

## ভর্তি পরীক্ষা ২০১৮-২০১৯

সময়: ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান: ১২০

### ● পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি

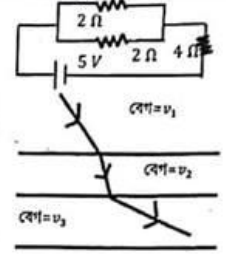
- ১। পরীক্ষার্থী নিজে প্রশ্নপত্রের ভেতর থেকে উত্তরপত্র (OMR শিট) বের করবে। OMR শিটের উপরিভাগে প্রবেশপত্র অনুযায়ী ইংরেজি বড় হাতের অক্ষরে নিজের নাম, পিতা ও মাতার নাম লিখতে হবে এবং স্বাক্ষর করতে হবে। পরীক্ষার্থীকে বাংলায় রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে।
- ২। প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেওয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের সংশ্লিষ্ট ঘর কাপো কাপির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে।
- ৩। প্রতি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে এবং তা বিষয়ভিত্তিক সমন্বয় করা হবে।
- ৪। একই প্রশ্নের উত্তরের জন্য একাধিক বৃত্ত পূরণ গ্রহণযোগ্য হবে না।
- ৫। Calculator ব্যবহার করা যাবে না। প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে Calculation করা যাবে।
- ৬। ১১:৩০ মিনিট এর পূর্বে পরীক্ষা কক্ষ ত্যাগ করা যাবে না। পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং প্রত্যবেক্ষক OMR উত্তরপত্রটি গ্রহণ করে অনুমতি না দেওয়া পর্যন্ত পরীক্ষার্থী আসন ত্যাগ করবে না।
- ৭। প্রশ্নপত্র ফেরত দেওয়ার প্রয়োজন নেই।

### ● পরীক্ষার্থীদের বিশেষভাবে লক্ষ্য রাখতে হবে

- ক) পরীক্ষার্থীদের Physics ও Chemistry এ দুটি বিষয়ের অবশ্যই উত্তর দিতে হবে।
- খ) সাধারণভাবে পরীক্ষার্থীদের Physics, Chemistry, Mathematics এবং Biology এই চারটি বিষয়েরই উত্তর দিতে হবে।
- গ) Physics, Chemistry, Mathematics এবং Biology উচ্চ মাধ্যমিক পর্যায়ে অধ্যয়ন করা সত্ত্বেও কেউ ইচ্ছা করলে চতুর্থ বিষয়ের পরিবর্তে Bangla অথবা English বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূরণ করবে।
- ঘ) A-Level এবং উচ্চ মাধ্যমিক সমমানের পর্যায়ে অধ্যয়নকৃত পরীক্ষার্থী চারটির মধ্যে কোনো একটি বা দু'টি বিষয় অধ্যয়ন না করে থাকে, তাহলে তার পরিবর্তে Bangla অথবা/এবং English বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূরণ করবে।
- ঙ) চারটির অধিক বিষয়ে উত্তর করলে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।
- চ) পরীক্ষায় যেকোনো রকম অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
- ছ) মোবাইল ফোন অথবা যেকোনো ধরনের ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কোনো পরীক্ষার্থীর কাছে এ-ধরনের কোনো ডিভাইস পাওয়া গেলে পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য করা হবে এবং তার বিরুদ্ধে পরীক্ষা বাতিলসহ অন্যান্য আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।
- জ) পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশের সম্ভাব্য তারিখ ০৬ অক্টোবর, ২০১৮।

পদার্থবিজ্ঞান (Physics)

- একটি তাপীয় ইঞ্জিন প্রতিটি চক্রে ধনাত্মক কাজ করে এবং তাপ হারায়, কিন্তু ইঞ্জিনটি কোন তাপ গ্রহণ করে না। ইঞ্জিনটি তাপগতিবিদ্যার কোন সূত্রকে লঙ্ঘন করে? (A heat engine in each cycle does positive work and loses energy as heat, with no heat energy input. Which law of thermodynamics does the engine violate?)  
 (A) শূন্যতম সূত্র। (zeroth law.) (B) প্রথম সূত্র। (first law.)  
 (C) দ্বিতীয় সূত্র। (second law.) (D) তৃতীয় সূত্র। (third law.)
- চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে  $4 \Omega$  রোধের মধ্যে তড়িৎপ্রবাহ কত? (What is the current through the  $4 \Omega$  resistor in the circuit shown).  
 (A)  $5/4$  Ampere (B)  $5/8$  Ampere  
 (C)  $1$  Ampere (D)  $4/5$  Ampere
- একটি আলোকরশ্মি চিত্রে প্রদর্শিত তিনটি মাধ্যম দিয়ে অতিক্রম করছে। বেগগুলির কোন ক্রমটি সঠিক? (A ray of light passes through three media as shown. Which order of the velocities is correct?)  
 (A)  $v_3 > v_1 > v_2$  (B)  $v_3 > v_2 > v_1$   
 (C)  $v_1 > v_2 > v_3$  (D)  $v_1 > v_3 > v_2$
- একটি আদর্শ গ্যাস একটি তাপ অন্তরকের আবরণযুক্ত দৃঢ় পাত্রে শূন্য মাধ্যমে প্রসারিত হলো। ফলে নিম্নের কোনটি ঘটে? (An ideal gas expands into vacuum in an insulated rigid vessel. Which of the followings happens?)  
 (A) অন্তর্গত শক্তির কোনো পরিবর্তন হয় না। (no change of internal energy.)  
 (B) তাপমাত্রা হ্রাস পায়। (a decrease of temperature.)  
 (C) চাপের কোনো পরিবর্তন হয় না। (no change of pressure.) (D) দশার পরিবর্তন হয়। (a change of phase.)
- একটি পিয়ানো তারের দৈর্ঘ্য  $L$  এবং ভর  $M$ । যদি এর মূল কম্পাঙ্ক  $f$  হয়, তবে তারে টান হলোঃ (A piano wire has a length  $L$  and mass  $M$ . If its fundamental frequency is  $f$ , then the tension in the wire is:)  
 (A)  $2Mf^2/L$  (B)  $4MLf^2$  (C)  $4f^2L^2/M$  (D)  $4fM/L$
- একটি অতি সুসঙ্গত আলোক রশ্মি একটি সূক্ষ্ম তারের উপর আপতিত হলে তারের পিছনে যে ছায়া তৈরি হয় তা একটি তারের নয়, বরং অনেকগুলো সমান্তরাল তারের। এই ঘটনাটি ব্যাখ্যা করা যায় নিম্নের কোনটির দ্বারা? (When a highly coherent beam of light is incident on a very fine wire, the shadow formed behind it is not just that of a single wire, but rather looks like the shadow of several parallel wires. Which one of the followings explains this phenomenon?)  
 (A) প্রতিসরণ (refraction) (B) অপবর্তন (diffraction) (C) প্রতিফলন (reflection) (D) ডপলার ফ্রিয়া (Doppler effect)
- $c/\sqrt{2}$  বেগে চলমান একটি কণার গতিশক্তি কত? হ্রি অবস্থায় কণাটির ভর  $m_0$ । (A particle is moving with a velocity of  $c/\sqrt{2}$ . What is the kinetic energy of the particle? The rest mass of the particle is  $m_0$ )  
 (A)  $0.414 m_0 c^2$  (B)  $0.25 m_0 c^2$  (C)  $1.414 m_0 c^2$  (D)  $2.0 m_0 c^2$
- $10 \text{ kg}$  ভরের একটি বস্তুর উপর  $2F$  মানের বল প্রয়োগ করার ফলে বস্তুর ত্বরণ হয়  $60 \text{ m/s}^2$ ।  $M$  ভরের একটি বস্তুর উপর  $5F$  মানের বল প্রয়োগ করার ফলে যদি বস্তুর ত্বরণ  $50 \text{ m/s}^2$  হয়, তবে ভর  $M$  কত? (A force of magnitude  $2F$  acting on a body of mass  $10 \text{ kg}$  produces an acceleration of  $60 \text{ m/s}^2$ . If a force of magnitude  $5F$  acting on a body of mass  $M$  produces an acceleration of  $50 \text{ m/s}^2$ , then what is the mass  $M$ ?)  
 (A)  $3.3 \text{ kg}$  (B)  $4.8 \text{ kg}$  (C)  $21 \text{ kg}$  (D)  $30 \text{ kg}$



$$\frac{1}{2} \times m_0 \times \frac{c^2}{2} \sqrt{2}$$

$$\frac{1}{4} m_0 c^2 \sqrt{2}$$

9. একটি অভ্যাবকী তড়িৎ প্রবাহকে  $i = 100 \sin 2\pi t$  Ampere সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। তড়িৎ প্রবাহের গড়-বর্গীয়-বর্গমূলের মান কত? (An alternating current is expressed by the equation  $i = 100 \sin 2\pi t$  Ampere. What is the root mean square value of the current?)  
 (A) 70.7 Ampere (B) 100 Ampere (C) 50 Ampere (D) 200 Ampere
10. সরল দোল গতি সম্পন্ন একটি কণার বিস্তার 0.02 m এবং কম্পাঙ্ক 2.5 Hz হলে এর সর্বোচ্চ দ্রুতি কত হবে? (What is the maximum speed of a particle having simple harmonic motion of amplitude 0.02 m and frequency 2.5 Hz?)  
 (A) 0.05  $ms^{-1}$  (B) 0.125  $ms^{-1}$  (C) 0.157  $ms^{-1}$  (D) 0.314  $ms^{-1}$
11. 5.0 N এর একটি অনুভূমিক বল একটি 0.50 kg ভরের আয়তাকার বস্তুকে একটি উল্লম্ব দেওয়ালে দাঁকা দিচ্ছে। বস্তুটি আদিতে স্থির ছিল। যদি স্থৈতিক ও গতিয় ঘর্ষণ গুণক যথাক্রমে  $\mu_s = 0.6$  এবং  $\mu_k = 0.8$  হয়, তবে  $m/s^2$  এককে বস্তুটির ত্বরণ কত? (A horizontal force of 5.0 N pushes a 0.50 kg rectangular body against a vertical wall. The body was initially at rest. If the static and kinetic coefficients of friction are  $\mu_s = 0.6$  and  $\mu_k = 0.8$ , respectively then what is the acceleration of the body in units of  $m/s^2$ ?)  
 (A) 1.8 (B) 2.0 (C) 6.0 (D) 8.0
12. একটি তারের ভিতর দিয়ে সাইনোসোইডাল তরঙ্গ প্রবাহিত হলে তারের কণার সর্বোচ্চ দ্রুতি  $v_s$ । তারের একটি কণার সরণ সর্বোচ্চ সরণের অর্ধেক হলে ঐ কণার দ্রুতি হলো? (The maximum speed of particle of a string carrying a sinusoidal wave is  $v_s$ . When the displacement of a particle on the string is half of its maximum, its speed is:)  
 (A)  $v_s/2$  (B)  $\sqrt{3}v_s/2$  (C)  $2v_s$  (D)  $3v_s/4$
13. একটি নিউক্লিয়াস একটি নিউট্রন গ্রহণ করে একটি বিটা কণা ( $\beta^-$ ) নিঃসরণ করে ও দুইটি আলফা কণার পরিণত হয়। যদি নিউক্লিয়াসের A এবং Z যথাক্রমে ছিল; (A certain nucleus, after absorbing a neutron, emits a ( $\beta^-$ ) particle and then splits into two alpha particles. The A and Z, respectively of the original nucleus were:)  
 (A) 6, 3 (B) 7, 2 (C) 7, 3 (D) 8, 4
14. e মানের একটি চার্জ, r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে v দ্রুতিতে ঘুরছে। বৃত্তের কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান হবে: (A charge of magnitude e is travelling with a speed v in a circular path of radius r. The magnitude of the magnetic field at the center of the circle is:)  
 (A)  $\mu_0 ev / (4\pi r^2)$  (B)  $\mu_0 ev / (2\pi r)$  (C)  $\mu_0 ev / (\pi r^2)$  (D)  $\mu_0 e / (4\pi vr)$
15. কৌণিক ভরবেগের একক কোনটি? (Which one is the unit of angular momentum?)  
 (A)  $kg\ m^2\ s^{-1}$  (B)  $kg\ m\ s^{-2}$  (C)  $kg\ m\ s^{-1}$  (D)  $kg\ m^2\ s^{-2}$
16. বাইনারি সংখ্যা 10110101<sub>2</sub> হতে বাইনারি সংখ্যা 10011<sub>2</sub> এর বিয়োগফল হলো: (The binary number found after subtracting 10011<sub>2</sub> from the binary number 10110101<sub>2</sub> is:)  
 (A) 10110010<sub>2</sub> (B) 10100010<sub>2</sub> (C) 10100101<sub>2</sub> (D) 10100011<sub>2</sub>
17. উচ্চ দ্রুত চলিত পদ একজন ব্যক্তি সমস্ত বেগে 3.0 পাশ, যখন একটি পদ উৎসের দিকে ছাড়াই আসে। প্রথম 3.0 পাশ, তখন 300 m/s। এই দুই ব্যক্তির দূরত্ব সর্বোচ্চ একে, সর্বনিম্ন কত? (Round produced from a balloon is heard by a person after 3 seconds, while the sound heard is heard by another person after 6 seconds. The speed of sound is 300 m/s. What are the maximum and minimum distances, respectively between the two persons?)  
 (A) 1.8 km, 0.15 km (B) 2.7 km, 0.20 km (C) 2.8 km, 0.21 km (D) 3.3 km, 0.18 km

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$m_1 = m_2$$

$$\begin{array}{r} 10110101 \\ - 10011 \\ \hline 10100010 \end{array}$$



18. তিনটি ভেক্টর,  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  ও  $\vec{c}$ , যাদের মান যথাক্রমে 8, 3 এবং 5, যোগ করলে শূন্য হয় অর্থাৎ  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ । তাহলে  $|\vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b})|$  এর মান হলো: (Three vectors  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  and  $\vec{c}$ , of magnitudes 4, 3 and 5, respectively add to zero i.e.  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ . Then the value of  $|\vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b})|$  is:)
- (A) 12 (B) 60 (C) 25 (D) 15

19. নিম্নের কোন রাশির একক  $\mu_0/\epsilon_0$  এর এককের সমান? (Which one of the following quantities has the same units of  $\mu_0/\epsilon_0$ ?)
- (A) (বেগ)<sup>2</sup> (velocity<sup>2</sup>) (B) (রোধ)<sup>2</sup> (resistance<sup>2</sup>)  
(C) চৌম্বক ক্ষেত্র (magnetic field) (D) বৈদ্যুতিক বিভব (electric potential)

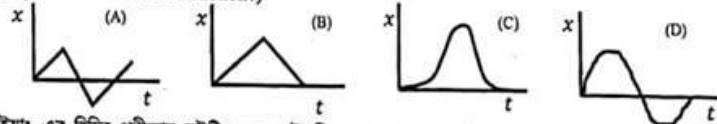
20. অ্যালুমিনিয়াম পাত থেকে কেটে চিত্রে প্রদর্শিত একটি বলয়াকার অ্যালুমিনিয়াম রিং তৈরি করা হয়েছে। এটি গরম করলে কি ঘটে? (An annular aluminium ring is made as shown in the diagram by cutting an aluminium sheet. What happens when this is heated?)



- (A) অ্যালুমিনিয়াম বাইরের দিকে বর্ধিত হয় ও ছিদ্র একই আকারের থাকে। (aluminium expands outward and the hole remains the same.)  
(B) ছিদ্রের ব্যাস কমে যায়। (the hole decreases in diameter.)  
(C) ছিদ্রের ক্ষেত্রফল অ্যালুমিনিয়ামের যেকোনো অংশের ক্ষেত্রফলের সমান অনুপাতে বৃদ্ধি পায়। (the area of the hole expands in the same ratio as that of the area of any part of the aluminium.)  
(D) ছিদ্রের ক্ষেত্রফল অ্যালুমিনিয়ামের যেকোনো অংশের ক্ষেত্রফলের চেয়ে বেশি অনুপাতে বৃদ্ধি পায়। (the area of the hole expands in a greater ratio than that of the area of any part of the aluminium.)

21. দুটি সমমানের ভেক্টর একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। এদের লব্ধির মান যেকোনো একটি ভেক্টরের মানের সমান। ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণের মান কত? (Two vectors of equal magnitude are acting at a point. The value of the resultant vector is equal to the value of either of the vectors. What is the angle between the vectors?)
- (A)  $0^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $180^\circ$

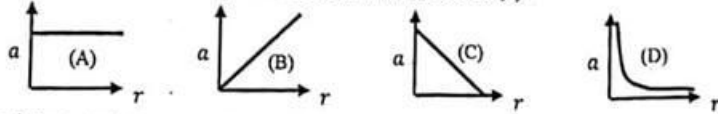
22. একটি গাড়ি একটি সোজা সড়কয় ছিন্ন অবস্থা থেকে ত্বরনের মাধ্যমে যাত্রা শুরু করল। কিছু সময় পরে গাড়িটি মন্দনের মাধ্যমে থেমে যায়। গাড়িটি একই পথে একইভাবে যাত্রা করে পূর্ববর্তী স্থানে ফিরে আসে। নিম্নলিখিত কোন লেখচিত্রটি গাড়িটির গতিকে প্রকাশ করে? (A car accelerates from rest on a straight road. A short time later, the car decelerates to a stop. It then returns to its original position in a similar manner. Which of the following graphs best describes the motion?)



23. ইয়াং-এর ঘিটির পরীক্ষায় দুইটি তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে একটি বিন্দুতে কালো ডোরা উৎপন্ন হয়। ঐ বিন্দুতে তরঙ্গদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য হলো: ( $m =$  পূর্ণসংখ্যা) (Two waves superpose to give rise to a dark fringe at a point in Young's double-slit experiment. The phase difference between the two waves at that point is: ( $m =$  integer)

- (A) শূন্য (zero) (B)  $2\pi m + \pi/4$  (C)  $2\pi m + \pi/2$  (D)  $2\pi m + \pi$
24. যদি তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য  $+x$  অক্ষ বরাবর ক্রিয়া করে এবং এর মান  $E = cx^2$  হয়, যেখানে  $c =$  ধ্রুবক, তবে তড়িৎ বিভব  $V = ?$  (If the electric field acts in the  $+x$  direction and has a magnitude given by  $E = cx^2$  (here  $c =$  constant), then the electric potential  $V = ?$ )
- (A)  $-2cx$  (B)  $2cx$  (C)  $-cx^3/3$  (D)  $cx^3/3$

25. হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষে ইলেকট্রনের মোট শক্তি  $-13.6 \text{ eV}$ । তৃতীয় বোর কক্ষে মোট শক্তি কত? (An electron in the first Bohr orbit of a hydrogen atom has a total energy of  $-13.6 \text{ eV}$ . What is the total energy in the third Bohr orbit?)  
 (A)  $-1.5 \text{ eV}$  (B)  $-3.4 \text{ eV}$  (C)  $-4.5 \text{ eV}$  (D)  $-40.8 \text{ eV}$
26. শূন্য মাধ্যমে প্রবাহমান একটি সমতল তরঙ্গমুখের তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গের বিদ্যুৎ ও চৌম্বক ক্ষেত্রের বিস্তারের অনুপাত,  $E/B$  এর মান এস আই এককে হলো: (In a plane electromagnetic wave propagating in vacuum, the ratio of the amplitudes of the electric to magnetic fields,  $E/B$  in SI units is.)  
 (A) তরঙ্গের কৌণিক কম্পাঙ্ক,  $\omega$  (the angular frequency of the wave,  $\omega$ .)  
 (B) শূন্য মাধ্যমে তরঙ্গদৈর্ঘ্য,  $\lambda$  (the wavelength of the wave in vacuum,  $\lambda$ .)  
 (C) শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ,  $c$  (the speed of light in vacuum,  $c$ .)  
 (D) প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক,  $h$  (Planck's constant,  $h$ .)
27.  $10 \text{ m/s}$  সমদ্রুতিতে  $r$  ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান একটি কণার ক্ষেত্রে নিচের চারটি লেখচিত্রের কোনটি সঠিক (কণার ত্বরণ  $a$ )? (Which of the following four graphs correctly represents a particle moving in a circular path of radius  $r$  at a constant speed of  $10 \text{ m/s}$  ( $a$  is the acceleration)?)



28. সরণ পাওয়া যায়: (Displacement is obtained from:)  
 (A) বেগ-সময় লেখচিত্রের ঢাল থেকে। (the slope of the velocity-time graph.)  
 (B) ত্বরণ-সময় লেখচিত্রের ঢাল থেকে। (the slope of the acceleration-time graph.)  
 (C) বেগ-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল থেকে। (the area under the velocity-time graph.)  
 (D) ত্বরণ-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল থেকে। (the area under the acceleration-time graph.)
29. দুইটি সমান্তরাল তারের মধ্যে একই মানের তড়িৎ প্রবাহিত হয় এবং তার দুইটি প্রতি একক দৈর্ঘ্যে  $F$  বল দ্বারা একে অপরকে বিকর্ষণ করে। যদি প্রবাহিত তড়িৎ বিত্ত্ব এবং তারদ্বয়ের মধ্যে দূরত্বকে তিন গুণ করা হয় তবে প্রতি একক দৈর্ঘ্যে বলের মান হবে: (Two parallel long wires carry the same current and repel each other with a force  $F$  per unit length. If both these currents are doubled and the separation between the wires is tripled, the force per unit length becomes:)  
 (A)  $2F/3$  (B)  $4F/3$  (C)  $2F/9$  (D)  $4F/9$
30. গ্রহের গতির ক্ষেত্রে –“একটি নক্ষত্র থেকে গ্রহকে সংযোগকারী সরলরেখা সমান সময়ে সমান ক্ষেত্রফল অতিক্রম করে” – এটি কোন নীতির সরাসরি ফলাফল? (In planetary motions - “the line joining the star to the planet sweeps out equal areas in equal times”. This is a direct consequence of which principle? )  
 (A) শক্তির সংরক্ষণ নীতি। (the conservation of energy.)  
 (B) ভরবেগের সংরক্ষণ নীতি। (the conservation of momentum.)  
 (C) কৌণিক-ভরবেগের সংরক্ষণ নীতি। (the conservation of angular momentum.)  
 (D) ভরের সংরক্ষণ নীতি। (the conservation of mass.)

রসায়ন (Chemistry)

- $\text{TiO}_2(\text{s})$  এবং  $\text{CO}(\text{g})$  এর 'প্রমাণ গঠন এনথালপি' যথাক্রমে  $-940 \text{ kJ mol}^{-1}$  এবং  $-110 \text{ kJ mol}^{-1}$ ।  $\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Ti}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g})$ , এই বিক্রিয়ার প্রমাণ এনথালপির পরিবর্তন কত? (The 'standard enthalpy of formation' of  $\text{TiO}_2(\text{s})$  and  $\text{CO}(\text{g})$  are  $-940 \text{ kJ mol}^{-1}$  and  $-110 \text{ kJ mol}^{-1}$ , respectively. What is the standard enthalpy change of the reaction  $\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Ti}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g})$ ?)

(A)  $-830 \text{ kJ mol}^{-1}$  (B)  $-720 \text{ kJ mol}^{-1}$  (C)  $+720 \text{ kJ mol}^{-1}$  (D)  $+830 \text{ kJ mol}^{-1}$
- Li এবং Ne এর মধ্যবর্তী একটি মৌলের ১ম সাতটি আয়নিকরণ শক্তিসমূহ হলো: 1310 3390 5320 7450 11000 13300 71000  $\text{kJ mol}^{-1}$ । মৌলটির পরমাণুর যোজ্যতা শেলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস কি? (The first seven ionisation energies of an element between Li and Ne are: 1310 3390 5320 7450 11000 13300 71000  $\text{kJ mol}^{-1}$ . What is the electronic configuration of the valence shell of an atom of that element?)

(A)  $2s^2$  (B)  $2s^2 2p^1$  (C)  $2s^2 2p^4$  (D)  $2s^2 2p^6$
- কোন পরমাণু বা আয়নে ইলেক্ট্রন ও নিউট্রনের সংখ্যা সমান? (In which atom or ion are the numbers of electrons and neutrons equal?)

(A)  ${}^4_2\text{Be}$  (B)  ${}^{19}_9\text{F}$  (C)  ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$  (D)  ${}^{18}_8\text{O}^{2-}$
- নিচের কোনটি গ্যালভানিক সেল  $\text{Zn}(\text{s})/\text{Zn}^{2+}(\text{aq})\|\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})$  এর বিভব বাড়ায়? (Which one of the following increases the potential of the Galvanic cell,  $\text{Zn}(\text{s})/\text{Zn}^{2+}(\text{aq})\|\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})$ ?)

(A) increase in  $[\text{Zn}^{2+}]$  (B) increase in  $[\text{Cu}^{2+}]$   
 (C) increase in  $[\text{Zn}^{2+}]$  and  $[\text{Cu}^{2+}]$  equally (D) increase in  $[\text{Zn}^{2+}]$  and decrease in  $[\text{Cu}^{2+}]$
- কোন বিক্রিয়ার 'বিক্রিয়া এনথালপি' 'আদর্শ গঠন এনথালপি' নির্দেশ করে? ("Reaction enthalpy" of which reaction represents the "standard enthalpy of formation"?)

(A)  $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$  (B)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 (C)  $\text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$  (D)  $\text{K}(\text{s}) + \text{Mn}(\text{s}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{KMnO}_4(\text{s})$
- কোন লবণ গাঢ় সালফিউরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে সালফার তৈরি করে? (Which salt reacts with concentrated sulfuric acid to form sulfur?)

(A) NaF (B) NaCl (C) NaBr (D) NaI
- $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$  বিক্রিয়াটিতে জারিত ও বিজারিত মৌল যথাক্রমে কী কী? (Which elements are oxidised and reduced respectively in the reaction,  $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ ?)

(A) nitrogen and oxygen (B) oxygen and nitrogen  
 (C) potassium and oxygen (D) nitrogen and potassium
- $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  অণুটিতে সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে কয়টি? (How many covalent and coordination covalent bonds, respectively are present in the  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  molecule?)

(A) 6, 2 (B) 6, 1 (C) 8, 0 (D) 7, 0
- প্রথম ট্রানজিশন ধাতু সিরিজের একটি ধাতু হতে প্রাপ্ত একটি  $M^{3+}$  আয়নে পাঁচটি ইলেক্ট্রন 3d সাবশেলে অবস্থিত।  $M^{3+}$  আয়নটি কী হতে পারে? (An  $M^{3+}$  ion derived from a metal in the first transition metal series has five electrons in the 3d subshell. What ion might  $M^{3+}$  be?)

(A)  $\text{Cr}^{3+}$  (B)  $\text{Mn}^{3+}$  (C)  $\text{Fe}^{3+}$  (D)  $\text{Sc}^{3+}$
- বাসার্ধের সঠিক ক্রম কোনটি? (Which is the correct order of the radii?)

(A)  $\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{Ne}$  (B)  $\text{Mg}^{2+} < \text{Ne} < \text{Na}^+$  (C)  $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Ne}$  (D)  $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Ne}$



W = QIT  
 = 63.5 × 0.5 × 600  
 300 × 63.5

24.  $\text{CuSO}_4$  এর জলীয় দ্রবণে ০.৫ অ্যাম্পিয়ার তড়িৎপ্রবাহ ১০ মিনিট ব্যাপী চালনা করলে কী পরিমাণ কপার জমা হবে? (What mass of copper will be deposited if 0.5 A current is passed for 10 minutes through aqueous  $\text{CuSO}_4$  solution?  $A_r$  of  $\text{Cu} = 63.5$ )  
 (A) 0.0987 g (B) 0.0897 g (C) 0.0798 g (D) 0.0789 g
25. নিম্নের কোন যৌগের স্ফটনাত্মক সবচেয়ে বেশি? (Which one of the following compounds has the highest boiling point?)  
 (A)  $\text{CH}_4$  (B)  $\text{NH}_3$  (C)  $\text{PH}_3$  (D)  $\text{H}_2\text{S}$
26. নিম্নোক্ত কোনটি গ্লাসকে ক্ষয় করে? (Which of the following corrodes glass?)  
 (A)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (B)  $\text{HNO}_3$  (C)  $\text{HCl}$  (D)  $\text{HF}$
27.  $sp^3$  হাইব্রিডাইজেশনে কয়টি  $sp^3$  হাইব্রিড অর্বিটাল তৈরি হয়? (How many  $sp^3$  hybrid orbitals are formed in  $sp^3$  hybridisation?)  
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
28. নিম্নলিখিত জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার উৎপাদসমূহ কী? (What are the products of the following redox reaction?)  
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{FeSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Products}$  (উৎপাদসমূহ)  
 (A)  $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{H}_2\text{O}$  (B)  $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{H}_2\text{O}$  (D)  $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{H}_2\text{O}$
29. যৌগ X,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ , অম্লীয়  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  দ্বারা জারিত হয়ে Y যৌগ হয়। Y যৌগটি অল্প পরিমাণ ঘন  $\text{H}_2\text{SO}_4$  এর উপস্থিতিতে ইথানলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে Z যৌগ তৈরি করে। Z এর সংকেত কী? (Compound X,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ , is oxidised by acidified  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  to compound Y. Compound Y reacts with ethanol in the presence of a little concentrated  $\text{H}_2\text{SO}_4$  to give Z. What is the formula of Z?)  
 (A)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CHCO}_2\text{H}$  (B)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$   
 (C)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  (D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$
30. নিচের বিক্রিয়া স্কিমে X ও Y কী? (What are X and Y in the following reaction scheme?)  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow{\text{X}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN} \xrightarrow{\text{Y}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$   
 (A)  $\text{X}=\text{NH}_3, \text{Y}=\text{HCl}(\text{aq})$  (B)  $\text{X}=\text{KCN}$  in  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{Y}=\text{NaOH}(\text{aq})$   
 (C)  $\text{X}=\text{KCN}$  in  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{Y}=\text{HCl}(\text{aq})$  (D)  $\text{X}=\text{HCN}, \text{Y}=\text{NaOH}(\text{aq})$

গণিত (Mathematics)

1.  $f(x) = 1 + x^3$  বক্ররেখাটির সাথে x-অক্ষের ছেদবিন্দুর সংখ্যা (The number of intersection by the curve  $f(x) = 1 + x^3$  with the x-axis is)  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
2.  $y = (1+x)/(1-x)$  হলে  $\frac{dy}{dx}$  এর মান (If  $y = (1+x)/(1-x)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  equals)  
 (A)  $-2/(x-1)^2$  (B)  $2/(1-x^2)$  (C)  $2/(1-x)^2$  (D)  $2x/(1-x)^2$
3.  $z = (-4 + 3i)/i$  এর কাল্পনিক অংশ (The imaginary part of  $z = (-4 + 3i)/i$  is)  
 (A) 3 (B) 4 (C) -4 (D) -3
4.  ${}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots + {}^nC_n = ?$   
 (A)  $2^n + 1$  (B)  $2^n$  (C)  $2^{n-1}$  (D)  $2^n - 1$
5. দুইটি সমান মানের বল P এর সর্বনিম্ন লব্ধির মান কত? (What is the minimum resultant of two equal forces of magnitude P?)  
 (A) 2P (B) 0 (C) P (D) P/2

$$v = u - at$$

$$0 = u -$$

$$\frac{11!}{9!}$$

11x10x9x8x7x6x5x4x3

6. একটি চলন্ত ট্রেনকে ব্রেক করে 10 সেকেন্ডে থামিয়ে নেওয়া হলো। ট্রেনটির গড় মগন 70 m/sec<sup>2</sup> হলে এর গতিবেগ কত ছিল? (A running train is stopped in 10 seconds with a brake. What was the velocity of the train if its average retardation was 70 m/sec<sup>2</sup>?)
- (A) 1000 m/sec (B) 800 m/sec (C) 700 m/sec (D) 500 m/sec
7.  $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$  বৃত্তটির কেন্দ্র (The centre of the circle  $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$  is)
- (A) (1, 2/3) (B) (5/6, 1) (C) (5/3, 1) (D) (2/3, -1)
8.  $y = kx$  সরলরেখাটি  $y = x^2 + 4$  বক্ররেখার স্পর্শক হলে  $k$  এর একটি মান (The straight line  $y = kx$  will be a tangent to the curve  $y = x^2 + 4$  if one of the values of  $k$  is)
- (A) 1 (B)  $2\sqrt{2}$  (C) 3 (D) 4
9.  $y = 2$  এবং  $y = |x|$  রেখাগুলো দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area bounded by the lines  $y = 2$  and  $y = |x|$  is)
- (A) 2 sq. units (B) 4 sq. units (C) 6 sq. units (D) 8 sq. units
10. "Permutation" শব্দটির বর্ণগুলোর মধ্যে স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে বর্ণগুলোকে কত রকমে পুনরায় সাজানো যাবে? (In how many ways the word "Permutation" can be rearranged without changing the position of the vowels?)
- (A) 360 (B) 460 (C) 459 (D) 359
11. 120 জন ছাত্রের মধ্যে 75 জন ক্রিকেট খেলে এবং 65 জন ফুটবল খেলে। কতজন উভয় খেলাই খেলে? (Out of 120 students 75 play cricket and 65 play football. How many of them play both the games?)
- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 45
12.  $|3 - \frac{1}{x}| < \frac{1}{2}$  অসমতাটির সমাধান সেট (The solution set of the inequality  $|3 - \frac{1}{x}| < \frac{1}{2}$  is)
- (A)  $\frac{2}{7} < x < \frac{2}{5}$  (B)  $-\frac{4}{7} < x < -\frac{2}{5}$  (C)  $\frac{1}{8} < x < \frac{1}{7}$  (D)  $\frac{1}{5} > x > \frac{1}{7}$
13.  $\tan^{-1} \frac{2}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}} = ?$
- (A)  $\tan^{-1}(5/9)$  (B)  $\tan^{-1}(3/7)$  (C)  $\pi/2$  (D)  $\pi/4$
14.  $(x^2 + \frac{2}{x})^6$  এর বিস্তৃতিতে  $x$ -মুক্ত পদ (The  $x$ -free term in the expansion of  $(x^2 + \frac{2}{x})^6$  is)
- (A) 204 (B) 240 (C) 402 (D) 420
15.  $\int \sqrt{e^x} dx = ?$
- (A)  $\frac{2}{3}(e^x)^{3/2} + c$  (B)  $\frac{1}{2}\sqrt{e^x} + c$  (C)  $2e^{x/2} + c$  (D)  $e^{x/2} + c$
16.  $\int \frac{\tan(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx = ?$
- (A)  $\sec^2(\sin^{-1} x) + c$  (B)  $\sec(\sin^{-1} x) + c$  (C)  $\ln|\sec(\sin^{-1} x)| + c$  (D)  $\ln|\tan(\sin^{-1} x)| + c$
17. 4 থেকে 15 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? (What is the probability that a number chosen randomly from 4 to 15 is a prime number or a multiple of 3?)
- (A) 6/7 (B) 5/12 (C) 2/3 (D) 7/12
18.  $f(x) = \frac{-1}{1-x}$  ফাংশনের রেঞ্জ (The range of the function  $f(x) = \frac{-1}{1-x}$  is)
- (A)  $\mathbb{R} - \{1\}$  (B)  $\mathbb{R} - \{0\}$  (C)  $\mathbb{R} - \{0,1\}$  (D)  $(-\infty, 0)$
19.  $y = b$  এবং  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  রেখাঘরের অস্তর্ভুক্ত সূত্রকোণের মান (The acute angle between the straight lines  $y = b$  and  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  is)
- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

$$120 = 75 + 65 - 140$$

6) 2, 15, 5, 7, 11, 13  
4/6 1/3

9  $-\frac{1}{2} < 3 - \frac{1}{x} < \frac{1}{2}$   
1)  $-\frac{1}{2} - 3 < -\frac{1}{x} < \frac{1}{2} - 3$   
2)  $-\frac{7}{2} < -\frac{1}{x} < -\frac{5}{2}$



20. ভেক্টর  $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$  ও  $\vec{v} = \vec{j} + \vec{k}$  এর অন্তর্ভুক্ত কোণ (The angle between the vectors  $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$  and  $\vec{v} = \vec{j} + \vec{k}$  is)  
 (A)  $\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$  (B)  $\cos^{-1}(1/3)$  (C)  $\cos^{-1}(1/2)$  (D)  $\cos^{-1}(1/\sqrt{2})$
21.  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  বৃত্তের একটি স্পর্শক (One of the tangents to the circle  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  is)  
 (A)  $x = 0$  (B)  $x = 2$  (C)  $y = 2$  (D)  $y = 4$
22.  $\cos^2(60^\circ + A) + \cos^2(60^\circ - A)$  এর মান (The value of  $\cos^2(60^\circ + A) + \cos^2(60^\circ - A)$  is)  
 (A)  $1 - \frac{1}{2}\cos 2A$  (B)  $1 + \sin 2A$  (C)  $1 + 3\cos 2A$  (D)  $1 + \frac{1}{2}\cos 2A$
23.  $2r \sin^2(\theta/2) = 1$  এর কার্তেসীয় সমীকরণ (The Cartesian equation of  $2r \sin^2(\theta/2) = 1$  is)  
 (A)  $y^2 = 1 + 2x$  (B)  $y^2 = 4(1 - x)$  (C)  $y^2 = 4(1 + x)$  (D)  $x^2 = 4(1 + y)$
24.  $\cot \theta \cot 3\theta = 1$  সমীকরণের সাধারণ সমাধান (The general solution of the equation  $\cot \theta \cot 3\theta = 1$  is)  
 (A)  $(2n + 1)\pi/4$  (B)  $(2n + 1)\pi/8$  (C)  $n\pi/4$  (D)  $(2n - 1)\pi/2$
25.  $y = x + 4$  এবং  $y = x$  রেখাখয়ের লম্বদূরত্ব (The perpendicular distance between the lines  $y = x + 4$  and  $y = x$  is)  
 (A) 4 একক (B)  $2\sqrt{2}$  একক (C) 2 একক (D)  $4\sqrt{2}$  একক
26.  $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$  এবং  $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$  হলে  $x^2 + xy + y^2$  এর মান (If  $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$  and  $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$  then the value of  $x^2 + xy + y^2$  is)  
 (A) 0 (B) 2 (C)  $1 + \sqrt{3}$  (D) 1
27.  $y^2 - 4y - x^2 + 6x = 12$  সমীকরণটি কোন ধরনের কনিক? (The type of the conic  $y^2 - 4y - x^2 + 6x = 12$  is)  
 (A) বৃত্ত (Circle) (B) উপবৃত্ত (Ellipse) (C) পরাবৃত্ত (Parabola) (D) অধিবৃত্ত (Hyperbola)
28.  $2x^2 - 8y^2 = 2$  অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতার মান (The value of the eccentricity of the hyperbola  $2x^2 - 8y^2 = 2$  is)  
 (A)  $3/(2\sqrt{2})$  (B)  $3/2$  (C)  $\sqrt{5}/2$  (D)  $\sqrt{5}/2$
29.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan^{-1}(3x)} = ?$   
 (A) 0 (B)  $1/3$  (C) 1 (D) 3
30.  $x^2 - 7x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি (The equation whose roots are less by 2 than those of the equation  $x^2 - 7x + 2 = 0$  is)  
 (A)  $x^2 - 4x + 6 = 0$  (B)  $x^2 - 3x - 8 = 0$  (C)  $x^2 - 11x + 8 = 0$  (D)  $x^2 - 3x + 8 = 0$

#### জীববিজ্ঞান (Biology)

- করোটির সর্ববৃহৎ অস্থির নাম (The name of the largest bone of skull is)  
 (A) হাইডয়েড অস্থি (Hyoid bone) (B) ম্যান্ডিবল (Mandible) (C) রামাস (Ramus) (D) ম্যাক্সিলা (Maxilla)
- কোনটিতে গাঢ়ীয় অমরা বিন্যাস পাওয়া যায়? (Which one has superficial placentation?)  
 (A) *Oryza sativa* (B) *Nelumbo nucifera* (C) *Helianthus annuus* (D) *Portulaca oleracea*
- অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায় (Radial symmetry is observed in)  
 (A) Ctenophora (B) Gastropoda (C) Porifera (D) Cnidaria

4. নিচের কোন রোগটি লিথাল জিনের প্রভাবে সংঘটিত হয়? (Which of the following diseases occurs due to the effect of lethal gene?)  
 (A) লাল- সবুজ বর্ণান্ধতা (Red-green colour blindness) (B) থ্যালাসিমিয়া (Thalassemia)  
 (C) হিমোফিলিয়া (Haemophilia) (D) মাস্কুলার ডিসট্রফি (Muscular dystrophy)
5. লুটিনাইজিং হরমোন যে কাজকে প্রভাবিত করে (Luteinizing hormone influences)  
 (A) অস্থি বৃদ্ধি (Growth of bone) (B) খাদ্যের বিপাক (Food metabolism)  
 (C) রক্তচাপ (Blood pressure) (D) বৌন হরমোনের কাজ (Function of sex hormone)
6. কুইট যে পর্বভুক্ত শ্রেণী (Squid is an animal under the phylum)  
 (A) Porifera (B) Platyhelminthes (C) Mollusca (D) Nematoda
7. গ্লিসন ক্যাপসুল পর্দা মানবদেহের যে অঙ্গে দেখা যায় (Glisson's capsule membrane is found in the following organ of human body)  
 (A) যকৃত (Liver) (B) অগ্ন্যাশয় (Pancreas)  
 (C) সালিভারি গ্রন্থি (Salivary glands) (D) গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি (Gastric glands)
8. বোস্তামি কাছিমের বৈজ্ঞানিক নাম (The scientific name of Bostami Turtle is)  
 (A) *Aspideretes hurum* (B) *Aspideretes nigricans* (C) *Chelonia mydas* (D) *Pangshura tecta*
9. কোনটি চা গাছে রোগ সৃষ্টি করে? (Which one produces disease in tea plant?)  
 (A) *Penicillium* (B) *Phytophthora* (C) *Alternaria* (D) *Cephalosporium*
10. নিচের কোন উদ্ভিদে স্টোমিয়াম থাকে? (Which one of the following plants has stomium?)  
 (A) *Riccia* (B) *Anthoceros* (C) *Pteris* (D) *Hibiscus*
11. কোন অণুজীব নাইট্রোজেন সংবন্ধনে সক্ষম? (Which microorganism is capable of fixing nitrogen?)  
 (A) *Bacillus* (B) *Acetobacter* (C) *Pseudomonas* (D) *Nitrobacter*
12. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে টেট্রাডসমূহ পাওয়া যায়? (In which stage of cell division tetrads are found?)  
 (A) লেপটোটিন (Leptotene) (B) জাইগোটিন (Zygotene)  
 (C) প্যাকাইটিন (Pachytene) (D) ডায়াকাইনেসিস (Diakinesis)
13. গিনিপিগে দাঁতের সংখ্যা (Number of teeth in guinea pig is)  
 (A) 20 (B) 24 (C) 26 (D) 30
14. নিচের কোনটিতে ইমব্রিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস থাকে? (Which one of the following has imbricate aestivation?)  
 (A) *Cassia sophera* (B) *Brassica napus* (C) *Lablab purpureus* (D) *Pisum sativum*
15. সংখ্যার পিরামিডে কোন জীবের অধিক থাকে? (Which organism forms greater number in pyramids of number?)  
 (A) উৎপাদক (Producer) (B) প্রাইমারি খাদক (Primary consumer)  
 (C) সেকেন্ডারি খাদক (Secondary consumer) (D) টারশিয়ারি খাদক (Tertiary consumer)
16. হিপনোটক্সিন কোন ধরনের কোষে দেখা যায়? (Which type of cell contains hypnotoxin?)  
 (A) সংবেদী কোষ (Sensory cell) (B) গ্রন্থি কোষ (Gland cell)  
 (C) নিউরোসাইট (Neurocyte) (D) ক্লনপদীয় কোষ (Pseudopodial cell)
17. মানবদেহের রক্তে প্লাজমার হার কত? (What is the percentage of plasma in human blood?)  
 (A) 45% (B) 55% (C) 65% (D) 75%
18. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়? (Which one of the following prevents clotting of blood?)  
 (A) হেপারিন (Heparin) (B) থ্রম্বিন (Thrombin) (C) ফাইব্রিন (Fibrin) (D) থ্রম্বোপ্লাস্টিন (Thromboplastin)

19. মানব চক্ষুতে কয়টি রেকটাস পেশি থাকে? (How many rectus muscles are present in human eye?)  
 (A) ৮ (8) (B) ৪ (4) (C) ৩ (3) (D) ৬ (6)
20. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড? (Which one of the following is a phospholipid?)  
 (A) মোম (Wax) (B) রাবার (Rubber) (C) সিটোস্টেরল (Sitosterol) (D) সেরফালিন (Cephalin)
21. পলিপেপটাইড ট্রান্সলেশনের জন্য টারমিনেশন কোডন ক্লোনটি? (Which one is the termination codon for polypeptide translation?)  
 (A) AUG (B) UGG (C) UGA (D) AGU
22. সালামান্ডার কোন বর্গের প্রাণী? (Salamander belongs to which order?)  
 (A) Anura (B) Crocodilia (C) Gymnophiona (D) Caudata
23. ডিম পাড়ে এমন স্তন্যপায়ী প্রাণী (The mammal that lays eggs is)  
 (A) ইঁদুর (Rat) (B) বনরুই (Pangolin) (C) হংসচঞ্চু (Platypus) (D) কাঠবিড়াল (Squirrel)
24. সরীসৃপ সংক্রান্ত জ্ঞানকে কী বলা হয়? (What is the term used for the study of reptiles?)  
 (A) হারপেটলজি (Herpetology) (B) অরনিথলজি (Ornithology)  
 (C) ম্যামালজি (Mammalogy) (D) ম্যালাকলজি (Malacology)
25. কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক (The smallest structural unit of cell wall is)  
 (A) Micelle (B) Microfibril (C) Fibril (D) Fibre
26. পরিপূরক জিনের কারণে প্রাপ্ত ফিনোটাইপিক অনুপাত কোনটি? (Which is the phenotypic ratio due to complementary gene?)  
 (A) 15:1 (B) 13:3 (C) 9:7 (D) 9:3:3:1
27. যে ধরনের উদ্ভিদে পরিবহন তন্ত্র নেই (Plants those do not have vascular system belong to)  
 (A) Bryophyta (B) Pteridophyta (C) Gymnosperm (D) Angiosperm
28. গ্লুকোজ ভেঙে ইথানল এলকোহল ও পানিতে রূপান্তরিত হওয়ার বিক্রিয়ায় যে এনজাইম জড়িত (The enzyme involved in the reaction that converts glucose into ethyl alcohol and water is)  
 (A) Cellulase (B) Cellubiase (C) Zymase (D) Catalase
29. 'Enquiry into Plants' বইটি রচনা করেন (The book 'Enquiry into Plants' was written by)  
 (A) Carolus Linnaeus (B) Charles Darwin (C) Gregor Johann Mendel (D) Theophrastus
30. নিচের কোনটিতে হরমোগোনিয়া থাকে? (Which one of the following has hormogonia?)  
 (A) *Sargassum* (B) *Ocellatoria* (C) *Volvox* (D) *Zygnema*

বাংলা

1. 'রংপুরে মুরশিদীন একদিন ডাক দিয়েছিল'-কত সনে?  
 (A) ১১৮৯ সনে (B) ১৭৫৭ সনে (C) ১৩৭৩ সনে (D) ১২৮৯ সনে
2. 'পরদিন কলকাতা চলে গেলাম'। 'আহ্বান' গল্পচক্র এই বাক্যে কার সম্পর্কে বলা হচ্ছে?  
 (A) আবদুল (B) আবেদালি (C) গল্পকথক (D) নসর
3. নিচের কোন শব্দে স্বভাবতই 'ণ' হয়?  
 (A) তৃণ (B) লবণ (C) বর্ণনা (D) ভীষণ
4. শব্দযথাস্থ দুটি ভিন্ন ধ্বনি একে অপরের প্রভাবে অল্প-বিতর সমতা লাভ করলে তাকে বলে-  
 (A) বিপ্রকর্ষ (B) সম্প্রকর্ষ (C) সমীভবন (D) অসমীকরণ



5. বাংলা ভাষার মৌলিক স্বরধ্বনির সংখ্যা কত?  
 (A) ১১টি (B) ৭টি (C) ৮টি (D) ৯টি
6. 'বে ভবিষ্যৎ না কেবেই কাজ করে'-এর সংক্ৰান্তিত রূপ  
 (A) অবিশ্বাস্যকারী (B) অপরিণামদর্শী (C) অত্যাগত (D) প্রত্যাশামন
7. 'Phonetics' বাংলা পরিভাষিক রূপ কোনটি?  
 (A) প্রত্যক্ষবিজ্ঞান (B) বাগ্যবিজ্ঞান (C) ধ্বনিবিজ্ঞান (D) চিহ্নবিজ্ঞান
8. 'ক্লাসিক' শব্দটির উৎস কোনটি?  
 (A) আরবি (B) ফারসি (C) হিন্দি (D) পোর্চুগিজ
9. কোন বানানগুলো শুদ্ধ?  
 (A) উচ্ছ্বল, চমৎকতি (B) চমৎকতি, দুর্ভব (C) উৎশৃঙ্খল, পুরাণ (D) গরিব, নমস্কার
10. 'চব্বর দুখ' প্রবন্ধে কোন পদটির 'সেশি বেশমি কামালের জুহুহানের অনুসন্ধান করেন'?  
 (A) মর্ড বেতিজ (B) মর্ড কার্জন (C) মর্ড কর্নওয়ালিশ (D) মর্ড কারমাইকেল
11. 'অতি শান্ত ও সহিষ্ণুতায় সে জীবনের গুরুভার বহন করে'-কার প্রসঙ্গে বলা হয়েছে?  
 (A) মানুহ (B) নদী (C) বৃক্ষ (D) শিকা
12. 'সেখানে বাক্সী থাকে পসলাগরের বুকে' বাক্সী বলতে কী বোঝায়?  
 (A) জল (B) জলের দেবী (C) মুস্বিশেষ (D) সূর্য
13. 'কাড়ি'-এর প্রকৃতি প্রত্যয় কোনটি?  
 (A) √ রুৎ+ তি (B) √ রুৎ+ তি (C) √ রুৎ+ তি (D) √ রুৎ+ ধী
14. 'আমি বাব না'-এটি কোন বাচ্য?  
 (A) ভাববাচ্য (B) কর্মকর্ত্ববাচ্য (C) কর্মবাচ্য (D) কর্ত্ববাচ্য
15. নিচের কোনটি বহুবচনবাচক ব্যাক্য?  
 (A) কলমটি আমার (B) সাগমা বাড়িতে আছে (C) গাছে ফুল এসেছে (D) পুকুরে ছুব দিও না
16. 'স্ট' দুর্ভবান্ধনটি কোন ধরনের শব্দে ব্যবহৃত হয়?  
 (A) তৎসম (B) বিদেশী (C) উদ্ভব (D) দেশী
17. 'সিতকর' শব্দের অর্থ  
 (A) সমুদ্র (B) হিমালয় (C) চাঁদ (D) চোর
18. নিচের কোনটি মিশ্র ক্রিয়ার উদাহরণ?  
 (A) তোমাকে দেখে বিশেষ গ্রীত হলাম (B) সাইনে বেজে উঠল (C) শিক্ষক ছাত্রকে বেতাজ্ছেন (D) সূর্য ছুবছে
19. 'কাল থেকে পড়া শুরু কর' এটি কোন কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ?  
 (A) ঘটমান ভবিষ্যৎ কাল (B) পুরাঘটিত ভবিষ্যৎ (C) পুরাঘটিত অতীত (D) ঘটমান বর্তমান
20. 'সুখে থেকে -এই দোয়া করি'- কোন কারক?  
 (A) অপাদান (B) কর্ম (C) অধিকরণ (D) করণ
21. 'হুমি যে বড় এলে না'-এখানে 'বড়'  
 (A) অব্যয় (B) বিশেষণ (C) ক্রিয়া (D) বিশেষ্য
22. 'উচ্ছিষ্ট' শব্দের সন্ধিসাধিত রূপ কোনটি?  
 (A) উদ্+ শিষ্ট (B) উদ+ছিষ্ট (C) উদ্+ষ্ট (D) উদ্+ইষ্ট
23. 'যে ভিক্ষা চায়, তাকে দান কর' এটি কোন বাক্যের উদাহরণ?  
 (A) সরল (B) জটিল (C) মিশ্র (D) যৌগিক

24. নিচের কোন ব্যক্তি উক্ত?
- (A) আপনি স্বত্বীক আমন্ত্রিত (B) আপনি স্বত্বীকে আমন্ত্রিত  
(C) আপনি স্বত্বীক আমন্ত্রিত (D) আপনি স্বত্বীসহ আমন্ত্রিত
25. 'শঙ্কর কলকাতা অন্ধ্র প্রদেশে' -- 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় 'আহব' অর্থ কী?
- (A) রাবণ (B) যুদ্ধ (C) লক্ষণ (D) বিভীষণ
26. 'আদায় কাঁচকলা' বাগধারাটির অর্থ কী?
- (A) শক্রতা (B) বহুত্ব (C) অপদার (D) অবশ্যপত্র
27. 'অকে করতে ছাড়া না' চলিত রীতির বাক্যটিতে অতঙ্ক-সংখ্যা?
- (A) ২ টি (B) ৩ টি (C) ১ টি (D) ৪ টি
28. কোন উপসর্গটি পরবর্তী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?
- (A) অভিব্যক্তি (B) অবরোধ (C) প্রদান (D) অনুশীলন
29. 'সর্বনাশ করে যে' এই ব্যঙ্গবাক্যটি কোন সমাস?
- (A) মধ্যপদশোভী (B) বহুব্রীহি (C) উপপদ তৎপুরুষ (D) কর্মধারয়
30. নিচের শব্দগুলোর মধ্যে কোনটি রুঢ়ি শব্দ?
- (A) হরিণ (B) জলদ (C) উজান (D) মাননীয়

#### ইংরেজি (English)

Read the following passage and answer the questions 1-5

Probably no belief has been more tenaciously held among people of all times than the conviction that it is possible to judge an individual's mental characteristics by the way he is put together physically. Novelists describe the build, facial shape, coloring, and cloths of their characters in such a way as to accentuate the inner qualities which they assume are expressed by these things. Intelligent men and women who "pooh-pooh" the idea of fortune-telling in general still feel that "there may be something in this palmistry or phrenology." Books explaining personality in terms of the glands obtain wide and enthusiastic acceptance. Employment interviewers develop their own systems of judging prospective employees by their appearance. Habits of thinking in such terms are ingrained in our language in such expressions as "high-brow," "long-headed," or "thin-skinned."

- Novelists judge an individual's mental characteristics by \_\_\_\_\_.  
(A) telling fortune (B) appearance (C) expressing acceptance (D) physical shape, color and cloths
- 'Prospective' in the passage is a/an \_\_\_\_\_.  
(A) adverb (B) noun (C) adjective (D) verb
- Phrenology is \_\_\_\_\_.  
(A) the detailed study of the shape and size of the cranium as a supposed indication of character and mental abilities.  
(B) the art or practice of supposedly interpreting a person's character or predicting their future by examining the palm of their hand.  
(C) the study of the movements and relative positions of celestial bodies interpreted as having an influence on human affairs.  
(D) the study of the shape and features of a person's facial expression.
- A synonym of 'accentuate' is \_\_\_\_\_.  
(A) emphasize (B) express (C) foretell (D) include
- The phrase "pooh-pooh" means \_\_\_\_\_.  
(A) to accept (B) to reject (C) to respect (D) to take for granted

- Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 6-30)
6. What does B. C. E. stands for?  
 (A) before Christ era (B) before the Christ era  
 (C) before the common era (D) before common era
  7. The train \_\_\_\_\_ late three times this week.  
 (A) is (B) has been (C) have been (D) is being
  8. It \_\_\_\_\_ hardly an understatement to say that online searching \_\_\_\_\_ changed dramatically with the development of the Web.  
 (A) is, was (B) has been, has (C) is, has (D) was, has
  9. What surprised me the most was how \_\_\_\_\_ and reacted exactly like you, said the banker to me.  
 (A) did he look (B) does he look (C) he looked (D) could he look
  10. If you \_\_\_\_\_ the environmental damage that plastic bags cause, the cost difference \_\_\_\_\_ really negligible.  
 (A) consider, will (B) will consider, is (C) would consider, will (D) consider, is
  11. Bangladesh has been one of the \_\_\_\_\_ in formulating and implementing a National Drug Policy in the face of the massively powerful and \_\_\_\_\_ global pharmaceutical industry.  
 (A) colonists, lucrative (B) pioneers, lucrative  
 (C) followers, unprofitable (D) followers, secondary
  12. Succeeding in college often is a challenge for students, \_\_\_\_\_, most colleges provide services designed to help students.  
 (A) moreover (B) in addition (C) therefore (D) as a result
  13. The woman sees the cat out in the rain; \_\_\_\_\_, the cat is gone by the time the woman goes outside.  
 (A) however (B) and (C) even if (D) after all
  14. The work was finished \_\_\_\_\_ time and \_\_\_\_\_ budget.  
 (A) off, on (B) in, with (C) within, with (D) on, within
  15. The troops mustered in front of the garrison. Here, the word 'muster' means \_\_\_\_\_.  
 (A) to find courage (B) to summon (C) to gather (D) to come
  16. The child sat mute in the corner of the park. Here, 'mute' is a/an \_\_\_\_\_.  
 (A) noun (B) adjective (C) adverb (D) verb
  17. Where \_\_\_\_\_ when you met him?  
 (A) does he live (B) was he living (C) was he live (D) is he living
  18. Which one is the correct spelling?  
 (A) chauffeur (B) chauffar (C) chaffeur (D) chuffeur
  19. The world has seen many Diasporas but scholars have been studying the phenomenon \_\_\_\_\_ great interest only \_\_\_\_\_ recent decades.  
 (A) with, in (B) with, for (C) of, in (D) in, for
  20. Snorkelling is one kind of \_\_\_\_\_.  
 (A) diving (B) driving (C) walking (D) shooting
  21. What is the meaning of the proverb, 'the pot calling the kettle back'?  
 (A) be your own (B) never leave your root  
 (C) take your decision by your own conscience  
 (D) do not criticize somebody for a fault that you possess yourself
  22. My father \_\_\_\_\_ live in Gazipur.  
 (A) use to (B) was use to (C) used to (D) was used to