# কৃষি গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২০২২ শিক্ষাবর্ষ

পূর্ণমান: ১০০ | MCQ | সময়: ১:০০ ঘন্টা

## জীববিজ্ঞান : ৩০×১ = ৩০

০১। মূলের বহিরাবরণের নাম কী?

(a) এপিডার্মিস (b) এপিব্লেমা (c) হাইপোডার্মিস (d) কর্টেক্স

**সমাধান:** কাণ্ডের বহিরাবরণ এপিডার্মিস এবং মূলের বহিরাবরণ এপিব্লেমা।

০২। কোষ চক্রের সংশ্লেষণ দশায় ব্যয়িত সময়-

(a) 10-20% (b) 30-40% (c) 30-50% (d) 70-90 %

০৩। পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে কী বলে?

(a) কর্টেক্স (b) মেসোফিল (c) পেরিসাইকেল (d) পিথ

০৪। ভুট্টা কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডলে কোনটি অনুপস্থিত?

(a) এপিডার্মিস (b) জাইলেম (c) ফ্লোয়েম (d) ক্যাম্বিয়াম

**সমাধান:** ভূট্টা কাণ্ড একবীজপত্রী কাণ্ডের উদাহরণ। একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বাণ্ডলে ক্যাম্বিয়াম থাকে না।

০৫। কোন আয়নটির শোষণ হার সবচেয়ে মন্থর?

(a) $Na^+$ (b) $K^+$ (c) $Mg^{++}$ (d) $Ca^{++}$

০৬। কোন আলোতে পত্ররন্ধ্রের খোলা ত্বরান্বিত হয়?

(a) লাল (b) নীল (c) হলুদ (d) কমলা

০৭। কোনটি Poaceae গোত্রের ফল?

(a) সিলিকুয়া (b) ক্যাপসিউল (c) ক্যারিওপসিস (d) লোমেস্টাস

০৮। কোনটি ট্রাইকার্বোক্সিলিক চক্র?

(a) গ্লাইকোলাইসিস (b) ক্রেবস চক্র (c) $C_3$ চক্র (d) $C_4$ চক্র

**সমাধান:** ক্রেবস চক্রের প্রথম উৎপন্ন পদার্থ সাইট্রিক এসিড। সাইট্রিক এসিডে তিনটি কার্বক্সিল গ্রুপ ($-COOH$) থাকায় একে ট্রাই কার্বক্সিলিক এসিড চক্র বলে।

০৯। গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রের সংযোগকারী রাসায়নিক উপাদান কোনটি?

(a) সাইট্রিক এসিড (b) পাইরুভিক এসিড (c) অ্যাসিটাইল CoA (d) অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড

১০। নিষেক ক্রিয়া ছাড়া পুং গ্যামেট থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলে?

(a) অ্যাগ্যামোস্পার্মী (b) অ্যাপোগ্যামী (c) অ্যাপোস্পোরী (d) অ্যান্ড্রোজেনেসিস

১১। ভ্রূণথলিতে একটি পুংগ্যামেট ও একটি ডিম্বাণুর মিলনকে কী বলে?

(a) ক্যালাজোগ্যামী (b) সিনগ্যামী (c) পোরোগ্যামী (d) মেসোগ্যামী

১২। সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রে নির্গত হাইড্রোজেন গ্রহণ করে কোনটি?

(a) GTP (b) ATP (c) NADP (d) FAD

**সমাধান:** সাইট্রিক এসিড চক্রে FAD, $H^+$ এর সাথে যুক্ত হয়ে $FADH_2$ এবং NAD, $H^+$ এর সাথে যুক্ত হয়ে $NADH_2$ তৈরি করে।

১৩। কোনটির ভাস্কুলার টিস্যু গঠনগত দিক থেকে দুর্বল?
(a) শাপলা (b) সুন্দরী (c) জবা (d) ধান

১৪। স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদে কোথায় মিওসিস ঘটে?
(a) দেহকোষে (b) জননকোষে (c) জনন মাতৃকোষে (d) জাইগোটে

১৫। কোন উদ্ভিদের পুষ্প ট্রাইমেরাস প্রকৃতির?
(a) জবা (b) ধান (c) টমেটো (d) টিউলিপ

১৬। ক্লিভেজের ফলে সৃষ্ট কোষগুলোকে কী বলা হয়?
(a) ব্লাস্টুলা (b) ব্লাস্টোমিয়ার (c) ব্লাস্টোসিস্ট (d) ব্লাস্টোসিল

১৭। "রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ" নামে পরিচিত কোন শ্রেণি?
(a) Myxini (b) Chondrichthyes (c) Actinopterygil (d) Sarcopterygii

১৮। বাংলাদেশের কোন নদীতে রুইমাছের প্রাকৃতিক প্রজনন হয়?
(a) বুড়িগঙ্গা (b) সুরমা (c) হালদা (d) যমুনা

১৯। টায়ালিন নিঃসৃত হয় কোন অঙ্গ থেকে?
(a) পাকস্থলি (b) লালাগ্রন্থি (c) যকৃত (d) অগ্ন্যাশয়

২০। ল্যাকটোজ এনজাইম কোন ধরনের খাদ্য পরিপাক করে?
(a) চর্বি (b) ভিটামিন (c) আমিষ (d) শর্করা

২১। মানব শরীরের সবচেয়ে বড় গ্রন্থিটির নাম কী?
(a) যকৃত (b) অগ্ন্যাশয় (c) থাইরয়েড (d) পিটুইটারি

২২। নিচের কোনটি বিলোরুবিন তৈরি করে?
(a) লোহিত রক্ত কোষ (b) অণুচক্রিকা (c) শ্বেত রক্ত কোষ (d) প্লাজমা

২৩। নিচের কোন জেনোটাইপ সর্বাধিক সংখ্যক গ্যামেট তৈরি করবে?
(a) aaRr (b) AaRr (c) Aa RR (d) Aarr
**সমাধান:** যেখানে ভিন্নধর্মী গ্যামিট বেশি সেখান থেকে উৎপন্ন জিনোটাইপ সর্বাধিক।

২৪। রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন হয় না?
(a) প্ল্যাটিলেট (b) প্রোথ্রোম্বিন (c) ফিব্রোনোজেন (d) হরমোন
**সমাধান:** রক্ত জমাট বাধাঁয় ৪টি -Clotting factor গুরুত্বপূর্ণ।
(i) Fibrinogen (ii) Prothrombin (iii) Thromboplastin (iv) $Ca^{2+}$ আয়ন

২৫। সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড কোন প্রাণিতে দেখা যায়?
(a) টিকটিকি (b) কুমির (c) কচ্ছপ (d) সাপ

২৬। সমপ্রকটতার ক্রিয়ায় $F_2$ জনুর ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?
(a) 1:2:1 (b) 2:1 (c) 4:1 (d) 3:1

২৭। কৃত্রিম পেসমেকারের ব্যাটারি কিসের তৈরি?
(a) ক্যাডমিয়াম (b) লিথিয়াম (c) অ্যালুমিনিয়াম (d) ইউরেনিয়াম

২৮। করোনারি ধমনি কোথায় রক্ত সরবরাহ করে?
(a) মাথায় (b) হৃৎপিণ্ডে (c) জননাঙ্গে (d) যকৃতে

২৯। কোথায় ইউরিয়া তৈরি হয়?
(a) যকৃতে (b) বৃক্কে (c) অগ্ন্যাশয়ে (d) প্লীহাতে

৩০। নিচের কোনটি তৈরির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে?
(a) লোহিত রক্ত কোষ (b) প্লাজমা (c) শ্বেত রক্ত কোষ (d) অণুচক্রিকা

## রসায়ন : ২০×১ = ২০

৩১। কোন অরবিটালের ইলেকট্রনের ঘনত্ব সর্বাধিক?

(a) 2p (b) 1s (c) 2s (d) 3s

৩২। কোনটি অধিক স্থিতিশীল?

(a) $d^5s^2$ (b) $d^9s^2$ (c) $d^{10}s^1$ (d) $f^{13}s^2$

৩৩। চাপ হ্রাসে কোনটির দ্রাব্যতা হ্রাস পাবে?

(a) NaCl (b) $CO_2$ (c) $CCl_4$ (d) $Na_2SO_4$

**সমাধান:** কঠিন পদার্থের দ্রাব্যতার উপর চাপের প্রভাব নেই। গ্যাসীয় পদার্থের (যেমন: $CO_2$) দ্রাব্যতার উপর চাপের প্রভাব দৃশ্যমান, হেনরীর সূত্রানুযায়ী, নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন গ্যাসীয় পদার্থের দ্রাব্যতা, গ্যাসটির উপর আরোপিত চাপের সমানুপাতিক।

৩৪। $PH_4^+$ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান?

(a) 20 (b) 19 (c) 18 (d) 15

**সমাধান:** $PH_4^+$ এ P এর ইলেকট্রন $= 15$ ; H এর ইলেকট্রন $= 1$ $\therefore$ মোট ইলেকট্রন $= 15 + 4 \times 1 - 1 = 18$

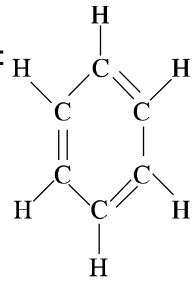
৩৫। নিচের কোন মৌলটির ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি?

(a) N (b) Cl (c) O (d) F

৩৬। বেনজিনে সিগমা বন্ধন কয়টি?

(a) 10 (b) 12 (c) 14 (d) 16

**সমাধান:**



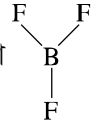
বেনজিনে মোট σ বন্ধন $= 12$ টি

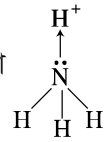
৩৭। কোনটির $sp^3$ হাইব্রিডাইজেশন বিদ্যমান?

(a) HCN (b) $C_2H_2$ (c) $BF_3$ (d) $NH_4^+$

**সমাধান:** HCN বা $H - C \equiv N$ সংকরায়ণ sp

$C_2H_2$ বা $H - C \equiv N$ সংকরায়ণ sp

$BF_3$ বা  সংকরায়ণ $sp^2$

$NH_4^+$ বা  সংকরায়ণ $sp^3$

৩৮। নিচের কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে?

(a) $NH_3$ (b) $CH_4$ (c) $H_2S$ (d) HI

৩৯। বিশুদ্ধ পানির ঘনমাত্রা হলো (mole/litre)-

(a) 35.5 (b) 1.0 (c) 55.5 (d) 18.0

**সমাধান:** বিশুদ্ধ পানির ঘনত্ব 1 g/ML $\therefore$ ঘনমাত্রা $C = \frac{n}{V} = \frac{\frac{1}{18}\text{ mol}}{\frac{1}{1000}\text{ L}} = 55.56\text{ molL}^{-1}$

৪০। কোন গ্যাস জোড়ায় ব্যাপন হার সমান?

(a) $CO_2$ & $NO_2$ (b) $CO_2$ & $N_2O$ (c) CO & $N_2O$ (d) $N_2O$ & $NO_2$

**সমাধান:**

| গ্যাস | আণবিক ভর |
|---|---|
| $CO_2$ | 44 |
| $NO_2$ | 46 |
| $N_2O$ | 44 |
| CO | 28 |

গ্রাহামের ব্যাপন সূত্রানুযায়ী ব্যাপন হার $\propto \frac{1}{\sqrt{\text{আণবিক ভর}}}$

**বিকল্প:** যাদের আণবিক ভর সমান, তাদের ব্যাপন হার সমান। কারণ, ব্যাপন হার $r \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$ $M$ = আণবিক ভর।

$CO_2$ এর আণবিক ভর $= 44$ ; $N_2O$ এর আণবিক ভর $= 44$

৪১। 10 g বিশুদ্ধ $CaCO_3$ কে উত্তপ্ত করলে STP তে কত লিটার $CO_2$ গ্যাস উৎপন্ন হবে?

(a) 0.224 (b) 2.24 (c) 22.4 (d) 224.0

**সমাধান:** $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

1 mol বা 100 g 22.4L

$\therefore 10\text{ g} \longrightarrow 22.4 \times \frac{10}{100} = 2.24\text{ L}$

**বিকল্প:** $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

$100\text{g} \rightarrow 1\text{ mole } CaCO_3$ থেকে উৎপন্ন হয় $22.4\text{ L } CO_2$

$10\text{g } CaCO_3$ থেকে উৎপন্ন হয় $\frac{22.4}{100} \times 10\text{ L } CO_2 = 2.24\text{ L}$

৪২। কোনটি জলীয় দ্রবণে $OH^-$ আয়ন প্রদান করে?

(a) $Al(OH)_3$ (b) $Fe(OH)_3$ (c) $Cr(OH)_3$ (d) $NH_4OH$

৪৩। পানীয় জলে WHO অনুমোদিত pH মান কত?

(a) 6.5 – 8.5 (b) 3.5 – 6.4 (c) 7.5 – 12.0 (d) 9.5 – 12.0

৪৪। কোনটি ইলেকট্রোফাইল?

(a) $NH_3$ (b) $H_2O$ (c) $OH^-$ (d) $AlCl_3$

৪৫। কোনটি নিউক্লিওফাইল?

(a) $H_2O$ (b) $AlCl_3$ (c) $NH_4^+$ (d) $NO_2^+$

৪৬। সবচেয়ে স্থায়ী কার্বোক্যাটায়ন নিচের কোনটি?

(a) $CH_3CH_2^+$ (b) $CH_3^+$ (c) $(CH_3)_2CH^+$ (d) $(CH_3)_3C^+$

**সমাধান:** কার্বোক্যাটায়নে স্থায়ীত্বের ক্রম: $3° > 2° > 1° > \overset{+}{C}H_3$

৪৭। নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড?

(a) $CH_3COOH$ (b) $CF_3COOH$ (c) $CCl_3COOH$ (d) $CBr_3COOH$

**সমাধান:** কার্বক্সিলিক এসিডে ঋণাত্মক আবেশীয় গ্রুপ যত বেশি, এসিডের শক্তিমাত্রা তত বেশি।

ঋণাত্মক আবেশীয় গ্রুপের শক্তির ক্রম: $F > Cl > Br$

৪৮। 5% NaOH- এর ml দ্রবণে কত গ্রাম NaOH থাকে?

(a) 5 (b) 25 (c) 40 (d) 50

**সমাধান:** অপর্যাপ্ত ডাটা। যদি 100ml দ্রবণের কথা প্রশ্নে বলা থাকতো তাহলে উত্তর হতো a (5)।

5% NaOH এর 100 mL দ্রবণে 5 g NaOH থাকে।

৪৯। রক্তের গ্লুকোজের ঘনমাত্রা $2 \times 10^{-3}$M হলে ppm এককে মান কত হবে?

(a) 180 (b) 360 (c) 120 (d) 340

**সমাধান:** $C = 2 \times 10^{-3}\text{ molL}^{-1} = 1 \times 10^{-3} \times 180 \times 10^3\text{ mgL}^{-1} = 360\text{ ppm}$

৫০। ক্যাথোডে 1 mol $H_2$ গ্যাস উৎপন্ন হতে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন হবে?

(a) 1F (b) 2F (c) 3F (d) 4F

## উচ্চতর গণিত : ২০×১ = ২০

৫১। $x - \sqrt{3}y = 7$ হলে সরল রেখার ঢাল কত?

(a) $-\sqrt{3}$ (b) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\sqrt{3}$

**সমাধান:** $x - \sqrt{3}y = 7 \Rightarrow \sqrt{3}y = x - 7 \Rightarrow y = \frac{1}{\sqrt{3}}x - \frac{7}{\sqrt{3}}$ $\therefore y = mx + c$ অনুসারে ঢাল, $m = \frac{1}{\sqrt{3}}$

৫২। $4x - 3y + 12 = 0$ এবং $4x - 3y + 3 = 0$ সরলরেখা দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

(a) $\frac{5}{9}$ একক (b) $\frac{9}{5}$ একক (c) $\frac{7}{5}$ একক (d) $\frac{5}{7}$ একক

**সমাধান:** দূরত্ব $= \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{12-3}{\sqrt{4^2+3^2}} = \frac{9}{5}$

৫৩। $\frac{d}{dx}(10^x) = ?$

(a) $10^x \log_e^{10}$ (b) $x\, 10^{x-1}$ (c) $10^x \log 10_e$ (d) $x\, 10^{x+1}$

**সমাধান:** $\frac{d}{dx}(a^x) = a^x \ln a$ $\therefore \frac{d}{dx}(10^x) = a^x \ln 10 = a^x \log_e 10$

৫৪। $y = e^{-x}$ হলে, $y_5$ কোনটি?

(a) $-e^{-x}$ (b) $e^{-x}$ (c) $-5e^{-x}$ (d) $5e^{-x}$

**সমাধান:** $y = e^{-x} \Rightarrow y_1 = -e^{-x} \Rightarrow y_2 = e^{-x} \Rightarrow y_3 = -e^{-x} \Rightarrow y_4 = e^{-x} \Rightarrow y_5 = -e^{-x}$

৫৫। x এর কোন মানের জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখার ঢাল শূন্য হবে?

(a) 1 (b) $\pm 1$ (c) $\pm\frac{3}{2}$ (d) $\pm 2$

**সমাধান:** $y = x + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 = 1$ $\therefore x = \pm 1$

৫৬। $2x^2 - x + 2$ এর ন্যূনতম মান কত?

(a) 2 (b) $\frac{15}{8}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{17}{8}$

**সমাধান:** $y = 2x^2 - x + 2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x - 1 = 0$ $\therefore x = \frac{1}{4}$; $y = 2 \times \frac{1}{4^2} - \frac{1}{4} + 2 = \frac{15}{8}$

৫৭। $\int \sin ax\, dx = ?$

(a) $\frac{1}{a} + \cos ax + c$ (b) $-\frac{1}{a}\cos ax + c$ (c) $a \cos ax + c$ (d) $-a \cos ax + c$

**সমাধান:** $\int \sin ax\, dx = -\frac{1}{a}\cos ax + c$

৫৮। $\int_0^3 4x^3 dx$ এর মান কত?

(a) 27 (b) 81 (c) 108 (d) 162

**সমাধান:** $\int_0^3 4x^3 dx = [x^4]_0^3 = 3^4 - 0^4 = 81$

৫৯। $5x + 2y - 8 = 0$ রেখার ওপর লম্ব রেখার ঢাল কত?

(a) $\frac{-5}{2}$ (b) $\frac{-2}{5}$ (c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{5}{2}$

**সমাধান:** $5x + 2y - 8 = 0$ রেখার ঢাল, $m_1 = -\frac{5}{2}$ লম্ব রেখার ঢাল $m_2$ হলে, $m_1 m_2 = -1$ $\therefore m_2 = \frac{2}{5}$

৬০। $\int_0^1 e^{-x}\,dx$ এর মান কত?

(a) $\frac{1}{e}-1$ (b) $-\frac{1}{e}-1$ (c) $-\frac{1}{e}$ (d) $-\frac{1}{e}+1$

**সমাধান:** $\int_0^1 e^{-x}\,dx = -[e^{-x}]_0^1 = -\left(\frac{1}{e}-1\right) = -\frac{1}{e}+1$

৬১। $\cot\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\sqrt{3}$

**সমাধান:** $\sin^{-1}\frac{1}{2} = \frac{\pi}{6} \therefore \cot\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right) = \cot\frac{\pi}{6} = \sqrt{3}$

৬২। $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}\frac{3}{5}$ এর মান কোনটি?

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{4}{5}$

**সমাধান:** $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}\frac{3}{5}=\frac{3}{5}$
সহঅনুপাত
এক্ষেত্রে শেষে যা থাকে তাই উত্তর

৬৩। $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$ হলে, $\theta$ এর মান কত?

(a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi^2}{3}$

**সমাধান:** $\theta = \frac{\pi}{3}$ বসালে, L.H.S = R.H.S হয়।

৬৪। k এর মান কত হলে $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে?

(a) $-4 < k$ (b) $-1 < k < 1$ (c) $-2 < k < 2$ (d) $0 < k < 1$

**সমাধান:** সমীকরণটির নিশ্চায়ক $= K^2 - 4$ জটিল মূলের জন্য, $k^2 - 4 < 0 \Rightarrow k^2 < 4 \Rightarrow |k| < 2 \therefore -2 < k < 2$

৬৫। $y = 2x + c$ রেখাটি $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ উপবৃত্তের স্পর্শক হলে, c এর মান কত?

(a) 7 (b) $\sqrt{25}$ (c) $\sqrt{19}$ (d) 25

**সমাধান:** $c^2 = a^2m^2 + b^2 \Rightarrow c^2 = 2^2 \times 4 + 3 \Rightarrow c^2 = 19 \therefore c = \sqrt{19}$

৬৬। দুইটি সমান বলের লব্ধি বলদ্বয়ের সমান হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

(a) 0° (b) 30° (c) 60° (d) 12°

**সমাধান:** (সঠিক উত্তর নেই) সঠিক উত্তর হবে 120°।

ধরি, সমান বলদ্বয় প্রত্যেকটির মান = P

$\therefore P = \sqrt{P^2 + P^2 + 2P.P\cos\alpha} \Rightarrow P^2 = 2P^2 + 2P^2\cos\alpha \Rightarrow 2P^2\cos\alpha = -P^2 \Rightarrow \cos\alpha = -\frac{1}{2} \therefore \alpha = 120°$

৬৭। ABC ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ বিন্দুতে 2, 2, p তিনটি সদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়া করছে। এদের লব্ধি ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রগামী হলে, p এর মান-

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

**সমাধান:** ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুতে তিনটি সমান বল ক্রিয়াশীল হলে এদের লব্ধি ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রগামী।

৬৮। $\left(\sqrt{3}, \frac{\pi}{3}\right)$ বিন্দুটির কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কত হবে?

(a) $(3, \sqrt{3})$ (b) $(2, \sqrt{2})$ (c) $\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (d) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$

**সমাধান:** $x = r\cos\theta = \sqrt{3}.\cos\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}.\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

আবার, $y = r\sin\theta = \sqrt{3} \times \sin\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}$ ∴ বিন্দুটির কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $\equiv \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$

৬৯। একটি বৃত্তের কেন্দ্র $(4, 3)$ যা $x^2 + y^2 = 9$ বৃত্তকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

(a) 2 (b) 5 (c) 8 (d) 3

**সমাধান:** $x^2 + y^2 = 9$ বৃত্তের কেন্দ্র $(0, 0)$ এবং ব্যাসার্ধ $= \sqrt{9} = 3$

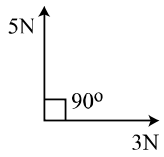
$(4, 3)$ এবং $(0, 0)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ ∴ অপর বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= 5 - 3 = 2$ একক।

৭০। 3N ও 5N মানের বল দুইটি পরস্পর লম্ব। তাদের লব্ধির মান কোনটি?

(a) 5N (b) 6N (c) $\sqrt{34}$N (d) $\sqrt{31}$N

**সমাধান:** $\sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$ N **(Ans.)**

**বিকল্প:**




লব্ধির মান $= \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$ একক।

## পদার্থবিজ্ঞান : ২০×১ = ২০

৭১। 10N মানের একটি বল অন্য একটি অজানা বলের সাথে 120° কোণে আনত। বল দু'টির লব্ধি অজানা বলের সাথে 90° কোণে অবস্থিত। অজানা বলটির মান-

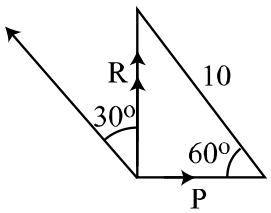
(a) 8N (b) 7N (c) 6N (d) 5N

**সমাধান:** একটি বল $= 10$ N, বলদ্বয়ের মধ্যে কোণ $\alpha = 120°$

অজানা বলের সাথে 90° কোণে লব্ধি অবস্থিত

অজানা বল P হলে, $P + 10\cos 120° = 0$ ∴ $P = -10\cos 120° = 5$ **(Ans.)**

**বিকল্প:**




$P = 10\cos 60° = 10 \times \frac{1}{2} = 5$N

৭২। একটি মোটর একটি 120m গভীর কূপ থেকে 5 মিনিটে 400kg পানি উত্তোলন করতে পারে। মোটরটির ক্ষমতা কত?

(a) 3 hp (b) 2.8 hp (c) 2.5 hp (d) 2.1 hp

**সমাধান:** ক্ষমতা, $\rho = \frac{mgh}{t} = \frac{400\times9.8\times120}{5\times60} = 1568$ W $= \frac{1568}{746}$hp $= 2.1$ hp **(Ans.)**

৭৩। ক্রিয়া প্রতিক্রিয়ার মধ্যে কোণ কত?

(a) 0° (b) 90° (c) 180° (d) 360°

৭৪। 50cm দীর্ঘ একটি সরল দোলক প্রতি মিনিটে 40 বার দোলন দেয়। যাদি দৈর্ঘ্য 200cm করা হয় তবে 60 বার দোলন দিতে কত সময় লাগবে?

(a) 180s (b) 120s (c) 80s (d) 20s

**সমাধান:**

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \therefore T_2 = \sqrt{\frac{200}{50}} \times 1.5 = 3\ s$$

প্রথমত, 40 বার দোলন দিতে 60s প্রয়োজন
∴ 1 বার দোলন দিতে 1.5 s প্রয়োজন
দোলকের প্রাথমিক দোলনকাল 1.5 s
$\therefore T_1 = 1.5\ s$

দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করলে 1 বার দোলন দিতে 3 s প্রয়োজন ∴ 60 বার দোলন দিতে $3 \times 60$ অথবা 180 s প্রয়োজন। **(Ans.)**

৭৫। স্থির চাপে কোন তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রার মূল গড় বর্গবেগের অর্ধেক হবে?

(a) 68.25 K (b) 273 K (c) 1092 K (d) 34.125 K

**সমাধান:** $\frac{C'_{r.m.s}}{C_{r.m.s}} = \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{\frac{3RT_2}{M}}}{\sqrt{\frac{3RT_1}{M}}} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$ [যেখানে $C_{r.m.s}$ হলো প্রমাণ তাপমাত্রা $T_1$ এ গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ]

$\therefore \frac{1}{4} = \frac{T_2}{T_1}$ [$C'_{r.m.s}$ = নির্ণেয় তাপমাত্রায় মূল গড় বর্গবেগ $T_2$ = নির্ণেয় তাপমাত্রা]

$\therefore T_2 = \frac{1}{4} \times 273 = 68.25$ k **(Ans.)**

৭৬। কাজের অভিকর্ষীয় একক কী?

(a) kgm (b) Nm (c) $Nm^2$ (d) $kgm^2$

৭৭। একটি পাখা প্রতি মিনিটে 30 বার ঘুরছে। এর কৌণিক বেগ কত?

(a) $\pi\ rads^{-1}$ (b) $2\pi\ rads^{-1}$ (c) $15\pi\ rads^{-1}$ (d) $60\pi\ rads^{-1}$

**সমাধান:** $\omega = \frac{2\pi N}{T} = \frac{2\pi \times 30}{60} = \pi\ rads^{-1}$ **(Ans.)**

৭৮। স্থির চাপে কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা ও আয়তন যথাক্রমে 30° ও 10L। তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলে দ্বিগুণ করা হলে এর আয়তন কতগুণ হবে?

(a) 1.5 (b) 2 (c) 0.5 (d) 1.1

**সমাধান:** $\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{333}{303} = 1.1$ [$T_1 = 30°C = 303K; T_2 = (30 \times 2) - 60°C = 333K; V_1 = 10L$]

৭৯। স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে R এর মান হচ্ছে-

(a) $8.32\ JK^{-}mol^{-1}$ (b) $8.31\ KJ^{-}\ mol^{-1}$ (c) $8.31\ JK^{-1}\ mol$ (d) $8.13\ J^{-1}K\ mol^{-1}$

৮০। রৈখিক ত্বরণ ও কৌণিক ত্বরণের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

(a) $\alpha = ra$ (b) $a = \frac{a^2}{r}$ (c) $r = \frac{a}{\alpha}$ (d) $a\alpha r = 1$

৮১। নিচের কোন বর্ণের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি?

(a) নীল (b) হলুদ (c) বেগুনি (d) কমলা

৮২। $(99)_{16}$ এর পরের সংখ্যাটি কত?

(a) $(9A)_{16}$ (b) $(A9)_{16}$ (c) $(AA)_{16}$ (d) $(FF)_{16}$

**সমাধান:** $(99)_{16} = (153)_{10} \therefore (154)_{10} = (9A)_{16}$ **(Ans.)**

৮৩। বাইনারি নম্বর $(10111)_2$ এর ডেসিমেল নম্বর কোনটি?

(a) $(22)_{10}$ (b) $(23)_{10}$ (c) $(18)_{10}$ (d) $(30)_{10}$

**সমাধান:** $(10111)_2 = (1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4)_{10} = (23)_{10}$ **(Ans.)**

৮৪। একটি ঘড়ির সেকেন্ড, মিনিট, ঘন্টার কাঁটার কৌণিক বেগের অনুপাত-
(a) 720 : 60 : 1 (b) 1 : 60 : 720 (c) 1 : 12 : 720 (d) 720 : 12 :1
**সমাধান:** $\omega_S : \omega_M ; \omega_H = \frac{2\pi}{60} : \frac{2\pi}{60\times60} : \frac{2\pi}{12\times60\times60} = \frac{1}{60} : \frac{1}{3600} : \frac{1}{12\times3600} = \frac{12\times3600}{60} : \frac{12\times3600}{3600} : \frac{12\times3600}{12\times3600}$
$= 720 : 12 : 1$ **(Ans.)**

৮৫। Ne গ্যাসের ক্ষেত্রে $\gamma$ এর মান কত?
(a) 1.33 (b) 1.40 (c) 1.67 (d) 1.76

৮৬। কার্নো চক্রে এনট্রপির পরিবর্তন-
(a) শূন্য হতে কম (b) শূন্য (c) শূন্য হতে বেশি (d) অসীম

৮৭। এক কাপ পানির তাপমাত্রা 100° থেকে 35° এ নামানো হলো। ফারেনহাইট স্কেলে এর পরিবর্তন কত হবে?
(a) 117°F (b) 122°F (c) 273°F (d) 98°F
**সমাধান:** $\frac{\Delta c}{5} = \frac{\Delta F}{9} \therefore \Delta F = \frac{100-35}{5} \times 9 = 117°\,s$ **(Ans.)**

৮৮। দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পাল্লা কত?
(a) $(8-4)\times10^{-7}$m (b) $(7-4)\times10^{-7}$m (c) $(10-4)\times10^{-10}$m (d) $(4-1)\times10^{-7}$m

৮৯। 1 আলোক বর্ষ =?
(a) $3\times10^{8}$ km (b) $9.46\times10^{12}$km (c) $2.46\times10^{12}$ km (d) $5.46\times10^{12}$km

৯০। 1200W একটি ইস্ত্রি 30 মিনিট কাজ করলে, কত বৈদ্যুতিক শক্তির প্রয়োজন হবে?
(a) 0.6K Wh (b) 36K Wh (c) 600K Wh (d) 3600K Wh
**সমাধান:** $W = pt \Rightarrow \frac{1200\times30\times60}{3600\times10^{3}} = 0.6$ KWh **(Ans.)**

## ইংরেজি : ১০×১ = ১০

৯১। Never……. till tomorrow what you can do today.
(a) put off (b) put down (c) put up (d) put up with

৯১। The antonym of "migrant" is
(a) expatriate (b) gypsy (c) native (d) nomad

৯৩। The idiom "let things slide" means-
(a) ignore (b) reveal a secret (c) lose gradually (d) set free

৯৪। He hates …… kept ……
(a) to be, waiting (b) being kept, wait (c) to be, to wait (d) to, waiting

৯৫। I came here after the rain……
(a) stopped (b) stop (c) was stop (d) had stopped

৯৬। The synonym of "brittle" is-
(a) soft (b) tough (c) strong (d) fragile

৯৭। We need to do more to…….. the poor flood victims.
(a) reach out to (b) live up to (c) put up with (d) make up for

৯৮। You must ……. of Helen Keller.
(a) hear (b) heard (c) have heard (d) hearing

৯৯। The word "desperation" is a/an-
(a) adjective (b) verb (c) adverb (d) noun

১০০। Which one is the incorrect spelling?
(a) deportation (b) depriciation (c) denunciation (d) denomination