

**NEURAL CONTROL AND COORDINATION, CHEMICAL COORDINATION AND INTEGRATION,**
**BIOMOLECULES AND MOLECULAR BASIS OF INHERITANCE**

1. Regarding the mechanism of hormone action, which of the following statements is true for 'Intracellular Receptors'?

- (1) They are primarily found on the cell membrane surface and generate second messengers.  
 (2) They form a hormone-receptor complex that interacts with the genome and regulates gene expression.  
 (3) Hormones like insulin and glucagon mainly follow this mechanism.  
 (4) They produce physiological responses by generating cyclic AMP or  $Ca^{++}$ .

2. Match the columns and select the correct option:

**Column-I**
**(Hormone)**

(A) Thymosins

(B) Melatonin

(C) Erythropoietin

(D) Atrial Natriuretic Factor (ANF)

(1) A-ii, B-i, C-iv, D-iii

(3) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

**Column-II**
**(Function/Nature)**

(i) Regulation of 24-hour diurnal rhythm

(ii) Differentiation of T-Lymphocytes

(iii) Decreases blood pressure

(iv) Erythropoiesis (RBC formation)

(2) A-i, B-ii, C-iii, D-iv

(4) A-ii, B-i, C-iii, D-iv

3. **Assertion (A):** Parathyroid Hormone (PTH) is a 'Hypercalcemic' hormone.

**Reason (R):** PTH stimulates bone resorption (dissolution) and increases reabsorption of  $Ca^{++}$  from renal tubules.

- (1) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).  
 (2) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A).  
 (3) (A) is true but (R) is false.  
 (4) Both (A) and (R) are false.

1. हार्मोन क्रिया की क्रियाविधि के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन 'अंतराकोशिकीय ग्राहियों' (Intracellular receptors) के लिए सत्य है?

- (1) ये मुख्य रूप से कोशिका झिल्ली की सतह पर पाए जाते हैं और द्वितीयक संदेशवाहक उत्पन्न करते हैं।  
 (2) ये हार्मोन-ग्राही सम्मिश्र बनाकर जीनोम के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं और जीन अभिव्यक्ति का नियमन करते हैं।  
 (3) इंसुलिन और ग्लूकागॉन जैसे हार्मोन मुख्य रूप से इसी क्रियाविधि का पालन करते हैं।  
 (4) ये चक्रीय AMP या  $Ca^{++}$  का उत्पादन करके कार्यकीय प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं।

2. मिलान करें और सही विकल्प चुनें

**कॉलम-I**
**(हार्मोन)**

(A) थाइमोसिन

(B) मेलाटोनिन

(C) एरिथ्रोपोइटिन

(D) एट्रियल नेट्रियुरेटिक कारक (ANF)

(1) A-ii, B-i, C-iv, D-iii

(3) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

**कॉलम-II**
**(कार्य / प्रकृति)**

(i) 24 घंटे की दैनिक लय का नियमन

(ii) T-लिंफोसाइट्स का विभेदीकरण

(iii) रक्तचाप को कम करना

(iv) रक्ताणु उत्पत्ति (RBC निर्माण)

(2) A-i, B-ii, C-iii, D-iv

(4) A-ii, B-i, C-iii, D-iv

3. **अभिकथन (A) :** पैराथाइरॉइड हार्मोन (PTH) एक 'अतिकैल्सियम रक्तता' (Hypercalcemic) हार्मोन है।

**कारण (R) :** PTH अस्थि अवशोषण (विघटन) को उत्तेजित करता है और वृक्क नलिकाओं से  $Ca^{++}$  के पुनरावशोषण को बढ़ाता है।

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।  
 (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
 (3) (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है।  
 (4) (A) और (R) दोनों असत्य हैं।

- |  |   |
|--|---|
| <p>4. What is the correct sequence of layers of the Adrenal Cortex from outside to inside?</p> <p>(1) Zona reticularis → Zona fasciculata → Zona glomerulosa</p> <p>(2) Zona glomerulosa → Zona fasciculata → Zona reticularis</p> <p>(3) Zona fasciculata → Zona glomerulosa → Zona reticularis</p> <p>(4) Zona glomerulosa → Zona reticularis → Zona fasciculata</p> <p>5. Which of the following groups of hormones consists of 'Steroid' hormones?</p> <p>(1) Cortisol, Testosterone, Estradiol</p> <p>(2) Insulin, Glucagon, Thymosin</p> <p>(3) Epinephrine, Norepinephrine, Thyroxine</p> <p>(4) Oxytocin, Vasopressin, Somatostatin</p> <p>6. <b>Statement I:</b> In adult women, hypothyroidism may cause the menstrual cycle to become irregular. <b>Statement II:</b> Thyroid hormones also support the process of red blood cell (RBC) formation.</p> <p>(1) Both Statement I and Statement II are correct.</p> <p>(2) Both Statement I and Statement II are incorrect.</p> <p>(3) Statement I is correct but Statement II is incorrect.</p> <p>(4) Statement I is incorrect but Statement II is correct.</p> <p>7. Select the INCORRECT statement regarding "Diabetes Mellitus":</p> <p>(1) It is caused by prolonged hyperglycemia.</p> <p>(2) It involves the loss of glucose through urine.</p> <p>(3) It involves the formation of harmful 'Ketone bodies'.</p> <p>(4) It is caused by a deficiency of Vasopressin (ADH).</p> <p>8. Which of the following is correct regarding the relationship between the Hypothalamus and the Pituitary gland?</p> <p>(1) The posterior pituitary is connected to the hypothalamus by a portal circulatory system.</p> <p>(2) The anterior pituitary is under direct neural regulation by the hypothalamus.</p> <p>(3) Somatostatin is secreted by the hypothalamus and inhibits the release of Growth Hormone from the pituitary.</p> <p>(4) Oxytocin is synthesised in the posterior pituitary.</p> | <p>4. अधिवृक्क वल्कुट (Adrenal Cortex) की परतों का बाहर से भीतर की ओर सही क्रम कौन सा है?</p> <p>(1) जोना रेटिक्यूलेरिस → जोना फेसिक्यूलेटा → जोना ग्लोमेरुलोसा</p> <p>(2) जोना ग्लोमेरुलोसा → जोना फेसिक्यूलेटा → जोना रेटिक्यूलेरिस</p> <p>(3) जोना फेसिक्यूलेटा → जोना ग्लोमेरुलोसा → जोना रेटिक्यूलेरिस</p> <p>(4) जोना ग्लोमेरुलोसा → जोना रेटिक्यूलेरिस → जोना फेसिक्यूलेटा</p> <p>5. निम्नलिखित में से कौन सा हार्मोन समूह स्टेरॉइड प्रकृति का है?</p> <p>(1) कोर्टिसोल, टेस्टोस्टेरोन, एस्ट्रैडिओल</p> <p>(2) इंसुलिन, ग्लूकागॉन, थाइमोसिन</p> <p>(3) एपिनेफ्रीन, नॉरएपिनेफ्रीन, थाइरोक्सिन</p> <p>(4) ऑक्सीटॉसिन, वेसोप्रेसिन, सोमेटोस्टेटिन</p> <p>6. <b>कथन I:</b> वयस्क स्त्रियों में अवथाइरॉइडता (Hypothyroidism) मासिक चक्र को अनियमित कर सकता है। <b>कथन II:</b> थाइरॉइड हार्मोन लाल रक्त कणिकाओं (RBC) के निर्माण की प्रक्रिया में भी सहायता करते हैं।</p> <p>(1) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।</p> <p>(2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।</p> <p>(3) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।</p> <p>(4) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।</p> <p>7. 'मधुमेह' (Diabetes Mellitus) के संदर्भ में गलत कथन का चयन करें :</p> <p>(1) यह लंबी अवधि तक हाइपरग्लाइसीमिया (अति ग्लूकोज रक्तता) के कारण होता है।</p> <p>(2) इसमें मूत्र के साथ शर्करा का ह्रास होता है।</p> <p>(3) इसमें हानिकारक 'कीटोन बॉडीज' का निर्माण होता है।</p> <p>(4) यह वेसोप्रेसिन (ADH) की कमी के कारण होता है।</p> <p>8. हाइपोथैलेमस और पीयूष ग्रंथि के बीच संबंध के बारे में क्या सही है?</p> <p>(1) पश्च पीयूष ग्रंथि निवाहिका परिसंचरण तंत्र (Portal circulation) द्वारा हाइपोथैलेमस से जुड़ी होती है।</p> <p>(2) अग्र पीयूष ग्रंथि का नियमन सीधे तंत्रिकाओं (Direct neural regulation) द्वारा होता है।</p> <p>(3) सोमेटोस्टेटिन हाइपोथैलेमस से स्रावित होकर पीयूष ग्रंथि से वृद्धि हार्मोन के स्राव को रोकता है।</p> <p>(4) ऑक्सीटॉसिन का संश्लेषण पश्च पीयूष ग्रंथि में होता है।</p> |
|--|---|

- |   |   |
|---|---|
| <p>9. Which hormone of the Gastro-Intestinal tract acts on both the Pancreas and the Gall bladder?</p> <p>(1) Gastrin<br/>(2) Secretin<br/>(3) Cholecystokinin (CCK)<br/>(4) Gastric Inhibitory Peptide (GIP)</p> <p>10. Select the correct option regarding the effects of Catecholamines (Epinephrine and Norepinephrine):</p> <p>(1) They constrict the pupils.<br/>(2) They promote the synthesis of glycogen, lipids, and proteins.<br/>(3) They reduce the heart rate and respiratory rate.<br/>(4) They stimulate the breakdown of glycogen, lipids, and proteins.</p> <p>11. What is true about the 'Transition State' in the context of enzyme action?</p> <p>(1) It is a stable and low-energy state.<br/>(2) It is a transient and high-energy state where old bonds break and new ones form.<br/>(3) Enzymes increase the reaction rate by increasing the activation energy of this state.<br/>(4) This state is not formed in exothermic reactions.</p> <p>12. Which of the following is a correct match of a 'Secondary Metabolite' and its category?</p> <p>(1) Rubber - Essential oil<br/>(2) Morphine - Alkaloid<br/>(3) Carotenoids - Lectins<br/>(4) Vinblastine - Toxin</p> <p>13. Select the incorrect statement regarding Protein structure:</p> <p>(1) Primary structure represents the sequence of amino acids.<br/>(2) Secondary structure includes <math>\alpha</math>-helix and <math>\beta</math>-pleated sheet.<br/>(3) Tertiary structure represents the three-dimensional (3D) view of the protein and is necessary for biological activity.<br/>(4) Hemoglobin is made of only one polypeptide chain which exhibits quaternary structure.</p> | <p>9. जठर-आंत्रिय पथ का कौन सा हार्मोन अग्नाशय (Pancreas) और पित्ताशय (Gall bladder) दोनों पर कार्य करता है?</p> <p>(1) गैस्ट्रिन<br/>(2) सेक्रेटिन<br/>(3) कोलिसिस्टोकाइनिन (CCK)<br/>(4) गैस्ट्रिक इनहिबिटरी पेप्टाइड (GIP)</p> <p>10. कैटेकोलामीन्स (एपिनेफ्रीन और नॉरएपिनेफ्रीन) के प्रभाव के विषय में सही विकल्प चुनें :</p> <p>(1) ये पुतलियों को सिकोड़ते हैं।<br/>(2) ये ग्लाइकोजन, लिपिड और प्रोटीन के संश्लेषण को बढ़ावा देते हैं।<br/>(3) ये हृदय स्पंदन और श्वसन दर को कम करते हैं।<br/>(4) ये ग्लाइकोजन, लिपिड और प्रोटीन के विखंडन को प्रेरित करते हैं।</p> <p>11. एंजाइम क्रियाविधि के संदर्भ में 'संक्रमण अवस्था' (Transition state) के बारे में क्या सत्य है?</p> <p>(1) यह एक स्थाई और कम ऊर्जा वाली अवस्था है।<br/>(2) यह एक अस्थायी और उच्च ऊर्जा वाली अवस्था है जहाँ पुराने बंध टूटते हैं और नए बनते हैं।<br/>(3) एंजाइम इस अवस्था की सक्रियण ऊर्जा (Activation energy) को बढ़ाकर अभिक्रिया दर बढ़ाते हैं।<br/>(4) यह अवस्था बाह्य उष्मीय अभिक्रियाओं में नहीं बनती है।</p> <p>12. निम्नलिखित में से कौन सा एक 'द्वितीयक उपापचयज' (Secondary Metabolite) और उसका सही वर्ग है?</p> <p>(1) रबर - आवश्यक तेल<br/>(2) मॉर्फिन - एल्केलाइड<br/>(3) कैरोटीनायड्स - लेक्टिन्स<br/>(4) विनब्लास्टिन - टॉक्सिन</p> <p>13. प्रोटीन की संरचना के संबंध में गलत कथन चुनें :</p> <p>(1) प्राथमिक संरचना अमीनो अम्लों के क्रम को दर्शाती है।<br/>(2) द्वितीयक संरचना में <math>\alpha</math>-हेलिक्स और <math>\beta</math>-प्लीटेड शीट शामिल हैं।<br/>(3) तृतीयक संरचना प्रोटीन के त्रिआयामी (3D) रूप को प्रदर्शित करती है और जैविक क्रियाओं के लिए आवश्यक है।<br/>(4) हीमोग्लोबिन केवल एक पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला से बना होता है जो चतुष्क संरचना दर्शाता है।</p> |
|---|---|

14. In an enzymatic reaction, if the substrate concentration  $[S]$  is increased significantly, the velocity ( $V$ ) eventually reaches  $V_{\max}$ . Why does the velocity not increase further?
- (1) Because enzyme molecules become denatured at high concentrations.
  - (2) Because enzyme molecules become saturated with substrate molecules and no free enzyme is left to bind.
  - (3) Because product formation stops the reaction (Feedback inhibition).
  - (4) Because the value of  $K_m$  becomes zero.
15. An example of 'Competitive Inhibition' is:
- (1) Inhibition of Succinic dehydrogenase by Malonate.
  - (2) Inhibition of Hexokinase by Glucose-6-phosphate.
  - (3) Inhibition of Cytochrome oxidase by Cyanide.
  - (4) Inhibition of Pepsin by protein.
16. Match the 'Co-factors' correctly:
- | Column-I             | Column-II  |
|----------------------|--|
| (A) Prosthetic group | (i) Organic, bind transiently to apoenzyme (e.g., NAD) |
| (B) Co-enzyme        | (ii) Inorganic, e.g., Zinc (Zn)                        |
| (C) Metal ion        | (iii) Organic, bind tightly to apoenzyme (e.g., Haem)  |
| (1) A-i, B-ii, C-iii | (2) A-iii, B-i, C-ii                                   |
| (3) A-iii, B-ii, C-i | (4) A-ii, B-iii, C-i                                   |
17. Starch gives a blue color with Iodine, but Cellulose does not. The reason is:
- (1) Cellulose is a heteropolymer.
  - (2) Starch contains complex helices that can hold Iodine molecules.
  - (3) Glucose units in Cellulose are linked by  $\alpha$ -1,4 bonds.
  - (4) Starch is a component of the plant cell wall.
14. एक एंजाइम अभिक्रिया में, यदि क्रियाधार की सांद्रता  $[S]$  को बहुत अधिक बढ़ा दिया जाए, तो अभिक्रिया का वेग ( $V$ ) अंततः  $V_{\max}$  तक पहुँच जाता है। इसके बाद वेग क्यों नहीं बढ़ता?
- (1) क्योंकि एंजाइम अणु उच्च सांद्रता पर विकृत (denature) हो जाते हैं।
  - (2) क्योंकि एंजाइम अणु क्रियाधार अणुओं से संतृप्त हो जाते हैं और बंधन के लिए कोई मुक्त एंजाइम नहीं बचता।
  - (3) क्योंकि उत्पाद का निर्माण अभिक्रिया को रोक देता है (Feedback inhibition)।
  - (4) क्योंकि  $K_m$  का मान शून्य हो जाता है।
15. 'प्रतिस्पर्धात्मक संदमन' (Competitive Inhibition) का उदाहरण है :
- (1) सक्सीनिक डिहाइड्रोजिनेज का मेलोनेट द्वारा संदमन।
  - (2) हेक्सोकाइनेज का ग्लूकोज-6-फॉस्फेट द्वारा संदमन।
  - (3) सायनाइड द्वारा साइटोक्रोम ऑक्सीडेज का संदमन।
  - (4) पेप्सिन का प्रोटीन द्वारा संदमन।
16. 'को-फैक्टर' (सह-कारक) के विषय में सही मिलान करें :
- | कॉलम-I               | कॉलम-II   |
|----------------------|---|
| (A) प्रोस्थेटिक समूह | (i) कार्बनिक, एपोएंजाइम से अस्थायी रूप से जुड़ते हैं (जैसे NAD) |
| (B) सह-एंजाइम        | (ii) अकार्बनिक, जैसे जिंक (Zn)                                  |
| (C) धातु आयन         | (iii) कार्बनिक, एपोएंजाइम से दृढ़ता से बंधे होते हैं (जैसे हीम) |
| (1) A-i, B-ii, C-iii | (2) A-iii, B-i, C-ii  |
| (3) A-iii, B-ii, C-i | (4) A-ii, B-iii, C-i  |
17. स्टार्च (मंड) आयोडीन के साथ नीला रंग देता है, लेकिन सेलुलोज नहीं। इसका कारण है :
- (1) सेलुलोज एक विषमबहुलक है।
  - (2) स्टार्च में जटिल कुंडलियाँ (helices) होती हैं जो आयोडीन अणुओं को पकड़ सकती हैं।
  - (3) सेलुलोज में ग्लूकोज इकाइयों  $\alpha$ -1,4 बंध द्वारा जुड़ी होती हैं।
  - (4) स्टार्च पादप कोशिका भित्ति का घटक है।

- |  |   |
|--|---|
| <p>18. Which of the following bonds links two nucleotides together in a nucleic acid?</p> <p>(1) Glycosidic bond<br/>(2) Peptide bond<br/>(3) 3'-5' Phosphodiester bond<br/>(4) Hydrogen bond</p> <p>19. Which statement is correct regarding structural components of Lipids?</p> <p>(1) Lecithin is a phospholipid found in the cell membrane.<br/>(2) Glycerol is a trihydroxy butane.<br/>(3) Unsaturated fatty acids possess no double bonds.<br/>(4) Oils have a higher melting point than fats.</p> <p>20. The 'Zwitterionic' form of an amino acid depends on:</p> <p>(1) The temperature of the solution.<br/>(2) The pH of the solution.<br/>(3) The length of the R-group.<br/>(4) The presence of a peptide bond.</p> <p>21. What is correct regarding the permeability of the axonal membrane in the 'Resting state'?</p> <p>(1) It is more permeable to <math>\text{Na}^+</math> and nearly impermeable to <math>\text{K}^+</math>.<br/>(2) It is more permeable to <math>\text{K}^+</math> and nearly impermeable to <math>\text{Na}^+</math>.<br/>(3) It is equally permeable to both <math>\text{Na}^+</math> and <math>\text{K}^+</math>.<br/>(4) It is highly permeable to negatively charged proteins.</p> <p>22. The Sodium-Potassium pump (Na-K Pump) is an active transport mechanism that transports:</p> <p>(1) 3 <math>\text{Na}^+</math> inwards and 2 <math>\text{K}^+</math> outwards.<br/>(2) 2 <math>\text{Na}^+</math> outwards and 3 <math>\text{K}^+</math> inwards.<br/>(3) 3 <math>\text{Na}^+</math> outwards and 2 <math>\text{K}^+</math> inwards.<br/>(4) 2 <math>\text{Na}^+</math> inwards and 3 <math>\text{K}^+</math> outwards.</p> | <p>18. निम्नलिखित में से कौन सा बंधन (Bond) न्यूक्लिक अम्लों में दो न्यूक्लियोटाइड्स को आपस में जोड़ता है?</p> <p>(1) ग्लाइकोसिडिक बंध<br/>(2) पेप्टाइड बंध<br/>(3) 3'-5' फॉस्फोडाइएस्टर बंध<br/>(4) हाइड्रोजन बंध</p> <p>19. वसा (Lipids) के संरचनात्मक घटकों के बारे में सही कथन है :</p> <p>(1) लेसिथिन (Lecithin) एक फॉस्फोलिपिड है जो कोशिका झिल्ली में पाया जाता है।<br/>(2) ग्लिसरॉल एक ट्राइहाइड्रॉक्सी ब्यूटेन है।<br/>(3) असंतृप्त वसा अम्लों में कोई द्वि-आबंध (Double bond) नहीं होता।<br/>(4) तेलों का गलनांक वसा की तुलना में अधिक होता है।</p> <p>20. अमीनो अम्ल का 'ज्विटर आयनिक' (Zwitterionic) रूप किस पर निर्भर करता है?</p> <p>(1) विलयन के तापमान पर।<br/>(2) विलयन के pH पर।<br/>(3) R-समूह की लंबाई पर।<br/>(4) पेप्टाइड बंध की उपस्थिति पर।</p> <p>21. विराम अवस्था (Resting state) में एक तंत्रिकाक्ष (Axon) की झिल्ली की पारगम्यता के लिए क्या सही है?</p> <p>(1) यह <math>\text{Na}^+</math> के लिए अधिक पारगम्य और <math>\text{K}^+</math> के लिए लगभग अपारगम्य है।<br/>(2) यह <math>\text{K}^+</math> के लिए अधिक पारगम्य और <math>\text{Na}^+</math> के लिए लगभग अपारगम्य है।<br/>(3) यह <math>\text{Na}^+</math> और <math>\text{K}^+</math> दोनों के लिए समान रूप से पारगम्य है।<br/>(4) यह ऋणात्मक आवेशित प्रोटीनों के लिए अत्यधिक पारगम्य है।</p> <p>22. सोडियम-पोटेशियम पंप (Na-K Pump) एक सक्रिय परिवहन तंत्र है जो :</p> <p>(1) 3 <math>\text{Na}^+</math> को अंदर और 2 <math>\text{K}^+</math> को बाहर भेजता है।<br/>(2) 2 <math>\text{Na}^+</math> को बाहर और 3 <math>\text{K}^+</math> को अंदर भेजता है।<br/>(3) 3 <math>\text{Na}^+</math> को बाहर और 2 <math>\text{K}^+</math> को अंदर भेजता है।<br/>(4) 2 <math>\text{Na}^+</math> को अंदर और 3 <math>\text{K}^+</math> को बाहर भेजता है।</p> |
|--|---|

23. During the conduction of a nerve impulse, what is the main cause of 'Depolarization'?
- (1) Rapid efflux of  $K^+$  .
  - (2) Rapid influx of  $Na^+$  .
  - (3) Efflux of both  $Na^+$  and  $K^+$  .
  - (4) Active pumping of  $Na^+$  out.
24. What is the correct sequence of steps for impulse transmission at a Chemical Synapse?
- A. Fusion of synaptic vesicles with the membrane.
  - B. Opening of ion channels on the post-synaptic membrane.
  - C. Arrival of action potential at the axon terminal.
  - D. Release of neurotransmitters into the synaptic cleft.
  - E. Binding of neurotransmitters to receptors.
- (1)  $C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$
  - (2)  $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B$
  - (3)  $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E$
  - (4)  $C \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B$
25. The correct sequence of the 'Cranial Meninges' of the human brain from outside to inside is:
- (1) Pia mater  $\rightarrow$  Arachnoid  $\rightarrow$  Dura mater
  - (2) Dura mater  $\rightarrow$  Arachnoid  $\rightarrow$  Pia mater
  - (3) Arachnoid  $\rightarrow$  Dura mater  $\rightarrow$  Pia mater
  - (4) Dura mater  $\rightarrow$  Pia mater  $\rightarrow$  Arachnoid
26. Select the correct statement regarding the 'Limbic System':
- (1) It is composed only of the Cerebellum and Medulla.
  - (2) It consists of the inner parts of the cerebral hemispheres and deep structures like the amygdala and hippocampus.
  - (3) It controls body temperature and the urge for eating and drinking.
  - (4) It is the major centre for vision and hearing.
23. तंत्रिका आवेग के संचरण (Conduction) के दौरान, विध्रुवीकरण (Depolarization) का मुख्य कारण क्या है?
- (1)  $K^+$  का तीव्र बहिर्वाह (Efflux) ।
  - (2)  $Na^+$  का तीव्र अंतर्वाह (Influx) ।
  - (3)  $Na^+$  और  $K^+$  दोनों का बहिर्वाह ।
  - (4)  $Na^+$  का सक्रिय पम्पिंग द्वारा बाहर जाना ।
24. रासायनिक सिनेप्स (Chemical Synapse) पर आवेग संचरण के चरणों का सही क्रम क्या है?
- A. सिनेप्टिक पुटिकाओं का झिल्ली से संलयन ।
  - B. पश्च-सिनेप्टिक झिल्ली पर आयन चैनलों का खुलना ।
  - C. तंत्रिकाक्ष सिरे पर क्रियात्मक विभव (Action Potential) का पहुँचना ।
  - D. न्यूरोट्रांसमीटर का सिनेप्टिक दरार में मुक्त होना ।
  - E. न्यूरोट्रांसमीटर का ग्राहियों (Receptors) से जुड़ना ।
- (1)  $C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$
  - (2)  $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B$
  - (3)  $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E$
  - (4)  $C \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B$
25. मानव मस्तिष्क के 'मस्तिष्कावरण' (Meninges) का बाहर से अंदर की ओर सही क्रम है :
- (1) पाया मेटर  $\rightarrow$  एरेक्नॉइड  $\rightarrow$  ड्यूरा मेटर
  - (2) ड्यूरा मेटर  $\rightarrow$  एरेक्नॉइड  $\rightarrow$  पाया मेटर
  - (3) एरेक्नॉइड  $\rightarrow$  ड्यूरा मेटर  $\rightarrow$  पाया मेटर
  - (4) ड्यूरा मेटर  $\rightarrow$  पाया मेटर  $\rightarrow$  एरेक्नॉइड
26. 'लिम्बिक तंत्र' (Limbic System) के संदर्भ में सही कथन चुनें :
- (1) यह केवल सेरिबेलम और मेडुला से बना होता है ।
  - (2) यह प्रमस्तिष्क गोलार्द्धों के आंतरिक भागों और एमिग्डाला व हिप्पोकैम्पस जैसी गहरी संरचनाओं से मिलकर बनता है ।
  - (3) यह शरीर के तापमान और खाने-पीने की इच्छा को नियंत्रित करता है ।
  - (4) यह दृष्टि और श्रवण के लिए प्रमुख केंद्र है ।



27. tactile sensory information passes through and is integrated in?

- (1) Cerebrum
- (2) Mid brain
- (3) Cerebellum
- (4) Thalamus.

28. Match the following:

**Column-I**
**Column-II**

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| (A) Hypothalamus           | (i) Control of respiration and gastric secretions        |
| (B) Corpus Callosum        | (ii) Regulation of body temperature                      |
| (C) Medulla Oblongata      | (iii) Connecting the cerebral hemispheres                |
| (D) Thalamus               | (iv) Coordinating centre for sensory and motor signaling |
| (1) A-ii, B-iii, C-i, D-iv | (2) A-ii, B-iii, C-iv, D-i                               |
| (3) A-iv, B-i, C-iii, D-ii | (4) A-ii, B-iv, C-i, D-iii                               |

29. Where are Unipolar neurons usually found?

- (1) Retina of the human eye.
- (2) Cerebral cortex.
- (3) Embryonic stage.
- (4) Nerve net of Hydra.

30. Why is the Cerebral Cortex referred to as 'Grey matter'?

- (1) Because it contains myelinated axons.
- (2) Because neuron cell bodies are concentrated here.
- (3) Because it contains only neuroglial cells.
- (4) Because it is located in the innermost part of the brain.

31. Structure 'A' and structure 'C' are tightly coiled structures, held together by electrostatic forces. Which specific amino acid residues are exceptionally abundant in the proteins of structure 'C' to facilitate this binding, and why?

27. स्पर्श संबंधी संवेदी जानकारी किससे होकर गुजरती है और कहाँ एकीकृत होती है?

- (1) सेरेब्रम
- (2) मध्य मस्तिष्क
- (3) सेरिबेलम
- (4) थैलेमस।

28. मिलान करें :

**कॉलम-I**
**कॉलम-II**

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| (A) हाइपोथैलेमस       | (i) श्वसन और जठर स्राव का नियंत्रण             |
| (B) कॉर्पस कैलोसम     | (ii) शरीर का ताप नियंत्रण                      |
| (C) मेडुला ओब्लोंगेटा | (iii) प्रमस्तिष्क गोलार्द्धों को जोड़ना        |
| (D) थैलेमस            | (iv) संवेदी और प्रेरक संकेतों का समन्वय केंद्र |

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) A-ii, B-iii, C-i, D-iv | (2) A-ii, B-iii, C-iv, D-i |
| (3) A-iv, B-i, C-iii, D-ii | (4) A-ii, B-iv, C-i, D-iii |

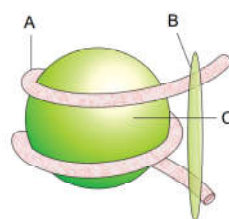
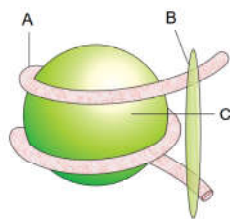
29. एकध्रुवीय (Unipolar) न्यूरॉन्स सामान्यतः कहाँ पाए जाते हैं?

- (1) मानव की आँख के दृष्टि पटल (Retina) में।
- (2) प्रमस्तिष्क वल्कुट (Cerebral cortex) में।
- (3) भ्रूणीय अवस्था (Embryonic stage) में।
- (4) हाइड्रा के तंत्रिका जाल में।

30. प्रमस्तिष्क वल्कुट (Cerebral Cortex) को 'धूसर द्रव्य' (Grey matter) क्यों कहा जाता है?

- (1) क्योंकि इसमें मायलिन आवरण युक्त तंत्रिकाक्ष होते हैं।
- (2) क्योंकि यहाँ तंत्रिकोशिका काय (Cell bodies) सांद्रित होते हैं।
- (3) क्योंकि इसमें केवल न्यूरोग्लिया कोशिकाएं होती हैं।
- (4) क्योंकि यह मस्तिष्क के सबसे आंतरिक भाग में स्थित है।

31. संरचना 'A' और संरचना 'C' कसकर लिपटी हुई संरचना है, वह स्थिरवैद्युत बलों द्वारा बनी रहती है। इस बंधन को सुविधाजनक बनाने के लिए संरचना 'C' के प्रोटीनों में कौन से विशिष्ट अमीनो एसिड अवशेष अत्यधिक मात्रा में पाए जाते हैं, और क्यों?



- (1) Aspartic acid and Glutamic acid; because they carry a negative charge to repel the DNA backbone.
- (2) Lysine and Arginine; because they carry a positive charge to attract the negatively charged phosphate containing backbone of DNA.
- (3) Tyrosine and Tryptophan; because they allow for hydrophobic stacking interactions with DNA bases.
- (4) Cysteine and Methionine; because they form disulfide bridges with the DNA backbone.
32. Which of the following bonds is involved in the formation of a Nucleoside?
- 3'-5' Phosphodiester bond
  - Peptide bond
  - N-glycosidic bond
  - Hydrogen bond
33. At which carbon of the pentose sugar does the N-glycosidic bond attach?
- 3' Carbon
  - 5' Carbon
  - 1' Carbon
  - 2' Carbon
34. **Statement I:** Escherichia coli (E. coli) has  $4.6 \times 10^6$  base pairs.
- Statement II:** The haploid DNA of humans has  $3.3 \times 10^9$  base pairs.
- Both Statement I and Statement II are correct.
  - Both Statement I and Statement II are incorrect.
  - Statement I is correct but Statement II is incorrect.
  - Statement I is incorrect but Statement II is correct.
35. At which carbon of the sugar does the Phosphate group attach in a Nucleotide?
- 1' Carbon via Glycosidic bond.
- (1) एस्पार्टिक एसिड और ग्लूटामिक एसिड; क्योंकि वे ऋण। बैकबोन को प्रतिकर्षित (तमचमस) करने के लिए ऋणात्मक आवेश रखते हैं।
- (2) लाइसिन और आर्जिनिन; क्योंकि वे DNA की ऋणात्मक रूप से आवेशित फॉस्फेट युक्त बैकबोन को आकर्षित करने के लिए धनात्मक आवेश रखते हैं।
- (3) टायरोसिन और ट्रिप्टोफैन; क्योंकि वे DNA क्षारों के साथ हाइड्रोफोबिक स्टैकिंग इंटरैक्शन की अनुमति देते हैं।
- (4) सिस्टीन और मेथियोनीन; क्योंकि वे DNA बैकबोन के साथ डाइसल्फाइड पुल बनाते हैं।
32. निम्नलिखित में से कौन सा बंध एक न्यूक्लियोसाइड (Nucleoside) के निर्माण में शामिल है?
- 3'-5' फॉस्फोडाइएस्टर बंध
  - पेप्टाइड बंध
  - N-ग्लाइकोसिडिक बंध
  - हाइड्रोजन बंध
33. नाइट्रोजन ग्लाइकोसिडिक बंध (N-glycosidic bond) पेंटोस शर्करा के किस कार्बन पर जुड़ता है?
- 3' कार्बन
  - 5' कार्बन
  - 1' कार्बन
  - 2' कार्बन
34. **कथन I :** इस्चेरिचिया कोलाई (E- coli) में  $4.6 \times 10^6$  क्षार युग्म होते हैं।
- कथन II:** मनुष्य के अगुणित (Haploid) डीएनए में  $3.3 \times 10^9$  क्षार युग्म होते हैं।
- कथन I और कथन II दोनों सही हैं।
  - कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
  - कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
  - कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
35. एक न्यूक्लियोटाइड (Nucleotide) के निर्माण में फॉस्फेट समूह शर्करा के किस कार्बन पर जुड़ता है?
- 1' कार्बन पर ग्लाइकोसिडिक बंध द्वारा।



- (2) 3' Carbon via Hydrogen bond.  
 (3) 5' Carbon via Phosphoester bond.  
 (4) 2' Carbon via Peptide bond.
36. Which of the following bases is found only in RNA and not in DNA?  
 (1) Adenine (2) Guanine  
 (3) Uracil (4) Cytosine
37. What defines the '5-end' of a polynucleotide chain?  
 (1) Where the Nitrogen base is free at the 1' Carbon of ribose sugar.  
 (2) Where a free Phosphate group is present at the 5' end of the ribose sugar.  
 (3) Where a free Hydroxyl (-OH) group is present at the 3' end of the ribose sugar.  
 (4) Where two nucleotides are joined together.
38. The total number of nucleotides present in the double-stranded DNA genome of bacteriophage  $\lambda$  is:  
 (1) 48502 (2) 97004  
 (3)  $4.6 \times 10^6$  (4)  $6.6 \times 10^9$
39. Which are the Purines found in both DNA and RNA?  
 (1) Adenosine and Guanosine  
 (2) Guanine and Cytosine  
 (3) Adenine and Guanine  
 (4) Uracil and Thymine
40. **Assertion (A):** DNA is an acidic substance.  
**Reason (R):** The presence of phosphate groups in nucleotides confers acidic properties to it.  
 (1) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).  
 (2) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A).  
 (3) (A) is true but (R) is false.  
 (4) Both (A) and (R) are false.
41. The formation of a polynucleotide chain involves which bond connecting two nucleotides?  
 (1) 1'-5' Glycosidic bond  
 (2) 3' कार्बन पर हाइड्रोजन बंध द्वारा।  
 (3) 5' कार्बन पर फॉस्फोएस्टर बंध द्वारा।  
 (4) 2' कार्बन पर पेप्टाइड बंध द्वारा।
36. निम्नलिखित में से कौन सा क्षार (Base) केवल आरएनए (RNA) में मिलता है, डीएनए में नहीं?  
 (1) एडेनीन (2) ग्वानीन  
 (3) यूरेसिल (4) साइटोसीन
37. एक पॉलीन्यूक्लियोटाइड श्रृंखला में '5-किनारा' (5' end) किसे कहते हैं?  
 (1) जहाँ राइबोज शर्करा के 1' कार्बन पर नाइट्रोजन क्षार मुक्त होता है।  
 (2) जहाँ राइबोज शर्करा के 5' किनारे पर स्वतंत्र फॉस्फेट समूह मिलता है।  
 (3) जहाँ राइबोज शर्करा के 3' किनारे पर मुक्त हाइड्रॉक्सिल (-OH) समूह होता है।  
 (4) जहाँ दो न्यूक्लियोटाइड्स आपस में जुड़ते हैं।
38. बैक्टेरियोफेज  $\lambda$  के डबल-स्ट्रैंडेड डीएनए जीनोम में उपस्थित न्यूक्लियोटाइड्स की कुल संख्या है  
 (1) 48502 (2) 97004  
 (3)  $4.6 \times 10^6$  (4)  $6.6 \times 10^9$
39. डीएनए और आरएनए दोनों में पाए जाने वाले प्यूरीन्स (Purines) कौन से हैं?  
 (1) एडेनोसिन और ग्वानोसिन  
 (2) ग्वानीन और साइटोसीन  
 (3) एडेनीन और ग्वानीन  
 (4) यूरेसिल और थाइमीन
40. **अभिकथन (A):** डीएनए एक अम्लीय पदार्थ है।  
**कारण (R):** न्यूक्लियोटाइड में फॉस्फेट समूह की उपस्थिति इसे अम्लीय गुण प्रदान करती है (स्रोत से निहितार्थ)।  
 (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।  
 (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
 (3) (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है।  
 (4) (A) और (R) दोनों असत्य हैं।
41. एक पॉलीन्यूक्लियोटाइड श्रृंखला का निर्माण किस बंध के द्वारा होता है जो दो न्यूक्लियोटाइड्स को जोड़ता है?  
 (1) 1'-5' ग्लाइकोसिडिक बंध  
 (2) 3'-5' फॉस्फोडाइएस्टर बंध

(2) 3'-5' Phosphodiester bond

(3) 5'-3' Phosphoester bond

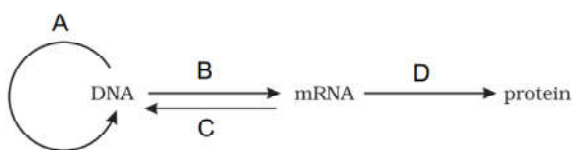
(4) Hydrogen bond

42. What is the chemical name of Thymine?

(1) Deoxythymidine (2) Guanine

(3) 5- Methyl Uracil (4) Cytosine

43. Process 'C' represents an exception to the original Central Dogma, observed in retroviruses like HIV. The enzyme responsible for this process is technically classified?



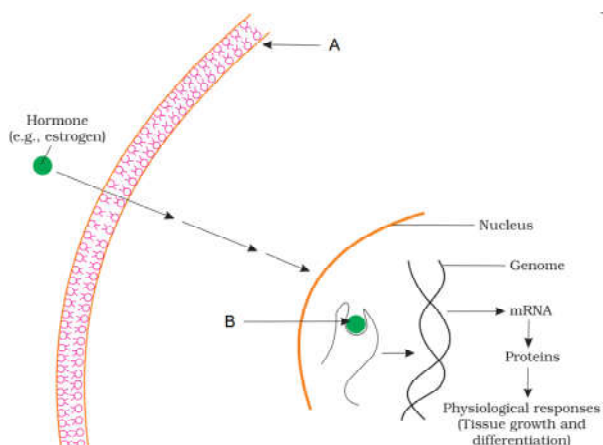
(1) DNA-dependent RNA polymerase

(2) RNA-dependent DNA polymerase

(3) RNA-dependent RNA polymerase

(4) DNA-dependent DNA polymerase

44. Unlike peptide hormones which interact with surface receptors, the mechanism depicted involving structure 'B' typically results in a physiological response that is:



(1) Rapid and short-lived, altering existing enzyme activity.

(2) Mediated exclusively by G-protein coupled receptors.

(3) Slow to initiate but long-lasting, due to the synthesis of new proteins.

(3) 5'-3' फॉस्फोएस्टर बंध

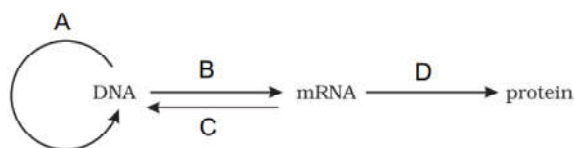
(4) हाइड्रोजन बंध

42. थाइमीन (Thymine) का रासायनिक नाम क्या है ?

(1) डीऑक्सीथाइमिडीन (2) ग्वानीन

(3) 5- मेथिल यूरेसिल (4) साइटोसीन

43. प्रक्रिया 'C' मूल सेंट्रल डोगमा का एक अपवाद है, जो HIV जैसे रेट्रोवायरस में देखा जाता है। इस प्रक्रिया के लिए जिम्मेदार एंजाइम को तकनीकी रूप से किस रूप में वर्गीकृत किया गया है?



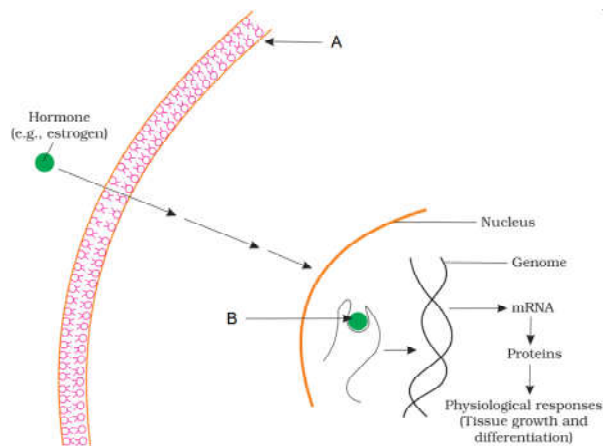
(1) DNA-डिपेंडेंट RNA पोलीमरेज

(2) RNA-डिपेंडेंट DNA पोलीमरेज

(3) RNA-डिपेंडेंट RNA पोलीमरेज

(4) DNA-डिपेंडेंट DNA पोलीमरेज

44. पेप्टाइड हार्मोन जो सतह के रिसेप्टर्स के साथ क्रिया करते हैं, के विपरीत संरचना 'B' को शामिल करने वाली इस क्रियाविधि का परिणाम आमतौर पर एक ऐसी शारीरिक प्रतिक्रिया होती है जो



(1) तीव्र और अल्पकालिक होती है, जो मौजूदा एंजाइम गतिविधि को बदल देती है।

(2) विशेष रूप से G-प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर्स द्वारा मध्यस्थता की जाती है।

(3) शुरू होने में धीमी होती है लेकिन लंबे समय तक चलती है, क्योंकि इसमें नए प्रोटीन का संश्लेषण शामिल होता है।

(4) Immediate, causing a rapid change in membrane potential.

45. **Statement I:** In eukaryotes, RNA Polymerase III transcribes tRNA, 5.8 S rRNA, and snRNAs.

**Statement II:** In eukaryotes, the primary transcript (hnRNA) contains both exons and introns and is non-functional until processed.

- (1) Both Statement I and Statement II are correct.
- (2) Both Statement I and Statement II are incorrect.
- (3) Statement I is correct, but Statement II is incorrect.
- (4) Statement I is incorrect, but Statement II is correct.

(4) तत्काल होती है, जिससे झिल्ली क्षमता में तेजी से बदलाव होता है।

45. कथन **I:** यूकेरियोट्स में, RNA पॉलीमरेज III tRNA, 5.8 S rRNA, और snRNAs को ट्रांसक्राइब करता है।

कथन **II:** यूकेरियोट्स में, प्राइमरी ट्रांसक्रिप्ट (hnRNA) में एक्सॉन और इंट्रॉन दोनों होते हैं और प्रोसेस होने तक यह नॉन-फंक्शनल होता है।

- (1) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (3) कथन I सही है, लेकिन कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है, लेकिन कथन II सही है।