

22. If I were you, I — to the picnic with my friends.

- Ⓐ will by going Ⓑ would go
Ⓒ will go Ⓒ going

A&B Explanation If + past tense + sub + would/could/might + v₁

23. Water is our life source; it makes up 70% of — bodies.

- Ⓐ us Ⓑ their
Ⓒ our Ⓒ ours

A&C Explanation Noun (bodies) এর পূর্বে possessive pronoun হিসেবে adjective বসে।

24. It is now — expensive to repair the damage which has been done.

- Ⓐ very much Ⓑ too much
Ⓒ many Ⓒ too

A&B Explanation Expensive এর পর to থাকায় উভয়ে too much হয়েছে too to !

25. If we have — anything from our mistakes, we will keep the new areas of water clean.

- Ⓐ learn Ⓑ learned
Ⓒ learning Ⓒ learnt

A&B,D Explanation Have এর পর v₃ হয়।

26. The registered parcel — arrived for you is on the table.

- Ⓐ who Ⓑ whom
Ⓒ which Ⓒ when

A&C Explanation Parcel (বস্তু) এর relative pronoun হিসেবে which আসবে।

27. You must — of Helen Keller.

- Ⓐ hear Ⓑ heard
Ⓒ have heard Ⓒ hearing

A&C Explanation কাল নির্দেশক কোনো শব্দের উল্লেখ না থাকলে বাক্যটি present perfect এ হওয়া যুক্তিমূল্য।

28. No — figures are available about the bus accident casualties.

- Ⓐ precised Ⓑ precis
Ⓒ precisely Ⓒ precise

A&D Explanation Precise যথাযথ- adj; figure, noun এর পূর্বে adj হবে। precis- সারসংক্ষেপ (noun), precisely = adj, precised = verb

29. I am sick of rain and bad weather! Hopefully, when we wake up tomorrow morning, the sun —.

- Ⓐ is shining Ⓑ will be shining
Ⓒ will be shine Ⓒ will shining

A&B Explanation ভবিষ্যতের কোনো সম্ভাবনা যদি continuous tense এ হয় তবে will be/must be + (v + ing) হয়।

30. By the time I get to Khulna this evening, I — more than three hundred miles.

- Ⓐ will driving Ⓑ will be driving
Ⓒ will have been driving Ⓒ will have been driven

A&C Explanation By the time থাকলে future perfect continuous tense হয়।

ঢাবি বিশ্ববিদ্যালয়

ক-ইউনিট

মিছাবস্থ
২০১২-২০১৩

Physics

01. একটি আদর্শ ট্রান্সফরমারের গৌণ ও মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত $6 : 1$ । যদি মুখ্য কুণ্ডলীতে প্রতি সেকেন্ডে ব্যয়িত শক্তি $6J$ হয়, তবে গৌণ কুণ্ডলীতে বৈদ্যুতিক ক্ষমতা কত?

- Ⓐ $6J$ Ⓑ $3.6 Js^{-1}$ Ⓒ $6 W$ Ⓓ $36 W$

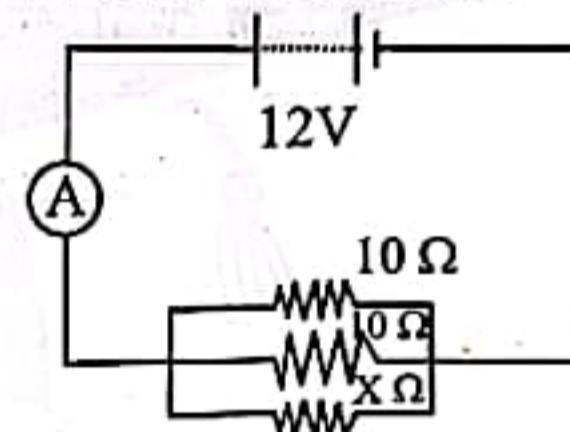
A&C Solve ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলী ও গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা এবং তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তন যাই হোক না কেন উভয় কুণ্ডলীর ক্ষমতা সর্বদা সমান হবে।

02. নিম্নের কোন ভৌত প্রক্রিয়া শব্দ তরঙ্গ দ্বারা প্রদর্শিত হয় না?

- Ⓐ প্রতিসরণ Ⓑ ব্যতিচার Ⓒ সমবর্তন Ⓓ অপবর্তন

A&C Solve শব্দের প্রতিফলন, প্রতিসরণ, ব্যতিচার ও অপবর্তন হয়। কিন্তু সমবর্তন হয় না।

03. চিত্রে একটি বর্তনীতে সমান্তরাল সন্নিবেশে সংযুক্ত তিনটি রোধ দেখানো হয়েছে। ব্যাটারির তড়িৎ-চালক শক্তি $12V$ এবং অভ্যন্তরীণ রোধ নগন্য। অ্যামিটারের পাঠ $3.2A$ হলে X-এর রোধ কত?



- Ⓐ 2.1Ω Ⓑ 4.6Ω Ⓒ 6.0Ω Ⓓ 15Ω

A&D Solve $I = \frac{E}{R} \Rightarrow I = \frac{E}{(10^{-1} + 10^{-1} + x^{-1})^{-1}}$
 $\Rightarrow 3.2 = \frac{12}{(0.1 + 0.1 + \frac{1}{x})} \Rightarrow (0.2 + \frac{1}{x}) = 0.267 \Rightarrow x = 15\Omega$

04. একটি ধারকের দুই পাতের মধ্যে বিভব পার্থক্য V এবং ধারকের সংক্ষিপ্ত শক্তি X . ধারকের বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করে $3V$ করা হলে, সংক্ষিপ্ত শক্তি বৃদ্ধি পেয়ে কত হবে?

- Ⓐ $3X$ Ⓑ $6X$ Ⓒ $9X$ Ⓓ $27X$

A&C Solve সংক্ষিপ্ত শক্তি, $X_1 = \frac{1}{2} CV^2 = X$

সংক্ষিপ্ত শক্তি, $X_2 = \frac{1}{2} C(3V)^2 = \frac{9}{2} CV^2 = 9X$

05. $100W$ ক্ষমতা সম্পন্ন একটি হিটারে $2kg$ ভরের একটি কপারের খড়কে $40s$ যাবৎ তাপ দেওয়া হলে খণ্ডিত তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি হবে?

- Ⓐ $5K$ Ⓑ $10K$ Ⓒ $20K$ Ⓓ $50K$

A&D Solve $ms\Delta\theta = Pt \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Pt}{ms} = \frac{100 \times 40}{2 \times 400}$
 $\Rightarrow \Delta\theta = 5K$

06. পানি সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরাঙ্ক $9/8$. বায়ু সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরাঙ্ক $3/2$ হলে বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক কত?

- Ⓐ $2/3$ Ⓑ $4/5$ Ⓒ $4/3$ Ⓓ $3/4$

A&C Solve $w\mu_g = \frac{a\mu_g}{a\mu_w} \Rightarrow a\mu_w = \frac{w\mu_g}{w\mu_g} = \frac{3}{2} = \frac{4}{3}$

০৭. একটি কমন এমিটার ট্রানজিস্টারের $\beta = 100$ এবং $I_B = 50\mu A$ হলে, α কত?

(A) 1.01 (B) 0.99 (C) 1.00 (D) 1.10

Ans (B) Solve $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta} = \frac{100}{1+100} = 0.99$

০৮. একটি কৈশিক নলের ব্যাস 0.04×10^{-4} m. এর এক প্রাণ্ত পানিতে ডুবালে পানি নলের ডিতর 0.082 m উপরে উঠে। পানির তলটান কত? [দেওয়া আছে, স্পর্শকোণ = 0° এবং পানির ঘনত্ব = $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.]

(A) $8.5 \times 10^{-4} \text{ N/m}$ (B) $7.5 \times 10^{-4} \text{ N/m}$
 (C) $9.0 \times 10^{-4} \text{ N/m}$ (D) $8.0 \times 10^{-4} \text{ N/m}$

Ans (D) Solve তলটান, $T = \frac{hrpg}{2 \cos \theta}$

$$\Rightarrow T = \frac{0.082 \times \left(\frac{0.04 \times 10^{-4}}{2} \right) \times 1 \times 10^3 \times 9.8}{2 \cos 0^\circ}$$

$$\Rightarrow T = 8.0 \times 10^{-4} \text{ N/m}$$

০৯. একটি তারের উপর টান F হলে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হয় x. তারটি যদি ছকের সূত্র মেনে চলে এবং তারের উপাদানের ইয়েৎ এর গুণাঙ্ক Y হয়। তবে তারে সঞ্চিত বিভবশক্তি কত?

(A) $\frac{1}{2} Yx$ (B) Yx (C) $\frac{1}{2} Fx$ (D) Fx

Ans (C) Solve বিভবশক্তি = কৃতকাজ = $\frac{1}{2} YA \frac{x^2}{L}$
 $= \frac{1}{2} Y \left(\frac{F}{Yx} \right) \times x^2 = \frac{1}{2} Fx$

১০. তোমার একটি 15Ω রোধ প্রয়োজন ক্ষেত্রে তোমার কাছে কয়েকটা 10Ω রোধ আছে। কীভাবে তুমি 10Ω রোধ ব্যবহার করে 15Ω রোধটি তৈরি করবে?

(A) তিনটি সমান্তরাল সংযোগে
 (B) তিনটি শ্রেণিবন্ধ সংযোগে
 (C) দুটি শ্রেণিবন্ধ সংযোগে
 (D) দুটি সমান্তরাল সংযোগে ও একটি শ্রেণিবন্ধ সংযোগে

Ans (D) Solve দুটি সমান্তরাল সংযোগে ও একটি শ্রেণিবন্ধ সংযোগে যুক্ত করতে হবে।

$$\therefore \text{তুল্য রোধ} = (10^{-1} + 10^{-1})^{-1} + 10 = 15\Omega$$

১১. 300 Hz কম্পাক্ষের এবং বিপরীত দিকে অঞ্চলীয় দূটি অভিন্ন তরঙ্গের উপনিপাতনের ফলে একটি ছির তরঙ্গের সৃষ্টি হয়েছে। ছির তরঙ্গের পর পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 1.5 m . অঞ্চলীয় তরঙ্গ দুটির বেগ কত?

(A) 100 m/s (B) 200 m/s (C) 450 m/s (D) 900 m/s

Ans (D) Solve $\frac{\lambda}{2} = 1.5 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 3 \text{ m}$

$$\therefore v = f\lambda = 300 \times 3 = 900 \text{ ms}^{-1}$$

১২. একটি গাড়ি সোজা উন্নয়নে থেকে 90m পথ 15s সময়ে অতিক্রম করে। পরবর্তীতে গাড়িটি দ্রুত ঘূরে দক্ষিণ দিকে 40m দূরত্ব 5s সময়ে অতিক্রম করে। এই 20 s সময়কাল গাড়িটির গড় বেগের মান কত?

(A) 2.5 m/s (B) 5.0 m/s (C) 6.5 m/s (D) 7.0 m/s

Ans (A) Solve গড় বেগ = $\frac{\text{মোট সরণ}}{\text{মোট সময়}} = \frac{90 - 40}{15 + 5} = 2.5 \text{ ms}^{-1}$

১৩. একটি ঘরের বিপরীত দূটি দেয়ালের মধ্যবর্তী দূরত্ব 4 m . একটি দেয়ালে একটি অবতল দর্পণ সাগানো আছে। দর্পণ হতে 2.5 m দূরে একটি বস্তু রাখলে তার প্রতিবিম্ব বিপরীত দেয়ালে গঠিত হয়। দর্পণের ফোকাস দূরত্ব কত?

(A) 2.5 m (B) 1.54 m (C) 1.44 m (D) 2.25 m

Ans (B) Solve $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{2.5} + \frac{1}{4}$
 $\Rightarrow f = 1.54 \text{ m}$

১৪. বলবিদ্যার বিভিন্ন মৌলিক ত্বৰ্ত্তা রাশি সমূহ হলো-

(A) ভর, বল এবং সময় (B) ভর, দৈর্ঘ্য এবং সময়

(C) বল, শক্তি এবং সময় (D) বল, ভর এবং সময়

Ans (B) Solve নিউটনীয় বলবিদ্যার ৩টি রাশিকে ত্বৰ্ত্তা রাশি বিবেচনা করা হয়েছে। যথা- 1. ভর 2. দৈর্ঘ্য 3. সময়

১৫. 0° C তাপমাত্রার 2.1 kg বরফ 40° C তাপমাত্রার 5.9 kg পানির সাথে মিশ্রিত করা হলো। মিশ্রণের তাপমাত্রা কত হবে? পানির আপেক্ষিক তাপ = $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, বরফ গলনের আপেক্ষিক সুগ্রেড তাপ = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$.

(A) 7.5° C (B) 9.5° C (C) 10.5° C (D) 8.5° C

Ans (D) Solve মিশ্রণের তাপমাত্রা 0° C হলে,

বরফ কর্তৃক গৃহীত তাপ = পানি কর্তৃক বর্জিত তাপ

$$\Rightarrow 2.1 \times 3.36 \times 10^5 + 2.1 \times 4.2 \times 10^3 (\theta - 0)$$

$$= 5.9 \times 4.2 \times 10^3 (40 - \theta)$$

$$\Rightarrow 705600 + 8820 \theta = 991200 - 24780 \theta$$

$$\Rightarrow \theta = 8.5^\circ \text{ C}$$

১৬. পৃথিবীগূঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য g, কানুলিক একটি গ্রহের ঘনত্ব যদি পৃথিবীর ঘনত্বের সমান হয় এবং ব্যাসার্ধ যদি বিপুল হয় তবে এই গ্রহের পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য কত?

(A) g (B) $2g$ (C) $4g$ (D) $8g$

Ans (B) Solve পৃথিবী পৃষ্ঠে, $g_e = \frac{4}{3} \pi R_p G = g$

$$\text{কানুলিক গ্রহ পৃষ্ঠে}, g_k = \frac{4}{3} \pi (2R) \rho G = 2 \times \frac{4}{3} \pi R_p \rho G = 2g$$

১৭. একটি পাথরকে ছির অবস্থায় একটি উচু দালান থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। ভূমিতে পৌছাতে পাথরটির 4 s এর বেশি সময় লাগে। বাতাসের ঘর্ষণ ক্ষুদ্র হলে পাথরটির প্রথম 4 s সময়ে পতনের দূরত্ব এবং প্রথম 2 s সময়ে পতনের দূরত্বের অনুপাত কত?

(A) $1/4$ (B) $4/1$ (C) $1/2$ (D) $2/1$

Ans (B) Solve $\frac{s_1}{s_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2} = \frac{4^2}{2^2} = 4 : 1$

১৮. একটি তেজক্রিয় পদার্থের অর্ধায় 1600 yr বছর। কত সময় পরে তেজক্রিয় পদার্থের $15/16$ অংশ অন্তর্প্রাপ্ত হবে?

(A) 1500 years (B) 4800 years

(C) 6400 years (D) 9600 years

Ans (C) Solve ক্ষয় ধ্রুবক, $\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{1600}$
 $= 4.33 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$

$$\therefore \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = e^{-(4.33 \times 10^{-4} \times t)}$$

$$\Rightarrow t = 6403 \approx 6400 \text{ years}$$

$$\text{অক্ষত অংশ} = \left(1 - \frac{15}{16} \right) = \frac{1}{16}$$

19. একটি বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনে 220 V এবং 1200 W লেখা আছে। যদি প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তির মূল্য 1.00 টাকা হয়, তাহলে ইঞ্জিন 2 ঘণ্টা চালালে কত খরচ পড়বে?
- (A) 3 Tk (B) 2.6 Tk (C) 2.3 Tk (D) 2.4 Tk

Ans (D) **Solve** খরচ = $\frac{1200 \times 2}{1000} \times 1.00 = 2.4 \text{ Tk}$

20. একটি বস্তুকে আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে নিষ্কেপ করা হলো। পরবর্তীতে একই বস্তুকে একই আদি দ্রুতিতে আনুভূমিকের সাথে 40° কোণে নিষ্কেপ করা হলো। নিম্নের কোনটি সত্য নয়?

- (A) আনুভূমিক পাল্লা বৃদ্ধি পেল
 (B) বেগের আনুভূমিক উপাংশ বৃদ্ধি পেলো
 (C) সর্বোচ্চ উচ্চতা বৃদ্ধি পেল (D) বস্তুটির উভয়নকাল বৃদ্ধি পেল

Ans (B) **Solve** • আনুভূমিক পাল্লা, $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$ ---- (i)

• সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$ ---- (ii)

• উভয়নকাল, $T = \frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$ ---- (iii)

আনুভূমিক পাল্লা, উচ্চতা ও উভয়নকাল sine এর ফাংশন হওয়ায় কোণ বৃদ্ধির সাথে এদের মান বাড়বে। কিন্তু বেগের আনুভূমিক উপাংশ cosine ফাংশন হওয়ায় কোণ বৃদ্ধির সাথে মান কমবে।

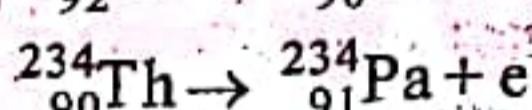
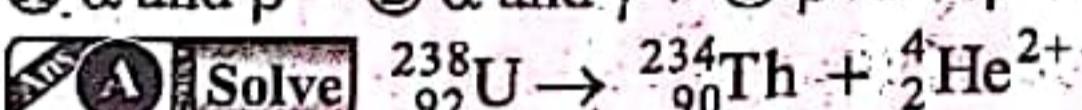
21. m ভরের একটি বস্তু r ব্যাসার্কের বৃত্তাকার পথে সমন্বিতভাবে চলছে। বৃত্তাকার গতির পর্যায়কাল T. বস্তুটির উপর কেন্দ্রস্থুরী বলের মান কত?

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

Ans (A) **Solve** $F = m\omega^2 r = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$

22. একটি $^{238}_{92}\text{U}$ নিউক্লিয়াস দুই ধাপে ক্ষয় হয়ে $^{234}_{91}\text{Pa}$ নিউক্লিয়াস সৃষ্টি করে। এই দুই ধাপে কী কী ধরনের রশ্মি নির্গত হয়?

- (A) α and β^- (B) α and γ (C) β^- and β^- (D) β^- and γ



23. সরল ছবিতে গতিতে চলমান একটি বস্তুর মোট শক্তি E. কম্পাঙ্ক অপরিবর্তিত রেখে বিস্তার দ্বিগুণ করলে সরল ছবিতে গতিতে চলমান বস্তুটির মোট শক্তি কত হবে?

- (A) E (B) 2E (C) E/2 (D) 4E

Ans (D) **Solve** মোট শক্তি, $E_1 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = E$

এখন, $E_2 = \frac{1}{2} m\omega^2 (2A)^2 = \frac{4}{2} m\omega^2 A^2 = 4E$

24. একটি কণার ভরবেগ P. কণাটির গতিশক্তি দ্বিগুণ করা হলে এর নতুন ভরবেগ কত হবে?

- (A) $\sqrt{2}P$ (B) 2P (C) 4P (D) 8P

Ans (A) **Solve** $E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \frac{m^2 v^2}{m} = \frac{1}{2} \frac{P^2}{m}$

$\therefore P = \sqrt{2E_k m}$

$P_1 = \sqrt{2mE_{k_1}}$ ও $P_2 = \sqrt{2m(2E_{k_1})} = \sqrt{2} \sqrt{2mE_{k_1}}$

$\therefore P_2 = \sqrt{2}P_1$

25. ছির অবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরণের ফলে M_1 এবং M_2 ভরের দুটি খণ্ডে বিভক্ত হয় এবং খণ্ড দুটি বিপরীত দিকে যথাক্রমে V_1 এবং V_2 বেগ প্রাপ্ত হয়। V_1 এবং V_2 এর অনুপাত কত হবে?

- (A) $\frac{M_1}{M_2}$ (B) $\frac{M_2}{M_1}$ (C) $\left(\frac{M_1}{M_2}\right)^{1/2}$ (D) $\left(\frac{M_2}{M_1}\right)^{1/2}$

Ans (B) **Solve** ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র হতে,

$$0 = M_1 V_1 - M_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{M_2}{M_1}$$

26. হাইড্রোজেন পরমাণুর শক্তি ভরের থেকে $E = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$, [n = 1, 2, ...] ভূমি অবস্থা থেকে পরবর্তী উচ্চতার শক্তিতে একটি হাইড্রোজেন পরমাণু কী পরিমাণ শক্তি শোষণ করে?

- (A) 3.4 eV (B) 4.5 eV (C) 10.2 eV (D) 13.6 eV

Ans (C) **Solve** $\Delta E = E_2 - E_1 = -\frac{13.6}{4} - \left(-\frac{13.6}{1}\right) = \frac{40.8}{4} = 10.2 \text{ eV}$

27. Higgs প্রক্রিয়া এক ধরনের-

- (A) ভর তৈরির প্রক্রিয়া (B) শক্তি তৈরির প্রক্রিয়া
 (C) ইলেক্ট্রন তৈরির প্রক্রিয়া (D) বল তৈরির প্রক্রিয়া

Ans (A) **Solve** Higgs প্রক্রিয়া হলো ভর তৈরির প্রক্রিয়া। Higgs Boson কণা এই প্রক্রিয়ার সংশ্লিষ্ট থাকে।

28. একই দৈর্ঘ্য এবং একই পদার্থ দিয়ে তৈরি দুটি তার P এবং Q কে একটি ব্যাটারির সাথে সমান্তরালে সংযুক্ত করা হয়েছে। P তারের ব্যাস 2 mm এবং Q তারের ব্যাস 1 mm. P এবং Q এর তত্ত্ব প্রবাহের অনুপাত কত?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{2}{1}$ (D) $\frac{4}{1}$

Ans (D) **Solve** $I = \frac{V}{R} = \frac{V}{\rho L} = \frac{VA}{\rho L} = \frac{V\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2}{\rho L}$

$$\therefore I \propto d^2 \therefore I_1 : I_2 = 4 : 1$$

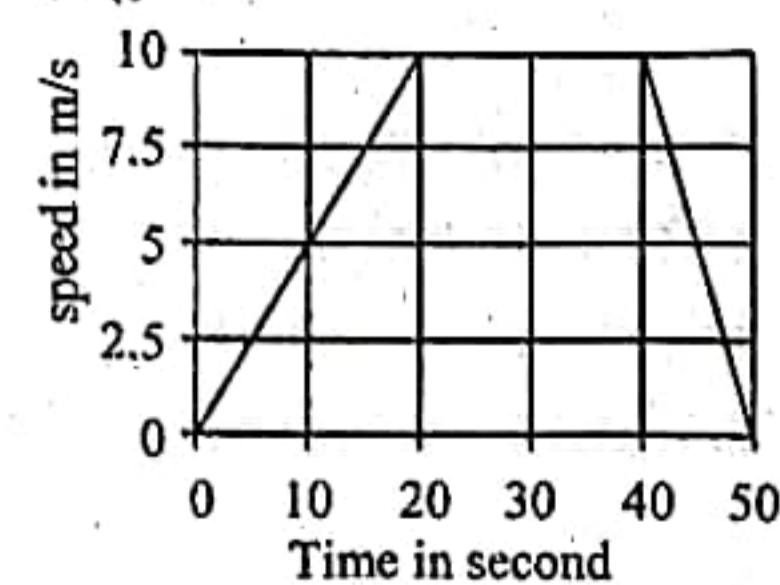
29. 5 kg ভরের একটি রাইফেল থেকে 20 g ভরের একটি বুলেট 1000 m/s গতিতে ছুটে যায়। পিছন দিকে রাইফেলের ধাক্কার বেগ কত?

- (A) 4 m/s (B) 400 m/s (C) 400 m/s (D) 40 m/s

Ans (A) **Solve** $MV + mv = 0$

$$\Rightarrow 5 \times V + 0.02 \times 1000 = 0 \Rightarrow V = -4 \text{ ms}^{-1}$$

30. নিম্নের স্থেচিত্রে 50 s সময়কালে একটি গাড়ির বেগের পরিবর্তন দেখানো হয়েছে। এই সময়কালে গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করেছে?



- (A) 500 m (B) 400 m (C) 350 m (D) 300 m

Ans (C) **Solve** $s \approx (\text{ক্ষেত্রফল}) = \frac{1}{2} \times (50 + 20) \times 10 = 350 \text{ m}$

Chemistry

01. Sr, Tc, Zr এবং Rb পরমাণুর ব্যাসার্ধের ক্রম হলো-

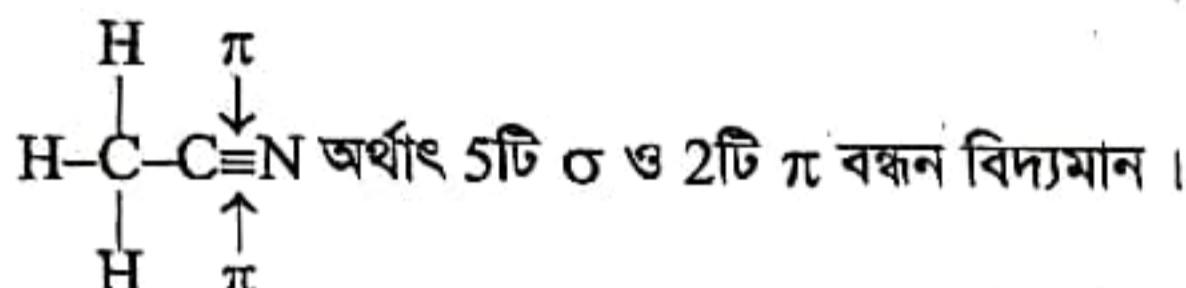
- Ⓐ Rb > Sr > Zr > Tc Ⓑ Tc > Sr > Rb > Zr
Ⓒ Sr > Tc > Zr > Rb Ⓑ Zr > Tc > Rb > Sr

AIS A Solve পর্যায় সারণীর একই পর্যায়ে যত বাম থেকে ডানে যাওয়া যায় ততই পরমাণবিক ব্যাসার্ধ কমে যায়। Rb, Sr, Zr এবং Tc একই পর্যায়ের মৌল, তাই পারমাণবিক ব্যাসার্ধের ক্রম হলো: Rb > Sr > Zr > Tc

02. একটি CH_3CN অণুতে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে-

- Ⓐ 5 and 2 Ⓑ 4 and 3 Ⓒ 5 and 3 Ⓓ 4 and 2

AIS A Solve একক বন্ধন সর্বদা σ বন্ধন হয় কিন্তু একাধিক বন্ধন থাকলে একটি σ এবং বাকি গুলো π বন্ধন হয়। তাই -



03. সোডা অ্যাশ শিল্পক্ষেত্রে কোন পদ্ধতিতে তৈরি করা হয়?

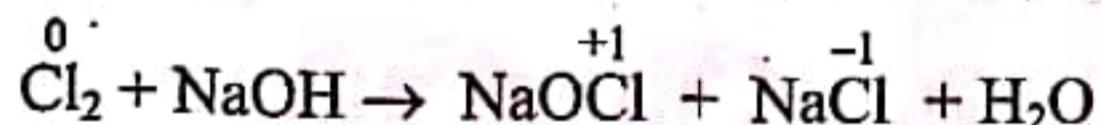
- Ⓐ Bessemer process Ⓑ Chamber process
Ⓒ Solvay process Ⓓ Haber process

AIS C Solve অ্যামোনিয়া সোডা পদ্ধতি বা সলভে পদ্ধতিই সোডা অ্যাশ প্রস্তুতির পদ্ধতি।

04. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি ডিস্প্রোপ্রশনেশন বিক্রিয়া?

- Ⓐ $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{S}$
Ⓑ $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Ⓒ $\text{Fe} + \text{dil. H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
Ⓓ $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

AIS D Solve ডিস্প্রোপ্রশনেশন বিক্রিয়ায় কোন মৌলের একই সাথে জারণ ও বিজারণ ঘটে। সাধারণত ক্লোরিন এই বিক্রিয়া দেয়।

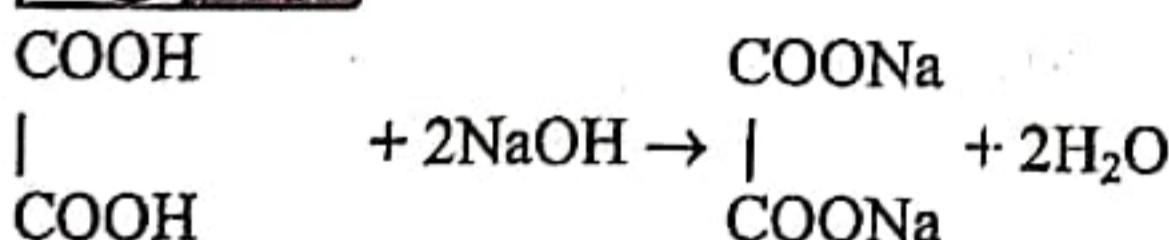


এই বিক্রিয়ায় ক্লোরিনের একই সাথে জারণ ও বিজারণ ঘটেছে।

05. 10.0 মিলি. NaOH দ্রবণকে 0.12 M ঘনমাত্রার 15.0 মিলি. অক্সালিক এসিড দ্বারা টাইট্রেশন করলে প্রশমন বিন্দু পাওয়া যায়। NaOH এর ঘনমাত্রা কত?

- Ⓐ 0.25 M Ⓑ 0.36 M Ⓒ 0.32 M Ⓓ 0.40 M

AIS B Solve



$$\text{Now, } 2V_1S_1 = V_2 S_2$$

$$\Rightarrow 2 \times 15 \times 0.12 = 10 \times S_2 \Rightarrow S_2 = 0.36 \text{ M}$$

06. বোল্টজম্যান দ্রুবকের একক হলো-

- Ⓐ J/molecule Ⓑ J.s Ⓒ J/K Ⓓ g/cc

AIS C Solve বোল্টজম্যান দ্রুবক = অনুগ্রহি গ্যাস দ্রুবক = $\frac{R}{N_A}$

লিটার বায়ুচাপ এককে, $k = \frac{R}{N_A} = \frac{\text{L atm K}^{-1} \text{mol}^{-1}}{\text{molecule mol}^{-1}} = \text{L atm K}^{-1}$

জুল বা SI এককে, $k = \frac{R}{N_A} = \frac{\text{JK}^{-1} \text{mol}^{-1}}{\text{molecule mol}^{-1}} = \text{JK}^{-1}$

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নব্যাংক

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

07. নিম্নের কোনটির ব্যাসার্ধ সবচেয়ে কম?

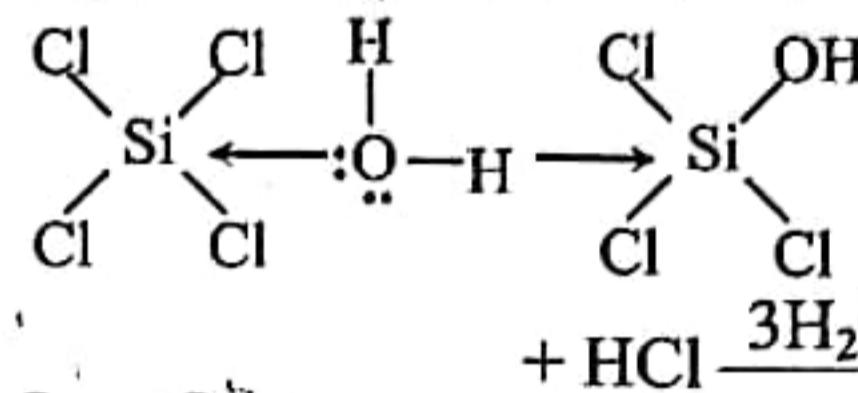
- Ⓐ F^- Ⓑ ${}_{10}\text{Ne}$ Ⓒ ${}_{11}\text{Na}^+$ Ⓓ ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$

AIS D Solve পরমাণু ও আয়নের কক্ষপথে মোট ইলেক্ট্রন সংখ্যা সমান হলে তাদেরকে পরম্পরার আইসোইলেক্ট্রনিক বলে। আইসোইলেক্ট্রনিক অবস্থায় যার প্রোটন সংখ্যা বেশি তার আকার বা ব্যাসার্ধ কম।

08. নিম্নের কোন যোগটি জলীয় দ্রবণে সবচেয়ে সহজে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়?

- Ⓐ CCl_4 Ⓑ SnCl_2 Ⓒ SiCl_4 Ⓓ PbCl_4

AIS C Solve SiCl_4 জলীয় দ্রবণে সহজে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় কারণ Si পরমাণুর ফাঁকা d-অরবিটাল আছে।



09. নিম্নের মিশ্রণসমূহ থেকে বাফার দ্রবণটি শনাক্ত কর-

- Ⓐ 0.2 M 10 mL $\text{CH}_3\text{COOH} + 0.2 \text{ M 10 mL NaOH}$
Ⓑ 0.2 M 10 mL $\text{CH}_3\text{COOH} + 0.1 \text{ M 10 mL NaOH}$
Ⓒ 0.1 M 10 mL $\text{CH}_3\text{COOH} + 0.2 \text{ M 10 mL NaOH}$
Ⓓ 0.2 M 10 mL $\text{HCl} + 0.1 \text{ M 10 mL NaOH}$

AIS B Solve বাফার দ্রবণ হচ্ছে দুর্বল এসিড ও সবল ক্ষারযোগে এ এসিডের লবণের মিশ্রণ। এখানে NaOH এবং CH_3COOH এর বিক্রিয়ায় CH_3COONa উৎপন্ন হয় এবং দ্রবণে অতিরিক্ত CH_3COOH বিদ্যমান থাকে। ফলে দ্রবণে উপস্থিত CH_3COONa এবং CH_3COOH মিলে বাফার দ্রবণ তৈরি করবে।

10. নিম্নের কোন যোগটি সবচেয়ে কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হবে?

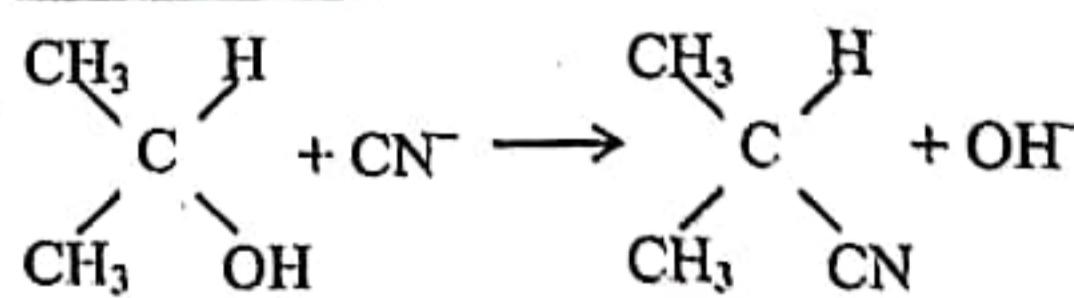
- Ⓐ Na_2CO_3 Ⓑ K_2CO_3 Ⓒ MgCO_3 Ⓓ BaCO_3

AIS C Solve IA এর মৌলসমূহের ক্যাটায়ন চার্জ মাত্র এক একক হওয়ায় তারা কার্বনেট আয়নকে পর্যাপ্ত জলে বিকৃত করতে পারে না, তাই তাদের কার্বনেট উভাপে বিয়োজিত হয় না। কিন্তু গ্রুপ IIA মৌল সমূহের ক্যাটায়ন দুই একক চার্জ বিশিষ্ট হওয়ায় তার কার্বনেট আয়নকে যথেষ্ট বিকৃত বা পোলারিত করে ফলে তাদের কার্বনেট সমূহ উভাপে বিয়োজিত হয়। এবং পোলারাইজেশনের ক্ষমতার ক্রম হল $\text{Be}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Sr}^{2+} > \text{Ba}^{2+}$

11. পটাসিয়াম সায়ানাইডের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন সায়ানাইড প্রপানলের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়ার কৌশলটি হলো-

- Ⓐ nucleophilic addition Ⓑ electrophilic substitution
Ⓒ nucleophilic substitution Ⓓ electrophilic addition

AIS C Solve

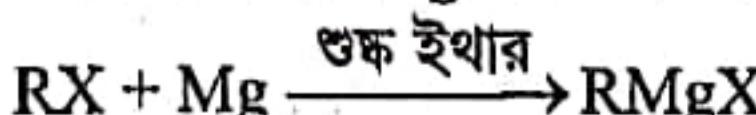


প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

12. গ্রিগনার্ড বিকারক হলো-

- Ⓐ CH_3ONa Ⓑ $\text{R}'\text{BaCl}$ Ⓒ RMgX Ⓓ $\text{R}'\text{CaX}$

AIS C Solve গ্রিগনার্ড বিকারক: হ্যালোজেনো অ্যালকেন সমূহ শুক ইথারীয় দ্রবণে ম্যাগনেসিয়াম ধাতুর গুড়ার সাথে বিক্রিয়া করে অ্যালকাইল ম্যাগনেসিয়াম হ্যালাইড নামক গ্রিগনার্ড বিকারক উৎপন্ন করে। RMgX কে গ্রিগনার্ড বিকারক বলা হয়।



13. $Zn^{2+} | Zn$ এবং $Ag^+ | Ag$ তড়িৎদ্বার দুটির বিজ্ঞান বিভব যথাক্রমে $-0.76 V$ এবং $+0.80 V$. এই তড়িৎদ্বার দুটি দ্বারা তৈরি কোষের মোট বিভব কত হবে?

- (A) $-0.04 V$ (B) $+1.56 V$ (C) $+0.04 V$ (D) $-1.56 V$
Ans (B) | **Solve** কোষের মোট বিভব শক্তি $= +0.80 - (-0.76) = +1.56$

14. নিম্নের কোন কোয়ান্টাম স্টেট পরমাণুর একটি ইলেক্ট্রনের জন্য সম্ভব নয়?

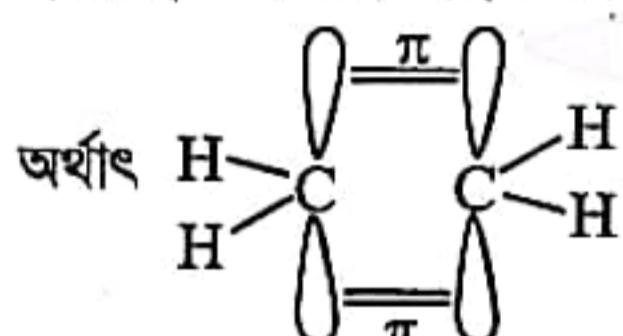
- (A) $n = 2, l = 1, m = 0, s = +1/2$
(B) $n = 3, l = 1, m = 2, s = -1/2$
(C) $n = 1, l = 0, m = 0, s = -1/2$
(D) $n = 2, l = 0, m = 0, s = +1/2$

- Ans (B)** | **Solve** $n = 3, l = 1$ হলে, $m = 0, +1, -1$ হয়। কিন্তু B নং উভয়ে $m = 2$ যা সম্ভব নয়।

15. নিম্নের কোন যৌগটিতে সঞ্চালন অক্ষম π ইলেক্ট্রন আছে?

- (A) C_2H_6 (B) C_6H_6 (C) C_3H_8 (D) C_2H_4

- Ans (D)** | **Solve** দ্বিক্ষন বিশিষ্ট মুক্ত শিকল যৌগে অক্ষম π ইলেক্ট্রন থাকে। তাই উভয় হবে ইথিলিন C_2H_4

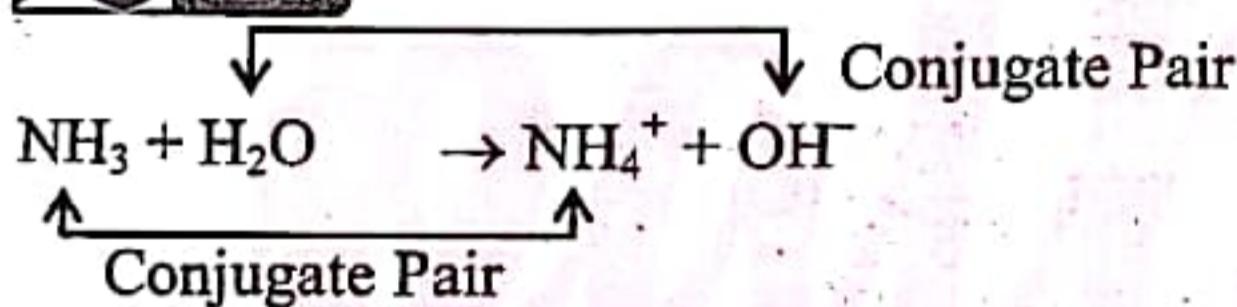


সঞ্চালন অক্ষম π ইলেক্ট্রন ইথিনে এবং সঞ্চালন সক্ষম π ইলেক্ট্রন বেনজিনে আছে।

16. নিম্নের কোনটি অসত্য?

- (A) NH_4^+ is the conjugate acid of base NH_3
(B) NH_3 and H_2O are conjugate pair
(C) OH^- is the conjugate base of acid H_2O
(D) OH^- and H_2O are conjugate pair

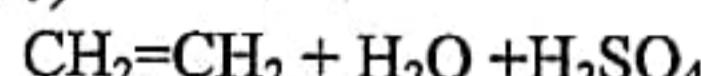
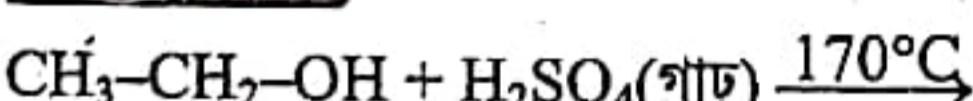
- Ans (B)** | **Solve**



17. ইথানলকে $170^\circ C$ তাপমাত্রায় অতিরিক্ত গাঢ় সালফিউরিক এসিড দ্বারা বিক্রিয়া করলে কী উৎপন্ন হয়?

- (A) $C_2H_5HSO_4$ (B) $C_2H_4SO_4$
(C) $CH_2=CH_2$ (D) CH_3CHO

- Ans (C)** | **Solve**



অধিক H_2SO_4 থাকলে ইথিন এবং অধিক পরিমাণ অ্যালকোহলের বেলায় $140^\circ C$ তাপমাত্রায় ডাইইথাইল ইথার উৎপন্ন হয়।

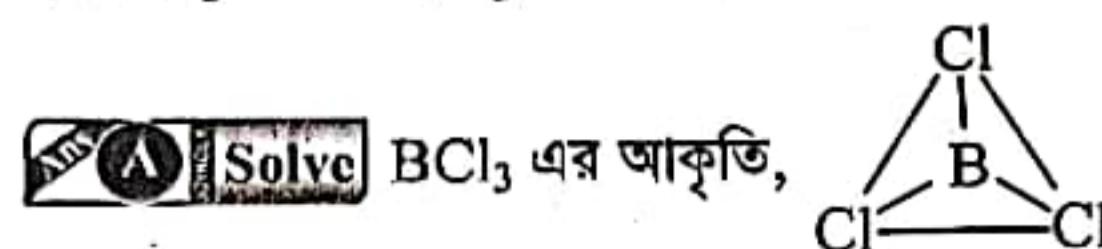
18. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি প্রশমন এনথালপি, ΔH neutral প্রকাশ করে?

- (A) $H_2SO_4(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow CaSO_4(aq) + 2H_2O(l)$
(B) $H_2SO_4(aq) + 2NH_3(aq) \rightarrow (NH_4)_2SO_4(aq)$
(C) $HCl(aq) + \frac{1}{2}Ca(OH)_2(aq) \rightarrow \frac{1}{2}CaCl_2(aq) + H_2O(l)$
(D) $2HCl(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + 2H_2O(l)$

- Ans (C)** | **Solve** ক্ষার ও এসিডের বিক্রিয়ায় ১ মোল পানি উৎপন্ন হওয়ায় প্রশমন এনথালপিকে ΔH neutral প্রকাশ করা হয়।

19. নিম্নের কোন যৌগটির আকৃতি ত্রিকোণাকার সমতলীয়?

- (A) BCl_3 (B) H_3O^+ (C) $BrFs$ (D) PH_3



20. হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীর কোন সিরিজটিতে দৃশ্যমান অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায়?

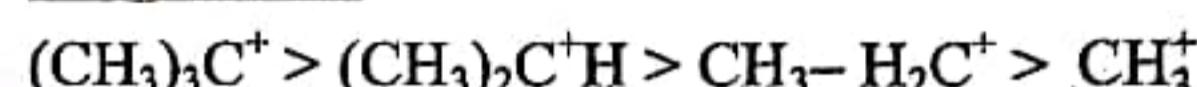
- (A) Paschen (B) Lyman (C) Balmer (D) Brackett

- Ans (C)** | **Solve** লাইম্যান \rightarrow অতিবেগুণী, বামার – দৃশ্যমান, প্যাশেন \rightarrow ইনফ্রারেড, ব্রাকেট \rightarrow ইনফ্রারেড, ফুনড \rightarrow ইনফ্রারেড।

21. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে স্থিতিশীল কার্বো-ক্যাটায়ন?

- (A) CH_3^+ (B) $(CH_3)_2C^+H$ (C) $H_2C^+-CH_3$ (D) $(CH_3)_3C^+$

- Ans (D)** | **Solve** কার্বো-ক্যাটায়নের স্থিতিশীলতার ক্রম:



22. $18.5\% N_2O_4$ $25^\circ C$ তাপমাত্রায় এবং 1 atm চাপে বিয়োজিত হলে K_p এর মান কত?

- (A) 0.142 atm (B) 0.185 atm (C) 0.220 atm (D) 0.125 atm

- Ans (A)** | **Solve** এখানে, $\alpha = \frac{18.5}{100} = 0.185$, $P = 1 \text{ atm}$.

$$K_p = \left(\frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2} \right) \cdot P = \frac{4 \times \left(\frac{18.5}{100} \right)^2}{1 - \left(\frac{18.5}{100} \right)^2} = 0.158 \text{ atm}$$

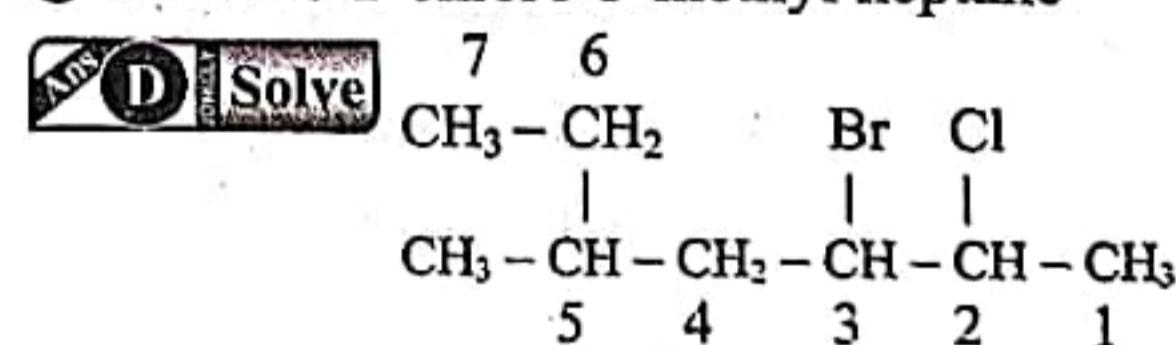
23. নিচের কোন যৌগটি Fehling দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল অধ্যক্ষেপ দেয়?

- (A) RCH_2X (B) $(CH_3)_2CO$
(C) RCH_2OH (D) RCH_2CHO

- Ans (D)** | **Solve** একমাত্র অ্যালডিহাইড ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল অধ্যক্ষেপ দেয়। এটি অ্যালডিহাইড ও কিটোনের শনাক্তকারী পরীক্ষা। কিটোন বিক্রিয়া করে না।

24. IUPAC নামকরণ অনুসারে $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-CHBr-CHCl-CH_3$ এর নাম হলো-

- (A) 2-chloro-3-bromo-5-ethyl hexane
(B) 2-chloro-3-bromo-5-methyl heptane
(C) 3-bromo-2-chloro-5-ethyl hexane
(D) 3-bromo-2-chloro-5-methyl heptane



3- ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-মিথাইলহেপ্টেন

25. অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নিম্নের কোন গ্রহণ্য মেটা নির্দেশক?

- (A) $-NO_2$ (B) $-OH$ (C) $-Cl$ (D) $-CH_3$

- Ans (A)** | **Solve** সূত্র: মেটানির্দেশক

নানা কেন কোলাকুলি করে সরে যায়
 $-NO_2$ $-CN$ $-COOH$ $-CHO$ $-SO_3H$
প্যারা নির্দেশক : ওহে নাপিত
 $-OH$ $-NH_2$

26. Fe(OH)_3 , Cu(OH)_2 , Zn(OH)_2 এবং Co(OH)_2 অধঃক্ষেপ

সমুহের রং-এর ক্রম হলো-

- (A) brown, pink, white and blue
- (B) brown, blue, white and pink
- (C) pink, white, brown and blue
- (D) brown, white, blue and pink

ANS (B) Solve

ক্ষটায়ন অধঃক্ষিণ ধাতব হাইড্রোক্লাইড অধঃক্ষেপের বর্ণ

$\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ –	Cr(OH)_3	– সবুজ
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ –	Mn(OH)_2	– ধূসর
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ –	Fe(OH)_2	– সবুজ
$\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ –	Fe(OH)_3	– বাদামী
$\text{Co}^{2+}(\text{aq})$ –	Co(OH)_2	– গোলাপী
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ –	Ni(OH)_2	– সবুজ
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ –	Cu(OH)_2	– হালকা নীল
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ –	Zn(OH)_2	– সাদা

27. $\text{Sn(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি কোষের voltage বৃদ্ধি করবে?

- (A) increase in the size of silver rod
- (B) increase in the concentration of Sn^{2+} ions
- (C) increase in the concentration of Ag^+ ions
- (D) increase in the size of tin rod

ANS (C) Solve $\text{Sn(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$

নান্স্ট সমীকরণ মতে,

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} + \frac{0.059}{2} \log \frac{[\text{Ag}^+(\text{aq})]^2}{[\text{Sn}^{2+}(\text{aq})]}$$

সমীকরণ থেকে বুঝা যায় যে, $[\text{Ag}^+]$ এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে কোষের E_{cell} বা Voltage বৃদ্ধি করবে।

28. ম্যাগনেশিয়াম ফসফেটের সংকেত হলো-

- (A) $\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_3$
- (B) MgPO_4
- (C) $\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_2$
- (D) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

ANS (D) Solve ম্যাগনেশিয়াম ফসফেটের সংকেত হলো:

$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ।

29. 10.0g অঙ্গিজেনে অণুর সংখ্যা কত?

- (A) 3.76×10^{23}
- (B) 6.02×10^{22}
- (C) 9.63×10^{23}
- (D) 1.88×10^{23}

ANS (D) Solve 32 g এ O_2 অণুর সংখ্যা 6.023×10^{23} টি

$$10 \text{ g এ } \text{O}_2 \text{ অণুর সংখ্যা } \frac{6.023 \times 10^{23} \times 10}{32} = 1.88 \times 10^{23} \text{ টি}$$

30. 300 K তাপমাত্রায় বাতাসের N_2 অণুর গতি কত?

- (A) 450 m/s
- (B) 516 m/s
- (C) 400 m/s
- (D) 600 m/s

ANS (B) Solve $c = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

$$c = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 300}{28 \times 10^{-3}}} = 516.95 \text{ m/s}$$

Mathematics

01. $f(x) = 4 - (x - 3)^2$ কাণ্ডনের ডোমেন এবং রেজ যথাক্রমে-

- (A) \mathbb{R}, \mathbb{R}
- (B) $\mathbb{R}, f(x) \leq 4$
- (C) $x \geq 4, \mathbb{R}$
- (D) $\mathbb{R}, x \geq 3$

ANS (B) Solve $f(x) = 4 - (x - 3)^2$, x- এর সকল বাস্তব মানের জন্য সংজ্ঞায়িত।

ডোমেন, $x = \mathbb{R} \therefore f(x) \leq 4 \rightarrow$ কারণ $f(x)$ - এর সর্বোচ্চ মান = 4

02. $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ এবং $x \neq -\frac{1}{2}$ হলে, $f^{-1}(-2)$ এর মান হবে-

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{5}$
- (C) 2
- (D) 5

ANS (B) Solve $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$

Shortcut: $f'(x) = \frac{-x-3}{2x-1} = \frac{x+3}{1-2x}$

$$\therefore f'(-2) = \frac{-2+3}{1+4} = \frac{1}{5}$$

03. একটি ইলেক্ট্রিক ফিল্ডে ইলেক্ট্রনের ত্বরণ এবং শক্তি সমানুপাতিক। 10^{-20} N শক্তির জন্য ত্বরণ 10^{10} m/s^2 হলে, 10^{-25} N শক্তির জন্য ত্বরণ হবে-

- (A) 10^5 m/s^2
- (B) 10^{15} m/s^2
- (C) 10^{-5} m/s^2
- (D) 10^{-15} m/s^2

ANS (A) Solve $\frac{F_1}{a_1} = \frac{F_2}{a_2} \Rightarrow a_2 = \frac{10^{10} \times 10^{-25}}{10^{-20}} = 10^5 \text{ ms}^{-2}$

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

- (A) $\left(\frac{7}{5}, \frac{8}{5}\right)$
- (B) $\left[\frac{7}{5}, \frac{8}{5}\right]$

- (C) $\left(\frac{7}{5}, \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, \frac{8}{5}\right)$
- (D) $\left[\frac{7}{5}, \frac{3}{2}\right] \cup \left[\frac{3}{2}, \frac{8}{5}\right]$

ANS (C) Solve $\frac{1}{|2x-3|} > 5$

$$\Rightarrow |2x-3| < \frac{1}{5} \Rightarrow -\frac{1}{5} < 2x-3 < \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{5} + 3 < 2x < \frac{1}{5} + 3 \Rightarrow \frac{14}{5} < 2x < \frac{16}{5}$$

$$\text{আবার, } 2x-3 \neq 0 \Rightarrow x \neq \frac{3}{2}$$

$$\therefore \text{সমাধান} = \left(\frac{7}{5}, \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, \frac{8}{5}\right)$$

05. $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু হবে-

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

ANS (C) Solve $x^2 + 4x + 2y = 0$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 = -2y + 4$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 = -4 \cdot \frac{1}{2} (y-2) \quad \text{--- (i)}$$

$$\therefore \text{শীর্ষবিন্দু, } x+2=0 \Rightarrow x=-2$$

$$y-2=0 \Rightarrow y=2 \quad \therefore \text{শীর্ষবিন্দু, } (-2, 2)$$

06. $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কততম এবং এর মান কত?

- (A) পঞ্চম এবং 840
- (B) চতুর্থ এবং 1920
- (C) ষষ্ঠ এবং 252
- (D) সপ্তম এবং 30

ANS (A) Solve $r = \frac{10 \times 2 - 0}{2 - (-3)} = \frac{20}{5} = 4$

$\therefore (4+1)$ বা 5 তম পদটি x বর্জিত এবং পদটি

$$= {}^{10}C_4 \cdot (2)^6 \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = 840$$

07. $A = \begin{bmatrix} 1 & i \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -i \end{bmatrix}$ এবং $i = \sqrt{-1}$ হলে, AB এর মান হবে-

- Ⓐ $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} i & 1 \\ 1 & i \end{bmatrix}$

Solve $AB = \begin{bmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} i-i & -1-i^2 \\ -i^2-1 & i-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1+1 \\ -i^2-1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

08. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$

- Ⓐ 1 Ⓑ -1 Ⓒ 2 Ⓓ 3

Solve $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ [সূত্রানুসারে]

09. ব্রহ্মগতিলোকে সব সময় একত্রে রেখে KACHUA শব্দটির বর্ণগতিলোকে সাজানোর সংখ্যা হবে-

- Ⓐ 24 Ⓑ 72 Ⓒ 144 Ⓓ 8

Solve ব্রহ্মগতিলোকে একত্রে রেখে বিন্যাস $= 4! \times \frac{3!}{2!} = 72$

10. 'a' এর কোন মানের জন্য $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}, 3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\hat{i} - 3\hat{j} + a\hat{k}$ ভেট্টরগুলির সমতলীয়?

- Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2

Solve ভেট্টরগুলির সমতলীয় রলে, $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & a \end{vmatrix} = 0$

$$\Rightarrow 2(-2a + 12) - 1(3a - 4) - 1(-9 + 2) = 0$$

$$\Rightarrow -4a + 24 - 3a + 4 + 9 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow -7a + 35 = 0 \Rightarrow a = 5$$

11. x অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং কেন্দ্র $5x - 7y + 1 = 0$ সরলরেখার উপর অবস্থিত এমন বৃক্ষের সমীকরণ হবে-

Ⓐ $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$

Ⓑ $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 16 = 0$

Ⓒ $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$

Ⓓ $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 = 0$

Solve

$$20 - 7k + 1 = 0$$

$$\Rightarrow k = 3$$

কেন্দ্র (4, 3) বৃক্ষের সমীকরণ,

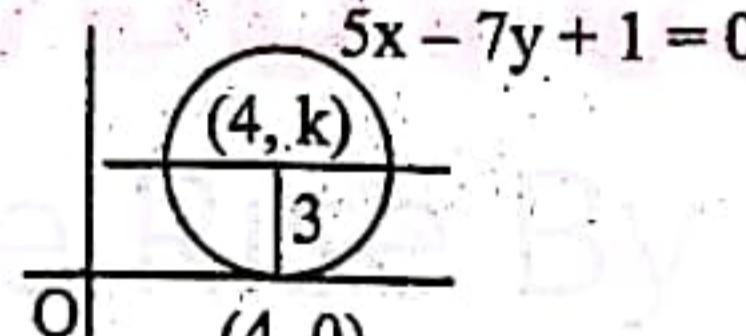
$$(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 3^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 = 0$$

Shortcut: Option (D) বৃক্ষের কেন্দ্র (4, 3) যা $5x - 7y + 1 = 0$

$$\text{তে বসিয়ে পাই, } 5 \times 4 - 7 \times 3 + 1 = 0 \Rightarrow 0 = 0$$

অন্যকেন্দ্রগুলো সিদ্ধ করে না।



12. একজন লোকের 3 জোড়া কালো মোজা এবং 2 জোড়া বাদামী মোজা আছে। একদিন অঙ্ককারে তাড়াহড়া করে লোকটি কাপড় পরল। সে প্রথমে একটি বাদামী মোজা পরার পর প্রবর্তী মোজাও বাদামী হওয়ার সম্ভাবনা-

- Ⓐ 1/3 Ⓑ 2/15 Ⓒ 1/10 Ⓓ 3/10

Solve কালো মোজা = 6টি এবং বাদামী মোজা = 4টি

এক পায়ে একটি মোজা পরার পর অবশিষ্ট মোজা সংখ্যা = 9টি

প্রবর্তী মোজা বাদামী হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

13. $3x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদৰ্শক α, β হলে, $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি হবে-

Ⓐ $3x^2 - 5x + 1 = 0$ Ⓑ $x^2 - 5x + 3 = 0$

Ⓒ $5x^2 - 3x - 1 = 0$ Ⓓ $3x^2 + 5x - 1 = 0$

Solve $3x^2 - 5x + 1 = 0$

মূলদৰ্শকের যোগফল, $\alpha + \beta = \frac{5}{3}$ এবং মূলদৰ্শকের গুণফল, $\alpha\beta = \frac{1}{3}$

$$\therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{5}{3} \text{ এবং } \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \text{সমীকরণটি } x^2 - 5x + 3 = 0$$

Shortcut: $3 \left(\frac{1}{x}\right)^2 - 5 \cdot \frac{1}{x} + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 3 = 0$

14. $\int \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx = f(x) + c$ হলে, $f(x)$ এর মান-

Ⓐ $\sin^{-1}x + \sqrt{1-x^2}$ Ⓑ $\sin^{-1}x - \sqrt{1-x^2}$

Ⓒ $\cos^{-1}x - \sqrt{1-x^2}$ Ⓓ $\sin^{-1}x - \sqrt{1+x^2}$

Solve $\int \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx = \int \frac{\sqrt{(1+x)} \sqrt{(1+x)}}{\sqrt{(1-x)} \sqrt{(1+x)}} dx$

$$= \int \frac{1+x}{\sqrt{1-x^2}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx + \int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

$$= \sin^{-1}x - \sqrt{1-x^2} + c$$

15. যদি $y = \sqrt{\cos 2x}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ $-\frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$ Ⓑ $-\frac{\cos 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$

Ⓒ $-\frac{2 \sin x}{\sqrt{\tan x}}$ Ⓓ $\frac{\tan 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$

Solve $\frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} (\sqrt{\cos 2x})$

$$= \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{\cos 2x}} (-\sin 2x) \cdot 2 = -\frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$$

16. $\tan \left(\tan^{-1} \left(\frac{1}{3} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) \right)$ এর মান হবে-

- Ⓐ 5/6 Ⓑ 1 Ⓒ π/4 Ⓓ -5/6

Solve $\tan \left(\tan^{-1} \left(\frac{1}{3} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) \right) = 1$

17. $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^4}$ জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট হবে-

- Ⓐ π Ⓑ -π Ⓒ π/2 Ⓓ -π/2

Solve $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^4} = -\frac{2i}{4} = -\frac{i}{2}$

$$\Rightarrow \theta = \tan^{-1} \left(\frac{-\frac{1}{2}}{0} \right) = -\frac{\pi}{2}$$

18. $\sin(ax + b)$ এর n তম অন্তরক হবে-

(A) $a^n \sin\left(\frac{\pi}{2}n + ax + b\right)$ (B) $a^n \cos\left(\frac{\pi}{2}n + ax + b\right)$

(C) $(-1)^n a^n \sin(ax + b)$ (D) $(-1)^n a^n \cos(ax + b)$

Ans A | Solve $\frac{d}{dx} \{ \sin(ax + b) \} = a \cos(ax + b)$

$$\Rightarrow \frac{d^2}{dx^2} \{ \sin(ax + b) \} = -a^2 \sin(ax + b)$$

$$\Rightarrow \frac{d^3}{dx^3} \{ \sin(ax + b) \} = -a^3 \cos(ax + b)$$

$$\therefore \frac{d^n}{dx^n} \{ \sin(ax + b) \} = a^n \sin\left(\frac{\pi}{2}n + ax + b\right)$$

19. $8 + 4\sqrt{5}i$ এর বর্গমূল হবে-

(A) $\pm(3 - 2i)$ (B) $\pm(\sqrt{10} + \sqrt{2}i)$

(C) $\pm(\sqrt{10} - \sqrt{2}i)$ (D) $\pm(3 + 2i)$

Ans B | Solve $8 + 4\sqrt{5}i = 10 + 2\sqrt{20}i - 2$

$$= (\sqrt{10})^2 + 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{2}i + (\sqrt{2}i)^2 = (\sqrt{10} + \sqrt{2}i)^2$$

$$\therefore \sqrt{8 + 4\sqrt{5}i} = \pm(\sqrt{10} + \sqrt{2}i)$$

20. $y = mx$, $y = m_1x$ এবং $y = b$ সরলরেখাগুলির দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের বর্গাকরণ ক্ষেত্রফল হবে-

(A) $\frac{b^2(m_1 - m)}{2mm_1}$

(B) $\frac{b^2(m - m_1)}{2mm_1}$

(C) $\frac{b^2|m - m_1|}{mm_1}$

(D) $\frac{b^2|m - m_1|}{2mm_1}$

Ans D | Solve

$$y = mx,$$

$$y = m_1x \text{ এবং } y = b$$

সরলরেখাগুলির ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলোর
হানাক (0,0), $\left(\frac{b}{m_1}, b\right)$ ও $\left(\frac{b}{m}, b\right)$

$$\therefore \text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \{0(b - b) + \frac{b}{m_1}(b - 0) + \frac{b}{m}(0 - b)\}$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{b^2}{m_1} - \frac{b^2}{m} \right) = \frac{b^2 m - b^2 m_1}{2m_1 m} = \frac{b^2 |m - m_1|}{2m_1 m}$$

21. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{2^5} + \frac{1}{3^6} + \dots$ ধারার সমষ্টি হবে-

(A) $\frac{24}{19}$ (B) $\frac{19}{24}$ (C) $\frac{5}{24}$ (D) $\frac{5}{19}$

Ans B | Solve

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^5} + \dots\right) + \left(\frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{3^6} + \dots\right)$$

$$= \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2^2}} + \frac{\frac{1}{3^2}}{1 - \frac{1}{3^2}} = \frac{2}{3} + \frac{1}{8} = \frac{19}{24}$$

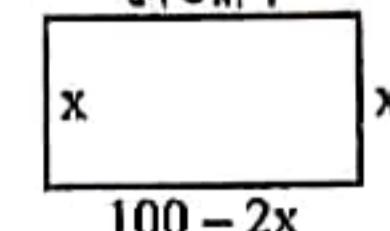
22. একজন কৃষক একটি আয়তাকার বাগানের ডিন দিক বেড়া

দিয়ে এবং চতুর্থদিকে একটি দেওয়াল দিয়ে ঘেরাও দিল। যদি তাঁর কাছে 100m বেড়া থাকে তবে ঘেরাও দেওয়া হানের সর্বোচ্চ আয়তন হবে-

(A) 2500 m^2 (B) 1250 m^2 (C) 750 m^2 (D) 2000 m^2

Ans B | Solve $\frac{d}{dx} \{ x(100 - 2x) \} = 0$

$$\Rightarrow x = 25 \quad \therefore A = 25 \times 50 = 1250 \text{ m}^2$$

23. $\begin{vmatrix} a & 1 & b+c \\ b & 1 & c+a \\ c & 1 & a+b \end{vmatrix}$ এর মান হবে-

(A) 0

(C) abc

(B) $abc(a + b)(b + c)(c + a)$

(D) $(a + b)(b + c)(c + a)$

Ans A | Solve $\begin{vmatrix} a & 1 & b+c \\ b & 1 & c+a \\ c & 1 & a+b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 & a+b+c \\ b & 1 & a+b+c \\ c & 1 & a+b+c \end{vmatrix}$

$$= (a + b + c) \begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 1 & 1 \\ c & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

24. যদি $x^2 + 3xy + 5y^2 = 1$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ সমান হবে-

(A) $-\frac{2x + 3y}{3x + 10y}$

(B) $\frac{2x + 3y}{3x + 10y}$

(C) $\frac{2x - 3y}{3x + 10y}$

(D) $\frac{2x + 3y}{3x - 10y}$

Ans A | Solve $x^2 + 3xy + 5y^2 = 1$

$$\Rightarrow 2x + 3y + 3x \frac{dy}{dx} + 10y \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{2x + 3y}{3x + 10y}$$

25. দশমিক সংখ্যা 2013 এর দ্বিমিক প্রকাশ হবে-

(A) 1111011101

(C) 10101110111

(B) 10111011111

(D) 10101110101

Ans A | Solve

2 | 2013

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 1006 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 503 - 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 251 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 125 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 62 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 31 - 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 15 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 7 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 3 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 1 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 | 0 - 1 \end{array}$$

$$\therefore (2013)_{10} = (1111011101)_2$$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
26. u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিণ বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-

(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)

27. 3P এবং 2P বলদ্বয়ের লক্ষি R. প্রথম বল দ্বিগুণ করলে লক্ষির পরিমাণও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ হবে-

(A) 110°

(B) 120°

(C) 150°

(D) 135°

Solve একটি বলকে দ্বিগুণ করলে যদি লক্ষি ও দ্বিগুণ হয় তাহলে মধ্যবর্তী কোণ 120°

28. $3x^2 + 5y^2 = 15$ উপর্যুক্ত উৎকেন্দ্রিকতা হবে-

(A) $\sqrt{3/5}$

(B) $\sqrt{5/3}$

(C) $\sqrt{2/5}$

(D) $\sqrt{5/2}$

Solve $3x^2 + 5y^2 = 15$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 1$$

$$\therefore e = \sqrt{1 - \frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

29. $x = y^2$ এবং $y = x - 2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে-

(A) $1\frac{1}{3}$

(B) $3\frac{1}{6}$

(C) $4\frac{1}{2}$

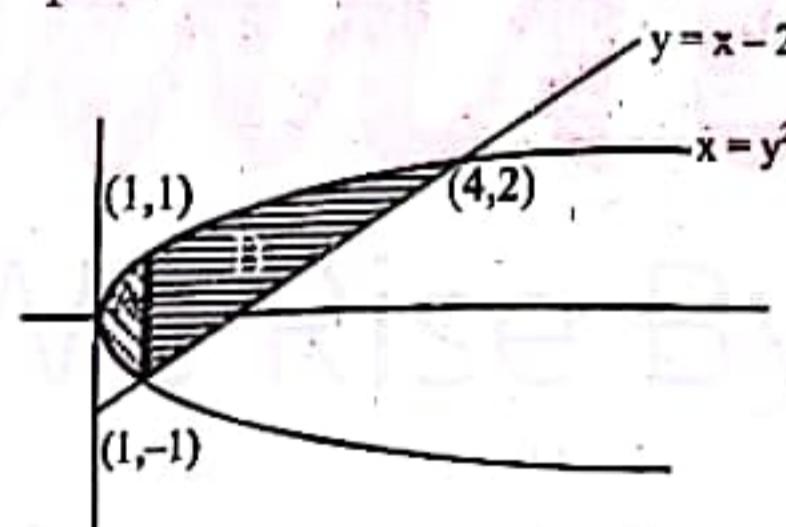
(D) $4\frac{3}{4}$

Solve ক্ষেত্রফল = A + B

$$= 2 \int_0^1 \sqrt{x} dx + \int_1^4 (\sqrt{x} - x + 1) dx$$

$$= 2 \cdot \frac{2}{3} \left[x^{3/2} \right]_0^1 + \frac{2}{3} \left[x^{3/2} \right]_1^4 - \frac{1}{2} [x^2]_1^4 + 2 [x]_1^4$$

$$= \frac{4}{3} + \frac{19}{6} = 4\frac{1}{2}$$



30. একটি বস্তুকণা খাড়া উপরের দিকে প্রক্ষেপ করলে নির্দিষ্ট বিন্দু P তে পৌছাতে t_1 সময় দাগে। যদি আরও t_2 সময় পর বস্তুটি ভূমিতে পতিত হয় তবে কণাটির সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-

(A) $\frac{1}{2} g(t_1 + t_2)^2$

(B) $\frac{1}{8} g(t_1 + t_2)^2$

(C) $\frac{1}{2} g(t_1^2 + t_2^2)$

(D) $\frac{1}{8} g(t_1^2 + t_2^2)$

Solve এখানে, $T = t_1 + t_2 = \frac{2u}{g} \Rightarrow u = \frac{(t_1 + t_2)g}{2}$

$$\therefore \text{সর্বোচ্চ উচ্চতা}, H = \frac{u^2}{2g} = \frac{(t_1 + t_2)^2 g^2}{4 \cdot 2g} = \frac{(t_1 + t_2)^2 g}{8}$$

Biology

01. ওয়ালেসের শাইন হলো একটি কাঞ্চনিক সীমারেখা যা ----- এবং ----- অঞ্চলের মধ্যে অবস্থিত?

(A) ওরিয়েন্টাল ও অস্ট্রেলিয়া (B) ইউরোপ ও এশিয়া

(C) বাংলাদেশ ও ভারত (D) কোরিয়া ও জাপান

Solve

- ওয়ালেস শাইন : একটি কাঞ্চনিক রেখা যা ওরিয়েন্টাল ও অস্ট্রেলিয়ান প্রাণিভোগালিক অঞ্চলকে পৃথক করেছে। বিজ্ঞানী এ.আর. ওয়ালেসের নামানুসারে নামকরণ করেন হ্যাক্সলে।

- ওয়েবার শাইন : একটি কাঞ্চনিক রেখা যা ওরিয়েন্টাল ও অস্ট্রেলিয়ান প্রাণিভোগালিক অঞ্চলকে ভিন্নভাবে পৃথক করেছে। বিজ্ঞানী ম্যাক্স ওয়েবার -এর নামানুসারে নামকরণ করেন পেলসিনিয়ার।

- ওয়ালেসিয়া : ওয়ালেস শাইন ও ওয়েবার শাইনের মধ্যবর্তী অংশকে ওয়ালেসিয়া বলে।

02. Liliopsida বলতে কি বোঝায়?

(A) একবীজপত্রী উদ্ভিদ (B) দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ

(C) লিলিয়েসী গোত্র (D) লিলিয়েলিস বর্গ

Solve

- Magnaliopsida (dicot plants) \rightarrow দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ

- Liliopsida (monocot plants) \rightarrow একবীজপত্রী উদ্ভিদ

- একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র \rightarrow লিলিয়েসি

- ডাল জাতীয় উদ্ভিদের গোত্র \rightarrow লিগিউমিনোসি (বর্তমান নাম: ফ্যাবিয়েসি)

- ভোজ্য তেল উৎপাদনকারী গোত্র \rightarrow ত্রুসিফেরি (বর্তমান নাম: ব্রাসিকেসি)

- খাদ্য শস্য উৎপাদনকারী গোত্র \rightarrow গ্রামিনী (বর্তমান নাম: পোয়েসি)

03. ককলিয়া হলো-

(A) দৃষ্টির সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ (B) শ্রবণের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ

(C) আণের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ (D) খাদ্য চর্বণের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গ

Solve ককলিয়া, ওটোলিথ, অর্গান অব কর্টি, এভোলিফ পেরিলিফ, কুয়পুলা, স্যাকুলাস, টিমপেনিক মেম্ব্রেন শ্রবণের সাথে জড়িত।

04. মেসোগ্লিয়া পাওয়া যায় কোন প্রাণীতে?

(A) মানুষ (B) আরশোলা (C) হাইড্রা (D) মাছ

Solve মেসোগ্লিয়া \rightarrow হাইড্রার অভংতুকে ও বহিংতুকের মাঝে অকোষীয় জেলির মতো অংশ যা সংযুক্তি তল হিসেবে কাজ করে। Hydrozoa তে মেসোগ্লিয়া অকোষীয় তবে Scyphozoa তে মেসোগ্লিয়া কোষীয়।

05. কোরালয়েড মূল কোথায় পাওয়া যায়?

(A) Cycas (B) Fucus (C) Hibiscus (D) Daucus

Solve Cycas এর বৈশিষ্ট্য:

- Cycadalees বর্গের অন্তর্গত

- নগৰীজী/ব্যক্তিজী (Gymnosperm)

- অসমরেণু প্রসূতা (Heterospory) দেখা যায়।

- স্ট্রাবিলাস পাওয়া যায়।

- মূল কোরালয়েড।

- Living fossil (জীবন্ত জীবাশ্ম) বলে।

০৬. ফুসফুসীয় ধমনি বহন করে-

- (A) oxygenated blood (B) deoxygenated blood
 (C) pure blood (D) venous blood

Solve

- ধমনি বিশুদ্ধ রক্ত (Oxygenated blood) পরিবহন করে। তবে ফুসফুসীয় ধমনি CO_2 যুক্ত রক্ত (Deoxygenated blood) পরিবহন করে।
- শিরা CO_2 যুক্ত রক্ত (Deoxygenated blood) পরিবহন করে। তবে ফুসফুসীয় শিরা বিশুদ্ধ রক্ত (Oxygenated blood) বহন করে।

০৭. মানুষের RBC এর গড় আয়ুকাল হচ্ছে-

- (A) 96 days (B) 120 days (C) 28 days (D) 62 days

Solve মানুষের RBC নিউক্লিয়াসবিহীন, হিমোগ্লোবিন সমৃদ্ধ।

আয়ুকাল:

RBC (লোহিত রক্তকণিকা)- ১২০ দিন।

WBC (শ্বেত রক্তকণিকা)- ১২-১৫ দিন।

Thrombocytes/Platelets (অগুচক্রিকা)- ৫-৯ দিন/৫-১০ দিন।

০৮. নিউক্লিয়াসের প্রথম বর্ণনা করেন-

- (A) রবার্ট ব্রাউন (B) অ্যারিস্টটল
 (C) লুই পাস্তুর (D) আলেকজান্ডার ফ্রেমিং

Solve

- লুই পাস্তুর \rightarrow পাস্তুরাইজেশন, ব্যাকটেরিয়া তত্ত্ব, অ্যান্থ্রাক্স এবং জলাতক্তের টিকা আবিষ্কার করেন।
- অ্যারিস্টটল \rightarrow রক্তের ভিত্তিতে সর্বপ্রথম প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করেন, তিনিই সর্বপ্রথম প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করেন।
- আলেকজান্ডার ফ্রেমিং \rightarrow পেনিসিলিন (অ্যান্টিবায়োটিক) এর আবিষ্কারক।

০৯. নিচের কোনটিতে প্লাসমিড নেই?

- (A) *E. coli* (B) *A. tumefaciens* (C) Yeast (D) *Chlorella*

Solve Plasmid পাওয়া যায় \rightarrow *E.coli*, *A. tumefaciens*, Yeast.

Plasmid - i) জৈব প্রযুক্তির মৌলিক হাতিয়ার।

ii) আণবিক ওজন $10^6 - 200 \times 10^6$ Dalton

iii) বৃত্তাকার, দ্বৈত DNA

১০. মানুষের বক্ষদেশীয় কশেরকা কয়টি?

- (A) 7 (B) 12 (C) 10 (D) 15 (Ans B)

১১. সপ্তম করোটিক স্নায়ুকে বলা হয়-

- (A) ভেগাস (B) ট্রান্সিয়ার (C) ফ্যাসিয়াল (D) অপটিক

Solve

- | | |
|----------------|----------------------------|
| • ভেগাস | - দশম করোটিক স্নায়ু। |
| • ট্রান্সিয়ার | - চতুর্থ করোটিক স্নায়ু। |
| • ফ্যাসিয়াল | - সপ্তম করোটিক স্নায়ু। |
| • অপটিক | - দ্বিতীয় করোটিক স্নায়ু। |

১২. ক্রেবস চক্রে কতটি NADH_2 তৈরি হয়?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Solve প্রতি অণু Acetyl Co-A হতে ক্রেবস চক্রে 3 অণু NADH_2 তৈরি হয়। তাই, দুই অণু Acetyl Co-A হতে ক্রেবস চক্রে সর্বমোট 6 অণু NADH_2 তৈরি হয়।

১৩. নিচের কোনটি ফার্ন পাতার নাম?

- (A) Stomium (B) Fronds
 (C) Prothallus (D) Scale leave

Solve

- ফার্নের পাতা \rightarrow ফ্রন্ড।
- ফার্নের পত্রখণক \rightarrow পিনা।
- ফার্নের শঙ্খপত্র \rightarrow রায়মেন্টাম।
- ফার্নের কুণ্ডলিত কচি পাতা \rightarrow ক্রেজিয়ার।
- কুণ্ডলিত অবস্থা \rightarrow সারসিনেট ভার্নেশন।

১৪. F_1 -জনুর উত্তিদকে প্রচল্ল প্যারেন্টের সাথে ক্রস করাকে বলা হয়-

- (A) ব্যাক ক্রস (B) টেস্ট ক্রস
 (C) মনোহাইব্রিড ক্রস (D) ডাইহাইব্রিড ক্রস

Solve

- ব্যাক ক্রস $\rightarrow F_1$ জনুরে প্যারেন্টের সাথে ক্রস (প্রচল্ল / প্রকট যে কোনো একটি)।
- টেস্ট ক্রস $\rightarrow F_1$ জনুর প্রচল্ল প্যারেন্টের সাথে ক্রস।
- কোনো জীব হেটেরোজাইগাস না হোমোজাইগাস তা জানার জন্য Test cross করা হয়।

১৫. কোনটি Ommatidium এর অংশ নয়?

- (A) rhabdosome (B) retinal sheath
 (C) retinal cell (D) ocellus

Solve ঘাসফড়িংএর পুঞ্জাক্ষীর একক ওমাটিডিয়াম।

ওমাটিডিয়ামের অংশ :

- কর্নিয়া (লেসের মতো কাজ করে)

- কর্নিয়াজেল কোষ

- ক্রিস্টালাইন কোণ (প্রতিসরণশীল অঙ্গ)

- ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ

- রেটিনুলার কোষ

- র্যাবডোম (প্রতিবিম্ব গঠিত হয়)

- রেটিনাল সিথ

- ভিস্তি পর্দা

- স্নায়ু তন্তু।

Ocellus \rightarrow অ্যান্টেনার গোড়ায় প্রাণ স্বচ্ছ অংশ (স্কুদ্র ও সাদা বর্ণের)১৬. T_2 ব্যাকটেরিওফায়ের কয়টি জিন থাকে?

- (A) 150 (B) 145 (C) 155 (D) 160

Solve T_2 ব্যাকটেরিওফায়ের গঠন:

মাথা	লেজ
• দৈর্ঘ্য $\rightarrow 93 \text{ nm}$	• দৈর্ঘ্য $\rightarrow 100 \text{ nm}$
• অস্থ $\rightarrow 65 \text{ nm}$	• ব্যাস $\rightarrow 25 \text{ nm}$
• দ্বি-সূত্রক DNA \rightarrow এতে ১৫০টি জিন থাকে	• বেসপ্লেট, স্পাইক ও ৬টি স্পর্শক তন্তু

১৭. নিচের কোনটি কেবল বাংলাদেশে পাওয়া যায়?

- (A) *Knema bengalensis*
 (B) *Tactaria chattagramica*
 (C) *Artocarpus heterophyllus*
 (D) *Ficus benghalensis*

Solve একমাত্র/কেবল অর্থ এন্ডেমিক:

বাংলাদেশে প্রাণ এন্ডেমিক উত্তিদ-

Knema bengalensis, *Limnophila cana*, *Cirrhopteridium roxburghii* ও *Semecarpus subpanduriformis*।

[Ref: হাসান]

02. পাঠ্য কোন কবিতায় 'বাতাবি নেবু'র উল্লেখ আছে?

- (A) তাহারেই পড়ে মনে (B) বাংলাদেশ
 (C) একটি ফটোগ্রাফ (D) কবর

A Solve জননী সাহসিকা অভিধায় ভূষিত সুফিয়া কামাল (১৯১১-৯৯) রচিত 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতাটি ১৯৩৫ খ্রি. মাসিক মোহাম্মদী পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত হয়। কবিতাটিতে বাতাবি নেবুর ফুল, আমের মুকুল, দখিনা সমীর, মাধবী কুঁড়ি প্রভৃতি প্রসঙ্গ রয়েছে।

03. কোন শব্দটি উপসর্গযোগে গঠিত?

- (A) অবরেণ্য (B) তরণ (C) পরীক্ষা (D) কল্য

A Solve উপসর্গযোগে গঠিত কতিপয় শব্দ :

সম্যক অর্থে	প্রভাব, প্রচলন, প্রস্ফুটিত।
বিপরীত অর্থে	অপমান, অপকার, অপচয়, অপবাস।
আতিশয্য অর্থে	সুচতুর, সুকঠিন, সুধীর, সুনিপণ, সুতীক্ষ্ণ।

04. দেহের বয়স অনুযায়ী মনের বয়স না বাড়লে তাকে বলে-

- (A) শারীরিক প্রতিবন্ধী (B) মনোবিকারগ্রন্থ
 (C) মানসিক রোগী (D) বুদ্ধিপ্রতিবন্ধী

D Solve প্রদত্ত শব্দগুলোর প্রকৃত অর্থ :

শারীরিক প্রতিবন্ধী	যাদের শারীরিক ঝটি রয়েছে।
মনোবিকারগ্রন্থ	মনের অস্বাভাবিক অবস্থা, চিন্তাগ্রন্থ।
মানসিক রোগী	মনের রোগ রয়েছে যাদের।

05. নিচের কোনটি শুন্দ বানান?

- (A) স্বায়ত্ত্বশাসন (B) সায়ত্ত্বশাসন (C) স্বায়ত্ত্বশাসন (D) স্বায়ত্ত্বশাস্বণ

C Solve শুন্দপূর্ণ কয়েকটি শুন্দ বানান : সদ্যোজাত, স্পৃশ্য, স্ফুরণ, স্ফূর্তি, স্বকীয়, স্বদেশি, স্থায়িত্ব, স্থিবির, নির্নিমেষ, নির্দম্ব, নির্লজ্জ, নির্লক্ষ্য।

06. 'The situation has come to a head' এর অর্থ-

- (A) পরিস্থিতির উন্নতি ঘটেছে
 (B) পরিস্থিতি সবচেয়ে ভালো অবস্থায় এসে দাঁড়িয়েছে
 (C) পরিস্থিতির অবনতি ঘটেছে
 (D) পরিস্থিতি চরম অবস্থায় পৌছেছে

D Solve কতিপয় শুন্দপূর্ণ বাংলা অনুবাদ : To cut off one's nose to spite one's face- নিজের নাক কেটে পরের যাত্রা ভঙ্গ করা; To do or die- মন্ত্রের সাধন কিংবা শরীর পাতন; To err is human/None but a fool is always right- মানুষ মাত্রই ভুল করে।

07. নিচের কোনটি শামসুর রাহমানের কাব্যগ্রন্থ নয়?

- (A) দুষ্সময়ের মুখোমুখি (B) উদ্ভট উটের পিঠে চলেছে স্বদেশ
 (C) নিজ বাসভূমি (D) একক সন্ধ্যায় বসন্ত

D Solve শামসুর রাহমান ও সৈয়দ আলী আহসানের কাব্য :

শামসুর রাহমান	দুষ্সময়ের মুখোমুখি, লৌদ করোটিতে, বিদ্বন্ত নীলিমা, নিরালোকে দিব্যরথ, নিজ বাসভূমি, বন্দী শিবির থেকে, উদ্ভট উটের পিঠে চলেছে স্বদেশ।
সৈয়দ আলী আহসান	অনেক আকাশ, একক সন্ধ্যায় বসন্ত, সহসা সচকিত, উচ্চারণ, সমুদ্রেই যাবো।

08. 'তুষারধবল' কোন সমাসের উদাহরণ?

- (A) সাধারণ কর্মধারয় (B) উপমান কর্মধারয়
 (C) উপমিত কর্মধারয় (D) মধ্যপদলোপী কর্মধারয়

B Solve প্রত্যক্ষ কোনো বস্তুর সঙ্গে পরোক্ষ কোনো বস্তুর তুলনা করলে প্রত্যক্ষ বস্তুটিকে বলে উপমেয়, আর যার সঙ্গে তুলনা করা হয়, তাকে বলে উপমান। যেমন : অমরের ন্যায় কৃষ্ণ কেশ = অমরকৃষ্ণকেশ, তুষারের ন্যায় শুন্দ = তুষারশুন্দ।

09. 'ণ-ত্ব' বিধি অনুসারে কোন শব্দ অশুন্দ বানানের দৃষ্টান্ত?

- (A) ধরন, বরণ (B) বর্ণনা, পুরোনো
 (C) নেতৃকোনা, পরগনা (D) রূপায়ণ, প্রণয়ন

B Solve সব কয়টিই শুন্দ। কতিপয় শুন্দ বানান : সতীত্ব, সতীর্থ, কৃতিত্ব, দায়িত্ব, সথিত্ব, আশিস, জাঙ্গলয়মান, ইতোমধ্যে, উচ্ছাস, অপরাহ্ন, অহোরাত্র, অনসূয়া, অধ্যয়ন, অধ্যবসায়, গীতাঞ্জলি, ঐকমত্য, প্রণয়নী, নীরব, দুরবস্থা, দুর্বিষহ, নিক্ষণ, দূষিত, দ্বন্দ্ব।

10. সন্ধিঘটিত কোন শব্দটি শুন্দ?

- (A) বৃহৎশ (B) জাত্যাভিমান (C) আদ্যাত্ম (D) শিরোচেদ

A Solve কতিপয় সন্ধিঘটিত শুন্দ শব্দ : বৃহৎ + অংশ = বৃহৎশ, জাতি + অভিমান = জাত্যাভিমান, আদি + অস্ত = আদ্যাত্ম, শিরঃ + ছেদ = শিরোচেদ, আকৃষ্ণ + ত = আকৃষ্ট, ব্ৰহ্ম + থ = ষষ্ঠ, ব্ৰহ্ম + তি = বৃষ্টি, দ্রব্য + তা = দ্রষ্টা।

12. প্রথম চৌধুরী সম্পাদিত 'সবুজপত্র' পত্রিকা কত সালে প্রথম প্রকাশিত হয়?

- (A) ১৯১৩ (B) ১৯১৪ (C) ১৯১৫ (D) ১৯১৭

B Solve পত্রিকা সম্পর্কিত তথ্য :

পত্রিকা	সম্পাদক	প্রথম প্রকাশ
সবুজপত্র	প্রথম চৌধুরী	১৩২১ বঙ্গাব্দের ১লা বৈশাখ।
বঙ্গদর্শন	বকিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়	১৮৭২ খ্রিস্টাব্দ।
ভারতী	দ্বিজেন্দ্রনাথ ঠাকুর	১৮৭৭ খ্রিস্টাব্দ।

13. 'কৰুৰ' শব্দের অর্থ-

- (A) রাক্ষস (B) গন্ধুদ্ব্য বিশেষ
 (C) রাসায়নিক পদার্থ (D) করণীয়

A Solve কতিপয় শব্দার্থ :

কৰুৰ- শ্বেতবর্ণ গন্ধুদ্ব্য বিশেষ	কৰ্ট- কাঁকড়া
কৰুৰ- রাক্ষস	কৰ্তব্য- করণীয়

14. 'Lyric' শব্দের বাংলা পরিভাষা-

- (A) গান (B) সুর (C) কথা (D) গীতিকবিতা

D Solve কয়েকটি পরিভাষা :

প্রদত্ত শব্দ	পরিভাষা	প্রদত্ত শব্দ	পরিভাষা
Ode	স্তোত্র কবিতা	Ballad	গাথা কবিতা
Elegy	শোক কবিতা	Epic	মহাকাব্য

15. 'উর্ণজাল' শব্দের অর্থ-

- (A) দোপটা (B) কুঞ্জটিকা
 (C) মাকড়সার তৈরি জাল (D) মাছধরার নিক্ষেপযোগ্য জাল

C Solve কতিপয় শব্দার্থ :

উর্ণজাল- মাকড়সা	উনকোটি- প্রায় এক কোটি
উর্বত্তি- উরুর হাড়	স্যাটিন- মসৃণ ও চকচকে রেশমি বস্ত্র

16. বাংলা ব্যঙ্গনবর্ণের প্রতিবর্গের পঞ্চম বর্ণের শব্দটি-
 ① ঘোষধবনি ② অঘোষধবনি
 ③ মহাপ্রাণধবনি ④ নাসিক্যধবনি

Ans D Solve উচ্চারণ স্থানানুযায়ী ঙ, এঃ, ন, ম বর্ণগুলো নাসিক্য ধবনি।

17. 'যেমন কর্ম তেমন ফল ।' এ বাক্যে ব্যবহৃত হয়েছে-
 ① নির্ধারক বিশেষণ ② ক্রিয়া বিশেষণ
 ③ সাপেক্ষ সর্বনাম ④ বিশেষণের বিশেষণ

Ans C Solve পরস্পর শর্ত বা সম্পর্কযুক্ত একাধিক সর্বনাম পদ একই সঙ্গে ব্যবহৃত হয়ে দুটি বাক্যের সংযোগ সাধন করলে, তাদের সাপেক্ষ সর্বনাম বলে। যেমন : যত গর্জে তত বর্ষে না।

18. একাধিক স্বাধীন বাক্যকে একটি বাক্যে লিখলে সেগুলোর মাঝখানে কী চিহ্ন ব্যবহৃত হয়?
 ① কোলন ② ড্যাশ ③ সেমিকোলন ④ কমা

Ans C Solve একাধিক স্বাধীন বাক্যকে একটি বাক্যে লিখলে সেগুলোর মাঝখানে সেমিকোলন বসে। যেমন : তিনি শুধু তামাশা দেখতেছিলেন; কোথাকার জল কোথায় গিয়া পড়ে।

19. কোন শব্দটি শুন্দ?
 ① সমীক্ষন ② সমীচীন ③ শিরচ্ছেদ ④ ভাস্কর

Ans B Solve কতিপয় শুন্দ বানান : সমীক্ষণ, শিরচ্ছেদ, ভাস্কর সামুদ্রণা, পিপীলিকা, ভৌগোলিক, শাশ্বত, সন্ন্যাস, সরস্বতী, সর্বস্বান্ত, সংবর্ধনা।

20. 'মনুক' শব্দের অর্থ-
 ① মুণ্ডধারী ② ডেক
 ③ কুরো ④ মিটিজাতীয় দ্রব্য

Ans B Solve কতিপয় শব্দার্থ :

প্রকোষ্ঠ- ঘর বা কুঠির।	পুরিসিস- বক্ষব্যাধি।
গৃঢ় অর্থ- প্রচুর গভীর তাংপর্য।	নতি- অবনত ভাব।

21. 'পিপাসিত' শব্দের বিশেষ্যরূপ-
 ① পিপাসী ② পিপাসু
 ③ পিপাসা ④ পিয়াসী

Ans C Solve কতিপয় বিশেষ্য থেকে বিশেষণ শব্দ :

বিশেষ্য	বিশেষণ	বিশেষ্য	বিশেষণ
পিপাসা	পিপাসিত/পিপাসী	জিগীষা	জিগীষু
জিঘাংসা	জিঘাংসু	লাজ	লাজুক

22. 'Vertical' শব্দের পরিভাষা-
 ① অনুভূমিক ② উচ্চতা
 ③ উল্লম্ব ④ দেয়াল

Ans C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

প্রদত্ত শব্দ	পরিভাষা	প্রদত্ত শব্দ	পরিভাষা
Vacant	খালি	Verbal	মৌখিক
Virus	ভাইরাস	Vacancy	কর্মখাতি

23. 'সাহচর্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে-
 ① প্রত্যয়যোগে ② ধাতুযোগে
 ③ সন্ধিযোগে ④ সমাসযোগে

Ans A Solve গুরুত্বপূর্ণ করেকটি প্রত্যয় সাধিত শব্দ : গুরু + ক্ষ = গৌরব, মধু + ক্ষ = মাধব, প্রাচী + য = প্রাচ্য, জ্ঞান + ইন = জ্ঞানিন, সুখ + ইন = সুখিন।

24. 'নিরাকার' শব্দের শুন্দ সন্ধিবিচ্ছেদ কোনটি?
 ① নি + আকার ② নিঃ + আকার
 ③ নির + আকার ④ নিরঃ + কার

Ans B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বিসর্গ সন্ধি : নিঃ + জলা = নির্জলা, অন্তঃ + জল = অন্তর্জল, নিঃ + জীব = নির্জীব, দুঃ + জন = দুর্জন, পুনঃ + জলা = পুনর্জলা, অন্তঃ + ভেদী = অন্তর্ভেদী, প্রাতঃ + ভৱণ = প্রাত্রভৱণ, দুঃ + ভাগ্য = দুর্ভাগ্য, আবিঃ + ভাব = আবিভাব, নিঃ + ভীক = নির্ভীক।

পূরাতন সিলেবাস

25. কার মেছোয়াক করা দাঁত বালব-এর আলোয় বাকবাক করে?
 ① মোদাবেরের ② মকসুদের
 ③ ইউনুসের ④ রাহাতের

Ans A

26. 'কাব্য জগতে যার নাম আনন্দ তারই নাম বেদনা'- বাক্যটি আছে যে রচনায়-
 ① বিলাসী ② হৈমন্তী
 ③ সাহিত্যে খেলা ④ যৌবনের গান

Ans C

27. 'মাতৃহৃদয়ে পক্ষপাতিতা নাই ।' বাক্যটি কোন রচনার অন্তর্গত?
 ① অর্ধাঙ্গী ② যৌবনের গান
 ③ বিলাসী ④ কমলাকান্তের দণ্ড

Ans A

28. 'বিলাসী' গল্পে উনিশ শতকের যে সমাজ-সংস্কারকের কথা আছে তাঁর নাম-
 ① দৈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর ② রামমোহন রায়
 ③ অক্ষয়কুমার দণ্ড ④ ভূদেব মুখোপাধ্যায়

Ans D

29. 'পাঞ্জেরি' কবিতায় যাত্রীরা কোথায় বসে অপেক্ষা করে?
 ① তীরে ② মাস্তলে
 ③ বন্দরে ④ দাঁড়ে

Ans C

30. 'তাত্রশাসন' মানে-
 ① বৈরশাসন ② কালো আইন
 ③ তামার পাতে খোদাই করা আদেশ ④ একজন রাজার নাম

Ans C

31. 'আমাদের দলে কেহ দলপতি নাই ।' কাহাদের দলে?
 ① কবিদের ② তরুণদের
 ③ সাধকদের ④ বজাদের

Ans B Solve ১৯৩২ খ্রিস্টাব্দে সিরাজগঞ্জের মুসলিম যুব সমাজের অভিনন্দনের উভরে কাজী নজরুল ইসলাম যে প্রাণোচ্ছল ভাষণ দিয়েছিলেন 'যৌবনের গান' রচনাটি তারই পরিমার্জিত লিখিত রূপ। প্রবন্ধটিতে নজরুল বলেছেন- আমাদের দলে কেহ দলপতি নাই, আজ আমরা শত দিক হইতে শত শত তরুণ মিলিয়ে তারঞ্চের শতদল ফুটিয়া তুলিয়াছি।

English

01. He hates — kept —.
 ① to be, waiting ② being kept, wait
 ③ to be, to wait ④ to, waiting

Ans A Explanation Hates + to + verb (be/being) + verb (past participle) (kept) + verb (ing form)। বাক্যটির অর্থ: কারো দ্বারা অপেক্ষমান থাকা সে পছন্দ করে না। He hates being kept...-ও শুন্দ।

- 02.** The groom arrived at the community center exactly — time.
 (A) in (B) for (C) by (D) on
ANSWER **D** **Explanation** In time অর্থ প্রত্যাশিত সময়ের মধ্যে। On time অর্থ নির্দিষ্ট সময়ে। exactly (একেবারে, ঠিক) থাকাতে এখনে on time হবে।

03. I have — him to give — smoking.
 (A) said, up (B) talked, for (C) told, up (D) told, in
ANSWER **C** **Explanation** I have told him to give up smoking.
 Note: Speech formation এর নিয়মানুযায়ী sentence টি বুঝতে হবে। I have said to him to give up smoking.

04. Misuse of — energy has — destruction.
 (A) solar, shown (B) renewable, increase
 (C) nuclear, cause (D) atomic, wreaked
ANSWER **D** **Explanation** Has এর পরে shown অথবা wreaked বসবে। অতএব, উভয় হবে, অপশন A অথবা D। Wreaked বসালে বাক্যটি অর্থপূর্ণ হয়।
 » wreak > cause (ঘটানো), pose।

05. A man — by a speeding bus while he was crossing the road.
 (A) was run over (B) was run down
 (C) had been run (D) has been run over
ANSWER **A** **Explanation** Run over অর্থ চাপা পড়া।

06. There is — milk in the bottle.
 (A) very few (B) any (C) very little (D) many
ANSWER **C** **Explanation** Milk uncountable noun হওয়ায় এর পূর্বে very little বসবে। few countable noun এর পূর্বে বসে।

07. I'd like — information, please.
 (A) an (B) some (C) few (D) piece
ANSWER **B** **Explanation** Information একটি uncountable noun। একে plural করতে হলে এর আগে some, a lot of ব্যবহার হয়। a piece of information ও হয়।

08. Yoga is — a good exercise for — breathing.
 (A) taken, controlling (B) treated, considerable
 (C) not, slowly (D) considered, controlling
ANSWER **D** **Explanation** Yoga is considered a good exercise for controlling breathing. (শ্বাস-প্রশ্বাস নিয়ন্ত্রণ করার জন্য ইয়োগ একটি ভালো ব্যায়াম হিসেবে বিবেচিত হয়।)

09. He — prefers — speak very little.
 (A) doesn't, to (B) himself, to
 (C) himself, for (D) does, for
ANSWER **B** **Explanation** যেহেতু prefers (subject third person singular number হওয়াতে prefer এর সাথে s যোগ করা হয়েছে) আছে, তাই এর পূর্বে doesn't বা does বসার কোনো স্বত্ত্বাবন্ন নেই। prefer এরপর to বসবে, for বসবে না।

10. It — heavily when he — up.
 (A) had snowed, woke (B) snows, wake
 (C) was snowing, woke (D) is snowing wakes
ANSWER **C** **Explanation** অতীতকালে কোনো কাজ কিছু সময় চলছিল এবং এমন সময় অন্য কোনো কাজ হঠাতে সংঘটিত হয়, এমন ক্ষেত্রে চলমান কাজটি past continuous tense হয় এবং অন্য কাজটি বোর্বালে past indefinite হয়।

Read the passage and answer questions 11-15:

Cats are carnivorous mammals of the family Felidae. They cannot chew their food, and their teeth are adapted to stab, anchor, and cut flesh. All cats except the cheetah have strong, sharp retractile claws. They are not adapted for long chases but prowl their prey on padded feet and try to overwhelm it in short dash or pounce. Big cats roam over a large area, usually alone but sometimes in family groups, for example, a pride of lions can contain as many as 37 individuals. Cats generally are nocturnal animals, the retina of their eyes made extra sensitive to light by a layer of guanine, which causes the eyes to shine in the dark. Tigers are largest of the cats. They are identified by their characteristic striped coat. They inhabit forests and grasslands in Asia where populations have suffered from hunting, deforestation, and demand for tiger parts in traditional medicine.

16. What is the meaning of the expression "bottom of my heart"?

- (A) close to my heart (B) core of my heart
- (C) lower part of my heart (D) close to my liver

ANSWER Explanation: "bottom of my heart" অর্থ "with sincere and deep feeling." From the bottom of my heart অর্থ "অঙ্গের অন্তস্থল হতে" / হৃদয়ের গভীর হতে।

17. The word 'desperation' is a/an —.

- (A) adjective (B) verb (C) adverb (D) noun

ANSWER Explanation: Desperation শব্দটি noun. sentence এ শব্দের ব্যবহার অনুযায়ী parts of speech নির্ধারিত হয়, তবে suffix দেখেও (যেমন, -tion) parts of speech চেনা যায়।

18. The synonym of 'embellish' is —.

- (A) adorn (B) shock (C) impoverish (D) Destroy

ANSWER Explanation: Embellish অর্থ সজ্জিত করা। adorn অর্থ সজ্জিত করা। অতএব, embellish এর synonym adorn হবে।

19. The correct translation of 'রবিবার হইতে বৃষ্টি হইতেছিল':

- (A) It was raining from Sunday.
- (B) It has been raining from Sunday.
- (C) It had been raining since Sunday.
- (D) It rained since Sunday.

ANSWER Explanation: কাজ শুরু নির্দিষ্ট সময়টা জানা থাকলে সেক্ষেত্রে since, এবং কাজটা কখন শুরু হয়েছে তা জানা না থাকলে, for ব্যবহার করতে হবে।

20. The verb of 'beauty' is —.

- (A) beautician (B) beautify
- (C) beautiful (D) beautification

ANSWER Explanation: Beauty (n) > beautiful (adj) > beautify (v) > beautifully (adv)

21. The antonym of 'stubborn' is —.

- (A) agreeable (B) obstinate (C) difficult (D) irritable

ANSWER Explanation: Stubborn অর্থ অনড়।
» stubborn > obstinate, inflexible, obdurate, intractable

22. Choose the correct spelling.

- (A) indegenus (B) indigionus
- (C) indigenous (D) indigeneous

ANSWER Explanation: Indigenous অর্থ আদিবাসী।
» Indigenous > aboriginal, original, native, local

23. The word 'constraint' means

- (A) freedom (B) limitation (C) plentiful (D) endless

ANSWER Explanation: Constraint অর্থ সীমাবদ্ধতা।
» Constraint > restraint, restriction, limitation, constriction

24. The idiom 'let things slide' means

- (A) ignore (B) lose gradually
- (C) reveal a secret (D) set free

ANSWER Explanation: Let things slide অর্থ 'করণীয় কাজটি না করা'।

25. The expression 'to look after' means

- (A) to take care (B) to follow
- (C) to imitate (D) to gaze

ANSWER Explanation: to look after অর্থ দেখভাল করা।

Questions 26-28: Choose the correct sentence:

- (A) The jury are arguing among themselves.

- (B) The jury is arguing among themselves.

- (C) The jury has argued among themselves.

- (D) The jury has been arguing among themselves.

ANSWER Explanation: Jury একটি singular collective noun, কিন্তু যেহেতু 'arguing among themselves' বলা হয়েছে তার অর্থ বিচারকগণ একেত্রে আলাদাভাবে মতামত দিচ্ছে, ফলে subject-টি plural (are) হয়েছে। এখানে কাজটি একেত্রে করলে বা সিদ্ধান্তে একমত পোষণ করলে verb singular হত, যেমন: The jury has decided its opinion।

- (A) It is you who is to pay.

- (B) It is you who are to leave.

- (C) It is you who is late.

- (D) It is you who has won the prize.

ANSWER Explanation: যে noun বা pronoun এর পরিবর্তে who ব্যবহৃত হবে, সেই noun বা pronoun এর জন্য যে auxiliary verb টি ব্যবহৃত হওয়ার কথা সেটিই who এর পরে ব্যবহৃত হবে। you এর সাথে are হবে।

- (A) He suspicioned that something was wrong.

- (B) He suspicious that something is wrong.

- (C) He suspected that something was wrong.

- (D) He suspect that something is wrong.

ANSWER Explanation: নিয়মানুযায়ী: He suspected (past verb) that something was (verb) wrong. ঠিক আছে। অর্থাৎ, যেহেতু reported speech past tense(suspected)-এ আছে, তাই reporting verb-টিও past tense-এ থাকবে। A এবং B হবে না, তা suspicioned এবং suspicious দেখে সহজেই বোৰা যাচ্ছে, কারণ তারা verb নয়।

পুরাতন সিলেবাস

29. Why were the daffodils in Wordsworth's 'I Wandered Lonely as a Cloud' dancing?

- (A) The poet was day dreaming.

- (B) The flowers had cheerful company.

- (C) The sea waves beside them had gone wild.

- (D) There was a strong wind.

ANSWER Explanation: ফুলেরা বাতাসে নাচতেছিল। কবিতার প্রথম stanza থেকে এ বিষয়ে জানা যায়।

I WANDERED lonely as a cloud
That floats on high o'er vales and hills,
When all at once I saw a crowd,
Beside the lake, beneath the trees,
Fluttering and dancing in the breeze

30. Why is the poet so sad to see the daffodils in "The Daffodils"?

- (A) The poet is sad because the flowers have not bloomed fully.

- (B) The poet is sad because winter will soon arrive.

- (C) The poet is sad because the flowers remind him of his own death.

- (D) The poet is sad because flowers bring very hot weather.

ANSWER Explanation: ড্যাফোডিল ফুল যেমন ক্ষণস্থায়ী জীবনও তেমন ক্ষণস্থায়ী- একথা মনে করে Daffodils দেখে কবি দুঃখ অনুভব করে।