

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ : ২০০৯-১০

ক-ইউনিট

পদার্থবিজ্ঞান

১ম খণ্ড : সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে

০১. ২০০৯ সালে পদার্থবিজ্ঞানে যারা নোবেল পুরস্কার পেয়েছেন তারা হলেন-

- (A) A. Einstein and D. Bohr
 (B) I.I. Rabi & W. Pauli
 (C) S.B. Glashow, A Salam and S. Weinberg
 (D) C. Kao, W.S. Boyle and G.E. Smith

Solve 2018 সালে পদার্থবিজ্ঞানে যারা নোবেল পুরস্কার পেয়েছেন তারা হলেন— Arthur Ashkin, Gerard Mourou, Donna Strickland

০২. একটি লিফটের মেঝেতে রাখা একটি ওজন মাপার যন্ত্রের উপর একজন 50kg ভরবিশিষ্ট মানুষ দাঁড়িয়ে আছে। লিফট ছির অবস্থা থেকে 2 m/s^2 ত্বরণে 1 sec ধরে উপরের দিকে উঠে, তার পর সমন্বিতভাবে উঠতে থাকে। লিফট চলার পর থেকে ওজন মাপার যন্ত্রে কত ভর দেখাবে?

- (A) first 60kg and then 0 kg
 (B) always 50 kg
 (C) first 60kg and then 50 kg
 (D) always 60 kg

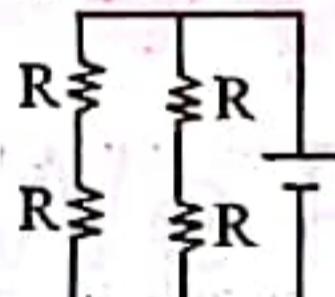
Solve পৃথিবীর সর্বত্র বক্তুর ভরের কোনো পরিবর্তন হ্যানা। ওজন পরিবর্তীত হতে পারে।

$$W = m(g + a) = 50(10 + 2) = 600\text{N}$$

$$\therefore m = \frac{W}{g} = \frac{600}{10} = 60\text{kg}$$

Note ওজন মাপার যন্ত্রে সবসময় ওজন নিয়ে তারপর হিসাব করে ভর নেওয়া বা বের করা হয়।

০৩. নিম্নলিখিত বক্তুর সমতুল্য রোধ কোনটি?



- (A) $4R$ (B) R (C) $3R/4$ (D) none

Solve $R + R = 2R$

$$R + R = 2R$$

$$2R \parallel 2R = R$$

০৪. 100Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটার 10mA তড়িৎ নিরাপদে এহসন করতে পারে। 10A তড়িৎ প্রবাহ মাপার জন্য কত রোধের ক্ষেত্রে শান্তের দরকার?

- (A) 1.000Ω (B) 0.1001Ω (C) 0.200Ω (D) 0.001Ω

Solve $n = \frac{10}{10 \times 10^{-3}} = 1000$

$$\therefore S = \frac{G}{n-1} = \frac{100}{1000-1} = 0.1001 \Omega$$

০৫. 900 kg ভরের একটি ট্রাক ঘটায় 60 km বেগে চলছে। ব্রেক চেপে ট্রাকটি 50 মিঃ দূরে থামানো হলো। যদি মাটির ঘর্ষণজনিত বল 200N হয় তবে ব্রেকজনিত বলের মান নির্ণয় কর।

- (A) 2300 N (B) 2500 N (C) 2700 N (D) 2400 N

Solve $v^2 = u^2 - 2as$

$$\Rightarrow a = \frac{16.67^2 - 0}{2 \times 50} = 2.78$$

$$\text{এখন } F = ma = 900 \times 2.78 \therefore F = 2500\text{ N}$$

$$\therefore \text{ব্রেক জনিত বল} = 2500 - 200 = 2300\text{ N}$$

০৬. ইয়ং- এর দ্বি-চিহ্ন পরীক্ষায় চিহ্নবয়ের মধ্যে দূরত্ব 2mm । চিহ্ন থেকে 1.2 m দূরত্বে ডোরার ব্যবধান 0.295 mm হলে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- (A) 5000 \AA (B) 5900 \AA (C) 4916 \AA (D) 5916 \AA

Solve $x = \frac{D\lambda}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{xa}{D}$

$$= \frac{0.295 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{1.2}$$

$$\therefore \lambda = 4.916 \times 10^{-7}\text{m} = 4916\text{ \AA}$$

০৭. ক্ষমতার মাত্রা-

- (A) $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$ (B) $[\text{ML}^3\text{T}^{-2}]$ (C) $[\text{ML}^2\text{T}^{-3}]$ (D) $[\text{ML}^2\text{T}^{-1}]$

Solve কাজ বা শক্তি $= [\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$; ক্ষমতা $= [\text{ML}^2\text{T}^{-3}]$

০৮. কোনটি টর্কের সঠিক একক?

- (A) Dyne/cm^2 (B) Nm (C) N/m (D) N/m.s

Solve • টর্ক $\rightarrow \text{Nm}$

• পৃষ্ঠটান $\rightarrow \text{N/m}$

• ইয়ং-এর গুণাঙ্ক $\rightarrow \text{Dyne/cm}^2$

০৯. কোন ব্যাক্তি পর্বতের চূড়ায় পানি ফুটাতে চাইলে পানির পাত্রকে যে তাপমাত্রায় উন্নত করতে হবে তা-

- (A) higher than 100°C (B) lower than 100°C
 (C) to 100°C (D) cannot be determined

Solve কোনো পর্বতের চূড়ায় বায়ুমণ্ডলের চাপ কম। তাই পানির ফুটনাক কম।

১০. একটি সরল দোলক পৃথিবীর কেন্দ্রে নিলে ইহার দোলনকাল কত হবে?

- (A) zero
 (B) infinity
 (C) less than that on the earth surface
 (D) more than that on the earth surface

Solve পৃথিবীর কেন্দ্রে $g = 0$ ।

$$\therefore T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{0}} = \infty = \text{অসীম।}$$

১১. একটি নল থেকে 2 m/s বেগে পানি বের হয়ে একটি দেয়ালকে দৃঢ়ভাবে আঘাত করছে। নলের প্রচ্ছেদ হচ্ছে 0.03 m^2 । ধরা যাক, পানি দেয়াল থেকে রিবাউন্ড করছে না। দেয়ালের উপর পানি কি পরিমাণ ব্যবহার করছে? [পানির ঘনত্ব 1000 kg/m^3]

- (A) 1000 N (B) 300 N (C) 120 N (D) 240 N

Solve $F = \rho AV^2 = 10^3 \times 0.03 \times 2^2 = 120\text{ N}$

12. যদি $\vec{P} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ হয়, তবে
এদের মধ্যবর্তী কোণ-

(A) 78.51° (B) 105.25° (C) 11.49° (D) 101.49°

AIS D Solve $\vec{P} \cdot \vec{Q} = (2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}) \cdot (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$
 $= 2 + 8 - 15 = -5$

$|\vec{P}| = \sqrt{4+16+25} = \sqrt{45}$

$|\vec{Q}| = \sqrt{1+4+9} = \sqrt{14}$

$\text{এখন } \theta = \cos^{-1} \left(\frac{\vec{P} \cdot \vec{Q}}{|\vec{P}| |\vec{Q}|} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{-5}{\sqrt{45} \times \sqrt{14}} \right)$

$\therefore \theta = 101.49^\circ$

13. m ভরের একটি বস্তুকে সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে রূপান্তরিত করলে কি
পরিমাণ শক্তি নির্গত হবে? আলোর বেগ = c

(A) mc (B) m/c^2 (C) mc^2 (D) c/m^2

AIS C Solve m ভরের একটি বস্তুকে সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে
রূপান্তরিত করলে নির্গত শক্তি, $E = mc^2$

14. একটি বৈদ্যুতিক পাখার সুইচ 'অন' করলে দশবার গুরু ঘূর্ণনের পর
পাখাটির কৌণিক বেগ 20 rad/s হয়। কৌণিক ত্বরণ কত?

(A) 1.83 rad/s^2 (B) 8.13 rad/s^2
(C) 3.18 rad/s^2 (D) 5.17 rad/s^2

AIS C Solve 10 বার ঘূর্ণলে $\theta = 10 \times 2\pi = 20\pi$
 $\therefore \omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta \Rightarrow 20^2 = 2 \times 20\pi \times \alpha \therefore \alpha = 3.18 \text{ rad/s}^2$

15. একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর উভেজিত অবস্থায় শক্তি -3.4 eV ।
ফোটন নিঃসরণ করে ইলেক্ট্রন ভূমি অবস্থায় ফিরে আসে। ভূমিতে
শক্তি -13.6 eV । ফোটনের কম্পাক্ষ হলো?

(A) $2.46 \times 10^{15} \text{ Hz}$ (B) $4.1 \times 10^{15} \text{ Hz}$
(C) $8.2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ (D) $4.92 \times 10^{15} \text{ Hz}$

AIS A Solve ফোটনের কম্পাক্ষ, $E = hf_0 \Rightarrow (E_2 - E_1) = hf_0$

$\Rightarrow f_0 = \frac{E_2 - E_1}{h} = \frac{(-3.4 + 13.6) \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$
 $= 2.46 \times 10^{15} \text{ Hz}$

16. কোনো পদাৰ্থের কার্যাপেক্ষক 1.85 eV। ঐ পদাৰ্থতে সূচন কম্পাক্ষ
কত?

(A) $4.4 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (B) $0.44 \times 10^{14} \text{ Hz}$
(C) $4.4 \times 10^{12} \text{ Hz}$ (D) None of the above

AIS A Solve $W = hf_0$

$\Rightarrow f_0 = \frac{1.85 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 4.4 \times 10^{14} \text{ Hz}$

17. একটি তরঙ্গের দুইটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\lambda/4$ হলে, বিন্দুসমূহের
মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

(A) $\lambda/8$ (B) λ (C) $\pi/2$ (D) $\pi/3$

AIS C Solve

$\text{দশা পার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথ পার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4} = \frac{\pi}{2}$

২য় ধৰণ: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

18. কোনো প্রিজমের ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ 30° । প্রিজমের প্রতিসরণ
কোণ 60° হলে, এর প্রতিসরাক্ষ কত?

(A) 1.414 (B) 2.414 (C) 1.214 (D) 2.141

AIS A Solve $\mu = \frac{\sin \left(\frac{60^\circ + 30^\circ}{2} \right)}{\sin \left(\frac{60^\circ}{2} \right)} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = 1.414$

19. 2km উচুতে আনুভূমিক পথে 200 m/s সমগ্রতিতে উজ্জ্বলশীল
একটি বোমাকু বিমানের ভলদেশ থেকে একটি বোমার বাঁধন আলগা
করে হেঁড়ে দেওয়া হলো। এটি মাটিতে পড়তে প্রায় কত সময় লেবে?
মনে করি, পৃষ্ঠিবী পৃষ্ঠা সমতল এবং মধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ 10 m/s^2

(A) 20 s (B) 15 s (C) 10 s (D) 5 s

AIS A Solve $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 2000 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$
 $\therefore t = 20 \text{ s}$

20. একটি কাঁচ পৃষ্ঠের উপর পানি ঢাললে তা যতটা ছড়ায় দুধ ততটা
ছড়ায় না। এর কারণ-

(A) সান্দ্রতা (B) পৃষ্ঠটান (C) উভয় (D) কোনোটিই নয়

AIS C Solve দুধের পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতা পানির পৃষ্ঠটান ও
সান্দ্রতা অপেক্ষা বেশি বলে দুধ কম ছড়িয়ে পড়ে।

21. $1\mu\text{F}$, $2\mu\text{F}$ এবং $4\mu\text{F}$ ধারকত্ব বিশিষ্ট তিনটি ধারকের প্রেমি
সম্বায়ে সংযোগ দেওয়া হলো। এদের সমতুল্য ধারকত্ব হবে-

(A) $7 \mu\text{F}$ (B) $2.63 \mu\text{F}$ (C) $1.75 \mu\text{F}$ (D) $0.57 \mu\text{F}$

AIS D Solve

$C_s = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right)^{-1} = \left(\frac{4+2+1}{4} \right)^{-1} = \left(\frac{7}{4} \right)^{-1} = 0.57 \mu\text{F}$

22. একটি পুরু 6 ঝুট গভীর। পানির প্রতিসরাক্ষ 1.33 হলে পুরুরের
আপাত গভীরতা কত?

(A) 7.98 ft (B) 4.10 ft (C) 0.22 ft (D) 4.51 ft

AIS D Solve $\mu = \frac{u}{v} \Rightarrow v = \frac{u}{\mu} = \frac{6}{1.33} = 4.51 \text{ ft}$

23. 220V r.m.s ভোল্টেজের এসি বিদ্যুতের লাইনে 7.07 A peak
কারেন্ট নেয় এমনি একটি বৈদ্যুতিক উভাপক যজ্ঞ দিনে 10 ঘণ্টা
চালানো দেয়। এক ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তির মূল্য চার টাকা হলে
এতে দৈনিক মোট খরচ-

(A) 88.00 Tk. (B) 68.00 Tk. (C) 44.00 Tk. (D) 22.00 Tk.

AIS C Solve $V_{rms} = 220\text{V}$

$\text{এখনে, } I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{7.07}{\sqrt{2}} = 4.99\text{A}$

$\therefore \text{বিদ্যুৎ বিল} = \frac{PNbT}{1000} = \frac{(220 \times 4.99 \times 10 \times 4)}{1000} = 44 \text{ Tk}$

24. 5 মিটার দৈর্ঘ্য এবং 1 mm^2 প্রস্তুতে বিশিষ্ট একটি তা঱ে 20 kg
ভর ঝুলিয়ে দেওয়া হলো। এতে তা঱ের দৈর্ঘ্য 2 mm বৃদ্ধি পেলে
তা঱টির ইয়ে এর শুণাক্ষের মান কত?

(A) $5 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2$ (B) $20 \times 10^{12} \text{ dyne/cm}^2$
(C) $4.9 \times 10^{12} \text{ dyne/cm}^2$ (D) $5.6 \times 10^{12} \text{ dyne/cm}^2$

AIS C Solve $Y = \frac{FL}{Al} = \frac{mgL}{Al} = \frac{20 \times 9.8 \times 5}{1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-3}} = 4.9 \times 10^{11} \text{ N/m}^2 = 4.9 \times 10^{12} \text{ dyne/cm}^2$

07. নিম্নে চারটি বিক্রিয়ার পরীক্ষালব্ধি বেগ সমীকরণ দেয়া হল। কোন বিক্রিয়াটি মৌলিক বিক্রিয়া হতে পারে

- Ⓐ $A + B \rightarrow P, v = k[A]^2$
- Ⓑ $C + D \rightarrow P, v = k[C][D]^2$
- Ⓒ $O + O_2 + N_2 \rightarrow O_3 + N_2, v = k[O][O_2][N_2]$
- Ⓓ $(CH_3)_3CCl + OH^- \rightarrow (CH_3)_3C - OH + OH^-, v = k[(CH_3)_3CCl]$

Solve $O + O_2 + N_2 \rightarrow O_3 + N_2,$

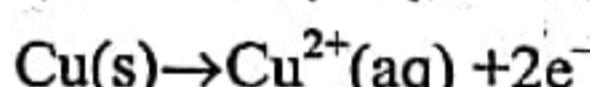
$v = k[O][O_2][N_2]$ বিক্রিয়াটি একটি মৌলিক বিক্রিয়া।

বিক্রিয়ার গতির সমীকরণে সবগুলো বিক্রিয়ক একক ঘাতে থাকলে সেটি মৌলিক বিক্রিয়া হতে পারে।

08. কপার অ্যানোড ব্যবহার করে কপার সালফেট-এর জলীয় দ্রবণ ইলেক্ট্রোবিশ্লেষণ করা হলে অ্যানোডে যে বিক্রিয়া ঘটে-

- Ⓐ $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
- Ⓑ $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$
- Ⓒ $\frac{1}{2}H_2(g) \rightarrow H^+(aq) + e^-$
- Ⓓ $4OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^-$

Solve কপার অ্যানোড ব্যবহার করে $CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণ ইলেক্ট্রোবিশ্লেষণ করা হলে অ্যানোডে নিম্নোক্ত বিক্রিয়া ঘটে:



[অ্যানোড \rightarrow জারণ; ক্যাথোড \rightarrow বিজ্ঞারণ]

09. $X + Y \rightarrow Z$ বিক্রিয়ার জন্য নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নিম্নলিখিত উপাস্ত পাওয়া গেল। বিক্রিয়ার সঠিক বেগ-সমীকরণ কোনটি?

$[X]_0/\text{mol L}^{-1}$	1.0	1.0	3.0
$[Y]_0/\text{mol L}^{-1}$	1.0	2.0	1.0
আদিবেগ $\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$	0.01	0.02	0.01

- Ⓐ $v = k[X][Y]$
- Ⓑ $v = k[X][Y]^2$
- Ⓒ $v = k[Y]$
- Ⓓ $v = k[X]$

Solve বিক্রিয়াটির বেগ পর্যবেক্ষণ করলে দেখা যায় বেগ V এর মান শুধু Y এর ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করছে।

10. $CaCO_3$ যৌগটির মোলার ভর 100 g mol^{-1} । 10 g CaCO_3 তাপ প্রয়োগ করে বিমোজিত করা হলে যে পরিমাণ গ্যাস উৎপন্ন হয়, কক্ষ তাপমাত্রায় ও ১ বায়ুমণ্ডল চাপে তার আয়তন-

- Ⓐ 2446 mL
- Ⓑ 240 mL
- Ⓒ 24 L
- Ⓓ 0.24 L

Solve $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

$$100\text{g} \quad (22.4 \times 10^3 \text{mL})$$

প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে,

100g CaCO_3 থেকে CO_2 উৎপন্ন হয় = $22.4 \times 10^3 \text{mL}$

$$\therefore 10\text{g CaCO}_3 \text{ " } CO_2 \text{ " } = \frac{22.4 \times 10^3 \times 10}{100} \text{mL} = 2240 \text{mL}$$

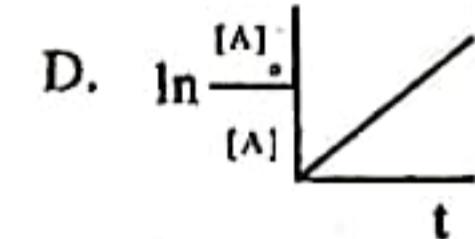
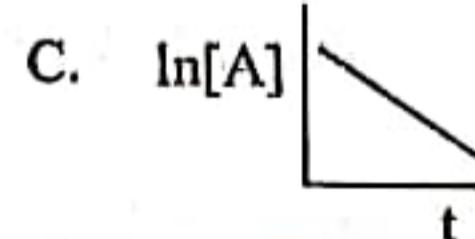
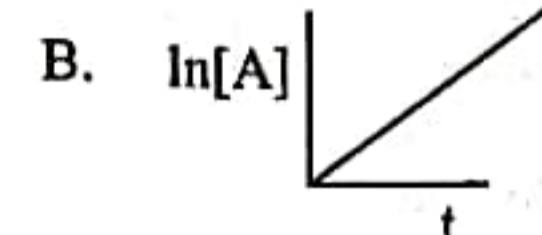
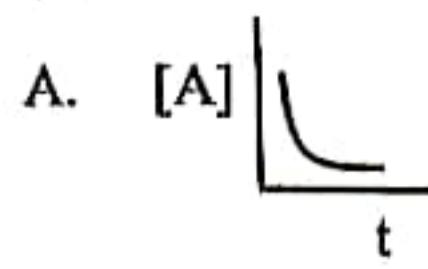
$$\text{কক্ষ তাপমাত্রায় (25}^\circ\text{C) আয়তন} = 2240 \times \frac{273 + 25}{273 + 0} \\ = 2445 \text{ mL}$$

11. নিম্নের কোন অণুর মধ্যে sp^2 হাইব্রিড অরবিটাল ও s -অরবিটাল এর অধিক্রমন দ্বারা গঠিত সমযোজী বদ্ধন রয়েছে?

- Ⓐ NH_3
- Ⓑ $BeCl_2$
- Ⓒ C_2H_2
- Ⓓ C_2H_4

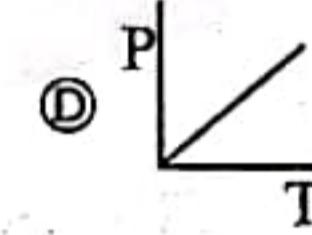
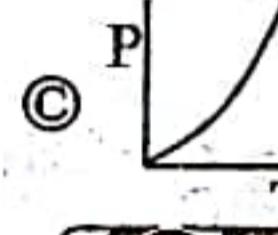
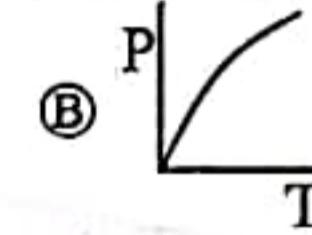
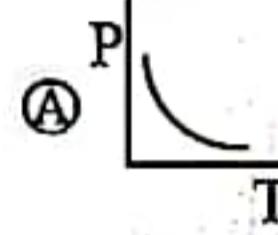
Solve ইথিনে প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^2 সংকরিত।

12. $A \rightarrow P$ বিক্রিয়ার জন্য A এর আদি ঘনমাত্রা $[A]_0$ এবং t সময়ে ঘনমাত্রা $[A]$ সাপেক্ষে প্রথমক্রমে হলে নিম্নের কোন লেখচিত্রটি সঠিক নয়?



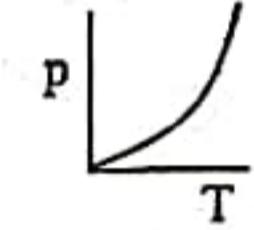
Solve $A \rightarrow P$ বিক্রিয়ার জন্য A এর আদি ঘনমাত্রা $[A]_0$ এবং t সময়ে ঘনমাত্রা $[A]$ । একেন্ত্রে B লেখচিত্রটি প্রযোজ্য নয়।

13. তাপমাত্রার (T) সাথে তরলের বাস্পচাপ (P) পরিবর্তন নিম্নের কোন লেখচিত্র দ্বারা সঠিকভাবে দেখানো হয়েছে?



Solve

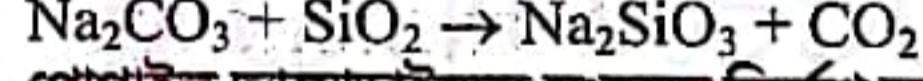
তাপমাত্রা (T) এর সাথে তরলের বাস্পচাপ (P) এর পরিবর্তনের লেখচিত্রটি হলঃ



14. Na_2CO_3 কে SiO_2 এর সাথে উচ্চ তাপমাত্রায় উভঙ্গ করলে CO_2 ছাড়া অন্য একটি দ্রুত উৎপন্ন হয় যার আণবিক সংকেত হল-

- Ⓐ $NaHCO_3$, SiO_2
- Ⓑ $Na_2Si_2O_4$
- Ⓒ $Na_2Si_2O_3$
- Ⓓ Na_2SiO_3

Solve Na_2CO_3 এ SiO_2 কে উচ্চ তাপমাত্রায় উভঙ্গ করলে Na_2SiO_3 এবং CO_2 উৎপন্ন হয়।



15. প্রোপাইল আয়োডাইডের সংকেত নির্দেশ কর-

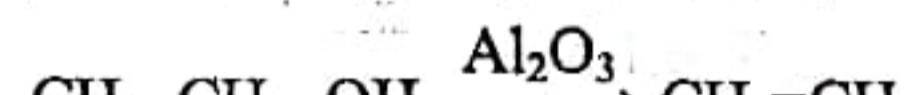
- Ⓐ $CH_3-CH=CH_2I$
- Ⓑ $CH_2=CH-CH_2I$
- Ⓒ $CH\equiv CH-CH_2I$
- Ⓓ $CH_2I-CHI-CH_3$

Solve প্রোপাইল আয়োডাইডের সংকেত: $CH_2=CH-CH_2I$

16. ইথানল বাস্প উচ্চ তাপমাত্রায় Al_2O_3 এর উপর দিয়ে চালনা করলে যে দ্রুত পাওয়া যায় তা হচ্ছে-

- Ⓐ $HOCH_2-CH_2OH$
- Ⓑ $CH\equiv CH$
- Ⓒ CH_3OH
- Ⓓ $CH_2=CH_2$

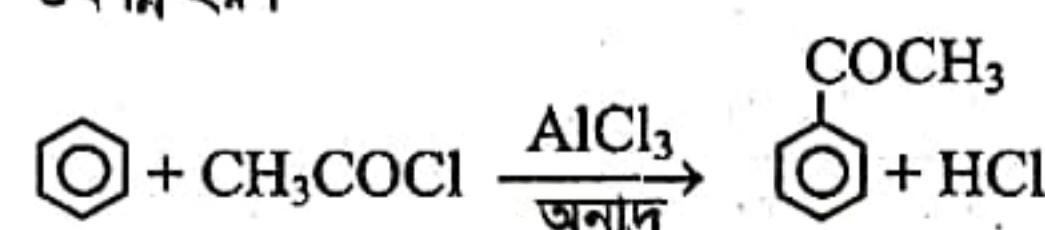
Solve ইথানল বাস্প উচ্চ তাপমাত্রায় Al_2O_3 এর উপর দিয়ে চালনা করলে ইথিন পাওয়া যায়।



17. অন্দৰ $AlCl_3$ এর উপচ্ছিতিতে এসিটাইল ক্লোরাইডের সাথে বেনজিন সামান্য উভঙ্গ করলে যে দ্রুত উৎপন্ন হয় তা হচ্ছে-

- Ⓐ Acetone
- Ⓑ Acetophenone
- Ⓒ Phenol
- Ⓓ Benzyl chloride

Solve অন্দৰ $AlCl_3$ এর উপচ্ছিতিতে এসিটাইল ক্লোরাইডের সাথে বেনজিন সামান্য উভঙ্গ করলে অ্যাসিটোফেনন উৎপন্ন হয়।



18. ইথাইন অণুতে যে ধরনের বন্ধন আছে, সেগুলো হচ্ছে-

- (A) ২σ, and ২π
- (B) ৩σ, and ২π
- (C) ২σ, and ১π
- (D) ৩σ, and ৩π

Ans (B) Solve ইথাইন অণুতে তিনটি সিগমা বন্ধন ও দুটি পাই বন্ধন আছে।

19. XeF_2 এ Xe এর সংকরণ অবস্থা কি?

- (A) sp^3d
- (B) sp^3
- (C) d^2sp^3
- (D) fsp^2

Ans (A) Solve $\text{XeF}_2 \rightarrow \text{sp}^3\text{d}; \text{XeF}_4 \rightarrow \text{sp}^3\text{d}^2; \text{XeF}_6 \rightarrow \text{sp}^3\text{d}^3$

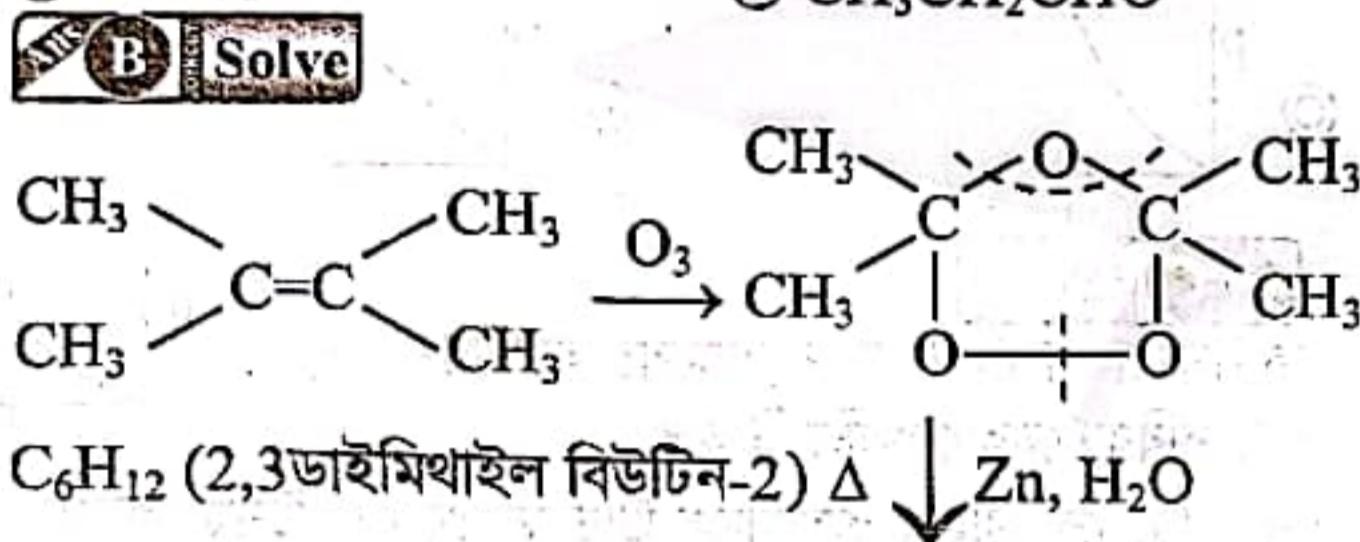
20. সমুদ্রের পানিতে সোডিয়াম ক্লোরাইডের ঘনত্ব (g/mL) কত?

- (A) 1.26
- (B) 2.56
- (C) 5.32
- (D) 7.98

Ans (B) Solve সমুদ্রের পানিতে NaCl এর ঘনত্ব 2.56 g/mL

21. C_6H_{12} আণবিক সংকেত বিশিষ্ট একটি অ্যালকিনকে ওজনোলাইসিস করার পর জিঙ্ক এর উপষিতিতে আর্দ্র বিশ্লেষিত করলে নিম্নের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়?

- (A) CH_3CHO
- (B) CH_3COCH_3
- (C) HCHO
- (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$



22. গ্যাসীয় প্রোপিন যখন ব্রোমিনের জলীয় দ্রবণে প্রেরণ করা হয়। তখন 1, 2-ডাইব্রোমোপ্রোপেন, $\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_3$ এবং অন্য একটি উৎপাদ উৎপন্ন হয়। সেটা কি?

- (A) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{OH}$
- (B) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{OH}$
- (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- (D) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{Br}$

Ans (D) Solve গ্যাসীয় প্রোপিন যখন ব্রোমিনের জলীয় দ্রবণে প্রেরণ করা হয়। তখন 1, 2-ডাই ব্রোমো প্রোপেন, $\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_3$ এবং $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{Br}$ উৎপন্ন হয়।

23. বায়ুমণ্ডলের কোন অঞ্চলে ওজনন্তর অবস্থিত?

- (A) Troposphere
- (B) Thermosphere
- (C) Mesosphere
- (D) Stratosphere

Ans (D) Solve বায়ুমণ্ডলের Stratosphere অঞ্চলে ওজনন্তর অবস্থিত।

24. 7.1 গ্রাম ক্লোরিনের মধ্যে কত মোল Cl_2 রয়েছে?

- (A) 0.1 mol
- (B) 1.0 mol
- (C) 0.2 mol
- (D) 0.4 mol

Ans (A) Solve $\frac{m}{M} = \frac{7.1}{71} = 0.1 \text{ mol}$

25. ইলেক্ট্রনের ভর-

- (A) $5.5 \times 10^{-23} \text{ g}$
- (B) $10.7 \times 10^{-17} \text{ g}$
- (C) $9.1 \times 10^{-28} \text{ g}$
- (D) $9.1 \times 10^{-30} \text{ g}$

Ans (C) Solve একটি ইলেক্ট্রনের ভর $= 9.1 \times 10^{-31} \text{ g}$

26. 200 mL 0.075 M দ্রবণ তৈরীতে কি পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন?

- (A) 1.59 g
- (B) 10.60 g
- (C) 2.18 g
- (D) 0.53 g

Ans (A) Solve

$$W = \frac{\text{SMV}}{1000} = \frac{0.075 \times 106 \times 200}{1000} = 1.59 \text{ g}$$

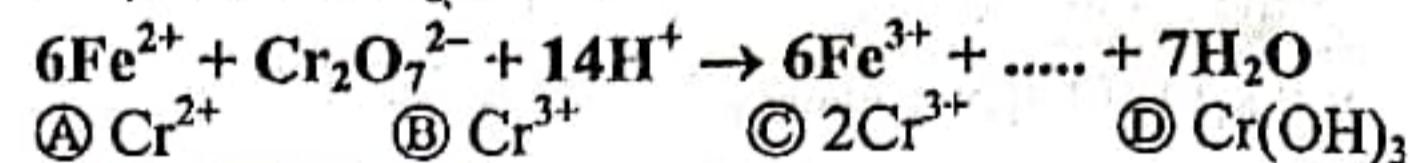
27. ‘f’ অরবিটাল সর্বমোট কয়টি ইলেক্ট্রন ধারণ করতে পারে?

- (A) 10
- (B) 8
- (C) 18
- (D) 14

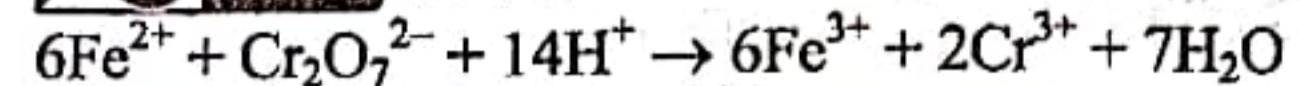
Ans (D) Solve একই শক্তি স্তরের-

$$\begin{array}{lll} s & \text{অরবিটালের ইলেক্ট্রন ধারণক্ষমতা} & = 2 \text{ টি} \\ p & " & = 6 \text{ টি} \\ d & " & = 10 \text{ টি} \\ f & " & = 14 \text{ টি} \end{array}$$

28. নিম্নের বিক্রিয়াটি পূরণ কর-



Ans (C) Solve বিক্রিয়াটি হল:



29. বায়ুমণ্ডলে কোন নিম্নো গ্যাস সর্বাধিক পাওয়া যায়?

- (A) He
- (B) Ar
- (C) Ne
- (D) Kr

Ans (B) Solve

বায়ুমণ্ডলে নিম্নো গ্যাস	% পরিমাণ (আয়তন)
হিলিয়াম	5.2×10^{-4}
নিয়ন	1.8×10^{-3}
আর্গন	9.3×10^{-1}
ক্রিপ্টন	1.1×10^{-4}
জেনন	8.7×10^{-7}
রেডন	0

গণিত

১ম খণ্ড : সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে

01. $x^2 - 7x + 12 = 0$ সমীকরণের মূলবৰ্গ α এবং β হলে, $\alpha + \beta$ এবং $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ-

- (A) $x^2 - 19x + 84 = 0$
- (B) $x^2 + 14x - 144 = 0$
- (C) $x^2 - 14x + 144 = 0$
- (D) $x^2 + 19x - 84 = 0$

Ans (A) Solve প্রদত্ত সমীকরণে, $\alpha + \beta = 7$ এবং $\alpha\beta = 12$

এখন, $(\alpha+\beta) + \alpha\beta = 7 + 12 = 19$, $(\alpha+\beta)\alpha\beta = 7 \times 12 = 84$
 \therefore সমীকরণটি, $x^2 - 19x + 84 = 0$

02. $\begin{pmatrix} p+4 & 8 \\ 2 & p-2 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যক্তিগতি হয় যদি p এর মান-

- (A) -6, 4
- (B) -4, 6
- (C) -4, 2
- (D) -2, 4

Ans (B) Solve $\therefore \begin{pmatrix} p+4 & 8 \\ 2 & p-2 \end{pmatrix} = 0$

$$\Rightarrow p^2 + 2p - 8 - 16 = 0 \Rightarrow p^2 + 2p - 24 = 0$$

$$\Rightarrow p^2 + 6p - 4p - 24 = 0 \Rightarrow p(p+6) - 4(p+6) = 0$$

$$\Rightarrow (p+6)(p-4) = 0 \therefore p = -6, 4$$

03. $4(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 5$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান-

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

Ans (B) Solve $4(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 5$

$$\Rightarrow 4 - 4\cos^2\theta + 4\cos\theta = 5 \Rightarrow 4\cos^2\theta - 4\cos\theta + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos\theta - 1)^2 = 0 \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3}$$

$$\therefore \theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

04. $2x - 3y + 6 = 0$ রেখার উপর লম্ব এবং (1, -1) বিন্দুগামী
সরলরেখার সমীকরণ-

- (A) $3x + 2y = 1$ (B) $3x - 2y = 5$
(C) $3x + 2y = 5$ (D) $2x + 3y = 1$

Ans A Solve অদ্যত রেখার লম্ব রেখার সমীকরণ, $3x + 2y + k = 0$

রেখাটি (1, -1) বিন্দু দিয়ে যায়, $\therefore 3 - 2 + k = 0 \Rightarrow k = -1$
 \therefore সমীকরণ, $3x + 2y - 1 = 0$

Shortcut: $3(x - 1) + 2(y + 1) = 0 \Rightarrow 3x + 2y - 1 = 0$

05. A,B,C বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (a, bc), (b, ca),
(c, ab) হলে, ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

- (A) $\frac{1}{2}abc$ (B) $\frac{1}{2}(a-b)(b-c)(c-a)$
(C) $\frac{1}{2}(b-a)(b-c)(c-a)$ (D) $3abc$

Ans B Solve ক্ষেত্রফল

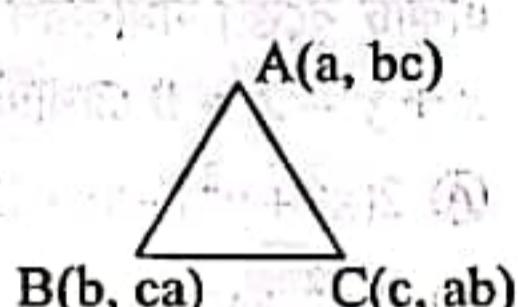
$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} a-b & -c(a-b) \\ b-c & -a(b-c) \end{vmatrix}$$

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

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} a-b & bc-ca \\ b-c & ca-ab \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \{(a-b)(ca-ab) - (b-c)(bc-ca)\}$$

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



06. $y^2 = 4x + 8y$ পরাবৃত্তির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক-

- (A) (4, 4) (B) (-4, -4) (C) (4, -4) (D) (-4, 4)

Ans D Solve $y^2 = 4x + 8y$

$$\Rightarrow y^2 - 8y + 16 = 4x + 16 \Rightarrow (y-4)^2 = 4(x+4)$$

\therefore শীর্ষবিন্দু $\equiv (x+4=0, y-4=0) \equiv (-4, 4)$

Shortcut: যে Option দ্বারা $y^2 = 4x + 8y$ সিদ্ধ হয় (-4, 4)

বসালে $16 = -16 + 32 = 16$

07. $\int_0^1 \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ এর মান-

- (A) $\frac{\pi^2}{8}$ (B) $\frac{\pi^2}{2}$ (C) $\frac{\pi}{8}$ (D) $\frac{\pi}{4}$

Ans A Solve

$$\int_0^1 \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx = -\frac{1}{2} [(\cos^{-1} x)^2]_0^1 = -\frac{1}{2} \left(0 - \frac{\pi^2}{4}\right) = \frac{\pi^2}{8}$$

08. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x} = ?$

- (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) 2

Ans C Solve $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x^2 \cdot 2x}{1}$

$$= \frac{\cos 0.2 \times 0}{1} = 0 \text{ [La Hospital]}$$

09. $x^2 + xy + y^2 = 2$ হলে, (3, -4) বিন্দুতে $\frac{dy}{dx}$ এর মান-

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{8}{3}$

Ans A Solve $x^2 + xy + y^2 = 2$

$$\therefore \frac{d}{dx} (x^2 + xy + y^2) = 0$$

$$\Rightarrow 2x + x \frac{dy}{dx} + y + 2y \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-(2x+y)}{(x+2y)}$$

$$\therefore (3, -4) \text{ বিন্দুতে}, \frac{dy}{dx} = \frac{-(6-4)}{3-8} = \frac{2}{5}$$

10. যদি $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ সমান-

- (A) $\sqrt{x^2 + 4}$ (B) $\frac{1}{1 + \sqrt{x^2 + 4}}$

- (C) $1 + \sqrt{x^2 + 4}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$

Ans D Solve $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 4}} \left(1 + \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 4}}\right)$$

$$= \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 4}} \left(\frac{2\sqrt{x^2 + 4} + 2x}{2\sqrt{x^2 + 4}}\right) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$$

11. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = ?$

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

Ans B Solve $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \int \frac{e^x}{e^{2x} + 1} dx$
 $= \tan^{-1} e^x + c$

12. $\int_1^e \ln x dx$ এর মান-

- (A) e (B) e - 1 (C) 1 (D) 1 - e

Ans C Solve $\int_1^e \ln x dx = [x \ln x - x]_1^e$

$$= (e - e) - (0 - 1) = 1$$

13. $\int \frac{1}{\cos^2 x \sqrt{\tan x}} dx = ?$

- (A) $\sqrt{\tan x} \ln(\cos^2 x) + c$ (B) $2\sqrt{\tan x} = c$

- (C) $\frac{2}{3}(\tan x)^{3/2} + c$ (D) $2\sqrt{\tan x} + c$

Ans D Solve

$$\int \frac{1}{\cos^2 x \sqrt{\tan x}} dx = \int \frac{\sec^2 x dx}{\sqrt{\tan x}} = 2\sqrt{\tan x} + c$$

14. ৩P এবং ২P বলদ্বয়ের লম্বি R। প্রথম বল দ্বিগুণ করলে লম্বির পরিমাণও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের অঙ্গৃহীত কোণ-

(A) 130° (B) 120° (C) 110° (D) 100°

Solve যদি বল দ্বিগুণ হলে, লম্বি দ্বিগুণ হয় তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ, 120° হবে।

15. (i) যদি 1 এর একটি জটিল ঘনমূল হয়, তবে

$$\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix}$$

নির্ণয়কর্তির মান-

(A) 0 (B) 1 (C) ω (D) ω^2

Solve

$$\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1+\omega+\omega^2 & \omega & \omega^2 \\ \omega+\omega^2+1 & \omega^2 & 1 \\ \omega^2+1+\omega & 1 & \omega \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & \omega & \omega^2 \\ 0 & \omega^2 & 1 \\ 0 & 1 & \omega \end{vmatrix} = 0$$

[কোন একটি নির্ণয়করের যে কোন একটি কলাম বা সারির মান শূন্য হলে নির্ণয়করের মান শূন্য]

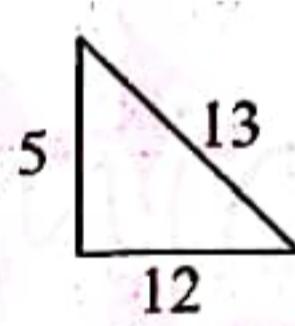
২য় খণ্ড : পৃষ্ঠাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

16. যদি $\cos\theta = \frac{12}{13}$ হয়, তাহলে $\tan\theta$ এর মান-

(A) $\pm \frac{5}{12}$ (B) $\frac{25}{144}$ (C) $\frac{13}{12}$ (D) $\pm \frac{13}{12}$

Solve $\cos\theta = \frac{12}{13}$

$$\therefore \tan\theta = \pm \frac{5}{12}$$



17. একটি বুলেট কোন দেওয়ালের মধ্যে 2 ইঞ্চি চুকার পর উহার অর্ধেক বেগ হারায়। বুলেটটি দেওয়ালের মধ্যে আরও কত দূর চুকবে?

(A) $2''$ (B) $\left(\frac{2}{3}\right)''$ (C) $1''$ (D) $\left(\frac{1}{2}\right)''$

Solve $S_2 = \frac{S_1}{3}$ [অর্ধেক প্রবেশ করলে]

$$\therefore S_2 = \left(\frac{2}{3}\right)''$$

$$\left[\because \delta_2 = \frac{s_1(n-1)^2}{2n-1}, \text{শেষ বেগ} = \frac{u}{2} \text{ হলে, } n = 2 \right]$$

18. $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ হল-

(A) $\frac{224}{3^8}$ (B) $-\frac{224}{3^8}$ (C) $\frac{242}{3^8}$ (D) $-\frac{242}{3^8}$

Solve $r = \frac{9 \times 2 - 0}{2 - (-1)} = \frac{18}{3} = 6$

$$\therefore x \text{ বর্জিত পদ} = {}^9C_6 \left(\frac{2}{3}\right)^{9-6} (-1)^6 3^{-6} = \frac{224}{3^8}$$

19. 6 জন ছাত্র এবং 5 জন ছাত্রী থেকে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অস্তত একজন ছাত্র ও একজন ছাত্রী থাকে। কত বিভিন্ন প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যাবে?

(A) 455 (B) 360 (C) 144 (D) 720

Solve 5 জনের কমিটি গঠন করতে হবে।

$$\begin{array}{cc} \text{ছাত্র} = 6 & \text{ছাত্রী} = 5 \\ 1 & 4 \\ 2 & 3 \\ 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{array}$$

$$\therefore \text{কমিটি গঠনের উপায়} \\ = {}^6C_1 \times {}^5C_4 + {}^6C_2 \times {}^5C_3 + {}^6C_3 \times {}^5C_2 + {}^6C_4 \times {}^5C_1 = 455$$

20. $i^2 = -1$ হলে, $\frac{i^{-1} - i}{2i^{-1} + i}$ এর মান-

(A) $-2i$ (B) $2i$ (C) -2 (D) 2

Solve $\frac{i^{-1} - i}{2i^{-1} + i} = \frac{1 - i^2}{2 + i^2} = \frac{1 + 1}{2 - 1} = 2$

21. একটি বৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (2, 3) এবং $x + y - 2 = 0$ রেখাটি বৃত্তকে স্পর্শ করে।

$$(A) 2(x^2 + y^2) - 8x - 12y + 17 = 0$$

$$(B) 2(x^2 + y^2) - 6x - 10y + 15 = 0$$

$$(C) 2(x^2 + y^2) - 4x - 8y + 11 = 0$$

$$(D) 2(x^2 + y^2) - 2x - 6y + 7 = 0$$

Solve (2, 3) কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের সমীকরণ, $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = r^2$

$$\text{আবার, ব্যাসার্ধ, } r = \sqrt{\frac{2+3-2}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$\text{বৃত্তের সমীকরণ, } (x - 2)^2 + (y - 3)^2 = \left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 - 8x - 12y + 17 = 0$$

$$\Rightarrow 2(x^2 + y^2) - 8x - 12y + 17 = 0$$

Shortcut: Option A এর কেন্দ্র $\left(-\frac{-8}{2 \times 2}, -\frac{-12}{2 \times 2}\right)$ $= (2, 3)$ অন্যগুলোর কেন্দ্র ভিন্ন।

22. $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\vec{A} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ-

(A) $\frac{8}{7}$ (B) $\frac{7}{8}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) $\frac{5}{8}$

Solve \vec{B} এর উপর \vec{A} এর লম্ব অভিক্ষেপ

$$= \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|} = \frac{12 - 6 + 2}{\sqrt{6^2 + (-3)^2 + 2^2}} = \frac{8}{7}$$

23. $\cos 198^\circ + \sin 432^\circ + \tan 12^\circ + \tan 168^\circ$ এর মান-

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

Solve $\cos 198^\circ + \sin 432^\circ + \tan 168^\circ + \tan 12^\circ$
 $= \cos 198^\circ + \sin (7 \times 90^\circ - 198^\circ) + \tan (180^\circ - 12^\circ)$
 $+ \tan 12^\circ$
 $= \cos 198^\circ - \cos 198^\circ + \tan 12^\circ - \tan 12^\circ = 0$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

24. u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা-

(A) $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{2g}$

(B) $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

(C) $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$

(D) $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$

Ans. B **Solve** u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর,

সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$;

আনুভূমিক পাল্লা, $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$

বিচরণ কাল, $T = \frac{2u \sin \alpha}{g}$; সর্বাধিক উচ্চতায় উঠার সময়,

$t = \frac{u \sin \alpha}{g}$ সর্বাধিক পাল্লা, $R_{\max} = \frac{u^2}{g}$ (যখন $\alpha = 45^\circ$)

25. $f(x) = \sin x, g(x) = x^2$ হলে, $f(g(\frac{\sqrt{\pi}}{2}))$ এর মান-

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

Ans. A **Solve** $f(g(\frac{\sqrt{\pi}}{2})) = f(\frac{\pi}{4}) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

26. বাস্তব সংখ্যায় $\frac{1}{|2x-3|} > 5$ অসমতাটির সমাধান-

(A) $(\frac{8}{5}, \frac{5}{2}) \cup (\frac{3}{2}, \frac{8}{6})$ (B) $(\frac{7}{6}, \frac{7}{2}) \cup (\frac{7}{2}, \frac{8}{3})$

(C) $(\frac{7}{5}, \frac{3}{2}) \cup (\frac{3}{2}, \frac{8}{5})$ (D) $(\frac{8}{5}, \frac{3}{2}) \cup (\frac{3}{2}, \frac{9}{7})$

Ans. C **Solve** $\left| \frac{1}{2x-3} \right| > 5 \Rightarrow |2x-3| < \frac{1}{5}$
 $\Rightarrow -\frac{1}{5} < 2x-3 < \frac{1}{5}$
 $\Rightarrow \frac{14}{10} < x < \frac{16}{10}$
 $\Rightarrow \frac{7}{5} < x < \frac{8}{5}$ এখন, $2x-3 \neq 0 \therefore x \neq \frac{3}{2}$

27. দশমিক সংখ্যা 214 এর দ্বিমিক আকারে প্রকাশ-

(A) 11010110 (B) 10100110

(C) 10011100 (D) 11001001

Ans. A **Solve**

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)214} \\
 2 \overline{)107-0} \\
 2 \overline{)53-1} \\
 2 \overline{)26-1} \\
 2 \overline{)13-0} \\
 2 \overline{)6-1} \\
 2 \overline{)3-0} \\
 2 \overline{)1-1} \\
 0-1
 \end{array}$$

$\therefore (214)_{10} = (11010110)_2$

28. 40 হতে 50 সংখ্যাগুলো থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেওয়া। সংখ্যাটি মৌলিক না হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

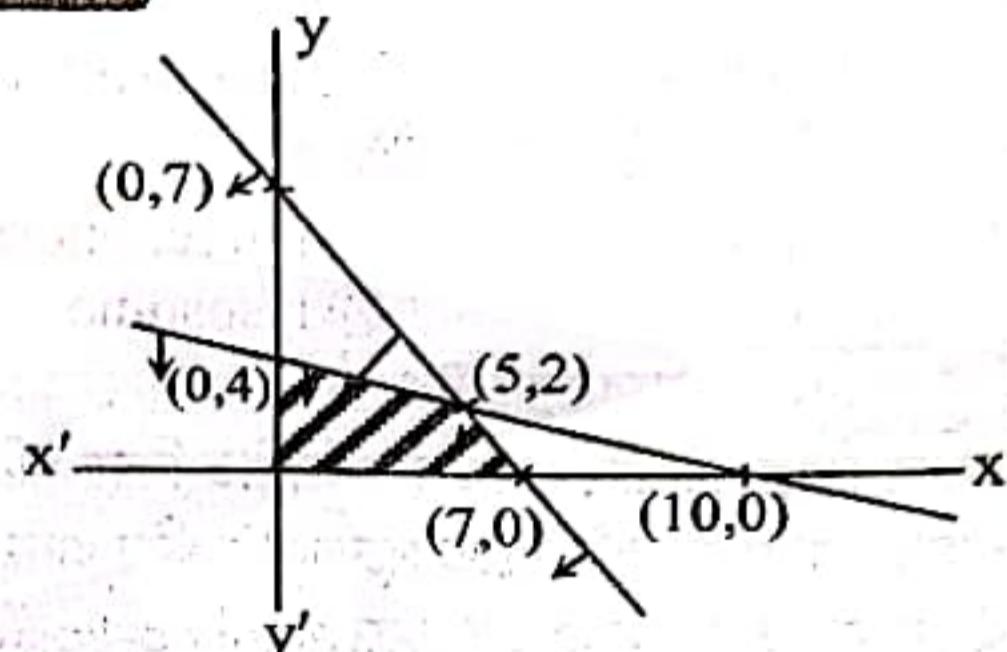
(A) $\frac{8}{11}$ (B) $\frac{5}{11}$ (C) $\frac{3}{11}$ (D) $\frac{1}{11}$

Ans. D **Solve** সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাব্যতা $= \frac{3}{11}$

\therefore মৌলিক না হওয়ার সম্ভাব্যতা $= 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$

29. নিম্নের শিলিয়ার প্রোগ্রামিং সমস্যার সমাধান কর: গরিষ্ঠকরণ কর $z = 3x+4y$ শর্ত হচ্ছে $x + y \leq 7, 2x + 5y \leq 20, x \geq 0, y \geq 0.$

(A) (5, 2) (B) (7, 0) (C) (10, 0) (D) (0, 7)

Ans. A **Solve**

চিত্রানুসারে শর্তবৃক্ষ বিন্দুগুলো (0, 4) (5, 2) (7, 0)

 $\therefore (5, 2)$ বিন্দুতে $z = 4x + 3y$ এর মান সর্বোচ্চ।30. n তম পদ পর্যন্ত $1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots \dots \dots$ ধারাটির যোগফল-

(A) $n(n+1)(n+2)(n+3)$ (B) $(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$

(C) $\frac{1}{2}(n+1)(n+2)(n+3)$ (D) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)$

Ans. D **Solve** প্রদত্ত ধারার,

$U_n = \{1+(n-1)1\} \{2+(n-1)1\} \{3+(n-1)1\} = n(n+1)(n+2)$

$\therefore S_n = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4} + c$

$n = 0$ হলে, $S_0 = 0 \therefore c = 0$

\therefore যোগফল, $S_n = \frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)$

Shortcut: $1.2.3 = 6$

এখন $n = 1$ বসালে প্রদত্ত অপশনে যাও মান 6 হয় সেটাই

Ans. $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3) = \frac{1}{4}.1.2.3.4 = 6$

জীববিজ্ঞান

১ম খণ্ড : সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে

01. জীমোল্পার্মে যে ধরনের শস্য পাওয়া যায়-

(A) haploid (B) diploid (C) triploid (D) tetraploid

Ans. A **Solve** জীমোল্পার্মে হ্যাপ্লয়োড শস্য পাওয়া যায়।

• অ্যাজিমোল্পার্মে ট্রিপ্লয়োড শস্য পাওয়া যায়।

02. স্টোমাট খুলতে কোনটি দায়ী বলে বিবেচিত?

(A) sunlight (B) glucose

(C) chloroplast (D) potassium ion

Ans. D **Solve** দুটি রক্ষিকোষ দিয়ে বেষ্টিত ছিদ্রকে স্টোমাট বলে। স্টোমাট খোলার জন্য প্রধানত গ্লুকোজকে দায়ী করা হয়।বর্তমানে ধরা হয় পত্ররক্ত খোলার জন্য দায়ী - K^+ ।

বাংলা

১ম খণ্ড : সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে

০১. 'যেমন কর্ম তেমন ফল' রেখাক্রিত শব্দটি কী?

- (A) সাপেক্ষ সর্বনাম
- (B) দ্বিগুণ
- (C) বিশেষণের বিশেষণ
- (D) সম্বন্ধ পদ

A Solve পরম্পর শর্ত বা সম্পর্কযুক্ত একাধিক সর্বনাম পদ একই সঙ্গে ব্যবহৃত হয়ে দুটি বাক্যের সংযোগ সাধন করলে, তাদের সাপেক্ষ সর্বনাম বলে। যেমন : তত বড় মুখ নয় তত বড় কথা, যেই কথা সেই কাজ।

০২. উপসর্গযুক্ত শব্দ-

- (A) বিদ্যান
- (B) বিজলি
- (C) বিজ্ঞান
- (D) বিটপ

C Solve বাংলা ও সংস্কৃত 'বি' উপসর্গযোগে গঠিত শব্দ :

বাংলা উপসর্গ 'বি'	বিড়ই, বিফল, বিপথ (ভিন্নতা বা নিন্দনীয় অর্থে)।
সংস্কৃত উপসর্গ 'বি'	বিধৃত, বিশুদ্ধ, বিজ্ঞান, বিবজ্ঞ, বিশুল (বিশেষ রূপে)।

০৩. 'রাত্রিতে রৌদ্র হয়।' এ বাক্যে কিসের অভাব?

- (A) আকাঙ্ক্ষা
- (B) যোগ্যতা
- (C) অব্যয়
- (D) আসতি

B Solve বাক্যের যোগ্যতা হারানোর কারণ :

দুর্বোধ্যতা	তুমি আমার সঙ্গে প্রপঞ্চ করেছ।
উপমার ভূল	আমার হৃদয়-মন্দিরে আশার বীজ উপ্ত হলো।

০৪. 'পৃথিবী' শব্দের বিশেষণ-

- (A) জগৎ
- (B) নিসর্গ
- (C) পার্থিব
- (D) নিখিল

C Solve কতিপয় বিশেষ্য থেকে বিশেষণ শব্দ :

বিশেষ্য	বিশেষণ	বিশেষ্য	বিশেষণ
মানব	মানবিক	শরীর	শারীরিক
পিশাচ	পৈশাচিক	পশম	পশমি

০৫. 'Meteor' এর পরিভাষা-

- (A) ধূমকেতু
- (B) ধ্রুবতারা
- (C) অগ্নিগোলক
- (D) উর্কা

D Solve কতিপয় পারিভাষিক শব্দ :

বিদেশি শব্দ	পরিভাষা	বিদেশি শব্দ	পরিভাষা
Milky Way	ছায়াপথ	Mist	কুয়াশা
Magnify	বিবরিত করা	Moist	আর্দ্ধ

০৬. 'আমি এ সাক্ষী চাই না।' সরল বাক্যটির জটিল রূপ-

- (A) আমি যে এ সাক্ষী চাই না তা নয়।
- (B) আমিও এ সাক্ষী চাই না।
- (C) যে-সাক্ষী এ-রকম তাকে আমি চাই না।
- (D) আমি এ-রকম সাক্ষী চাইতে পারি না।

C Solve সরল বাক্যকে জটিল করার পদ্ধতি : যেহেতু-সেহেতু, যে-সে, যিনি-তিনি, যারা-তারা, যেমন-তেমন, যদি-তবে, যত-তত, যখন-তখন ইত্যাদি সম্বন্ধসূচক পদ দ্বারা খণ্ডবাক্য ও প্রধান বাক্যটিকে পরম্পর সাপেক্ষ করতে হয়।

০৭. 'ন-ত্ব' বিধান অনুসারে নিচের কোন বানান অনুকূল?

- (A) ক্রুপাণ
- (B) গ্রহণ
- (C) পুরণো
- (D) নিরূপণ

C Solve 'ন-ত্ব' বিধান কেবল তৎসম বা সংস্কৃত শব্দের জন্য প্রযোজ্য। অনেক সংস্কৃত শব্দে দন্ত-ন ও মূর্ধন্য-ন উভয়ই ব্যবহৃত হতে পারে। কিন্তু অ-তৎসম শব্দে কখনোই মূর্ধন্য-ন হয় না। 'পুরণো' অ-তৎসম শব্দ।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সর্বোত্তম প্রশ্নব্যাপ্তি

08. 'Do not smile at anybody'. ইংরেজি বাক্যটির যথাযথ বাংলা-

- (A) কাউকে নিয়ে রসিকতা করবে না।
- (B) কাউকে নিয়ে মজা করবে না।
- (C) কাউকে কটাচ করবে না।
- (D) কাউকে বিদ্রূপ করবে না।

A Solve কয়েকটি বঙানুবাদ : Do not count your chickens before they are hatched- গাছে কঁচাল গোফে তেল। Do or die- মন্ত্রের সাধন কিংবা শরীর পাতন। Cut your coat according to your cloth- আয় বুবে ব্যয় কর।

০৯. 'বিবাহ সম্পর্কে আমার সত্ত্ব যাচাই করা অনাবশ্যক ছিল।' এটি কোন ধরনের বাক্য?

- (A) অন্তিবাচক
- (B) অনুভ্রাবাচক
- (C) নেতিবাচক
- (D) নওর্থৰ্ক

A Solve কতিপয় নেতিবাচক থেকে অন্তিবাচক বাক্যে বৃপ্তির :

নেতিবাচক	অন্তিবাচক
এসব কথা সে মুখে আনিতে পারিত না।	এসব কথা সে পেটেই রাখিত।
দেখি, সে বিছানায় নাই।	দেখি, সে বিছানার বাইরে।

২য় খণ্ড : পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

10. নিচের কোনটি রোকেয়া সাখাওয়াত হেসেনের জন্ম-মৃত্যু সাল?

- (A) ১৮৮০-১৯৪৭
- (B) ১৮৮১-১৯৩৩
- (C) ১৮৮০-১৯৩২
- (D) ১৮৮৮-১৯৩৮

C Solve রোকেয়া সাখাওয়াত হেসেন ১৮৮০ সালের ৯ ডিসেম্বর রংপুর জেলার মিঠাপুকুর থানার অঙ্গর্গত পায়রাবন্দ গ্রামে জন্মগ্রহণ করেন। ১৯৩২ সালের ৯ ডিসেম্বর কলকাতায় এ মহীয়সী নারীর জীবনাবসান ঘটে।

11. বাংলা অভিধানে 'ক্ষ' এর অবস্থান কোথায়?

- (A) 'খ' বর্ণের পরে
- (B) 'হ' বর্ণের পরে
- (C) 'ঘ' বর্ণের পরে
- (D) 'ক' বর্ণের অঙ্গর্গত ভূক্তি হিসেবে

D Solve বাংলা অভিধানের বর্ণনুক্তি :

অ আ ই ঈ উ ঊ ঝ এ ঐ ও ঔ

ং ঃ ক খ গ ঘ ঙ চ ছ জ ঝ এঁ

ট ঠ ড ঢ চ ঢ ন ত ঃ থ দ ধ ন

প ফ ব ত ম য ঘ র ল শ ষ স হ

যেহেতু, ক্ষ = ক + ষ। অতএব, 'ক্ষ' এর অবস্থান 'ক' বর্ণের শেষে।

12. কোনটি বাংলা তদ্বিত প্রত্যয়যুক্ত শব্দ?

- (A) রাঁধুনী
- (B) ঘরামি
- (C) খোলাই
- (D) গানীয়

B Solve কতিপয় বাংলা তদ্বিত প্রত্যয় : ঘর + আমি = ঘরামি, সোনা + আলি = সোনালি, কাগজ + ই = কাগজি, দিশা + আরি = দিশারি, ইতর + আমি = ইতরামি, জেঠা + আমি = জেঠামি।

13. 'জিজ্ঞাসিব জনে জনে।' বাক্যটির দ্বিক্ষিত কী দিয়ে গঠিত?

- (A) বিশেষণ
- (B) বিশেষ্য
- (C) সংখ্যাবাচক শব্দ
- (D) বহুবচন

B Solve পদভিত্তিক দ্বিক্ষিত শব্দ গঠনের ক্ষেত্রে উভয় পদে একই বিভক্তি যুক্ত হয় এবং শব্দ দুটো ও বিভক্তি অপরিবর্তিত থাকে। যেমন : দেশে দেশে কত বিচ্ছিন্ন মানুষের পদব্ধনি।

14. 'চাঁদ' এর সমার্থক শব্দ-

- (A) ভানু
- (B) নিশীথিনী
- (C) কোমলকান্ত
- (D) রঞ্জনীকান্ত

D Solve 'চাঁদ' ও 'সূর্য' এর সমার্থক শব্দ :

চাঁদ	শশাক, শশী, শশধর, রঞ্জনীকান্ত, রঞ্জনীনাথ।
সূর্য	ভানু, মার্ত্তও, আদিত্য, রবি, তপন, অর্ক।

15. 'রাঙা পর্ণত তোমায় রেখে আসব কি?' 'বিলাসী' গল্পটি কারুঁ?

- (A) বিলাসীর
(B) ন্যাড়ার
(C) মৃত্যুঝয়ের
(D) আতীয়ার

A Solve শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়ের 'বিলাসী' গল্পটি প্রথম প্রকাশিত হয় ভারতী পত্রিকার ১৩২৫ বঙ্গদের (১৯১৮ খ্রি.) বৈশাখ সংখ্যায়। 'বিলাসী' গল্পটি ন্যাড়া নামের এক যুবকের নিজের জবানিতে বিবৃত গল্প। ন্যাড়া মৃত্যুঝয়কে রাতের আধারে দেখতে গিয়ে ফিরে আসার সময় বিলাসী ন্যাড়াকে উদ্দেশ্য করে আলোচ্য উক্তিটি করেছিল।

16. কোনটি অনুসর্গ?

- (A) এর (B) এরে (C) তরে (D) রে

C Solve অনুসর্গগুলো কখনো প্রাতিপদিকের পরে, আবার কখনো বা 'কে' এবং 'র' বিভক্তিযুক্ত শব্দের পরে বসে। যেমন : তার সনে কী কথা।

17. ভাববাচ্যের উদাহরণ-

- (A) বগড়া করা উচিত নয়।
(B) প্রাণিবিদ্যা পড়া হয়েছে।
(C) অনেকেই গুরু খাবার খেতে চায় না।
(D) চোরটাকে ধরা গেল না।

B Solve যে বাচ্যে কর্ম থাকে না এবং বাক্যে ক্রিয়ার অর্থই বিশেষভাবে ব্যক্ত হয় তাকে ভাববাচ্য বলে। ভাববাচ্যের ক্রিয়া সর্বদাই নাম পুরুষের হয়। যেমন : আমাকে (কর্তায় দ্বিতীয়া) এখন যেতে হবে (নাম পুরুষের ক্রিয়া)।

18. আরবি ভাষা থেকে আগত শব্দ-

- (A) আলমারি (B) আলোকন (C) আলপিন (D) আলামত

D Solve কতিপয় বিদেশি শব্দ :

সংকৃত	আলোকন, সূর্য, পুত্র, নক্ষত্র, ধর্ম, পাত্র, মনুষ্য।
প্রাচীনগীজ	আলমারি, আলপিন, আনারস, সাবান, ইস্পাত, চাবি, ফিরিঙ্গি।
আরবি	কলম, আমলা, আলাদা, আসল, আসবাব, কদম, আসামি, কামিজ।

19. 'হির' এর বিপরীত শব্দ নিচের কোনটি-

- (A) জঙ্গম (B) ধারাবাহিক
(C) আবর্ত (D) সুষ্ঠির

A Solve কতিপয় বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
সদর	অন্দর	সজীব	নিজীব
সংকুচিত	প্রসারিত	সংশয়	প্রত্যয়

20. কোনটি যৌগিক স্বরধ্বনি?

- (A) ও (B) ঐ (C) উ (D) এ

B Solve একসঙ্গে উচ্চারিত দুটো মিলিত স্বরধ্বনিকে যৌগিক স্বর বা দ্বি-স্বর বলা হয়। বাংলা ভাষায় যৌগিক স্বরধ্বনির সংখ্যা ২৫ টি। এবং বাংলা বর্ণমালায় যৌগিক স্বরজ্ঞাপক বর্ণ ২টি। যথা : ঐ, ঔ।

21. দ্রুততাজ্ঞাপক দ্বিরুক্ত শব্দ-

- (A) করকর (B) তরতর
(C) মরমর (D) সরসর

B Solve দ্রুততাজ্ঞাপক দ্বিরুক্ত শব্দের উদাহরণ : সে তরতর করে গাছে উঠে গেল।

চাবি = ক-ইউনিট (বিজ্ঞান বিভাগ) = প্রশ্নব্যাংক

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

22. 'Shakespeare' নামের প্রতিবর্ণীকরণ-

- (A) সেক্সপিয়র
(B) শেক্সপিয়র
(C) সেক্ষপীয়র
(D) শেক্ষপিয়ার

B Solve ইংরেজি থেকে বাংলায় প্রতিবর্ণীকরণের ক্ষেত্রে করণীয় :

S এর জন্য 'স'	Station- স্টেশন, Stall- স্টল, Studio- স্টুডিও
Sh এর জন্য 'শ'	Show- শো, Shade- শেড, Share- শেয়ার, Shirt- শার্ট

23. 'টিকা ভাস্য না থাকলে কোনো রচনা ভাল করিয়া বোঝা যায় নাই।'

চলতি রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা-

- (A) চার (B) পাঁচ (C) তিন (D) দুই

B Solve চলতি রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা :

অশুল্ক	শুল্ক	অশুল্ক	শুল্ক	অশুল্ক	শুল্ক
টিকা	টীকা	ভাল	ভালো	নাই	না।
ভাস্য	ভাষ্য	করিয়া	করে		

24. 'শাস্ত' শব্দের সন্ধিবিচ্ছেদ-

- (A) শান + ত (B) শাঃ + ত (C) শাম + তহ (D) শম + ত

D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ সন্ধিবিচ্ছেদ : নিচ + অস্ত = নিজস্ত, সুপ + অস্ত = সুবস্ত, শুন + ওদন = শুন্দোদন, প্র + উচ = প্রৌচ, তনু + টী = তথী, অনু + ইত = অন্তিত, ভূ + উর্ধ্ব = ভূর্ধ্ব, মহা + ঈশ = মহেশ, অতি + অস্ত = অত্যস্ত।

25. 'কবর' কবিতার ছোট ফুপু কর বছর বয়সে মারা যায়?

- (A) সাত (B) পাঁচ (C) তের (D) নয়

A Solve 'রাখালী' কাব্যগ্রন্থের অঙ্গর্গত জসীমউদ্দীনের 'কবর' কবিতাটি কল্পোল পত্রিকায় প্রকাশিত হয়। কবিতাটির শুরু শোকবেদনা দিয়ে আর এর সমাপ্তিও ঘটেছে শোকার্ত হাহাকারে। জীবনের একমাত্র অবলম্বন নাতির কাছে বেদনা-ভারাভাস্ত কর্তৃ ব্রহ্ম ব্যক্ত করেছেন নিজের পাঁচ-পাঁচজন পরমাত্মায়ের মৃত্যুগাঁথ।

26. রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন কথিত অপার্থিব সম্পত্তি-

- (A) জমি (B) হিতেবিতা (C) গ্রহ (D) সূচিকর্ম

B Solve নারী জাগরণের অগ্রদূত রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন তাঁর 'অর্ধাঙ্গী' প্রবন্ধে স্নেহ, যত্ন ও হিতেবিতাকে অপার্থিব সম্পত্তি বলেছেন।

27. কলিমদ্দি দফাদারের বাল্যকালের পাতানো দোষের নাম-

- (A) মোদাবের খলিফা (B) সাইফুল্লা খলিফা
(C) সাইজান্দি খলিফা (D) ময়জান্দি খলিফা

C Solve বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধের প্রেক্ষাপটে রচিত আবু জাফর শামসুদ্দীনের 'কলিমদ্দি দফাদার' গল্পের ক্ষেত্রীয় চরিত্র কলিমদ্দি দফাদারের বাল্যকালের পাতানো দোষের নাম সাইজান্দি খলিফা। গল্পটিতে বর্ণিত হয়েছে বাংলাদেশের গ্রামাঞ্চলে পাকিস্তানি হানাদার বাহিনীর নিষ্ঠুর বর্বরতার ছবি।

28. 'আজ হঠাতে আমার অত্যন্ত নিষ্কটে অতি বৃহৎ একটা নৈরাজ্যের গহ্বর দেখিতে পাইলাম।' কোন রচনার অঙ্গর্গত?

- (A) হৈমতী (B) অর্ধাঙ্গী
(C) বিলাসী (D) কমলাকাণ্ডের জবানবন্দি

A Solve রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'হৈমতী' গল্পের নায়ক অপু হৈমতীর অসহায় অবস্থায় চূপ করে জানালার ধারে বসে পশ্চিমের দিকে চেয়ে থাকতে দেখে উদ্বিগ্ন অপু আলোচ্য উক্তিটি করেছিল।

29. পূর্ব বাক্যে একাধিক স্থানীয় বাক্যাংশের পরে বসে-

- (A) কোলন
- (B) সেমিকোলন
- (C) হাইফেন
- (D) ড্যাশ

Solve একাধিক স্থানীয় বাক্যকে একটি বাক্যে লিখলে সেগুলোর মাঝখানে সেমিকোলন ব্যবহৃত হয়। যেমন : তিনি শুধু তামাশা দেখিতেছিলেন; কোথাকার জল কোথায় গিয়া পড়ে।

30. 'আমার পূর্ব বাংলা' কবিতায় পূর্ববাংলার দেহ মিহি যে-নীলাস্ফীতে ঘেরা-তার উপমা কোনটি?

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (A) রাঙা উৎপল | (B) মিহি তমাল |
| (C) অঙ্ককারের অনুরাগ | (D) প্রগাঢ় নিকুঞ্জ |

Solve সৈয়দ আলী আহসানের 'আমার পূর্ব বাংলা' কবিতায় পূর্ব বাংলার উপমা হিসেবে এ চিত্রকল্পটি ব্যবহৃত হয়েছে। কবির ভাব এখানে পেয়েছে একান্ত ও অন্তরঙ্গ ইন্দ্রিয়ানুভূতির তীব্রতা। অঙ্ককারের তমালগুচ্ছ যে আনন্দময় কোমল মাধুর্যের দ্যোতনা দেয়, পূর্ব বাংলার শ্যামল শাস্ত কোমল পরিবেশ যেন ঠিক তেমনি। তা যেন কবির চোখে মোহাজন সৃষ্টি করে।

ENGLISH

Read the following passage and answer questions 1-5:

Once a bird is brought to a rehabilitation center, basic procedures are followed. First, the bird is sedated, if necessary, and examined to detect broken bones, cuts or other injuries. Next, oil is flushed from its eyes and intestines. Heavily oiled birds are then wiped with absorbent cloths to remove patches of oil. Stomach-coating medicines may be administered orally to prevent additional absorption of oil inside the bird's stomach. The bird is then warmed and placed in a quiet area. Finally, curtains are often hung around the area to limit the bird's contact with people.

01. The passage is about:

- (A) The preservation of aquatic creatures from water pollution.
- (B) Measures taken to treat a broken limb of a bird
- (C) Preventive measures taken to rehabilitate an infected
- (D) The treatment of a water bird after an oil spill. bird

Explanation একটা আক্রান্ত পাখিকে নতুন করে ভালো করার জন্য কী প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেওয়া হয়- এটাই passage-এর মূল বিষয়।

02. "the bird is sedated" means:

- (A) the bird is put to sleep
- (B) the bird is fixed or fastened
- (C) the bird is examined through the use of radiation
- (D) the bird is examined for documentation

Explanation বাক্যটির অর্থ পাখিকে ওষুধ দিয়ে শাস্ত করা/ঘূম পাড়ানো হয়।

03. 'Absorption' is the process of-

- (A) soaking up liquid or other substance
- (B) turning of liquid into vapour
- (C) becoming weaker or worse
- (D) becoming larger or expanding

Explanation Absorption এটা এমন একটা পদ্ধতি যেখানে তরল বা অন্য পদার্থকে শোষণ করা হয়।

04. "additional" in the passage is a/an -

- (A) adverb
 - (B) verb
 - (C) noun
 - (D) adjective
- Explanation** Passage এ additional শব্দটি adjective হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে কারণ এটা absorption (noun) কে নির্দেশ করছে।

05. The spelling of "center" is -

- (A) American English
 - (B) British English
 - (C) Australian English
 - (D) Indian English
- Explanation** Center বানানটি আমেরিকান বানান।

06. Choose the correct meaning of the idiom: 'call it a day'

- (A) to raise doubts
 - (B) to stop work since enough has been done
 - (C) to pay someone a visit
 - (D) to be unhappy with the weather
- Explanation** Call it a day- নিরুত্ত/ ক্ষান্ত হওয়া, কাজ সমাপ্ত করা।

Choose the correct options (07-17):

07. He has retired—business and moved—private life completely.

- (A) from, into
- (B) for, with
- (C) of, to
- (D) to, in

Explanation Retire from - কোনো কিছু থেকে অবসর নেওয়া। Move into- কোনো কিছুতে জড়িয়ে পড়া/কোনো কিছু নতুন করে শুরু করা।

08. The bookmark was placed — pages ten and eleven.

- (A) around
- (B) between
- (C) in
- (D) on

Explanation দুইটার মধ্যে বোঝালে between হয়।

09. I can't quite — out what the sign says.

- (A) make
- (B) read
- (C) get
- (D) carry

Explanation Make out - বুঝতে পারা।

10. It is difficult for me to — exactly what I mean in a foreign language.

- (A) speak
- (B) express
- (C) pronounce
- (D) address

Explanation Express - প্রকাশ করা। আমি কী বোঝাতে চাচ্ছি সেটা বিদেশি ভাষায় প্রকাশ করা আমার জন্য কঠিন।

11. Prodip went to bed after he — his lesson.

- (A) learnt
- (B) learning
- (C) had learn
- (D) had learnt

Explanation After - এর পূর্বে past indefinite আছে তাই এর পরে past perfect হবে।

12. I have read the book — you lent me.

- (A) whom
- (B) what
- (C) whose
- (D) that

Explanation যে বই (that book) আমাকে দিয়েছিল। বস্তুবাচক শব্দের pronoun হিসেবে that ব্যবহৃত হয়।

13. — him yet? Now is your chance to do so.

- (A) Don't you meet
- (B) Haven't you met
- (C) Hadn't you meet
- (D) Weren't you meeting

Explanation Yet, just now, just, already, recently ইত্যাদি থাকলে present perfect tense হয়।

14. Don't make the noise while your father ——

- (A) is being asleep (B) asleep
 (C) is sleeping (D) has slept

ANS C Explanation While ঘৰা দৃটি clause যুক্ত হলে যেটা চলমান থাকে সেটা continuous tense এ হয়। অন্য clause টি indefinite tense এ হবে।

15. She arrived so late —— allowed to enter.

- (A) and as not to be (B) for not to be
 (C) so not to be (D) that she was not

ANS D Explanation So.....that এর নিয়ম। সে এতই দেরিতে পৌছেছিল যে সে ভিতরে ঢেকার অনুমতি পায়নি।

16. My house is —— comfortable than my father's.

- (A) very (B) much
 (C) to (D) much more

ANS D Explanation Adjective কে জোর দেওয়ার জন্য comparative এর পূর্বে much ব্যবহৃত হয়।

17. Neither of my brothers is handsome, but both — to be flattered.

- (A) likes (B) like (C) liking (D) were liked

ANS B Explanation বাক্যটি present indefinite tense এ হবে, both, plural তাই verb plural হবে।

Identify the correct sentence: (18-21)

18. (A) He washed neither his hand or his face
 (B) He washed neither his hand nor his face
 (C) He washed neither his hand and also neither his face.
 (D) He washed neither his hand or face

ANS B Explanation Neither এর সাথে nor হয় আর Either এর সাথে or হয়।

19. (A) He is working hardly to stand first.

- (B) He is working hard to stand first
 (C) He works hard to standing first
 (D) He was working hard to stand first

ANS B Explanation Work hard to do sth - কোনো কিছু অর্জনে কঠোর পরিশ্রম করা।

20. (A) When my father died, I was only ten years old.

- (B) When my father died. I was only ten years old.
 (C) When my father died and I was only ten years old.
 (D) When my father died. However, I was only ten years old.

ANS A Explanation উল্লেখ্য, Sub-ordinate clause শুরুতে বসলে তারপর comma বসে।

21. (A) Do you want tea? Or coffee. They are both ready

- (B) Do you want tea or coffee? They are both ready
 (C) Do you want tea or coffee, they are both ready?
 (D) Do you want tea or coffee. They are both ready?

ANS B Explanation বাক্যটি যেহেতু প্রশ্নবোধক তাই শেষে (?) হবে। Option - A তে শুধু tea এর পরে (?) আছে তাই এটা অশুধু।

22. (A) Which of the pictures you like best?

- (B) Which of the pictures are you like best?
 (C) Which of the pictures do you like best?
 (D) Which of the picture is you like best?

ANS C Explanation Like যেহেতু auxiliary verb নয়, সেহেতু question করার জন্য auxiliary verb do আনতে হবে।

23. Choose the correct verb form: Once the peace accord

had been signed, the guerrillas — their arms.

- (A) laid down (B) lain down
 (C) lying down (D) laying down

ANS A Explanation Lie (বিশ্রাম করা)- lay – lain (intransitive verb), lay (রাখা, put) – laid – laid (transitive verb)। অর্থাৎ গেরিলারা তাদের অঙ্গ সমার্পণ করল [laid down]।

Choose the correct interrogative forms (23 - 24)

24. (A) Do you think Mr. and Mrs Alam will invite you to their house?
 (B) Do you think Mr. and Mrs Alam invite you to their house?
 (C) Do you think the house invites Mr. and Mrs Alam?
 (D) Do you think Mr. and Mrs Alam will be invite you to their house?

ANS A Explanation Embedded question-এর নির্মানযোগ্য subordinate clause এ কখনই থাকা যায় না।

25. Choose the correct article: He can play — flute.

- (A) no article needed (B) the
 (C) an (D) a

ANS B Explanation বাদ্যযন্ত্রের নামের পূর্বে the বসে।

26. Choose the appropriate tag: For the boys, the task was quite easy, — ?

- (A) weren't they (B) didn't they
 (C) wasn't it (D) isn't it

ANS C Explanation এখানে the task হলো subject তাই tag question –এ এর pronoun it হবে এবং was এর সাথে not হবে যেহেতু বাক্যটি positive তাই tag negative হবে।

Choose the appropriate option: (27-30)

27. The correct antonym of the word 'ominous' is —.

- (A) Auspicious (B) Potent
 (C) Unlucky (D) Evil

ANS A Explanation Ominous (অঙ্গু, ক্ষতিজনক) এর বিপরীত শব্দ auspicious (মঙ্গলজনক)। potent – ক্ষমতাশীল।

28. The synonym of the word 'Gruesome' is —.

- (A) Dreadful (B) Frightful
 (C) Horrific (D) All of the above

ANS D Explanation Gruesome – ভয়ংকর, বীভৎস। option -এর সবগুলোই এর সমার্থক।

29. Find the incorrectly spelled word.

- (A) committee (B) receive
 (C) speared (D) psychology

ANS C Explanation ভুল বানান speared। সঠিক হল : Separate।

30. Choose the correct translation of 'সে অত্যন্ত ধূত'-

- (A) He is very intelligent
 (B) He is very clever
 (C) He is very difficult
 (D) He is very sloppy'

ANS B Explanation বাক্যটির ইংরেজি হবে 'He is very clever'।