾਰੋ। Brackett ਲੜੀ ਲਈ ਉਪਰਲੀ ਸੀਮਾ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ $R = 109,677.6 \text{ cm}^{-1}$ ।

- (a) 1216 Å (b) 6563 Å
(c) 4050 Å (d) 1880 Å

2. In the Zeeman effect, the energy of a spectral line is found to be changed in a magnetic field. What is the amount of energy change?

- (a) $eB/2m_e c$ (b) $2\mu_B B$
(c) $\mu_B B$ (d) $\mu_B B/2$

Zeeman ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਿੱਚ ਸਪੈਕਟ੍ਰਲ ਰੇਖਾ ਦੀ ਊਰਜਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਵਰਤਤ ਹੋਈ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਊਰਜਾ ਪਹਿਲਵਰਤਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕੀ ਹੈ?

- (a) $eB/2m_e c$ (b) $2\mu_B B$
(c) $\mu_B B$ (d) $\mu_B B/2$

3. In a Stern-Gerlach experiment the atomic beam whose angular momentum state is to be determined, must travel through :

- (a) homogeneous radio frequency magnetic field
(b) homogeneous static magnetic field
(c) inhomogeneous static magnetic field
(d) inhomogeneous radio frequency magnetic field

ਇੱਕ Stern-Gerlach ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਅਣਵਿਕ ਬੀਮ ਜਿਸਦੀ ਕੋਣੀ ਸੰਵੇਗ ਸਥਿਤੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨੀ ਹੈ, ਜਰੂਰ ਗੁਜਰੇਗਾ :

- (a) ਸਮਰੂਪ ਰੇਡੀਓ ਤੀਬਰਤਾ ਵਾਲੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਰਾਹੀਂ
(b) ਸਮਰੂਪ ਸਥਿਤ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਰਾਹੀਂ
(c) ਅਸਮਰੂਪ ਸਥਿਰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਰਾਹੀਂ
(d) ਅਸਮਰੂਪ ਰੇਡੀਓ ਤੀਬਰਤਾ ਵਾਲੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਰਾਹੀਂ

4. According to the Debye theory of the specific heat of solids, where is the law of Dulong and Petit valid?

- (a) For low temperature (b) For high temperature
(c) For a critical temperature $T = T_c$ only (d) Only for metals

Debye ਦੇ ਠੋਸਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਤਾਪ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਅਨੁਸਾਰ, Dulong ਅਤੇ Petit ਦਾ ਨਿਯਮ ਕਿੱਥੇ ਪ੍ਰਮਾਣਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

- (a) ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਲਈ (b) ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਲਈ
(c) ਸਿਰਫ ਨਾਜਕ ਤਾਪਮਾਨ $T = T_c$ ਲਈ (d) ਸਿਰਫ ਧਾਤਾਂ ਲਈ

5. A wide range of wavelengths (for example 0.2 to 2.0 Å) of X-ray is used in :

- (a) Laue method (b) rotating crystal method
(c) powder diffraction method (d) all of the above methods

ਐਕਸ-ਰੇ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈਆਂ (ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ 0.2 ਤੋਂ 2.0 Å) ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸੀਮਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :

- (a) Laue ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ (b) ਘੁੰਮਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ
(c) ਪਾਵਰ ਡਿਫਰੈਕਸ਼ਨ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ (d) ਉਪਰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ

6. The Hall effect in solid state physics is used to measure :

- (a) ratio of charge to mass
- (b) magnetic susceptibility
- (c) sign of the charge carriers
- (d) the width of the gap between the conduction and valence bands

ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ Hall ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਹ ਸਾਧਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ :

- (a) ਚਾਰਜ ਦਾ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਅਨੁਪਾਤ
- (b) ਚੁੰਬਕੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ
- (c) ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਦੇ ਚਿੰਨ
- (d) ਸੰਚਾਰਨ ਅਤੇ ਸੰਯੋਗ ਬੈਂਡਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਵਿੱਥ ਦੀ ਚੋੜਾਈ

7. The crystallographic notation $\langle uvw \rangle$ represents :

- (a) a plane
- (b) family of equivalent planes
- (c) a direction
- (d) family of equivalent directions

ਕ੍ਰਿਸਟਲੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਅੰਕ ਲਿਪੀ $\langle uvw \rangle$ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਤ ਕਰਦੀ ਹੈ :

- (a) ਇੱਕ ਤਲ
- (b) ਸਮਤੁੱਲ ਤਲਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਾਰ
- (c) ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ
- (d) ਸਮਤੁੱਲ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਾਰ

8. In a crystal system, all the three lattice vectors are perpendicular to each other, but unequal. The system represented is :

- (a) trigonal
- (b) tetragonal
- (c) orthorhombic
- (d) hexagonal

ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ, ਸਾਰੇ ਤਿੰਨ lattice ਵੈਕਟਰ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਦੇ ਲੰਬ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਅਸਮਾਨ ਹਨ । ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਤ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ :

- (a) ਟ੍ਰਾਈਗੋਨਲ
- (b) ਟੈਟਰਾਗੋਨਲ
- (c) ਆਰਥੋਰਾਮਬਿਕ
- (d) ਹੈਕਸਾਗੋਨਲ

9. The three natural radiations, in order from most penetrating to least penetrating are :

- (a) alpha, beta, and gamma
- (b) beta, gamma, and alpha
- (c) gamma, alpha and beta
- (d) gamma, beta, and alpha

ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੀਖਣ ਤੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤੀਖਣ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ, ਤਿੰਨ ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਕਰਨਾਂ ਹਨ :

- (a) ਅਲਫਾ, ਬੀਟਾ ਅਤੇ ਗਾਮਾ
- (b) ਬੀਟਾ, ਗਾਮਾ ਅਤੇ ਅਲਫਾ
- (c) ਗਾਮਾ, ਅਲਫਾ ਅਤੇ ਬੀਟਾ
- (d) ਗਾਮਾ, ਬੀਟਾ ਅਤੇ ਅਲਫਾ

10. Which one of the following, lists the four fundamental forces of nature in order of increasing strength ?

- (a) Gravitational, weak, electromagnetic, nuclear
- (b) Weak, electromagnetic, nuclear, gravitational
- (c) Electromagnetic, weak, gravitational, nuclear
- (d) Weak, gravitational, electromagnetic, nuclear

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ, ਵੱਧਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤ ਦੀਆਂ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਤਾਕਤਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ?

- (a) ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ, ਕਮਜ਼ੋਰ, ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ, ਨਿਊਕਲੀ
- (b) ਕਮਜ਼ੋਰ, ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ, ਨਿਊਕਲੀ, ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ
- (c) ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ, ਕਮਜ਼ੋਰ, ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ, ਨਿਊਕਲੀ
- (d) ਕਮਜ਼ੋਰ, ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ, ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ, ਨਿਊਕਲੀ,

11. What was achieved by the discovery of the W and Z intermediate vector bosons ?
- The gravitational and nuclear forces were interlinked.
 - The proton will decay in 10^{31} years.
 - The nuclear force was discovered.
 - The electroweak unification was verified.

W ਅਤੇ Z ਵਿਚਕਾਲੇ ਵੈਕਟਰ ਬੋਸਨਸ ਦੀ ਖੋਜ ਦੁਆਰਾ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ?

- ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀ ਤਾਕਤਾਂ ਆਪਸੀ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਸਨ
- ਪ੍ਰੋਟੋਨ 10^{31} ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਾਹ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ
- ਨਿਊਕਲੀ ਤਾਕਤ ਖੋਜੀ ਗਈ ਸੀ
- ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਵੈਕ ਏਕੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਸ਼ਟੀਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ

12. According to nuclear shell model, what is the proton configuration for the nuclide ${}_{13}^{27}\text{Al}$?

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- $(1s_{1/2})^2 (2s_{1/2})^2 (2p_{3/2})^4 (3s_{1/2})^2 (3p_{3/2})^3$
- $(1s_{1/2})^2 (2p_{3/2})^4 (2p_{1/2})^2 (3d_{5/2})^5$

ਨਿਊਕਲੀ ਸੈੱਲ ਮਾਡਲ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ, ਨਿਊਕਲਾਈਡ ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ਲਈ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਤਰਤੀਬ ਕੀ ਹੈ ?

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- $(1s_{1/2})^2 (2s_{1/2})^2 (2p_{3/2})^4 (3s_{1/2})^2 (3p_{3/2})^3$
- $(1s_{1/2})^2 (2p_{3/2})^4 (2p_{1/2})^2 (3d_{5/2})^5$

13. A positive kaon (K^+) has a rest mass of $494 \text{ MeV}/c^2$, whereas a proton has a rest mass of $938 \text{ MeV}/c^2$. If a kaon has a total energy that is equal to the proton rest mass energy, the speed of kaon is most nearly :

- 0.25 c
- 0.50 c
- 0.70 c
- 0.85 c

ਇੱਕ ਧਨਾਤਮਕ kaon (K^+) ਦਾ ਰੈਸਟ ਪੁੰਜ $494 \text{ MeV}/c^2$ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਦਾ ਰੈਸਟ ਪੁੰਜ $938 \text{ MeV}/c^2$ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇੱਕ kaon ਦੀ ਕੁਲ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਰੈਸਟ ਪੁੰਜ ਊਰਜਾ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ, kaon ਦੀ ਗਤੀ ਬਹੁਤ ਕਰੀਬ ਹੈ :

- 0.25 c
- 0.50 c
- 0.70 c
- 0.85 c

14. $f(x)$ is a symmetric periodic function of x i.e. $f(x) = f(-x)$. Then, in general, the Fourier series of the function $f(x)$ will be of the form :

- $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nkx) + b_n \sin(nkx))$
- $f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nkx))$
- $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n \sin(nkx))$
- $f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (b_n \sin(nkx))$

$f(x)$, x ਦਾ ਸਮਰੂਪੀ ਆਵਿਤੀ ਫਲਨ ਹੈ ਭਾਵ $f(x) = f(-x)$, ਫਿਰ ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ, ਫਲਨ $f(x)$ ਦੀ ਫੋਰੀਅਰ ਲੜੀ ਇਸ ਰੂਪ ਦੀ ਹੋਵੇਗੀ :

- $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nkx) + b_n \sin(nkx))$
- $f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nkx))$
- $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (b_n \sin(nkx))$
- $f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (b_n \sin(nkx))$

15. The value of the integral $\oint \frac{e^z \sin(z)}{z^2} dz$, where the contour C is the unit circle : $|z - 2| = 1$, is :
- (a) $2\pi i$ (b) $4\pi i$
(c) πi (d) 0

ਇਨਟੀਗਰਲ $\oint \frac{e^z \sin(z)}{z^2} dz$ ਦਾ ਮੁਲ, ਜਿਥੇ ਰੇਖਾਚਿਤਰ C ਇਕਾਈ ਚੱਕਰ ਹੈ : $|z-2| = 1$ ਹੈ :

- (a) $2\pi i$ (b) $4\pi i$
(c) πi (d) 0

16. The number of independent components of the symmetric tensor A_{ij} with indices $i, j = 1, 2, 3$ is :

- (a) 1 (b) 3
(c) 6 (d) 9

ਸਮਰੂਪੀ ਟੈਂਸਰ A_{ij} ਦੇ ਘਾਤ ਅੰਕ $i, j = 1, 2, 3$ ਨਾਲ ਸਤੰਤਰ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ :

- (a) 1 (b) 3
(c) 6 (d) 9

17. If $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < 3 \\ x - 3 & \text{for } x \geq 3 \end{cases}$ then the Laplace transform of $f(x)$ is

- (a) $s^{-2} e^{3s}$ (b) $s^2 e^{-3s}$
(c) s^{-2} (d) $s^{-2} e^{-3s}$

ਜੇਕਰ $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < 3 \\ x - 3 & \text{for } x \geq 3 \end{cases}$ ਫਿਰ $f(x)$ ਦਾ ਲਪਲੇਸ ਰੂਪਾਂਤਰਨ ਹੈ :

- (a) $s^{-2} e^{3s}$ (b) $s^2 e^{-3s}$
(c) s^{-2} (d) $s^{-2} e^{-3s}$

18. If $\vec{F} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then its divergence is :

- (a) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ (b) 3
(c) $x + y + z$ (d) None of these

ਜੇਕਰ $\vec{F} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ ਫਿਰ ਇਸਦਾ ਅਪਸਰਨ ਹੈ :

- (a) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ (b) 3
(c) $x + y + z$ (d) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

19. The Newton Raphson method is used to find the root of the equation $x^2 - 2 = 0$. If the iterations are started from -1, the iterations will :

- (a) Converge to -1 (b) Converge to $\sqrt{2}$
(c) Converge to $-\sqrt{2}$ (d) Not converge

ਨਿਊਟਨ ਰੈਫਸਨ ਵਿਧੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸਮੀਕਰਨ $x^2 - 2 = 0$ ਦੇ ਮੂਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਜੇਕਰ ਦੁਹਰਾਹ -1 ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ, ਦੁਹਰਾਅ ਹੋਵੇਗਾ :

- (a) -1 ਵੱਲ ਕੇਂਦਰਿਤ (b) $\sqrt{2}$ ਵੱਲ ਕੇਂਦਰਿਤ
(c) $-\sqrt{2}$ ਵੱਲ ਕੇਂਦਰਿਤ (d) ਕੇਂਦਰਤ ਨਹੀਂ

20. The inverse Laplace transform of $\frac{1}{s^2(s+1)}$ is :

- (a) $\frac{1}{2}t^2 e^{-t}$ (b) $\frac{1}{2}t^2 + 1 - e^{-t}$
(c) $t - 1 + e^{-t}$ (d) $\frac{1}{2}t^2(1 - e^{-t})$

$\frac{1}{s^2(s+1)}$ ਦਾ ਉਲਟ ਲਾਪਲੇਸ ਰੂਪਾਂਤਰਨ ਹੈ :

- (a) $\frac{1}{2}t^2 e^{-t}$ (b) $\frac{1}{2}t^2 + 1 - e^{-t}$
(c) $t - 1 + e^{-t}$ (d) $\frac{1}{2}t^2(1 - e^{-t})$

21. A particle of mass m moves in a one-dimensional potential $V(x) = -ax^2 + bx^4$, where a and b are positive constants. The angular frequency of small oscillations about the minima of the potential is equal to :

(a) $\sqrt{\frac{a}{2m}}$ (b) $\sqrt{\frac{a}{mb}}$ (c) $\pi\sqrt{\frac{a}{m}}$ (d) $2\sqrt{\frac{a}{m}}$

ਪੁੰਜ m ਦਾ ਇੱਕ ਕਣ ਇੱਕ-ਆਯਾਮੀ ਸੰਭਾਵਨਾ $V(x) = -ax^2 + bx^4$ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਹੈ ਜਿਥੇ a ਅਤੇ b ਧਨਾਤਮਕ ਸਥਾਈ ਅੰਕ ਹਨ ਸੰਭਾਵਨਾ ਦੇ ਨਿਊਨ ਦੀ ਘੱਟ ਅਸਥਿਰਤਾ ਦੀ ਕੋਣੀ ਵਾਰਵਾਰਤਾ ਬਰਾਬਰ ਹੈ :

(a) $\sqrt{\frac{a}{2m}}$ (b) $\sqrt{\frac{a}{mb}}$ (c) $\pi\sqrt{\frac{a}{m}}$ (d) $2\sqrt{\frac{a}{m}}$

22. The Special Theory of Relativity states that :

- (a) the five fundamental forces are linked to one another.
 (b) the laws of physics are the same in moving and non-moving frames of reference.
 (c) the position of any object can be pinpointed using three special dimensions.
 (d) light has mass.

ਸਾਪੇਖਤਾ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਿਧਾਂਤ ਦੱਸਦਾ ਹੈ :

- (a) ਪੰਜ ਬੁਨਿਆਦੀ ਤਾਕਤਾਂ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ
 (b) ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਨਿਯਮ ਪ੍ਰਸੰਗ ਦੇ ਗਤੀਮਾਨ ਅਤੇ ਗੈਰ ਗਤੀਮਾਨ ਫ੍ਰੇਮਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਹਨ
 (c) ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਤਿੰਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਆਯਾਮਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ
 (d) ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਪੁੰਜ ਹੈ

23. When a mass suspended on a spring is displaced, the system oscillates with simple harmonic motion. Which one of the following statements regarding the energy of the system is incorrect ?

- (a) The potential energy has a minimum value when the spring is fully compressed or fully extended
 (b) The kinetic energy has a maximum value at the equilibrium position.
 (c) The sum of the kinetic and potential energies at any time is constant.
 (d) The potential energy has a maximum value when the mass is at rest.

ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਸਪਰਿੰਗ 'ਤੇ ਛੱਡੇ ਗਏ ਇੱਕ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਝੁਲਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਊਰਜਾ ਬਾਰੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਗਲਤ ਹੈ ?

- (a) ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਮੁੱਲ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਪਰਿੰਗ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਬਾਇਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਜਾਂ ਫੈਲਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।
 (b) ਗਤੀਆਤਮਕ ਊਰਜਾ ਦਾ ਮੁੱਲ ਸੰਤੁਲਨ ਅਵਸਥਾ 'ਤੇ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ।
 (c) ਗਤੀਆਤਮਕ ਊਰਜਾ ਅਤੇ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਜੋੜ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਸਥਿਰ ਹੈ।
 (d) ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਮੁੱਲ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ ਜਦੋਂ ਪੁੰਜ ਅਚਲ ਹੈ।

24. In general, waves have two velocities, the group velocity and the phase velocity. What is the phase velocity of a relativistic particle ?

- (a) its physical speed ' v ' (b) $\frac{\partial \omega}{\partial k}$
 (c) $\frac{c^2 p}{E}$ (d) it is not defined

ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਰੰਗਾਂ ਦੇ ਦੋ ਵੇਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਸਮੂਹ ਵੇਗ ਅਤੇ ਪੜਾਅ ਵੇਗ। ਸਾਪੇਖਵਾਦੀ ਕਣ ਦਾ ਪੜਾਅ ਵੇਗ ਕੀ ਹੈ ?

- (a) ਇਸਦੀ ਭੌਤਿਕ ਗਤੀ ' v ' (b) $\frac{\partial \omega}{\partial k}$
 (c) $\frac{c^2 p}{E}$ (d) ਪਰਿਭਾਸ਼ਤ ਨਹੀਂ ਹੈ

25. The potential energy of a particle moving in one dimension is given by $U(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4$. Determine the force.

(a) $-kx - bx^3$

(b) $kx + bx^3$

(c) $\frac{1}{6}kx^3 + \frac{1}{20}bx^5$

(d) $-\frac{1}{6}kx^3 - \frac{1}{20}bx^5$

ਇੱਕ ਆਯਾਮ ਵਿੱਚ ਚੱਲਣ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ $U(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4$ । ਬਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

(a) $-kx - bx^3$

(b) $kx + bx^3$

(c) $\frac{1}{6}kx^3 + \frac{1}{20}bx^5$

(d) $-\frac{1}{6}kx^3 - \frac{1}{20}bx^5$

26. What is the magnetic field at the center of a circular ring of radius r that carries a current I ?

(a) $\frac{\mu I}{2r}$

(b) $\frac{\mu I}{2\pi r}$

(c) $\frac{\mu I}{r}$

(d) $\frac{\mu I}{\pi r}$

ਅਰਧ-ਵਿਆਸ r ਜੋ ਕਿ I ਕਰੰਟ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਦੇ ਚੱਕਰੀ ਰਿੰਗ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਕੀ ਹੈ ?

(a) $\frac{\mu I}{2r}$

(b) $\frac{\mu I}{2\pi r}$

(c) $\frac{\mu I}{r}$

(d) $\frac{\mu I}{\pi r}$

27. For blue light, a transparent material has a relative permittivity (dielectric constant) of 2.1 and a relative permeability of 1.0. If the speed of light in vacuum is c , the phase velocity of blue light in an unbounded medium of this material is :

(a) $\sqrt{3.1}c$

(b) $\sqrt{2.1}c$

(c) $\frac{c}{\sqrt{3.1}}$

(d) $\frac{c}{\sqrt{2.1}}$

ਨੀਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਲਈ, ਇੱਕ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਸਾਪੇਖ ਪਰਮਿਟੀਵਿਟੀ 2.1 ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਪੇਖ ਸਮਾਉਣਯੋਗਤਾ 1.0 ਹੈ। ਜੇਕਰ ਵੈਕਿਊਮ ਵਿੱਚ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਗਤੀ c ਹੈ, ਇਸ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਅਸੀਮਤ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਪੜਾਅ ਵੇਗ ਹੈ :

(a) $\sqrt{3.1}c$

(b) $\sqrt{2.1}c$

(c) $\frac{c}{\sqrt{3.1}}$

(d) $\frac{c}{\sqrt{2.1}}$

28. A charged particle is released from rest in a region where there is a constant electric field and a constant magnetic field. If the two fields are parallel to each other, the path of the particle is :

(a) Straight line

(b) Circle

(c) Helix

(d) Cycloid

ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਹੋਏ ਕਣ ਨੂੰ ਅਰਾਮ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਬਿਜਲਈ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਦੋਵੇਂ ਦੂਸਰੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਤਰ ਹੋਣ, ਤਾਂ ਕਣ ਦਾ ਮਾਰਗ ਹੈ :

(a) ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ

(b) ਚੱਕਰ

(c) ਹੀਲਿਕਸ

(d) ਸਿਲਸਿਲੇਵਾਰ

29. A negative test charge is moving near a long straight wire in which there is a current. A force will act on the test charge in a direction parallel to the direction of the current if the motion of the charge is in a direction :

- (a) Towards the wire
 (b) Away from the wire
 (c) Opposite to that of the current
 (d) Perpendicular to both the direction of the current and the direction towards the wire

ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਸਿੱਧੀ ਤਾਰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਹੈ ਕੋਲ ਰਿਣਾਤਮਕ ਟੈਸਟ ਚਾਰਜ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ । ਟੈਸਟ ਚਾਰਜ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਬਲ ਕਰੰਟ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਕਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰੇਗੀ ਜੇਕਰ ਚਾਰਜ ਦੀ ਗਤੀ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈ :

- (a) ਤਾਰ ਵੱਲ
 (b) ਤਾਰ ਤੋਂ ਪਰੇ
 (c) ਕਰੰਟ ਦੇ ਵਿਪਰੀਤ
 (d) ਕਰੰਟ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਅਤੇ ਤਾਰ ਵੱਲ ਦਿਸ਼ਾ ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਲੰਬ

30. Listed below are Maxwell's equations of electromagnetism. If magnetic monopole exists, which of the following equations would be INCORRECT ?

(I) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + \vec{j}$ (II) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ (III) $\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = \rho$ (IV) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

- (a) I and II
 (b) I and III
 (c) II and IV
 (d) III and IV

ਹੇਠਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੇਟਿਸਮ ਦੀਆਂ Maxwell ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ । ਜੇਕਰ ਚੁੰਬਕੀ ਮੋਨੋਪੋਲ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਹੈ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਸਮੀਕਰਨ ਗਲਤ ਹੋਵੇਗੀ ?

(I) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + \vec{j}$ (II) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ (III) $\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = \rho$ (IV) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

- (a) I and II
 (b) I and III
 (c) II and IV
 (d) III and IV

31. A cube has a constant electric potential V on its surface. If there are no charges inside the cube, the potential at the center of the cube is :

- (a) Zero
 (b) V/6
 (c) V/8
 (d) V

ਇੱਕ ਘਣ ਦੇ ਇਸਦੇ ਤਲ ਉੱਤੇ ਸਥਿਰ ਬਿਜਲਈ ਸੰਭਾਵਨਾ V ਹੈ । ਜੇਕਰ ਘਣ ਅੰਦਰ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਘਣ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ :

- (a) ਸਿਫਰ
 (b) V/6
 (c) V/8
 (d) V

32. What is the value of commutator $[H, x]$ for the quantum mechanical Hamiltonian $= \frac{p^2}{2m} + V(x)$?

- (a) $\frac{\hbar x'}{i}$
 (b) $\frac{2\hbar x'}{i}$
 (c) $\frac{3\hbar x'}{i}$
 (d) $\frac{\hbar x'}{2i}$

ਕੁਆਂਟਮ ਮਕੈਨੀਕਲ ਹੈਮਿਲਟੋਨੀਅਨ $= \frac{p^2}{2m} + V(x)$ ਲਈ ਕੌਮਿਊਟੇਟਰ $[H, x]$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਕੀ ਹੈ ?

- (a) $\frac{\hbar x'}{i}$
 (b) $\frac{2\hbar x'}{i}$
 (c) $\frac{3\hbar x'}{i}$
 (d) $\frac{\hbar x'}{2i}$

33. A particle of energy $E < V_0$ is incident on a step potential of height V_0 . Let $k = \frac{\sqrt{2mE}}{h}$ and $k' = \frac{\sqrt{2m(V_0-E)}}{h}$. Find the transmission coefficient.

- (a) 1 (b) 0
 (c) $\frac{k}{k'}$ (d) $\frac{4k^2}{(k^2+k'^2)}$

ਉਰਜਾ $E < V_0$ ਦਾ ਇੱਕ ਕਣ, ਉਚਾਈ V_0 ਦੇ ਸੰਭਾਵਨਾ ਤੇ ਡਿੱਗਦਾ ਹੈ, ਮੰਨ ਲਓ $k = \frac{\sqrt{2mE}}{h}$ and $k' = \frac{\sqrt{2m(V_0-E)}}{h}$ ਸੰਚਾਰਨ ਗੁਣਾਂਕ ਲੱਭੋ।

- (a) 1 (b) 0
 (c) $\frac{k}{k'}$ (d) $\frac{4k^2}{(k^2+k'^2)}$

34. The energy levels of the hydrogen atom are given in terms of the principal quantum number n and a positive constant A by the expression :

- (a) $A\left(n + \frac{1}{2}\right)$ (b) An^2
 (c) $-\frac{A}{n^2}$ (d) $A\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{n^2}\right)$

ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਣੂ ਦਾ ਉਰਜਾ ਪੱਧਰ ਮੁੱਖ ਕੁਆਂਟਮ ਅੰਕ n ਅਤੇ ਪਨਾਤਕ ਸਥਾਈਅੰਕ A ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸ ਅਭਿਵਿਅੰਜਨਾ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

- (a) $A\left(n + \frac{1}{2}\right)$ (b) An^2
 (c) $-\frac{A}{n^2}$ (d) $A\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{n^2}\right)$

35. Eigenfunctions for a rigid dumbbell rotating about its center have a φ dependence of the form $\Psi(\varphi) = Ae^{im\varphi}$, where m is a quantum number and A is a constant. Which of the following values of A will properly normalize the eigenfunction ?

- (a) $\sqrt{2\pi}$ (b) 2π
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (d) $\frac{1}{2\pi}$

ਆਪਣੇ ਕੇਂਦਰ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦੇ ਇੱਕ ਦ੍ਰਿੜ ਡੰਬਲ ਦੇ ਦੀ Eigenfunctions ਦੀ $\Psi(\varphi) = Ae^{im\varphi}$ ਰੂਪ ਦੀ φ ਨਿਰਭਰਤਾ ਹੈ, ਜਿਥੇ m ਪਰਿਮਾਣ ਹੈ ਅਤੇ A ਇੱਕ ਸਥਾਈ ਅੰਕ ਹੈ, ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆ ਵਿੱਚ A ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਮੁੱਲ Eigenfunction ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰਾਂ ਨਿਯਮਬੱਧ ਕਰੇਗਾ ?

- (a) $\sqrt{2\pi}$ (b) 2π
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (d) $\frac{1}{2\pi}$

36. If ψ is a normalized wave solution of the Schrodinger equation and Q is the operator corresponding to a physical observable x , the quantity $\psi^*Q\psi$ may be integrated to obtain :

- (a) normalization constant for ψ (b) spatial overlap of Q with ψ
 (c) mean value of x (d) uncertainty in x

ਜੇਕਰ ψ Schrodinger ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਇਕਸਾਰ ਤਰੰਗ ਹੱਲ ਹੈ ਅਤੇ Q ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਨਿਰੀਖਨ x ਦੇ ਅਨੁਸਾਰੀ ਚਾਲਦ ਹੈ, ਮਾਤਰਾ $\psi^*Q\psi$ ਦਾ ਏਰੀਕਰਨ ਇਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :

- (a) ψ ਲਈ ਇਕਸਾਰ ਸਥਾਈ ਅੰਕ (b) Q ਦਾ ψ ਨਾਲ ਉਪਰ ਢੱਕਿਆ ਹੋਣਾ
 (c) x ਦਾ ਔਸਤ ਮੁੱਲ (d) x ਵਿੱਚ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤਤਾ

37. Which of the following is an eigenfunction of the linear momentum operator $-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}$ with a positive eigenvalue $\hbar k$; i.e., an eigenfunction that describes a particle that is moving in free space in the direction of positive x with a precise value of linear momentum?

- (a) $\cos kx$ (b) $\sin kx$
 (c) e^{-ikx} (d) e^{ikx}

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਧਨਾਤਮਕ ਈਜਨ ਮੁੱਲਾਂ $\hbar k$ ਨਾਲ ਰੇਖਾਬੰਧ ਮਾਮੈਂਟਮ ਆਪਰੇਟਰ $-i\hbar \frac{\partial}{\partial x}$ ਦਾ eigenfunction ਹੈ, ਭਾਵ ਇੱਕ eigenfunction ਜੋ ਇੱਕ ਕਣ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਰੇਖਾਬੰਧ ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਸੰਖੇਪ ਮੁੱਲ ਨਾਲ ਖੁੱਲੇ ਪੁਲਾੜ ਵਿੱਚ ਧਨਾਤਮ x ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ?

- (a) $\cos kx$ (b) $\sin kx$
 (c) e^{-ikx} (d) e^{ikx}

38. The wavefunction for identical fermions is antisymmetric under particle interchange. Which of the following is a consequence of this property?

- (a) Pauli-exclusion principle (b) Heisenberg uncertainty principle
 (c) Bose-Einstein condensation (d) Bohr correspondence principle

ਕਣ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਅਧੀਨ, ਇਕਰੂਪ fermions ਲਈ wavefunction ਅਸਮਤੁੱਲ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤ ਦੇ ਪਰਿਮਾਣ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਹੈ ?

- (a) Pauli ਦਾ ਅਲਹਿਦਗੀ ਸਿਧਾਂਤ (b) Heisenberg ਦਾ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤਤਾ ਸਿਧਾਂਤ
 (c) Bose-Einstein ਦਾ ਸੰਖੇਪਤਾ ਸਿਧਾਂਤ (d) Bohr ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਸਿਧਾਂਤ

39. Consider a particle of mass m at temperature T which follows classical Maxwell-Boltzmann statistics. Find the average speed (v).

- (a) $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{kT}{m}}$
 (c) $\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$ (d) $\sqrt{\frac{2kT}{m}}$

ਇੱਕ m ਪੁੰਜ ਤੇ ਤਾਪਮਾਨ T ਦੇ ਕਣ ਦਾ ਧਿਆਨ ਦਿਉ ਜਿਹੜਾ ਕੀ ਪਰੰਪਰਾਵਾਦੀ Maxwell-Boltzmann ਸਾਖਿਅਕੀ ਨੂੰ ਮੰਨਦਾ ਹੈ। ਔਸਤ ਗਤੀ (v) ਲੱਭੋ।

- (a) $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{kT}{m}}$
 (c) $\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$ (d) $\sqrt{\frac{2kT}{m}}$

40. Consider a Fermi gas of electrons at low but non-zero temperature T . How does the thermal energy vary with the temperature?

- (a) proportional to T (b) proportional to $\frac{T^2}{E_F(\rho)}$
 (c) proportional to T^2 (d) proportional to $\frac{T}{E_F(\rho)}$

ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਪਰੰਤੂ ਗੈਰ ਸਿਫਰ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਇੱਕ ਫਰਮੀ ਗੈਸ ਦਾ ਧਿਆਨ ਦਿਓ। ਤਾਪੀ ਊਰਜਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ?

- (a) T ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ (b) $\frac{T^2}{E_F(\rho)}$ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ
 (c) T^2 ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ (d) $\frac{T}{E_F(\rho)}$ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ

41. In an ideal monatomic gas adiabatic expansion, if the volume of the gas doubles from V_0 to $2V_0$ then what happens to the temperature ?

- (a) rises to $1.59 T_0$ (b) remains constant
(c) falls to $0.5 T_0$ (d) falls to $0.63 T_0$

ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਮੋਨਾਟੋਮਿਕ ਗੈਸ ਅਡੀਆਬੈਟਿਕ ਵਿਸਤਾਰ ਵਿੱਚ, ਜੇਕਰ ਗੈਸ ਦਾ ਆਇਤਨ V_0 ਤੋਂ $2V_0$ ਦੁਗਣਾ ਹੋ ਜਾਵੇ, ਤਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ?

- (a) $1.59 T_0$ ਤੱਕ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗਾ (b) ਸਥਿਰ ਰਹੇਗਾ
(c) $0.5 T_0$ ਤੱਕ ਡਿੱਗ ਜਾਵੇਗਾ (d) $0.63 T_0$ ਤੇ ਡਿੱਗ ਜਾਵੇਗਾ

42. The wavelength of maximum emission λ_{\max} , of a black body at 2897 K is $1 \mu\text{m}$. The temperature of the blackbody whose wavelength of maximum emission is 5000 \AA is :

- (a) 5794 K (b) 1448 K
(c) 579.4 K (d) 8691 K

ਇੱਕ blackbody ਦੇ 2897 K ਤੇ ਅਧਿਕਤਮ ਨਿਕਾਸ ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ $1 \mu\text{m}$ ਹੈ। ਬਲੈਕਬੋਦੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਜਿਸਦੀ ਅਧਿਕਤਮ ਨਿਕਾਸ ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ 5000 \AA ਹੈ :

- (a) 5794 K (b) 1448 K
(c) 579.4 K (d) 8691 K

43. The volume of a spherical shell $\Delta\tau$ in phase space, is given by :

- (a) $4\pi p^2 dp V$ (b) $2\pi(2m)^{3/2} \epsilon d\epsilon V$
(c) $2\pi(2m)\epsilon^{1/2} d\epsilon V$ (d) $2\pi(2m)^{3/2} \epsilon^{1/2} 4\pi p^2 V$

ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਸੈਲ $\Delta\tau$ in phase space ਵਿੱਚ ਆਇਤਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

- (a) $4\pi p^2 dp V$ (b) $2\pi(2m)^{3/2} \epsilon d\epsilon V$
(c) $2\pi(2m)\epsilon^{1/2} d\epsilon V$ (d) $2\pi(2m)^{3/2} \epsilon^{1/2} 4\pi p^2 V$

44. Adding negative feedback to an amplifier results in which of the following ?

- (a) Decreased gain, increased distortion, increased input impedance, and decreased output impedance.
(b) Increased gain, decreased distortion, decreased input impedance, and increased output impedance.
(c) Decreased gain, decreased distortion, increased input impedance, and decreased output impedance.
(d) Decreased gain, decreased distortion, decreased input impedance, and increased output impedance.

ਇੱਕ ਐਂਪਲੀਫਾਇਰ ਨਾਲ ਰਿਣਾਤਮਕ ਫੀਡਬੈਕ ਜੋੜਨ ਨਾਲ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀ ਨਤੀਜਾ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ?

- (a) ਘਟਿਆ ਵਾਧਾ, ਵੱਧ ਵਿਗਾੜ, ਵੱਧ ਇਨਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਘੱਟ ਆਉਟਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ
(b) ਵੱਧ ਵਾਧਾ, ਘੱਟ ਵਿਗਾੜ, ਘੱਟ ਇਨਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਵੱਧ ਆਉਟਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ
(c) ਘੱਟ ਵਾਧਾ, ਘੱਟ ਵਿਗਾੜ, ਵੱਧ ਇਨਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਘੱਟ ਆਉਟਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ
(d) ਘੱਟ ਵਾਧਾ, ਘੱਟ ਵਿਗਾੜ, ਘੱਟ ਇਨਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਵੱਧ ਆਉਟਪੁਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ

45. In half-wave rectifier, the peak value of the ac voltage across the secondary of the transformer is $20\sqrt{2} \text{ V}$. If no filter circuit is used, the maximum dc voltage across the load will be :

- (a) 28.28 V (b) 20 V
(c) 14.14 V (d) 9 V

Half-wave ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਵਿੱਚ, ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੇ ਸਕੈਂਡਰੀ ਪਾਰ ac ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਸਿਖਰ ਮੁੱਲ ਹੈ $20\sqrt{2} \text{ V}$. ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਫਿਲਟਰ ਸਰਕਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ, ਭਾਰ ਦੇ ਪਾਰ ਅਧਿਕਤਮ dc ਵੋਲਟੇਜ ਹੋਵੇਗਾ :

- (a) 28.28 V (b) 20 V
(c) 14.14 V (d) 9 V

46. The device that shows negative differential resistance among the following is :

- (a) Zener diode (b) Tunnel diode
(c) Photodiode (d) Si p-n junction

ਯੰਤਰ ਜੋ ਕਿ ਰਿਣਾਤਮਕ ਭੇਦਾਕਮਕ ਵਿਰੋਧ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਹੈ :

- (a) ਜੀਨਰ ਡਾਇਓਡ (b) ਟਨਲ ਡਾਇਓਡ
(c) ਫੋਟੋ ਡਾਇਓਡ (d) Si p-n ਜਨਕਸ਼ਨ

47. In CB configuration, the output volt-ampere characteristics of the transistor may be shown by plots of :

- (a) V_{CB} versus I_C for constant values of I_E (b) V_{CB} versus I_B for constant values of I_E
(c) V_{CE} versus I_E for constant values of I_E (d) V_{CE} versus I_C for constant values of I_B

CB ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਟ੍ਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦੀ ਆਉਟਪੁਟ ਵੋਲਟ-ampere ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇਹਨਾਂ ਪਲਾਟਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ :

- (a) I_E ਦੇ ਸਥਾਈ ਮੁੱਲਾਂ ਲਈ V_{CB} ਬਨਾਮ I_C (b) I_E ਦੇ ਸਥਾਈ ਮੁੱਲਾਂ ਲਈ V_{CB} ਬਨਾਮ I_B
(c) I_E ਦੇ ਸਥਾਈ ਮੁੱਲਾਂ ਲਈ V_{CE} ਬਨਾਮ I_E (d) I_B ਦੇ ਸਥਾਈ ਮੁੱਲਾਂ ਲਈ V_{CE} ਬਨਾਮ I_C

48. The common emitter current gain β is related to the common base current gain α , by the following relation :

- (a) $\beta = \alpha/(1+\alpha)$ (b) $\beta = \alpha/(1-\alpha)$
(c) $\alpha = \beta/(1-\beta)$ (d) $\alpha = (1+\beta)/\beta$

ਸਧਾਰਨ ਇਮਿਟਰ ਕਰੰਟ ਵਾਧਾ β ਸਧਾਰਨ ਬੇਸ ਕਰੰਟ ਵਾਧਾ α ਨਾਲ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਸੰਬੰਧ ਦੁਆਰਾ ਸੰਬੰਧਤ ਹੈ :

- (a) $\beta = \alpha/(1+\alpha)$ (b) $\beta = \alpha/(1-\alpha)$
(c) $\alpha = \beta/(1-\beta)$ (d) $\alpha = (1+\beta)/\beta$

49. Consider the hydrogen molecule H_2 as a rigid diatomic rotor of separation $r = 1.0 \text{ \AA}$ between two protons. Calculate the energy of the $l = 3$ level in the rotational spectrum.

$(m_p = 938.280 \times 10^6 \text{ eV}/c^2, \quad \hbar = 1973.5 \text{ cV \AA}/c)$

- (a) 0.10 eV (b) 0.05 eV
(c) 0.15 eV (d) 0.005 eV

ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਮੋਲੀਕਿਊਲ H_2 ਦਾ ਦੋ ਪ੍ਰੋਟੋਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ $r = 1.0 \text{ \AA}$ ਵਿਭੇਦ ਦੇ ਜੜ ਡਾਇਆਟਮਿਕ ਹੋਟਰ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ। ਚਕਰੀ ਵਰਨ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ $l = 3$ ਪੱਧਰ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।

$(m_p = 938.280 \times 10^6 \text{ eV}/c^2, \quad \hbar = 1973.5 \text{ cV \AA}/c)$

- (a) 0.10 eV (b) 0.05 eV
(c) 0.15 eV (d) 0.005 eV

50. Which of the following is not a true statement about the Raman effect ? Let $\hbar\omega$ be the incident energy.

- (a) energy $\hbar\omega'$ is exchanged with a molecule.
(b) the frequency of the scattered radiation is $\omega'' = \omega \pm \omega'$
(c) Raman scattering occurs as a result of the induced dipole moment.
(d) a quantum of monochromatic light is scattered elastically.

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ Raman ਪ੍ਰਭਾਵ ਬਾਰੇ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ? ਮੰਨ ਲਉ $\hbar\omega$ ਪ੍ਰਸੰਗ ਊਰਜਾ ਹੈ।

- (a) ਊਰਜਾ $\hbar\omega'$ ਇੱਕ ਕਣ ਨਾਲ ਬਦਲੀ ਗਈ ਹੈ
(b) ਬਿਖਰੇ ਪਸਾਰ ਦੀ ਵਾਰਵਾਰਤਾ ਹੈ $\omega'' = \omega \pm \omega'$
(c) Raman ਬਿਖਰਾਅ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਡਾਈਪੋਲ ਹਿਲਜ਼ਲ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ
(d) ਮੋਨੋਕ੍ਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਿਮਾਣ ਲਚਕਸ਼ੀਲਤਾ ਨਾਲ ਖਿੰਡਿਆ ਹੈ।

ZOOLOGY

1. Scientific and commercial method of bee keeping for production of honey and wax is called :
 (a) Apiculture (b) Sericulture
 (c) Silviculture (d) Pisciculture
 ਸ਼ਹਿਦ ਅਤੇ ਮੌਮ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਮੱਖੀਆਂ ਰੱਖਣ ਦੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਅਤੇ ਵਪਾਰਕ ਵਿਧੀ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ :
 (a) ਐਪੀਕਲਚਰ (b) ਸਿਰੀਕਲਚਰ
 (c) ਸਿਲਵੀਕਲਚਰ (d) ਪਿਸੀਕਲਚਰ

2. Sperms are produced from the :
 (a) Seminal vesicle (b) Penis
 (c) Testis (d) Epidydimus
 ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :
 (a) ਸੈਮੀਨਲ ਵੈਸੀਕਲ ਤੋਂ (b) ਪੈਨੀਸ ਤੋਂ
 (c) ਟੈਸਟੀਸ ਤੋਂ (d) ਐਪੀਡਾਇਡੀਮਸ ਤੋਂ

3. The hormone responsible for maintaining the pregnancy is :
 (a) LH (b) FSH (c) Progesterone (d) Oestrogen
 ਗਰਭਾਵਸਥਾ ਬਣਾਏ ਰੱਖਣ ਲਾਈਜ਼ਿਮੇਵਾਰ ਹਾਰਮੋਨ ਹੈ :
 (a) LH (b) FSH (c) ਪਰੋਜਿਸਟਰੋਨ (d) ਈਸਟ੍ਰੋਜਨ

4. The pacemaker of the heart is :
 (a) Bundle of His (b) AV Node
 (c) SA Node (d) Purkinje fibres
 ਦਿਲ ਦੀ ਗਤੀ ਨਿਰਧਾਰਕ ਹੈ :
 (a) Bundle of His (b) AV Node
 (c) SA Node (d) Purkinje fibres

5. The protective covering of brain is :
 (a) Pericardium (b) Peritoneum
 (c) Pleura (d) Meninges
 ਦਿਮਾਗ ਦੀ ਰੱਖਿਅਕ ਪਰਤ ਹੈ :
 (a) ਪੈਰੀਕਾਰਡੀਅਮ (b) ਪੈਰੀਟੋਨੀਅਮ
 (c) ਪਲੂਰਾ (d) ਮੈਨਿਨਜਿਸ

6. Which of the following disease results from endocrine disorder ?
 (a) Goitre (b) Pneumonia
 (c) Typhoid (d) Jaundice
 ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਰੋਗ ਮਾਸ ਗਿਲਟੀਆ ਦੀ ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
 (a) ਗਿੱਲਤ (b) ਨਿਮੋਨੀਆ
 (c) ਮਿਆਦੀ ਬੁਖਾਰ (d) ਪੀਲੀਆ

7. Binomial nomenclature means writing the name in two words which designate :
 (a) Order and family (b) Family and genus
 (c) Species and variety (d) Genus and species
 ਦੋਨਾਵੀ ਨਾਮਾਵਲੀ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਨਾਮ ਨੂੰ ਦੋ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖਣਾ ਜੋ ਉਲੇਖ ਕਰਦੇ ਹਨ :
 (a) ਕ੍ਰਮ ਅਤੇ ਪਰਿਵਾਰ (b) ਪਰਿਵਾਰ ਅਤੇ ਜਿਨਸ
 (c) ਨਸਲ ਅਤੇ ਕਿਸਮ (d) ਜਿਨਸ ਅਤੇ ਨਸਲ

8. Systema naturae was written by :

- (a) Linneaus (b) Charles Darwin
(c) Aristotle (d) Wallace

Systema Naturae ਲਿਖੀ ਗਈ ਸੀ :

- (a) ਲੀਨੀਅਸ ਦੁਆਰਾ (b) ਚਾਰਲਸ ਡਾਰਵਿਨ ਦੁਆਰਾ
(c) ਅਰਿਸਟੋਟ ਦੁਆਰਾ (d) ਵਾਲੇਸ ਦੁਆਰਾ

9. Probiotics are :

- (a) Cancer inducing microbes (b) Safe antibiotics
(c) New kind of allergens (d) Live microbial food supplements

ਪ੍ਰੋਬਾਇਓਟਿਕਸ ਹਨ :

- (a) ਕੈਂਸਰ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂ (b) ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੋਗਾਣੂ ਨਾਸ਼ਕ
(c) ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਲਰਜਨ (d) ਜੀਵਤ ਜੀਵਾਣੂ ਭੋਜਨ ਪੂਰਕ

10. Maximum application of animal cell culture technology today is in the production of :

- (a) Insulin (b) Interferons
(c) Vaccines (d) Edible proteins

ਜਾਨਵਰ ਸੈੱਲ ਕਲਚਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦਾ ਅਧਿਕਤਮ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅੱਜ ਇਸ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਹੈ :

- (a) ਇਨਸੁਲਿਨ (b) ਇਨਟਰਫਿਰਨਜ਼
(c) ਵੈਕਸੀਨ (d) ਖਾਣਯੋਗ ਪ੍ਰੋਟੀਨ

11. Mycorrhiza represents :

- (a) Symbiotic association between a fungus and liverworts.
(b) Parasitic association between a fungus and an algae.
(c) Parasitic association between a fungus and roots of higher plants.
(d) Symbiotic association between a fungus and roots of higher plants.

Mycorrhiza ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਤ ਕਰਦਾ ਹੈ :

- (a) ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਲਿਵਰਵਰਟ ਵਿਚਕਾਰ ਪ੍ਰਤੀਕਾਤਮਕ ਮੇਲ।
(b) ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਕਾਈ ਵਿਚਕਾਰ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਲ।
(c) ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਲ।
(d) ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਪ੍ਰਤੀਕਾਤਮਕ ਮੇਲ।

12. A group of cells, alike in form, function and origin are called _____

- (a) Organ (b) Tissue
(c) Organelle (d) None of the above

ਰੂਪ, ਕੰਮ ਅਤੇ ਉਤਪਤੀ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ, ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਮੂਹ _____ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

- (a) ਇੰਦਰੀ (b) ਟਿਸ਼ੂ
(c) ਆਰਗਨੀਲ (d) ਉਪਰੋਕਤ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

13. Semiautonomous organelle in cell is :

- (a) Peroxysomes (b) Mitochondria
(c) Endoplasmic reticulum (d) Golgi bodies

ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ Semiautonomous ਆਰਗਨੀਲ ਹੈ :

- (a) ਪੈਰੋਕਸੀਸਮ (b) ਮਾਇਟੋਕੋਂਦਰੀਆਂ
(c) ਐਨਡੋਪਲਾਸਮਿਕ ਰੈਟੀਕਲਮ (d) ਗੋਲਗੀ ਬਾਡੀਜ਼

14. _____ is a biodegradable pollutant.

- (a) Mercury (b) Sewage
(c) Plastic (d) Asbestos

ਇੱਕ ਨੈਵਿਕ ਵਿਘਟਕ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਹੈ।

- (a) ਮਰਕਰੀ (b) ਸੀਵੇਜ
(c) ਪਲਾਸਟਿਕ (d) ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਖਣਿਜ

15. Minamata disease is due to _____.

- (a) Mercury (b) SO₂
(c) H₂S (d) Lead

ਮਿਨਾਮਾਤਾ ਬੀਮਾਰੀ _____ ਕਾਰਨ ਹੈ।

- (a) ਮਰਕਰੀ (b) SO₂
(c) H₂S (d) ਲੈਡ

16. Which pair of geographical areas show maximum diversity in our country ?

- (a) Eastern Ghats and West Bengal
(b) Sunderbans and Rann of Kutch
(c) Eastern Himalayas and Western Ghats
(d) Kerala and Punjab

ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਜੋੜਾ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ?

- (a) ਪੂਰਬੀ ਘਾਟ ਅਤੇ ਪੱਛਮੀ ਬੰਗਾਲ (b) ਸੁੰਦਰਬਨ ਅਤੇ ਰਨ ਆਫ ਕੱਛ
(c) ਪੂਰਬੀ ਹਿਮਾਲਾ ਅਤੇ ਪੱਛਮੀ ਘਾਟ (d) ਕੇਰਲਾ ਅਤੇ ਪੰਜਾਬ

17. First National Park established in India was :

- (a) Kanha (b) Periyar
(c) Corbett (d) Bandipur

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾ ਸਥਾਪਤ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕ ਸੀ :

- (a) ਕਾਨਹਾ (b) ਪੇਰੀਆਰ
(c) ਕਾਰਬਟ (d) ਬੰਦੀਪੁਰ

18. Evolutionary forces operate at the level of _____.

- (a) Population (b) Individual
(c) Family (d) Ecosystem

ਵਿਕਾਸਗਤ ਭਾਕਤਾਂ _____ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

- (a) ਜਨਸੰਖਿਆ (b) ਵਿਅਕਤੀਗਤ
(c) ਪਰਿਵਾਰ (d) ਪਰਿਆਵਰਨ

19. MAB stands for :

- (a) Man and biotechnology (b) Material and biology
(c) Man and biosphere (d) Man and biology

MAB ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ :

- (a) ਆਦਮੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਤਕਨਾਲੋਜੀ (b) ਸਮੱਗਰੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ
(c) ਆਦਮੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਖੇਤਰ (d) ਆਦਮੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ

20. In poultry, coccidiosis is caused by :

- (a) Virus (b) Fungus
(c) Helminth parasite (d) Protozoan

ਪੋਲਟਰੀ ਵਿੱਚ coccidiosis ਹੁੰਦਾ ਹੈ :

- (a) ਵਾਇਰਸ ਕਾਰਨ (b) ਉਲੀ ਕਾਰਨ
(c) ਕਿਰਮਾਂ ਕਾਰਨ (d) ਕੋਸ਼ੀ ਜੀਵ ਕਾਰਨ

(Science)

21. Severe acute respiratory syndrome is caused by :
- | | |
|----------------------|-------------------|
| (a) Coronavirus | (b) Adenovirus |
| (c) Both (a) and (b) | (d) None of these |
- ਬੇਹਦ ਗੰਭੀਰ ਸੁਆਸ ਰੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ :
- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (a) ਕੋਰੋਨਾਵਾਇਰਸ ਕਾਰਨ | (b) ਅਡੀਨੋਵਾਇਰਸ ਕਾਰਨ |
| (c) ਦੋਵੇਂ (a) ਅਤੇ (b) | (d) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ |

22. The desired varieties of economically useful crops are raised by :
- | | |
|---------------------|-------------------|
| (a) Vernalisation | (b) Mutation |
| (c) Pesticide spray | (d) Hybridisation |
- ਆਰਥਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਪਯੋਗੀ ਫਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਲੋੜੀਂਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਉਤਪੰਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ :
- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| (a) ਵਰਨਲਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ | (b) ਨਵੀਂ ਉਤਪੰਨੀ ਦੁਆਰਾ |
| (c) ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਸਪ੍ਰੇ ਦੁਆਰਾ | (d) ਨਸਲਕਰਮੀ ਦੁਆਰਾ |

23. Polyploidy is induced by :
- | | |
|----------------|---------------------|
| (a) Kinetin | (b) GA ₃ |
| (c) Colchicine | (d) IAA |
- ਪਾਲਿਪਲਾਇਡੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ :
- | | |
|--------------------|---------------------------|
| (a) ਕਿਨੇਟਿਨ ਦੁਆਰਾ | (b) GA ₃ ਦੁਆਰਾ |
| (c) ਕੋਲਚੀਸੀਨ ਦੁਆਰਾ | (d) IAA ਦੁਆਰਾ |

24. African sleeping sickness is caused by :
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (a) <i>Trypanosoma brucei</i> | (b) <i>Ascaris lumbricoid</i> |
| (c) <i>Leishmania donovani</i> | (d) <i>Balantidium coli</i> |
- ਅਫਰੀਕਨ ਸਲੀਪਿੰਗ ਸਿਕਨੈਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :
- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (a) <i>Trypanosoma brucei</i> ਕਾਰਨ | (b) <i>Ascaris lumbricoid</i> ਕਾਰਨ |
| (c) <i>Leishmania donovani</i> ਕਾਰਨ | (d) <i>Balantidium coli</i> ਕਾਰਨ |

25. Plague is caused by :
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| (a) <i>Yersinia pestis</i> | (b) <i>Paramyxo virus</i> |
| (c) <i>Herpes virus</i> | (d) <i>Rhinovirus</i> |
- ਪਲੇਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (a) ਯਰਸੀਨੀਆ ਪੈਸਟੀਸ ਕਾਰਨ | (b) ਪਾਰਾਮੈਕਸੋ ਵਾਇਰਸ ਕਾਰਨ |
| (c) ਹਰਪੀਸ ਵਾਇਰਸ ਕਾਰਨ | (d) ਰੀਨੋਵਾਇਰਸ ਕਾਰਨ |

26. Crossing over during meiosis occurs in :
- | | |
|---------------|---------------|
| (a) Leptotene | (b) Zygotene |
| (c) Pachytene | (d) Diplotene |
- ਮਇਓਸਿਸ ਦੌਰਾਨ ਕਰਾਸ-ਓਵਰ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :
- | | |
|-------------------|-------------------|
| (a) ਲੈਪਟੋਟੀਨ ਵਿੱਚ | (b) ਜੀਗੋਟੀਨ ਵਿੱਚ |
| (c) ਪੈਚੀਟੀਨ ਵਿੱਚ | (d) ਡਿਪਲੋਟੀਨ ਵਿੱਚ |

27. Karyology is the study of :

- (a) Blood
(c) Nucleus

ਕਾਰਯੋਲੋਜੀ ਅਧਿਐਨ ਹੈ :

- (a) ਖੂਨ ਦਾ
(c) ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ

- (b) Heart
(d) Cartilage

- (b) ਦਿਲ ਦਾ
(d) ਕਾਰਟੀਲੇਜ ਦਾ

28. Who proposed 'cell theory' ?

- (a) Schleiden and Schwann
(c) Jacob and Monad

ਸੈਲ ਸਿਧਾਂਤ ਕਿਸਨੇ ਦਿੱਤਾ ਸੀ ?

- (a) ਸਚਲੇਦਨ ਅਤੇ ਸਚਵਾਨ
(c) ਜੈਕਬ ਅਤੇ ਮੋਨਾਦ

- (b) Dixon and Jolly
(d) De Bary and Max Schultze

- (b) ਡਿਕਸਨ ਅਤੇ ਜੌਲੀ
(d) ਡਿ ਬੇਰੀ ਅਤੇ ਮੈਕਸ ਸ਼ੁਲਤਜ

29. Mammary glands are modified :

- (a) Salivary glands
(c) Sweat glands

ਬਣ ਗਲੈਂਡ ਹਨ ਸੁਧਰੇ ਹੋਏ :

- (a) ਲੁਆਬਦਾਰ ਗਲੈਂਡ
(c) ਪਸੀਨਾ ਗਲੈਂਡ

- (b) Lacrimal glands
(d) Sebaceous glands

- (b) ਲੈਕਰੀਮਲ ਗਲੈਂਡ
(d) ਸੇਵੇਸ਼ੀਅਸ ਗਲੈਂਡ

30. Loss of reproductive capacity in women beyond a particular age is :

- (a) Menstruation
(c) Menarche

ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਉਮਰ ਤੋਂ ਬਾਦ ਮੁੜ-ਉਤਪਾਦਨ ਸਮਰੱਥਾ ਦਾ ਖਤਮ ਹੋਣਾ ਹੈ :

- (a) ਮੈਨਸੁਰੇਸ਼ਨ
(c) ਮੀਨਾਰਚ

- (b) Aging
(d) Menopause

- (b) ਬੁਢਾਪਾ
(d) ਮੈਨਾਪੌਜ

31. Joint between bones of human skull is :

- (a) Hinge joint
(c) Cartilaginous joint

ਮਨੁੱਖੀ ਖੋਪੜੀ ਦੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਹੈ :

- (a) ਹਿੰਜ ਜੋੜ
(c) ਕਾਰਟੀਲੇਜੀਨਸ ਜੋੜ

- (b) Synovial joint
(d) Fibrous joint

- (b) ਸਿਨੋਵੀਅਲ ਜੋੜ
(d) ਫਾਇਬਰਸ ਜੋੜ

32. Voice is produced in birds :

- (a) By syrinx
(c) By buccal cavity

ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :

- (a) ਸਿਰਿਨਕਸ ਦੁਆਰਾ
(c) ਬਕਲ ਕੈਵਿਟੀ ਦੁਆਰਾ

- (b) By bronchus
(d) By Lung

- (b) ਬ੍ਰੌਨਕਸ ਦੁਆਰਾ
(d) ਫੇਫੜੇ ਦੁਆਰਾ

(Science)

33. Pneumatic bones are present in case of :

- (a) Mammals (b) Birds
(c) Reptiles (d) Amphibians

ਹਵਾਦਾਰ ਹੱਡੀਆ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆ ਹਨ :

- (a) ਥਣਧਾਰੀ ਜੀਵਾਂ 'ਚ (b) ਪੰਛੀਆਂ 'ਚ
(c) ਰੇਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ 'ਚ (d) ਜਲਥਲੀ ਜੀਵਾਂ 'ਚ

34. Bone forming cells are :

- (a) Osteoclasts (b) Osteoblasts
(c) Muscle fibres (d) Epithelial cells

ਹੱਡੀ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਹਨ :

- (a) ਓਸਟਿਉਕਲਾਸਟ (b) ਓਸਟਿਉਬਲਾਸਟ
(c) ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਰੇਸ਼ੇ (d) ਇਪਿਥੇਲੀਅਲ ਸੈੱਲ

35. RBCs are nucleated in :

- (a) Rabbit (b) Man
(c) Rat (d) Frog

RBC ਨਿਊਕਲੀਏਟਿਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :

- (a) ਖਰਗੋਸ਼ ਵਿੱਚ (b) ਆਦਮੀ ਵਿੱਚ
(c) ਚੂਹੇ ਵਿੱਚ (d) ਡੱਡੂ ਵਿੱਚ

36. Tendons connect :

- (a) Nerve to muscles (b) Bone to bone
(c) Muscle to muscle (d) Bone to muscle

ਪੱਠੇ ਜੋੜਦੇ ਹਨ :

- (a) ਨਸਾਂ ਤੋਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ (b) ਹੱਡੀ ਤੋਂ ਹੱਡੀ
(c) ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਤੋਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ (d) ਹੱਡੀ ਤੋਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ

37. Book lungs are respiratory organs of :

- (a) Molluscs (b) Mammals
(c) Arachnids (d) Earthworm

ਬੁੱਕ ਫੇਫੜੇ ਸਾਹ ਸੰਬੰਧੀ ਆਰਗਨ ਹਨ :

- (a) ਮੌਲਸਕਾ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਜੀਵਾਂ ਦੇ (b) ਥਣਧਾਰੀ ਜੀਵਾਂ ਦੇ
(c) ਕੀਟਾਂ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ (d) ਗੰਡੋਏ ਦੇ

38. Open vascular system is found in :

- (a) Man (b) Fish
(c) Cockroach (d) Snake

ਮੁਕਤ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ :

- (a) ਆਦਮੀ ਵਿੱਚ (b) ਮੱਛੀ ਵਿੱਚ
(c) ਕਾਕਰੋਚ ਵਿੱਚ (d) ਸੱਪ ਵਿੱਚ

39. Canal system is found in :

- (a) Sponges (b) Coelentrates
(c) Flatworms (d) Annelids

ਕਨਾਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ :

- (a) ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ (b) ਕੋਲੈਨਟੇਟ ਵਿੱਚ
(c) ਫਲੈਟਵਰਮਾਂ ਵਿੱਚ (d) ਐਨੇਲਿਡ ਵਿੱਚ

40. Excretory organs of Prawn is :

- (a) Antennary glands (b) Coxal glands
(c) Malpighian tubules (d) Tracheae

ਝੀਂਗਾ ਮੱਛੀ ਦਾ ਮਲ ਤਿਆਗ ਆਰਗਨ ਹੈ :

- (a) ਐਨਟੀਨਰੀ ਗਲੈਂਡ (b) ਕਾਕਸਲ ਗਲੈਂਡ
(c) ਮੈਲਪੀਗੀਅਨ ਟਿਊਬਲਸ (d) ਸਾਹ ਨਾਲੀਆ

41. Kappa particles of *Paramecium* produce toxic substance called

- (a) Toxin (b) Paramecin
(c) Hypnotoxin (d) Neurotoxin

ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਕੱਪਾ ਅਣੂ ਜਹਿਰੀਲੇ ਤੱਤ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ :

- (a) ਟਾਕਸਿਨ (b) ਪਾਰਾਮੇਸਿਨ
(c) ਹਾਈਪਨੋਟਾਕਸਿਨ (d) ਨਿਊਰੋਟਾਕਸਿਨ

42. *Phretima* is :

- (a) Ammonotelic (b) Uricotelic
(c) Ureotelic (d) None of the above

ਫਰੇਟਿਮਾ ਹੈ :

- (a) ਅਮੋਨੋਟੈਲਿਕ (b) ਯੂਰੀਕੋਟੈਲਿਕ
(c) ਯੂਰੀਓਟੈਲਿਕ (d) ਉਪਰੋਕਤ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

43. Cray fish belongs to :

- (a) Pisces (b) Arthropoda
(c) Mollusca (d) Anthozoa

ਕਰੇ ਮੱਛੀ ਸੰਬੰਧਤ ਹੈ :

- (a) ਪਾਇਸੀਜ਼ ਨਾਲ (b) ਆਰਥਰੋਪੋਡਾ ਨਾਲ
(c) ਮੌਲਸਕਾ ਨਾਲ (d) ਐਨਥੋਜ਼ੋਆ ਨਾਲ

44. A mammal which lays eggs is :

- (a) Scaly anteater (b) Spiny Anteater
(c) Porcupine (d) Hedge Hodge

ਥਣਧਾਰੀ ਜੀਵ ਜੋ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦਾ ਹੈ :

- (a) ਸਕੇਲੀ ਅਨਟੀਟਰ (b) ਉਭਰਵਾ ਅਨਟੀਟਰ
(c) ਪੋਕਯੂਪਾਈਨ (d) ਹੈਜ਼-ਹੋਜ਼

45. First great taxonomist was :

- (a) Linnaeus (b) Hooker
(c) Aristotle (d) Engler

ਪਹਿਲਾ ਮਹਾਨ ਵਰਗੀਕਰਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ :

- (a) ਲੀਨੀਅਸ (b) ਹੂਕਰ
(c) ਅਰਿਸਟੋਟ (d) ਐਂਗਲਰ

46. Basic unit of eyes in the eyes of insects is :

- (a) Retina (b) Rhabdome
(c) Corneal facets (d) Ommatidium

ਕੀੜਿਆ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਅੱਖਾਂ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਇਕਾਈ ਹੈ :

- (a) ਰੈਟੀਨਾ (b) ਰੈਬਡਮ
(c) ਕਾਰਨੀਅਲ ਫੇਸਟ (d) ਓਮੈਟੀਡੀਅਮ

47. Pearl producing Indian species is :

- (a) *Pinctada vulgaris* (b) *Pinctada indica*
(c) *Glow worm* (d) *Ostrea vulgaris*

ਮੋਤੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਭਾਰਤੀ ਨਸਲ ਹੈ :

- (a) ਪਿਨਕਟਾਡਾ ਵਲਗਰਿਸ (b) ਪਿਨਕਟਾਡਾ ਇੰਡੀਕਾ
(c) ਟਟਹਿਣਾ (d) ਓਸਟਰੀਅ ਵਲਗਰਿਸ

48. The cell theory is not applicable to :

- (a) Bacteria (b) Algae
(c) Virus (d) Fungi

ਸੈੱਲ ਸਿਧਾਂਤ ਲਾਗੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ :

- (a) ਬੈਕਟੀਰੀਆ 'ਤੇ (b) ਕਾਈ 'ਤੇ
(c) ਵਾਇਰਸ 'ਤੇ (d) ਉੱਲੀ 'ਤੇ

49. Which of the following is an autoimmune disease ?

- (a) Haemophilia A (b) Type 1 Diabetes mellitus
(c) Type 2 Diabetes mellitus (d) Sickle cell anaemia

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਆਟੋਇਮੂਨ ਰੋਗ ਹੈ ?

- (a) ਹੀਮੋਫਿਲੀਆ ਏ (b) ਕਿਸਮ 1 ਸ਼ੱਕਰ ਰੋਗ ਮਿਲਿਟਸ
(c) ਕਿਸਮ 2 ਸ਼ੱਕਰ ਰੋਗ ਮਿਲਿਟਸ (d) ਸਿੱਕਲ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ

50. The process of weakening a pathogen is called :

- (a) Vaccination (b) Attenuation
(c) Immunization (d) None of the above

ਰੋਗਮੂਲਕ ਨੂੰ ਕਮਜ਼ੋਰ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ :

- (a) ਟੀਕੇ ਲਗਾਉਣਾ (b) ਸੁਖਮ ਕਰਨਾ
(c) ਇਮਸਯੁਨਾਇਜ਼ੇਸ਼ਨ (d) ਉਪਰੋਕਤ ਕੋਈ ਨਹੀਂ