

2024

PHYSIOLOGY — MDC

Paper : CC-2

Full Marks : 75

*Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

- ১। (ক) কোষ সংকেত বলতে কী বোঝো?
(খ) অটোক্রাইন সংকেত কী?
(গ) সংকেত সংবহন প্রক্রিয়ায় অ্যাডিনাইলেট সাইক্লোজের ভূমিকা কী?
(ঘ) সংকেত সংবহন প্রক্রিয়ায় NO-এর ভূমিকা কী?
(ঙ) G প্রোটিন-সংযুক্ত রিসেপ্টর কী?
(চ) দ্বিতীয় দূত হিসাবে cGMP-এর ভূমিকা কী?
(ছ) কোষ সংকেত প্রক্রিয়ায় MAP কাইনেজের কার্যকারিতা কী?
(জ) সংকেত সংবহনের IP3 DAG পথ নিয়ে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

১+১+২+২+২+২+২+৩

অথবা,

- (ক) কোষের পৃষ্ঠীয় রিসেপ্টর বলতে কী বোঝো?
(খ) G প্রোটিন কী?
(গ) সংকেত সংবহনে G প্রোটিনের ভূমিকা কী?
(ঘ) সংকেত সংবহনে Ras প্রোটিনের গুরুত্ব উল্লেখ করো।
(ঙ) সংকেত সংবহনে CO-এর ভূমিকা কী?
(চ) cAMP কীভাবে দ্বিতীয় দূত হিসাবে কাজ করে?
(ছ) কোষ সংকেত প্রক্রিয়ায় প্রোটিন কাইনেজের কার্যকারিতা কী?
(জ) সংকেত সংবহনের JAK-STAT পথ নিয়ে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

১+১+২+২+২+২+২+৩

- ২। (ক) Km কী? এর গুরুত্ব উল্লেখ করো।
(খ) এনজাইম-সাবস্ট্রেট কমপ্লেক্স সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
(গ) উৎসেচক-এর কার্যকারিতাকে প্রভাবিতকারী উপাদানসমূহ উল্লেখ করো।

Please Turn Over

- (ঘ) হালোএনজাইম এবং অ্যাপোএনজাইমের মধ্যে পার্থক্য লেখো।
 (ঙ) আকটিভ সাইট বলতে কী বোঝো?
 (চ) Eadie-Hofstee প্রটের গুরুত্ব কী?
 (ছ) স্টেডি-স্টেট কাইনেটিক্স বলতে কী বোঝো?
 (জ) উৎসেচক-এর কার্যকারিতায় ধাতুর ভূমিকা কী?

1+1+3+2+2+2+2+2

অথবা,

- (ক) উৎসেচক কী?
 (খ) উদাহরণ সহযোগে উৎসেচক-এর শ্রেণিবিভাগ করো।
 (গ) উৎসেচক-এর নামকরণ বলতে কী বোঝো?
 (ঘ) বাইন্ডিং সাইট বলতে কী বোঝো?
 (ঙ) উৎসেচক-এর কাজের সুনির্দিষ্টতা কী?
 (চ) V_{max} কী?
 (ছ) কোএনজাইম এবং কোফ্যাক্টরগুলির মধ্যে পার্থক্য লেখো।
 (জ) Lineweaver-Burk ডাবল রেসিপ্রোকাল প্রটের গুরুত্ব কী?

2+3+2+1+1+2+2+2

- ৩। (ক) উৎসেচক-এর কার্যকলাপের competitive এবং noncompetitive প্রতিরোধ-এর মধ্যে পার্থক্য কী?
 (খ) উৎসেচক-এর কার্যকলাপে সাবস্ট্রেট ঘনত্ব এবং উৎসেচক ঘনত্ব-এর ভূমিকা কী?
 (গ) অপরিবর্তনীয় সময়োজী সক্রিয়করণ বলতে কী বোঝো?
 (ঘ) আলোস্টেরিসম মডুলেশন সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
 (ঙ) মাল্টিএনজাইম কী?
 (চ) অ্যাবএনজাইম কী?
 (ছ) উৎসেচক কার্যকলাপে ফিডব্যাক প্রতিরোধ বলতে কী বোঝো?
 (জ) উৎসেচক এবং অনুঘটক-এর মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

2+2+2+3+1+1+2+2

অথবা,

- (ক) উৎসেচক-এর কার্যকলাপের uncompetitive এবং noncompetitive প্রতিরোধ-এর মধ্যে পার্থক্য কী?
 (খ) এনজাইমেটিক বিক্রিয়ায় pH এবং তাপমাত্রার ভূমিকা লেখো।
 (গ) বিপরীতমুখী সময়োজী পরিবর্তন বলতে কী বোঝো?
 (ঘ) Hill equation-এর উপর একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
 (ঙ) আইসোজাইম কী?

- (চ) রাইবোজাইম কী?
 (ছ) রেট লিমিটিং উৎসেচক বলতে কী বোঝো?
 (জ) আইসোজাইম ও আইসোএনজাইমের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

২+২+২+৩+১+১+২+২

৪। (ক) পৃষ্ঠটান কী?

- (খ) পৃষ্ঠটান কীভাবে ফুসফুসের ছোট শ্বাসনালীগুলির স্থায়িত্বকে প্রভাবিত করে?
 (গ) রক্তনালীর কৈশিক ক্রিয়ায় পৃষ্ঠটানের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।
 (ঘ) ব্যাপন-এর সংজ্ঞা দাও।
 (ঙ) সংক্ষেপে এর জৈবিক প্রয়োগ বর্ণনা করো।
 (চ) সান্দ্রতা কী?
 (ছ) রক্তের সান্দ্রতা কীভাবে সংবহনতন্ত্রের প্রবাহকে প্রভাবিত করে?
 (জ) কীভাবে প্লেডা-এর সান্দ্রতা শ্বাসযন্ত্রের কার্যকারিতাকে প্রভাবিত করে?

১+২+২+১+৩+২+২+২

অথবা,

- (ক) pH কী?
 (খ) এর জৈবিক তাৎপর্য উল্লেখ করো।
 (গ) হাইপারটোনিক এবং হাইপোটোনিক দ্রবণ বলতে কী বোঝো?
 (ঘ) অ্যাসিডোসিস কী?
 (ঙ) অভিস্রবণ-এর সংজ্ঞা লেখো এবং মানব শরীরবিদ্যায় এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।
 (চ) অভিস্রবণ চাপের ধারণা এবং মানবদেহে এর তাৎপর্য ব্যাখ্যা করো।
 (ছ) হাইপোটোনিক দ্রবণে স্থাপিত কোষের উপর অভিস্রবণ-এর প্রভাব বর্ণনা করো।

১+৩+২+১+(২+২)+২+২

৫। (ক) কোলয়েড কী?

- (খ) কোলয়েড-এর শ্রেণিবিভাগ করো।
 (গ) রক্তে কোলয়েড হিসেবে প্রাক্সমা প্রোটিনের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।
 (ঘ) সল এবং জেলের মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ করো।
 (ঙ) কোলয়েড-এর দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।
 (চ) Adsorption কী?
 (ছ) ডায়ালাইসিসের দুটি শারীরবৃত্তীয় গুরুত্ব লেখো।
 (জ) গিব্-ডোনান মেমব্রেন ভারসাম্যের তাৎপর্য ব্যাখ্যা করো।

১+৩+২+২+২+১+২+২

Please Turn Over

অথবা,

- (ক) তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র এবং মানব শারীরবিদ্যার সাথে এর প্রাসঙ্গিকতার উল্লেখ করো।
 (খ) গিব্‌স মুক্ত শক্তি কী?
 (গ) জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া নির্ধারণ করতে গিব্‌স মুক্ত শক্তির ধারণাটি কীভাবে ব্যবহৃত হয়?
 (ঘ) Endergonic এবং Exergonic প্রতিক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য কী?
 (ঙ) ভারসাম্য ধ্রুবক বলতে কী বোঝো?
 (চ) শারীরবৃত্তীয় স্থির অবস্থার তাৎপর্য লেখো।
 (ছ) এনট্রপির সংজ্ঞা দাও।

(১+৩)+১+২+২+২+২+২

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

1. (a) What do you mean by cell signalling?
 (b) What is autocrine signalling?
 (c) What is the function of adenylate cyclase in signal transduction?
 (d) Write the role of NO in signal transduction.
 (e) What is G protein-coupled receptor?
 (f) What is the role of cGMP as a second messenger?
 (g) Write the function MAP kinase in cell signalling.
 (h) Write a short note on IP3 DAG pathway of signal transduction.

1+1+2+2+2+2+2+3

Or,

- (a) What do you mean by cell surface receptor?
 (b) What is G Protein?
 (c) What is the function of G Protein in signal transduction?
 (d) State the significance of Ras protein in signal transduction.
 (e) Write the role of CO in signal transduction.
 (f) How does cAMP act as a second messenger?
 (g) Write the functions of protein kinase in cell signalling.
 (h) Write a short note on JAK-STAT pathway of signal transduction.

1+1+2+2+2+2+2+3

2. (a) What is Km? Mention its importance.
 (b) Write a short note on enzyme-substrate complex.

- (c) Mention the factors affecting enzymatic activity.
- (d) Write the difference between holoenzyme and apoenzyme.
- (e) What do you understand by active site?
- (f) What is the importance of Eadie-Hofstee plot?
- (g) What do you understand by steady-state Kinetics?
- (h) What is the role of metals in enzyme activity?

1+1+3+2+2+2+2+2

Or,

- (a) Define enzymes.
- (b) Classify enzymes with examples.
- (c) What do you understand by nomenclature of enzymes?
- (d) What do you mean by binding site?
- (e) What is specificity of enzymes?
- (f) Define V_{max} .
- (g) Write the differences between coenzymes and cofactors.
- (h) What is the importance of Lineweaver-Burk double reciprocal plot?

2+3+2+1+1+2+2+2

3. (a) Distinguish between competitive and noncompetitive inhibition of enzyme activity.
- (b) Write the role of substrate concentration and enzyme concentration in enzymatic reactions.
- (c) What do you mean by irreversible covalent activation?
- (d) Write a short note on allosteric modulation.
- (e) What are multienzymes?
- (f) What are abzymes?
- (g) What do you mean by feedback inhibition of enzyme activity?
- (h) Write two differences between enzyme and catalyst.

2+2+2+3+1+1+2+2

Or,

- (a) Distinguish between uncompetitive and noncompetitive inhibition of enzyme activity.
- (b) Write the role of pH and temperature in enzymatic reactions.
- (c) What do you mean by reversible covalent modifications?
- (d) Write a short note on the Hill equation.
- (e) What are Isozymes?
- (f) What are Ribozymes?
- (g) What do you mean by rate-limiting enzymes?
- (h) Write two differences between isozyme and isoenzyme.

2+2+2+3+1+1+2+2

Please Turn Over

4. (a) What is surface tension?
(b) How does surface tension influence the stability of the small airways in the lungs?
(c) Explain the role of surface tension in the capillary action of blood vessels.
(d) Define diffusion.
(e) Briefly describe its biological applications.
(f) What is viscosity?
(g) How does the viscosity of blood affect its flow through the circulatory system?
(h) How does the viscosity of mucus influence respiratory function? 1+2+2+1+3+2+2+2

Or,

- (a) What is pH?
(b) Mention its biological significance.
(c) What do you mean by hypertonic and hypotonic solutions?
(d) What is acidosis?
(e) Define osmosis and explain its importance in human physiology.
(f) Explain the concept of osmotic pressure and its significance in the human body.
(g) Describe the effect of osmosis on cells placed in a hypotonic solution. 1+3+2+1+(2+2)+2+2
5. (a) What are colloids?
(b) Classify colloids.
(c) Mention the role of plasma proteins as colloids in blood.
(d) Mention the differences between sol and gel.
(e) Write two properties of colloid.
(f) What is adsorption?
(g) Write two physiological importance of dialysis.
(h) Explain the significance of Gibbs-Donnan membrane equilibrium. 1+3+2+2+2+1+2+2

Or,

- (a) Define the first law of thermodynamics and its relevance to human physiology.
(b) What is Gibbs free energy?
(c) How is the concept of Gibbs free energy used to determine the biochemical reactions?
(d) What are the differences between Endergonic and Exergonic reactions?
(e) What do you mean by Equilibrium constant?
(f) Write the significance of the physiological steady state.
(g) Define Entropy. (1+3)+1+2+2+2+2+2