



Dhaka University A Unit Question Bank 2019-20


Admission War
সেখানে সেখানে পুঁজি থাকে!

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণির ভর্তি পরীক্ষা ২০১৯-২০২০

সময়: ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান: ১২০

● পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি

- ১। ক-ইউনিট ভর্তি পরীক্ষা দুই অংশে বিভক্ত: MCQ অংশ ও লিখিত অংশ। MCQ অংশের উত্তরের জন্য OMR শিট এবং লিখিত অংশের উত্তরের জন্য আলাদা উত্তরপত্র সরবরাহ করা হয়েছে।
- ২। পরীক্ষার্থী নিজে প্রশ্নপত্রের ভেতর থেকে উত্তরপত্র (OMR শিট) বেঁধে করবে। OMR শিটের উপরিভাগে প্রবেশপত্র অনুযায়ী ইংরেজি বড় হাতের অক্ষরে নিজের নাম, পিতা ও মাতার নাম লিখতে হবে এবং স্বাক্ষর করতে হবে। পরীক্ষার্থীকে বাংলায় রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে। লিখিত পরীক্ষার উত্তর পত্রের উপরের অংশে নিজের নাম, রোল নম্বর ও সিরিয়াল নম্বর স্পষ্ট করে লিখতে হবে।
- ৩। MCQ অংশের প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেওয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের (OMR শিট) সংশ্লিষ্ট ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে। এ অংশের উত্তরের জন্য সর্বোচ্চ ৫০ মি. নির্ধারিত আছে। ৫০ মিনিট এর পূর্বে এ অংশের উত্তর শেষ হলে OMR শিট জমা দিয়ে লিখিত অংশের উত্তর শুরু করতে পারবে।
- ৪। MCQ অংশের মোট নম্বর ৭৫। প্রতি বিষয়ে ১৫ টি করে উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের নম্বর ১.২৫। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে এবং তা বিষয়ভিত্তিক সমান্য করা হবে।
- ৫। একই প্রশ্নের উত্তরের জন্য একাধিক বৃত্ত পূরণ গ্রহণযোগ্য হবে না।
- ৬। Calculator ব্যবহার করা যাবে না। প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে Calculation করা যাবে।
- ৭। লিখিত অংশের মোট নম্বর ৪৫। লিখিত অংশের উত্তরের জন্য সরবরাহকৃত উত্তরপত্রের নির্ধারিত স্থান ব্যবহার করবে।
- ৮। MCQ অংশে যে সকল বিষয় উত্তর দিবে সে সকল বিষয়ে লিখিত অংশের উত্তর প্রদান বাধ্যতামূলক।
- ৯। প্রশ্নপত্র ফেরত দেওয়ার প্রয়োজন নেই।

● পরীক্ষার্থীদের বিশেষভাবে লক্ষ রাখতে হবে

- ক) সাধারণভাবে পরীক্ষার্থীদের Physics, Chemistry, Mathematics এবং Biology এই চারটি বিষয়েরই MCQ এবং লিখিত অংশের উত্তর দিতে হবে। তবে এইসব বিষয়ের মধ্যে Physics ও Chemistry বাধ্যতামূলক।
- খ) Mathematics এবং Biology উচ্চ মাধ্যমিক অথবা সমমান পর্যায়ে অধ্যয়ন করা সত্ত্বেও কেউ ইচ্ছা করলে শুধুমাত্র চতুর্থ বিষয়ের পরিবর্তে Bangla অথবা English বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূরণ করবে।
- গ) A-Level পর্যায়ে অধ্যয়নকৃত পরীক্ষার্থী পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়নসহ অন্য (গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংলা/ইংরেজি বিষয়ের মধ্যে) যে কোন দুটি বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূর্ণ করবে।
- ঘ) চারটির অধিক বিষয়ে উত্তর করলে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।
- ঙ) পরীক্ষায় যে কোনো রকম অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
- চ) মোবাইল ফোন অথবা যে কোনো ধরনের Electronic device নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ এবং কেউ যদি তথ্য গোপন করে এসব device সঙ্গে রাখে তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য করা হবে।

পদার্থবিজ্ঞান (Physics) MCQ অংশ

1. দুইটি ভেক্টর $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$ এবং $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত? (What is the angle between the two vectors $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$ and $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$?)

- (A) 60° (B) 30° (C) 45° (D) 90°

2. 5 m উচ্চতা হতে একটি বলকে 20 m/s বেগে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। তাহলে বলটির বিচরণ কাল কত? (A ball is thrown upward with an angle of 30° with the horizontal line from a height of 5 m with a velocity of 20 m/s. What will be the time of flight of the ball?)

- (A) $\frac{10 + \sqrt{198}}{9.8}$ s (B) $\frac{10 - \sqrt{198}}{9.8}$ s (C) $\frac{10 + \sqrt{198}}{9.8}$ s (D) $\frac{10 + \sqrt{2}}{9.8}$ s

3. একটি স্থির তরঙ্গে, পরপর দুটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 m, এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? (In a standing wave, the separation between two adjacent nodes is 1 m. What is the wavelength of it?)

- (A) 25 cm (B) 50 cm (C) 100 cm (D) 200 cm

4. সরল ছন্দিত গতিতে স্পন্দনরত দুটি কণার সরণ $x_1 = A\sin\omega t$ এবং $x_2 = A\cos\omega t$, যে কোন সময়ে এদের মধ্যে দশা পার্থক্য কত হবে? (Two particles are oscillating at simple harmonic motion. If their displacements are described by $x_1 = A\sin\omega t$ and $x_2 = A\cos\omega t$, what will be the phase difference between them at any instant?)

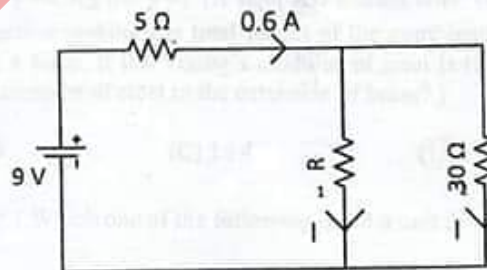
- (A) 2π (B) π (C) $\pi/2$ (D) $\pi/4$

5. কাগজের ভার হিসাবে ব্যবহৃত একটি পুরু কাচ (প্রতিসরাঙ্ক 1.5) বর্ডের উপর থেকে খাড়া নীচের দিকে তাকালে কাগজের উপর একটি দাগ কাচের উপর প্রান্ত থেকে 6 cm নীচে দেখা যায়। কাচ খণ্ডটির পুরুত্ব কত? (When you look downward from the top of a thick glass (refractive index 1.5) slab used as a paper weight, a mark on the paper is seen 6 cm below from the top of the slab. What is the thickness of the glass slab?)

- (A) 4 cm (B) 6 cm (C) 9 cm (D) 12 cm

6. নীচের বর্তনীতে তড়িৎপ্রবাহ I_1 এর মান কত? (What is the value of the current I_1 in the circuit below?)

- (A) 0.2 A (B) 0.4 A (C) 0.6 A (D) 1.2 A



7. একটি কার্নো ইঞ্জিন 500 K এবং 250 K তাপস্রোতের দুইটি আধারের মাধ্যমে পরিচালিত হয়। প্রত্যেক চক্রে ইঞ্জিন যদি উৎস থেকে 1 kcal তাপ গ্রহণ করে তাহলে প্রত্যেক চক্রে তাপ গ্রাহকে তাপ বর্জন করার পরিমাণ কত? (A Carnot engine is operated between two reservoirs at temperatures of 500 K and 250 K. If the engine receives 1 kcal of heat from the source in each cycle, the amount of heat rejected to the sink in each cycle is --)

- (A) 500 cal (B) 1000 cal (C) 500 kcal (D) 10 kcal

8. q পরিমাণ আধান একটি চৌম্বক ক্ষেত্র \vec{B} এর সাথে সমান্তরালে \vec{v} বেগে গতিশীল। উক্ত স্থানে একটি তড়িৎক্ষেত্র \vec{E} থাকলে আধানের উপর ক্রিয়াশীল বল কত হবে? (A charge q moving with velocity \vec{v} along the direction of a magnetic field \vec{B} . If there is an electric field \vec{E} in the same place then what will be the effective force on the charge q ?)

- (A) $q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$ (B) $q(\vec{E} + \vec{v} \cdot \vec{B})$ (C) $q\vec{E}$ (D) $q(\vec{E} + \vec{B})$

9. ব্যতিচারের ক্ষেত্রে উজ্জ্বল বা গঠনমূলক আলোর শর্ত কোনটি? (Condition for the constructive interference is:)

- (A) $a \sin \theta = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$ (B) $a \sin \theta = n\lambda$ (C) $a \sin \theta = n \frac{\lambda}{2}$ (D) $a \sin \theta = (2n + 1)\lambda$

10. একটি বস্তু π m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে 4.0 m/s সমক্রান্তিতে ঘুরছে। একবার ঘুরে আসতে বস্তুটির কত সময় লাগবে? (An object is moving on a circular path of radius π m at a constant speed of 4.0 m/s. The time required for one revolution is:)

- (A) $2/\pi^2$ s (B) $\pi^2/2$ s (C) $\pi/2$ s (D) $\pi^2/4$ s

11. স্থির অবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে m_1 ও m_2 ভরের দুইটি বস্তুতে পরিণত হয়ে যথাক্রমে v_1 ও v_2 বেগে বিপরীত দিকে চলমান। $\frac{v_1}{v_2}$ এর অনুপাত কত? (A body initially at rest, exploded into two objects of masses m_1 and m_2 which are moving apart in opposite direction with speeds v_1 and v_2 respectively. What is the ratio $\frac{v_1}{v_2}$?)

- (A) $\frac{m_1}{m_2}$ (B) $\frac{m_2}{m_1}$ (C) $-\frac{m_2}{m_1}$ (D) $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

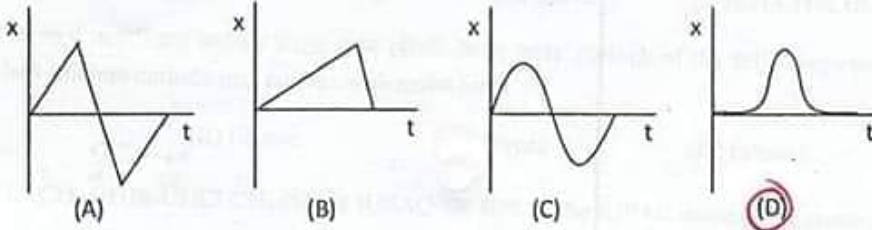
12. 10 cm লম্বা ও 0.5 cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি তামা ও একটি লোহার তারকে জোড়া লাগিয়ে দৈর্ঘ্য 20 cm করা হল। জোড়া লাগানো তারটিকে বল প্রয়োগ করে লম্বা করা হল। লোহার ইয়ংয়ের গুণাঙ্ক তামার ইয়ংয়ের গুণাঙ্কের দুইগুণ হলে লোহার দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি ও তামার দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির অনুপাত কত? (A steel and a brass wire, both having 10 cm length and 0.5 cm radius, are joined together making the total length of the combined wire 20 cm. The combined wire is stretched by applying a force. If the Young's modulus of steel is twice as much as that of brass, what will be the ratio of the extension of steel to the extension of brass?)

- (A) 1 : 8 (B) 1 : 6 (C) 1 : 4 (D) 1 : 2

13. নিচের কোনটি ভরের একক নয়? (Which one of the following is not a unit of mass?)

- (A) amu (B) $\frac{MeV}{c^2}$ (C) MeV (D) $Nm^{-1}s^2$

14. একটি গাড়ি স্থির অবস্থা (P বিন্দু) হতে সোজা রাস্তায় যাত্রা শুরু করল। কিছু সময় পরে গাড়িটি মন্দনের কলে থেমে গেল এবং একই ভাবে (প্রথমে গতি বাড়িয়ে এবং পরে গতি কমিয়ে) আবার যাত্রা শুরু করে P বিন্দুতে ফিরে আসলো। নীচের কোন লেখচিত্রটি গাড়ির গতিকে প্রকাশ করে? (A car accelerates from rest (point P) on a straight road. A short time later, the car decelerates to a stop and then returns to its original position (point P) in a similar manner, by speeding up and then slowing to a stop. Which of the following four displacements versus time graphs best describes the motion?)



15. আলুমিনিয়াম, হিলিয়াম এবং সিলিকনের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 13, 2 এবং 14 হলে, $Al^{27} + He^{27} \rightarrow Si^{27} + ()$ নিউক্লিয়ার বিক্রিয়াতে অনুপস্থিত কণা কোনটি? (Aluminum has atomic number 13, helium has atomic number 2, and silicon has atomic number 14. In the nuclear reaction $Al^{27} + He^{27} \rightarrow Si^{27} + ()$ the missing particle is:)

- (A) an α particle (B) a positron (C) an electron (D) a proton

করুন (Chemistry) MCQ অংশ

1. উত্তেজিত অবস্থায় হাইড্রোজেন পরমাণুর কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 4, l = 1$ বিশিষ্ট অর্বিটালটি কি? (What is the orbital of hydrogen atom at its excited state with quantum number, $n = 4, l = 1$?)
- (A) s orbital (B) p orbital (C) d_z^2 orbital (D) $d_{x^2-y^2}$ orbital
2. $BaMnF_4$ এবং Li_2MgFeF_6 যৌগদ্বয়ে Mn ও Fe এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে __, __। (The oxidation numbers of Mn and Fe in $BaMnF_4$ and Li_2MgFeF_6 are __, __, respectively)
- (A) +5, +3 (B) +5, +2 (C) +4, +3 (D) +2, +2
3. $Fe(s) | Fe^{2+}(aq) || Br_2(l); Br^-(aq) | Pt(s)$ তড়িৎ রাসায়নিক কোষের সঠিক কোথ-বিক্রিয়া কোনটি? (Which one is the correct cell reaction of the given electrochemical cell?)
- (A) $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2Br^-$ (B) $Fe + 2Br^- \rightarrow Fe^{2+} + Br_2$
(C) $Fe^{2+} + Br_2 \rightarrow Fe + 2Br^-$ (D) $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{3+} + 2Br^-$
4. নিম্নের কোন পরীক্ষাটি সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিক এসিডের মধ্যে পার্থক্য করতে ব্যবহার করা যায়? (Which one of the following tests can be used to distinguish between sulphuric acid and nitric acid?)
- (A) সার্বজনীন নির্দেশক দিয়ে পরীক্ষা। (Test with universal indicator)
(B) সোডিয়াম কার্বনেট গুঁড়া যোগে। (Addition of sodium carbonate powder)
(C) ম্যাগনেসিয়াম ফিতা যোগে। (Addition of magnesium ribbon)
(D) বেরিয়াম নাইট্রেট দ্রবণ যোগে। (Addition of barium nitrate solution)

5. প্রোটিন অণুর মধ্যে অ্যামাইনো এসিডের অণুসমূহ যে বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে – (The bond present between amino acid units in protein molecule is –)
- (A) Glycosidic bond (B) Peptide bond (C) Hydrogen bond (D) Metallic bond
6. নিম্নের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাপুতা প্রদর্শন করে? (Which one of the following compounds exhibits geometrical isomerism?)
- (A) $(CH_3)_3N$ (B) $CH_3CH=CH_2$ (C) $(CH_3)_2NH$ (D) $CH_3CH=CHCH_3$
7. অর্ধ বাতাসের সংস্পর্শে ক্যালশিয়াম কার্বাইড নিম্নের কোন যৌগটি উৎপন্ন করে? (Which of the following compound is produced when calcium carbide gets contact with moist air?)
- (A) Ethene (B) Ethane (C) Ethyne (D) Ethanal
8. $CH_3-\overset{1}{CH}(C_2H_5)-\overset{2}{CH_2}-\overset{3}{CH}Br-\overset{4}{CH}Cl-\overset{5}{CH_3}$ যৌগটির IUPAC নাম হলো– (The IUPAC name of the compound is –)
- (A) 2-ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-ইথাইলহেক্সেন (2-Chloro-3-bromo-5-ethylhexane)
 (B) 2-ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-মিথাইলহেপটেন (2-Chloro-3-bromo-5-methylheptane)
 (C) 3-ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-ইথাইলহেক্সেন (3-Bromo-2-chloro-5-ethylhexane)
 (D) 3-ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-মিথাইলহেপটেন (3-Bromo-2-chloro-5-methylheptane)
9. কার্বন মৌল হীরা ও গ্রাফাইট –এ ভিন্নরূপ। এদের ক্ষেত্রে কোন উক্তিটি সত্য নয়? (Diamond and graphite are the allotropes of carbon. For them, which of the following statements is incorrect?)
- (A) উভয়েই কার্বন মৌল দ্বারা গঠিত। (Both of them are made of carbon.)
 (B) হীরা ও গ্রাফাইটে কার্বন পরমাণুর সংকরায়ন হলো যথাক্রমে sp^3 ও sp^2 । (Hybridization of carbon atom in diamond and graphite are sp^3 and sp^2 , respectively.)
 (C) উভয়ের দহন তাপ একই। (Both of them possesses the same heat of combustion.)
 (D) উভয়ের বিদ্যুৎ পরিবাহিতা ভিন্ন। (Both of them possesses different electrical conductivity.)
10. MRI যন্ত্রের সাহায্যে মানবদেহের রোগ নির্ণয়ে কোন মৌলটির ভূমিকা রয়েছে? (Which element plays a role in diagnosing disease in a human body by MRI?)
- (A) Neon (B) Oxygen (C) Hydrogen (D) Silicon
11. 10.50 mL তরল পরিমাপ করতে নিম্নের কোনটির ব্যবহার যথার্থ? (Which one of the following is appropriate to measure 10.50 mL of a liquid?)
- (A) পিপেট (Pipette) (B) মাপন সিলিন্ডার (Measuring cylinder)
 (C) বুরেট (Burette) (D) আয়তনিক ফ্লাস্ক (Volumetric flask)
12. 0.98 g H_2SO_4 ব্যবহার করে 1.0 L জলীয় দ্রবণ তৈরি করা হল। দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত? (1.0 L aqueous solution is prepared using 0.98 g of H_2SO_4 . What is the concentration of the solution?)
- (A) 0.1 M (B) 0.1 m (C) 0.01 M (D) 0.01 m

13. নাইট্রেট অ্যানায়নে কয়টি ইলেকট্রন রয়েছে? (How many electrons are present in a nitrate anion?)
 (A) 19 (B) 23 (C) 31 (D) 32
14. নিম্নের কোনটিকে সাধারণত তরল-তরল ক্রোমাটোগ্রাফি বলে? (Which of the following is usually termed as liquid-liquid chromatography?)
 (A) কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি (Column chromatography)
 (B) কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি (Paper chromatography)
 (C) গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি (Gas chromatography)
 (D) পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি (Thin layer chromatography)
15. কোনটি অম্লীয় জলীয় দ্রবণ তৈরি করে? (Which one of the following forms an aqueous acidic solution?)
 (A) Na_2O (B) ZnO (C) Al_2O_3 (D) CO_2

গণিত (Mathematics) MCQ অংশ

1. $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ হলে $\det(2A^{-1})$ এর মান হলো - (If $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$, the value of $\det(2A^{-1})$ is -)
 (A) 4 (B) -4 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $-\frac{1}{4}$
2. $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{2 - x}}$ এর ডোমেইন হলো - (The domain of $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{2 - x}}$ is -)
 (A) $(-\infty, 2)$ (B) $(-\infty, \infty)$ (C) $(-2, \infty)$ (D) $[-2, 2]$
3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+2x}}{-x}$ এর মান হলো - (The value of $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+2x}}{-x}$ is -)
 (A) 1 (B) -1 (C) $-\infty$ (D) ∞
4. $[0, 2]$ ব্যবধিতে $y = x - 1$ এবং $y = 0$ রেখা দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের মোট ক্ষেত্রফল কত? (What is the total area of the region bounded by the lines $y = x - 1$ and $y = 0$ over the interval $[0, 2]$?)
 (A) $\int_0^2 (x - 1) dx$ (B) $\int_0^2 |x - 1| dx$ (C) $2 \int_1^2 (1 - x) dx$ (D) $2 \int_0^1 (x - 1) dx$
5. $\vec{b} = 6\hat{i} + 7\hat{j} - 6\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ হলো - (The component of the vector $\vec{a} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ in the direction of the vector $\vec{b} = 6\hat{i} + 7\hat{j} - 6\hat{k}$ is -)
 (A) $\frac{8}{121} \vec{b}$ (B) $\frac{-8}{121} \vec{b}$ (C) $\frac{8}{121} \vec{a}$ (D) $\frac{-8}{121} \vec{a}$
6. 'Geometry' শব্দটির বর্ণগুলির সবগুলি একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় যেন প্রথম ও শেষ অক্ষর 'e' থাকে? (What is the number of ways in which the letters of the word 'Geometry' can be arranged so that the first and last letters are always 'e'?)
 (A) 360 (B) 20160 (C) 720 (D) 30

7. $(2x + \frac{1}{8x})^8$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান হলো - (The x -free term in the expansion of $(2x + \frac{1}{8x})^8$ is -)

- (A) $\frac{70}{81}$ (B) 520 (C) $\frac{35}{128}$ (D) $\frac{7}{512}$

8. $25x^2 + 16y^2 = 400$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত? (What is the eccentricity of the ellipse $25x^2 + 16y^2 = 400$?)

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{5}$

9. $(4, 3)$ কেন্দ্র বিশিষ্ট এবং $5x - 12y + 3 = 0$ সরল রেখাকে স্পর্শ করে এমন বৃত্তের সমীকরণ কোনটি? (Which is the equation of a circle that touches the straight line $5x - 12y + 3 = 0$ and centered at $(4, 3)$?)

- (A) $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 24 = 0$ (B) $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 24 = 0$
(C) $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 24 = 0$ (D) $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 24 = 0$

10. $\text{Cot}(\text{Sin}^{-1}\frac{1}{2}) = ?$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. $\frac{1}{|3x-1|} > 1$ এর সমাধান হলো - (The solution of $\frac{1}{|3x-1|} > 1$ is -)

- (A) $(-\infty, \frac{1}{3}) \cup (1, \infty)$ (B) $x > \frac{1}{3}$ (C) $0 < x < \frac{2}{3}$ (D) $(0, \frac{1}{3}) \cup (\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$

12. যদি $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 + 1$ হয়, তাহলে $g(f(-2))$ এর মান কত? (If $f(x) = x^2 - 2|x|$ and $g(x) = x^2 + 1$, what is the value of $g(f(-2))$?)

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 5

13. $\int \frac{dx}{(e^x + e^{-x})^2} = ?$

- (A) $\frac{1}{2(e^{2x}+1)} + c$ (B) $\frac{-1}{2(e^{2x}+1)} + c$ (C) $\frac{1}{2e^{2x}} + c$ (D) $\frac{-1}{2e^{2x}} + c$

14. $\frac{1+i}{1-i}$ এর পরম মান হলো - (The modulus of $\frac{1+i}{1-i}$ is -)

- (A) 0 (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) i

15. কোন একটি বিন্দুতে জিয়ারত \vec{P} ও $2\vec{P}$ বলদ্বয়ের লব্ধি $\sqrt{7}\vec{P}$ হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত? (If two forces \vec{P} and $2\vec{P}$ acted on a point and their resultant force is $\sqrt{7}\vec{P}$, what is the angle between them?)

- (A) 180° (B) 90° (C) 60° (D) 30°

জীববিজ্ঞান (Biology) MCQ অংশ

1. পনির তৈরিতে ব্যবহৃত এনজাইমের নাম – (Name of the enzyme used in the preparation of cheese –)
(A) পেকটিন (Pectin) (B) রেনিন (Renin) (C) ক্যাটালেজ (Catalase) (D) পেপেইন (Papain)
2. কোনটির পরিবহনতন্ত্র আছে কিন্তু ফুল হয় না? (Which one has vascular system but not flowering?)
(A) থ্যালোফাইটা (Thallophyta) (B) ব্রায়োফাইটা (Bryophyta)
(C) টেরিডোফাইটা (Pteridophyta) (D) স্পারমাটোফাইটা (Spermatophyta)
3. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফলকে বলা হয় – (The fruit of the family Poaceae is called –)
(A) বেরি (Berry) (B) ক্যারিওপসিস (Caryopsis) (C) পড (Pod) (D) কাপসুল (Capsule)
4. কোনটি পত্রবরা উদ্ভিদ? (Which one is a deciduous plant?)
(A) *Pongamia pinnata* (B) *Heritiera fomes* (C) *Shorea robusta* (D) *Cerinus decandra*
5. মানব জিনোমে ক্ষারক-যুগলের সংখ্যা – (The number of base-pair in human genome –)
(A) ৩ মিলিয়ন (3 million) (B) ৩০ মিলিয়ন (30 million)
(C) ৩০০ মিলিয়ন (300 million) (D) ৩০০০ মিলিয়ন (3000 million)
6. কোন উদ্ভিদটি বাংলাদেশে বিলুপ্তপ্রায়? (Which plant is endangered in Bangladesh?)
(A) *Pteris vittata* (B) *Podocarpus nerifolia* (C) *Cycas revoluta* (D) *Nerium indicum*
7. কোন অ্যামাইনো এসিডের জন্য ৪টি কোড রয়েছে? (Which amino acid has 4 codons?)
(A) লিউসিন (Leucine) (B) ভ্যালিন (Valine)
(C) আরজিনিন (Arginine) (D) ট্রিপটোফেন (Tryptophen)
8. কোন অঙ্গাণুতে অক্সিসোম দেখা যায়? (In which organelle, oxisome is present?)
(A) মাইটোকন্ড্রিয়া (Mitochondria) (B) নিউক্লিয়াস (Nucleus)
(C) রাইবোসোম (Ribosome) (D) লাইসোসোম (Lysosome)
9. কোন প্রাণীতে প্লাকয়েড আঁশ রয়েছে? (Which animal has placoid scale?)
(A) ভারামাছ (*Aurelia*) (B) হাঙ্গর (*Scoliodon*) (C) কইমাছ (*Anabas*) (D) কাতল মাছ (*Calla*)
10. কোন হরমোনের উৎস পিটুইটারি গ্রন্থি নয়? (Source of which hormone is not pituitary gland?)
(A) প্রোলাক্টিন (Prolactin) (B) প্রোজেস্টেরন (Progesterone)
(C) ভাসোপ্রেসিন (Vasopressin) (D) অক্সিটসিন (Oxytocin)

11. শিখাকোষ যে পর্বের বৈশিষ্ট্য – (Flame cell is the characteristic of the phylum –)
- (A) আর্থ্রোপোডা (Arthropoda) (B) অ্যানিলিডা (Annelida)
(C) মলাস্কা (Mollusca) (D) প্লাটিহেলমিন্থেস (Platyhelminthes)
12. মানুষের মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ডের আবরণ কোনটি? (Which one is the covering of brain and spinal cord of human?)
- (A) মেনিনজেস (Meninges) (B) পেরিটোনিয়াম (Peritoneum)
(C) পেরিকার্ডিয়াম (Pericardium) (D) নিউরোকার্ডিয়াম (Neurocardium)
13. এড্রেনাল গ্রন্থি থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়? (Which hormone is released from adrenal gland?)
- (A) গ্লুকোকর্টিকয়েড (Glucocorticoids) (B) গোন্যাডোট্রোপিন (Gonadotropin)
(C) প্যারাথরমোন (Parathormone) (D) ক্যালসিটনিন (Calcitonin)
14. মানবদেহে মোট ইমিউনোগ্লোবুলিনের কতো ভাগ IgG? (What is the percentage of IgG in total immunoglobulin in human body?)
- (A) 75% (B) 15% (C) 10% (D) 5%
15. পলিজিন এর প্রভাব – (Effect of polygene is –)
- (A) Cumulative (পুঞ্জীভূত) (B) Dominant (প্রকট)
(C) Recessive (প্রচ্ছন্ন) (D) Co-dominant (সমপ্রকট)

বাংলা MCQ অংশ

1. 'আজব' শব্দটি কোন বিদেশি শব্দ?
- (A) আরবি (B) ফরাসি (C) হিন্দি (D) উর্দু
2. 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় কাকে বাসবরাস বলা হয়েছে?
- (A) বিভীষণকে (B) রামকে (C) রাবণকে (D) মেঘনাদকে
3. 'সমুদ্র' শব্দটির প্রতিশব্দ –
- (A) রত্নাকর (B) অধুজ (C) জলদ (D) বরণ
4. 'নৈয়ামিক' কাকে বলা হয়?
- (A) নীতিবানকে (B) যিনি ন্যায়শাস্ত্র জানেন (C) পণ্ডিতকে (D) তর্কিককে
5. কোন শব্দগুচ্ছ শুদ্ধ?
- (A) সমীচীন, কঠ, মাষ্টার (B) অছুলি, দন্ডনীয়, কিংকর্তব্যবিমূঢ়
(C) প্রতিযোগিতা, স্বাদেশীক, সম্ভরণ (D) সহযোগী, শিরশ্ছেদ, গুঞ্জরন

6. 'বৈশিষ্ট্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে –

- (A) সন্ধিযোগে (B) সমাসযোগে (C) প্রত্যয়যোগে (D) উপসর্গযোগে

7. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?

- (A) পুনঃপুন (B) ভৌগলিক (C) ঐখিত (D) প্রোথিত

8. কোনটি ধন্যাত্মক শব্দের উদাহরণ?

- (A) শীত-শীত (B) ঘুম-ঘুম (C) জ্বর-জ্বর (D) টুপটাপ

9. কোন উপসর্গটি ভিন্নার্থে প্রযুক্ত?

- (A) প্রতিপক্ষ (B) প্রতিদ্বন্দী (C) প্রতিবিম্ব (D) প্রতিবাদ

10. গ-ত্ব বিধান অনুযায়ী কোনটি অতরু?

- (A) দুর্নীতি (B) দারুণ (C) মূল্যায়ন (D) বর্ষ

11. 'তোমার কথাগুলি ভারি সোশিয়ালিস্টিক'। এ উক্তি কার উদ্দেশে উচ্চারিত হয়েছে?

- (A) কমলাকান্ত (B) রুকিমচন্দ্র (C) মার্জার (D) প্রসন্ন

12. কারমাইকেলের অনুসন্ধানে রেশমি রুমাল তৈরির ক্ষেত্র হিসেবে কোন এলাকা আবিষ্কৃত হয়েছে?

- (A) বীরভূম (B) বর্ধমান (C) রাজশাহী (D) মুর্শিদাবাদ

13. 'মাসি-পিসি' গল্পে আল্লাদীর মুখে কে দেখতে পায় নিজ মেয়ের মুখের ছাপ?

- (A) কৈলেশ (B) জগু (C) রহমান (D) কানাই

14. 'আঠারো বছর বয়স' কবিতার মূলসূত্র?

- (A) নৈতিকতা (B) বিবেকবোধ (C) অদম্য তারুণ্যশক্তি (D) ভীর্ণতা

15. 'আমার পথ' প্রবন্ধে পথপ্রদর্শক কে?

- (A) ধর্ম (B) সত্য (C) দেশ (D) নেতা

English (MCQ Part)

Read the following passage and answer the questions (1-5)

'Bacteria' is the common name of a very large group of one-celled microscopic organism that, we believe, may be the smallest, simplest, and perhaps even the very first form of cellular life that evolved on earth. That is why they are observable only under a microscope. There are three main types of bacteria, which are classified according to their shape.

The bacilli are a group of bacteria that occur in the soil and air. They are shaped like rods. If we look at them under a microscope, we find them in motion, they always seem to be rolling or tumbling under the microscope. These bacilli are largely responsible for food spoilage. There is another group of bacteria who tend to grow in chains. They are referred to as the cocci group. A common example of this type is streptococci that causes strep throat. Finally, there is the spiral shaped bacteria called spirilla. They look a little like corkscrews, and they are responsible for a number of diseases in humans. Some species of bacteria cause diseases, but mostly bacteria live harmlessly on the skin, in the mouth, and the intestines. In fact, bacteria are very helpful to researchers. Bacterial cells resemble the cells of other life forms in many ways, and may be studied to give us insights.

1. What is the topic of this passage?
 - (A) Three major types of bacteria
 - (B) How microscopic organisms are measured
 - (C) How bacteria is used for research in genetics
 - (D) Diseases caused by bacteria
2. According to the text, which characteristic is common in bacteria?
 - (A) They have one cell.
 - (B) They are harmful to humans.
 - (C) They die when exposed to air.
 - (D) They die quickly.
3. Why are bacteria used in the research study?
 - (A) Bacteria live harmlessly.
 - (B) Bacteria are similar to other life forms.
 - (C) Bacteria cause many diseases.
 - (D) Bacteria have unusual cell formations.
4. According to the passage, bacilli are responsible for _____.
 - (A) polluting air
 - (B) causing throat diseases
 - (C) spoiling food
 - (D) spoiling soil
5. A similar word for 'tumble' is _____.
 - (A) order
 - (B) arrange
 - (C) organize
 - (D) spill

Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 6-15)

6. Monir is sitting _____ the desk _____ front of the door.
 - (A) at, in
 - (B) in, on
 - (C) on, on
 - (D) at, at
7. As for _____, I prefer to let people make up _____ minds.
 - (A) myself, each other's
 - (B) me, their own
 - (C) my, theirs
 - (D) mine, one another

8. Kalam found it hard to get up from bed after the alarm clock _____ at six a.m.
(A) sent out (B) threw out (C) went off (D) took out
9. Which one is the incorrect spelling?
(A) deportation (B) depreciation (C) denunciation (D) denomination
10. What is the antonym of 'latent'?
(A) lurking (B) hidden (C) obvious (D) concealed
11. A synonym for 'compassion' is –
(A) indifference (B) cruelty (C) yearning (D) heartlessness
12. The noun of 'excite' is –
(A) excitable (B) exciting (C) excited (D) excitement
13. Sleeplessness causes problems with our _____ clock.
(A) botanical (B) biological (C) natural (D) rhythmical
14. Nutritionists still do not understand the nutritional _____ of jackfruits.
(A) favours (B) helps (C) goods (D) benefits
15. The person who has committed such an _____ crime must be severely punished.
(A) injurious (B) unworthy (C) uncharitable (D) abominable

Written Part



পদার্থবিজ্ঞান (Physics) লিখিত অংশ

1. সমবেগে চলন্ত 2500 kg ভরের একটি গাড়ি মাদনের ফলে 2500 m দূরত্ব অতিক্রম করার পর বেগে গেল। গাড়িটি থামানোর জন্য প্রদত্ত বল এবং থামার সময় নির্ণয় কর। (A car moving initially at a speed of 50 m/s and weighing 2500 kg is brought to a stop at a distance 2500 m. Find the breaking force and the time required to stop it.) 3
2. একটি বস্তু সরল দোল গতিতে $x = 6.0 \cos(6\pi t + \pi)$ m সমীকরণ অনুযায়ী দুলছে। বস্তুর গতির কম্পাঙ্ক কত? $t = 2$ s সময়ে বস্তুর বেগ ও ত্বরণের মান কত? (A body oscillating with simple harmonic motion according to the equation $x = 6.0 \cos(6\pi t + \pi)$ m. What is the frequency of oscillation? Find out the magnitude of velocity and acceleration at the time $t = 2$ s.) 3
3. একটি স্থির থোরিয়াম নিউক্লিয়াস ($A = 220, Z = 90$) হতে E_0 গতিশক্তির একটি আলফা কণা নির্গত হয়। বিক্রিয়ায় রেডিয়াম নিউক্লিয়াসের ($A = 216, Z = 88$) গতিশক্তি কত? (A stationary Thorium nucleus ($A = 220, Z = 90$) emits an alpha particle with kinetic energy E_0 . What is the kinetic energy of the recoiling radium nucleus ($A = 216, Z = 88$)?) 3
4. একজন ক্ষীণ দৃষ্টি সম্পন্ন ব্যক্তির চোখের দূর বিন্দুর দূরত্ব 50 cm। কি ধরনের এবং কত ক্ষমতার লেন্স ব্যবহার করলে তার চোখের এই ত্রুটি দূর হবে? (Farthest distance of distinct vision for a short sighted person is 50 cm. What are the type and power of the lens that he may use for its correction?) 2.25

রসায়ন (Chemistry) লিখিত অংশ

- 5.(a) বোর মডেল অনুসারে হাইড্রোজেন শেলের বিকিরণ বর্ণালির উৎপত্তি চিত্রের সাহায্যে দেখাও। (According to Bohr's model, show schematically the origin of emission spectrum of hydrogen atom.) 1.5
- (b) হাইড্রোজেন বিকিরণ বর্ণালির পাঁচটি বর্ণালি সারির নাম লেখ। (Write the names of five spectral series in emission spectrum of hydrogen.) 0.5
- (c) বোর মডেল এর দুটি সীমাবদ্ধতা লেখ। (Write two limitations of Bohr's model.) 1.0
6. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92.38 \text{ kJ}$
নিম্নে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। (Answer the following questions.)
 - (a) সময়ের সাথে N_2 ও NH_3 এর পরিমাণের পরিবর্তন চিত্রে দেখাও। উভয়ের সাপেক্ষে সম্মুখ বিক্রিয়ার হার লেখ। (Show schematically the change in amounts of N_2 and NH_3 with time. Express the rate of the forward reaction with respect to both of them.) 1
 - (b) বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব কি হবে? (What will be the effects of temperature and pressure on the equilibrium of this reaction?) 1
 - (c) সাম্যাবস্থা ধ্রুবক (K) এর উপর প্রভাবকের কোন প্রভাব রয়েছে কী? (Is there any effect of catalyst on the equilibrium constant (K)?) 0

- 7.(a) বেনজিনের অ্যালকাইলিকরণে ব্যবহৃত বিক্রিয়াটির নাম কি? বিক্রিয়াটি লেখ ও বিক্রিয়া কৌশল দেখাও।
(What is the name of reaction used for alkylation of benzene? Write this reaction and show the mechanism.) 1.0
- (b) 1-বিউটানল এর একটি অপসারণ বিক্রিয়া লেখ। (Write an elimination reaction of 1-butanol.) 1.5
- 8.(a) তেল বা চর্বি ও সাবানের সাধারণ সংকেত লেখ। তেল ও চর্বি মধ্যে পার্থক্য থাকলে তা লেখ। (Write the general formula of oil or fat and soap. Write the difference between oil and fat, if any.) 0.75
- (b) কেবোসিন ও সয়াবিন তেলের মধ্যে পার্থক্য থাকলে তা লেখ। (Write down the difference between kerosene and soybean oil, if any)

গণিত (Mathematics) লিখিত অংশ

9. যদি $f(x) = -\sqrt{x-1}$ এর বিপরীত ফাংশন $f^{-1}(x)$ হয় তবে দেখাও যে,
 $f(f^{-1}(x)) = f^{-1}(f(x))$ (If $f^{-1}(x)$ is inverse function of $f(x) = -\sqrt{x-1}$, then show that $f(f^{-1}(x)) = f^{-1}(f(x))$) 3
10. $1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + \dots$ ধারাটির যোগফল বের কর। (Find the sum of the series $1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + \dots$) 3
11. $x = 2, x = 4, y = 4$ এবং $y = 6$ রেখা দ্বারা গঠিত বর্গক্ষেত্রের কর্ণদ্বয়ের সমীকরণ বের কর।
(Find the equations of the diagonals of the square formed by the lines $x = 2, x = 4, y = 4$ and $y = 6$) 2.2
12. সমাধান কর $\sin \theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta = 1 + \cos \theta + \cos 2\theta$
(Solve $\sin \theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta = 1 + \cos \theta + \cos 2\theta$)

জীববিজ্ঞান (Biology) লিখিত অংশ

13. সালোকসংশ্লেষণের রাসায়নিক বিক্রিয়াটি লিখ এবং সালোকসংশ্লেষণের দুইটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ উল্লেখ কর। (Write the chemical reaction of photosynthesis and mention two important functions of photosynthesis.) 0.5
14. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী ছয়টি বৈশিষ্ট্য লিখ। (Write six identifying anatomical characters of the root of monocotyledonous plant.)
15. গণ পর্যন্ত মানুষের শ্রেণিবিন্যাস কর (পর্ব, উপ-পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্রসহ)। (Classify human up to genus (including phylum, sub-phylum, class, order and family).)
16. নিম্নোক্ত প্রাণীদের বৈজ্ঞানিক নাম লিখ। (Write the scientific names of the following animals.)
- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| a. গোলকৃমি (Round worm) | b. আপেল শামুক (Apple snail) | c. জোক (Leech) |
| d. রুইমাছ (Rohu fish) | e. ঘড়িয়াল (Gharial) | f. দোয়েল (Magpie robin) |

17. সারমর্ম লেখ (অনধিক চার বাক্য):

আগিতেছে শুভদিন,
দিনে দিনে বহু বাড়িয়াছে সেনা, তবিত্তে হইবে সপা।
হাতুড়ি শাবল পাইতি ঢালায়ে ভাঙিল যাত্রা পাহাড়,
পাহাড়-কাটা সে পনের দু'পাশে পড়িয়া বানের হাড়,
তোমারে সেবিত্তে হইল যাহারা মজুর, মুটে ও কৃষি,
তোমারে বহিতে যারা পবিত্র অঙ্গে লাগাল ধূলি,
তারাই মানুষ, তারাই দেবতা, পাহি তাহাদেরি পান,
তাদের ব্যথিত বক্ষে পা ফেলে আসে নব উত্থান।

3.0

18. ভাব সম্প্রসারণ কর (অনধিক ছয় বাক্য):

গ্রহণত বিদ্যা আর পরহস্তে ধন
নহে বিদ্যা, নহে ধন, হলে প্রয়োজন।

19. 'বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধ' নিয়ে ৬টি বাক্য লেখ।

20. বিপরীত শব্দ লেখ:

- (ক) আসমান
- (খ) স্থূলবুদ্ধি
- (গ) কাল্পনিক

English Written Part

21. Hold fast to dreams
For if dreams die
Life is a broken-winged bird
That cannot fly.

Which poem are these lines taken from? Who is the writer of the poem? What does 'Life is a broken-winged bird' mean?

22. Write six sentences on 'The influence of culture on adolescents'.

23. Write six sentences on the importance of biodiversity for our livelihood.

24. What is a rhyme? Why do writers use rhyme in poems?