

## সিলেট ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ, সিলেট

বিএসসি (ইঞ্জিঃ) ১ম বর্ষ ১ম সেমিস্টার ভর্তি পরীক্ষাঃ ২০২৩-২৪

সময়ঃ ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমানঃ ১০০

(পরীক্ষার্থী কর্তৃক পূরণীয়)

পরীক্ষার্থীর নাম (ইংরেজী বড় অক্ষরে)		ভর্তি পরীক্ষার রোল নম্বর	
এইচ এস সি রোল নম্বর		শিক্ষা বোর্ড	

পরীক্ষার্থীর স্বাক্ষর

পরিদর্শকের স্বাক্ষর ও তারিখ

পরীক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাবলী:

- প্রত্যেক প্রশ্নের মান সমান।
- প্রতিটি প্রশ্নের সাথে প্রদত্ত নির্ধারিত জায়গায় উত্তর লিখতে হবে।
- প্রত্যেক পৃষ্ঠার ডানে প্রদত্ত খালি জায়গায় খসড়া করা যাবে।

(পরীক্ষক কর্তৃক পূরণীয়)

বিষয়	পদার্থবিজ্ঞান	গণিত	রসায়ন	ইংরেজী	সর্বমোট নম্বর
প্রাপ্ত নম্বর					
পরীক্ষকের স্বাক্ষর					

নিরীক্ষকের স্বাক্ষর

- ১। স্রোতের বেগের মানের  $\sqrt{2}$  গুণ বেগে সাঁতার কেটে একজন সাঁতারু নদীর অপর পাড়ে সোজাসুজি গিয়ে পৌঁছল। নদীর তীরের সাথে সাঁতারুর বেগের কোণ নির্ণয় কর।  
উত্তরঃ
- ২। দুটি সমান মানের ভেক্টরের লব্ধির মান তাদের প্রত্যেকের মানের সমান হলে ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণের মান বের কর।  
উত্তরঃ
- ৩। 10 kg ভরের একটি বস্তু  $100 \text{ ms}^{-1}$  বেগে চলছে। একটি বিপরীতমুখী বল 5 সেকেন্ড ব্যাপী বস্তুর উপর প্রযুক্ত হলে তার বেগ কমে  $50 \text{ ms}^{-1}$  হয়। বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল নির্ণয় কর।  
উত্তরঃ
- ৪।  $20 \text{ ms}^{-1}$  বেগে আগত 0.2 kg ভরের ক্রিকেট বলকে একজন খেলোয়ার ক্যাচ ধরে 0.1 s সময়ের মধ্যে থামিয়ে দিলো। খেলোয়ার কর্তৃক প্রযুক্ত গড় বল কত?  
উত্তরঃ
- ৫। 30 N বল প্রয়োগ করে 2 kg ভরকে 10 m উপরে উঠালে কত কাজ হবে?  
উত্তরঃ
- ৬। কোন কুয়া থেকে 20 m ওপরে পানি তোলার জন্য 6 kW এর একটি পাম্প ব্যবহার করা হচ্ছে। পাম্পের দক্ষতা 88.2% হলে প্রতি মিনিটে কত লিটার পানি তোলা যাবে?  
উত্তরঃ
- ৭। দুটি বস্তুর ভর এবং তাদের মধ্যকার দূরত্ব দ্বিগুণ করলে তাদের মধ্যকার মহাকর্ষ বলের মান কত পরিবর্তন হবে?  
উত্তরঃ
- ৮। গাছ থেকে 0.5 kg ভরের একটি আম খাড়া নিচের দিকে পড়ছে। বাতাসের বাধা যদি 2.4 N হয়, তাহলে আমটির ত্বরণ কত?  
উত্তরঃ
- ৯। 20 N/m স্প্রিং ধ্রুবকের একটি স্প্রিংকে টেনে তার দৈর্ঘ্য 25 cm বৃদ্ধি করতে কত বল প্রয়োজন?  
উত্তরঃ
- ১০। একটি মার্বেলকে সুতায় বেঁধে বৃত্তাকার পথে ঘুরালে কাজের পরিমাণ কত হবে?  
উত্তরঃ
- ১১। সরল ছন্দিত গতি সম্পন্নকারী কোন কণার সর্বোচ্চ বেগ  $0.02 \text{ ms}^{-1}$ । কণাটির বিস্তার 5 mm হলে এর পর্যায়কাল কত?  
উত্তরঃ
- ১২। ভূ-পৃষ্ঠ হতে 1000 km উঁচুতে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত?  
(পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km)  
উত্তরঃ

- ১৩।  $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রার 1 kg বরফ গলে  $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রার পানিতে পরিণত হলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত হবে? (বরফ গলনের সুপ্ততাপ 79.6 Cal/g)
- উত্তরঃ
- ১৪। T তাপমাত্রার এক লিটার বায়ুকে উত্তপ্ত করা হলো যতক্ষণ না বায়ুর চাপ ও আয়তন উভয়ই দ্বিগুণ হয়। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?
- উত্তরঃ
- ১৫। একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 50% যখন এর তাপগ্রাহকের তাপমাত্রা  $27^{\circ}\text{C}$ । ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা 60% করতে উৎসের তাপমাত্রা কত বাড়াতে হবে?
- উত্তরঃ
- ১৬। 10 g ভরের একটি বুলেট 6 kg ভরের একটি বন্দুক থেকে  $300\text{ ms}^{-1}$  বেগে নিক্ষিপ্ত হলো। বন্দুকটির পশ্চাৎ বেগ কত হবে?
- উত্তরঃ
- ১৭। 0.02 m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 64 টি গোলাকার ফোঁটাকে একত্রিত করে একটি বড় ফোঁটায় পরিণত করা হলো। যদি প্রতি ফোঁটায় 1 C চার্জ বিদ্যমান থাকে, তবে বড় ফোঁটার বিভব নির্ণয় করা। ( $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}\text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$ )
- উত্তরঃ
- ১৮। কোন তাপমাত্রায় ফারেনহাইট ও কেলভিন স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যাবে?
- উত্তরঃ
- ১৯। একটি গুলি নির্দিষ্ট পুরুত্বের কেবল একটি কাঠের তক্তাকে ভেদ করতে পারে। অনুরূপ 4 টি তক্তাকে ভেদ করতে হলে গুলির বেগ কত বাড়াতে হবে?
- উত্তরঃ
- ২০।  $100\ \Omega$  রোধবিশিষ্ট একটি তারকে টেনে 4 গুণ লম্বা করা হল। লম্বাকৃত তারটির রোধ নির্ণয় করা।
- উত্তরঃ
- ২১। দুটি সমান চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এবং চার্জ দুটির মান কমিয়ে অর্ধেক করা হলে বলের মান কত হবে?
- উত্তরঃ
- ২২। একটি বৈদ্যুতিক ইঞ্জির গায়ে 220 V এবং 1000 W লেখা আছে। যদি প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তির মূল্য 2 টাকা হয় তবে ইঞ্জিটি 2 ঘন্টা চালালে কত খরচ পড়বে?
- উত্তরঃ
- ২৩। তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে  $5\ \mu\text{F}$ ,  $10\ \mu\text{F}$  এবং  $1\ \mu\text{F}$ । এদের প্রথম ও তৃতীয়টিকে শ্রেণীতে সংযুক্ত করে দ্বিতীয়টির সাথে সমান্তরালে সংযুক্ত করা হলে তুল্য ধারকত্ব নির্ণয় করা।
- উত্তরঃ
- ২৪। একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে দশা-পার্থক্য  $\frac{\pi}{8}$  হলে বিন্দুদ্বয়ের পথ-পার্থক্য কত?
- উত্তরঃ
- ২৫। বাতাসের সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাংক 1.33। পানিতে আলোর গতিবেগ  $2.22 \times 10^8\text{ ms}^{-1}$  হলে বাতাসে আলোর গতিবেগ কত হবে?

- উত্তরঃ
- ২৬। প্ল্যাক্সের ধ্রুবক  $h$  এর মাত্রা লিখ।
- উত্তরঃ
- ২৭। ইউরেনিয়ামের গড় আয়ু  $6.4935 \times 10^9$  বছর। এর অর্ধায়ু নির্ণয় কর।
- উত্তরঃ
- ২৮।  ${}_{92}^{238}U$  নিউক্লিয়াসে নিউট্রনের সংখ্যা কত?
- উত্তরঃ
- ২৯। সিলেট ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজের আকাশে একটি ড্রোন উড়ছিল। পৃথিবীতে এর দৈর্ঘ্য  $100 \text{ cm}$ । কলেজের একজন শিক্ষার্থী উড়ন্ত ড্রোনের দৈর্ঘ্য  $99 \text{ cm}$  নির্ণয় করল। ড্রোনের বেগ কত ছিল?
- উত্তরঃ
- ৩০। একটি বস্তুকণার ভর  $9.1 \times 10^{-28} \text{ kg}$ । এর পুরোটাই শক্তিতে রূপান্তরিত করা হলে কী পরিমাণ শক্তি পাওয়া যাবে?
- উত্তরঃ
- ৩১।  $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  ভেক্টরটি অক্ষত্রয়ের সহিত যে কোণ উৎপন্ন করে, তা বের কর।
- উত্তরঃ
- ৩২।  $a$  ও  $b$  এর কোন মানের জন্য  $7x + 3y = 14$  এবং  $3bx - 2ay + 3 = 0$  একই রেখা নির্দেশ করে?
- উত্তরঃ
- ৩৩।  $b$  এর কোন মানের জন্য  $2x - y - 4 = 0$ ,  $x + 3y - 9 = 0$  এবং  $x + by - 1 = 0$  সমবিন্দু হবে?
- উত্তরঃ
- ৩৪।  $r = a \cos \theta$  বৃত্তটির কাতেসীয় সমীকরণ বের কর।
- উত্তরঃ
- ৩৫।  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + ax)^{\frac{1}{ax}}$  এর মান কত?
- উত্তরঃ
- ৩৬।  $x^3 - 3xy + y^3 = 0$  বক্ররেখাটির  $(1, -1)$  বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ বের কর।
- উত্তরঃ
- ৩৭।  $y = \ln x$  হলে,  $y$ -এর ১০ম অন্তরক সহগ কত হবে?
- উত্তরঃ
- ৩৮।  $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{1+e^x} dx$  এর মান কত?
- উত্তরঃ
- ৩৯।  $-1 - i$  এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর।
- উত্তরঃ
- ৪০।  $-4i$  জটিল সংখ্যাটির বর্গমূল কত?
- উত্তরঃ

- 8১।  $cx^2 + bx + a = 0$  সমীকরণটির একটি মূল অপরের উল্টা (inverse) হওয়ার শর্ত কী?  
উত্তরঃ
- 8২।  $\tan 2\theta \tan \theta = 1$  হলে  $\theta$  এর মান কত?  
উত্তরঃ
- 8৩। একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর সমান্তরাল এবং একই ক্রমানুসারে ক্রিয়ারত 1, 2 ও 3 একক বেগের লব্ধির মান বের কর।  
উত্তরঃ
- 8৪।  $A = \begin{bmatrix} ab & b^2 \\ -a^2 & -ab \end{bmatrix}$  কোন ধরনের ম্যাট্রিক্স?  
উত্তরঃ
- 8৫। ভূমি থেকে শূন্যে নিক্ষিপ্ত একটি বল 100 m দূরে আবার ভূমিতে ফিরে আসে। বলটির বিচরণপথের সর্বাধিক উচ্চতা  $\frac{75}{4}$  m হলে নিক্ষেপণ কোণ কত?  
উত্তরঃ
- 8৬।  $k$  এর কোন মানের জন্য  $x^2 + y^2 + kx + 2y + 25 = 0$  বৃত্তটি  $x$  অক্ষ স্পর্শ করবে?  
উত্তরঃ
- 8৭।  $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$ ,  $x > 0$  এর বিপরীত ফাংশন নির্ণয় কর।  
উত্তরঃ
- 8৮। এমন একটি সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল  $\frac{1}{1+i}$  হবে।  
উত্তরঃ
- 8৯। যদি  $\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$  হয়, তাহলে  $B$  ভেক্টরের উপর  $A$  ভেক্টরের অভিক্ষেপ বের কর।  
উত্তরঃ
- ৯০।  $\triangle ABC$  এ  $\cos A = \sin B - \cos C$  হলে ত্রিভুজটির প্রকৃতি নির্ণয় কর।  
উত্তরঃ
- ৯১। কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল  $P$ ,  $Q$  ও  $R$  ভারসাম্য সৃষ্টি করে।  $P$  ও  $Q$  পরস্পরের উপর লম্ব।  $Q$  ও  $R$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $120^\circ$  হলে  $Q$  ও  $R$  এর অনুপাত কত?  
উত্তরঃ
- ৯২।  $\begin{bmatrix} p+3 & 6 \\ 5 & p-4 \end{bmatrix}$  ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে  $p$  এর মান কত?  
উত্তরঃ
- ৯৩।  $(-4, 3)$  ও  $(12, -1)$  বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাকে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর।  
উত্তরঃ
- ৯৪।  $\sin^2 \frac{\pi}{7} + \sin^2 \frac{5\pi}{14} + \sin^2 \frac{8\pi}{7} + \sin^2 \frac{9\pi}{14} = ?$   
উত্তরঃ

- ৫৫।  $\frac{d}{dx}(x^x \log x) = ?$   
উত্তরঃ
- ৫৬।  $\int_1^3 \frac{2x dx}{1+x^2} = ?$   
উত্তরঃ
- ৫৭।  $4x^2 + 5y^2 = 80$  উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিতা কত?  
উত্তরঃ
- ৫৮।  $P$  ও  $Q$  বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান  $60^\circ$ ।  $P = 60$  N এবং  $Q = 45$  N হলে লব্ধিবল কত?  
উত্তরঃ
- ৫৯।  $36 \text{ ms}^{-1}$  বেগে চলমান একটি ট্রেনের যাত্রীর নিকট পড়ন্ত বৃষ্টির ধারা উলম্বের সাথে  $\sin^{-1} \frac{3}{\sqrt{13}}$  কোণ উৎপন্ন করে বলে প্রতীয়মান হলে, বৃষ্টির গতিবেগ কত?  
উত্তরঃ
- ৬০। 51 জন লোকের প্রত্যেকেই একে অপরের সাথে একবার করমর্দন করলে মোট করমর্দনের সংখ্যা কত হবে?  
উত্তরঃ
- ৬১।  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{C}=\text{CH}_2$  যৌগে বাম থেকে কার্বন পরমাণুগুলোর হাইব্রিডাইজেশন কত?  
উত্তরঃ
- ৬২।  $\text{Zn(OH)}_2$  পানিতে আংশিকভাবে দ্রবীভূত হয় যার দ্রাব্যতা  $S$  এবং দ্রাব্যতা গুণাঙ্ক  $K_{sp}$ ।  $S$  এবং  $K_{sp}$  এর মধ্যে সম্পর্ক কী?  
উত্তরঃ
- ৬৩।  $25^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় বায়ুতে জলীয় বাষ্পের মোল ভগ্নাংশ 0.0287 এবং বায়ুর মোট চাপ 0.977 atm হলে বায়ুতে জলীয় বাষ্পের আংশিক চাপ কত?  
উত্তরঃ
- ৬৪। অনার্দ্র  $\text{AlCl}_3$  এর উপস্থিতিতে বেনজিন ও অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড বিক্রিয়া করলে কী উৎপন্ন হয়? বিক্রিয়াসহ দেখাও।  
উত্তরঃ
- ৬৫। লেড অ্যাসিটেট দ্রবণে সিন্ত সাদা কাগজ  $\text{H}_2\text{S}$  গ্যাসের সংস্পর্শে কালো হয় কেন?  
উত্তরঃ
- ৬৬। একটি 1 L দ্রবণে  $1 \times 10^{-2}$  mol ক্লোরাইড আয়ন ( $\text{Cl}^-$ ) আছে।  $\text{Cl}^-$  এর ঘনমাত্রা কত ppm?  
উত্তরঃ
- ৬৭। Pineapple এ কোন এস্টার বিদ্যমান?  
উত্তরঃ
- ৬৮।  $\text{F}_2\text{O}$  অনুর আকৃতি এবং অরবিটাল সংকরায়ন কী?  
উত্তরঃ

- ৬৯। অকটেনের দহন বিক্রিয়ায়  $[2C_8H_{18}(g) + 25O_2(g) \rightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(g)]$  অকটেনের ঘনমাত্রা পরিবর্তনের হার  $0.25 \text{ mol L}^{-1}\text{S}^{-1}$  হলে 10 মিনিটে কত মোল  $CO_2$  উৎপন্ন হবে?  
উত্তরঃ
- ৭০। ফরমালিনে কী কী উপাদান আছে?  
উত্তরঃ
- ৭১। নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট পরিমাণ কোন একটি গ্যাস  $630 \text{ mmHg}$  চাপে  $2 \text{ L}$  আয়তন দখল করলে আদর্শ বায়ুমণ্ডলীয় চাপে আয়তন কত হবে?  
উত্তরঃ
- ৭২।  $KMnO_4$ ,  $H_2O_2$ ,  $PbO_2$  এবং  $K_2Cr_2O_7$  জারকগুলোকে শক্তির ক্রম অনুযায়ী সাজাও।  
উত্তরঃ
- ৭৩।  $0.30 \text{ M}$  ঘনমাত্রার  $50 \text{ mL}$  আয়তনের  $H_2SO_4$  এর দ্রবণে  $0.25 \text{ M}$  ঘনমাত্রার  $35 \text{ mL}$  আয়তনের  $NaOH$  যোগ করলে দ্রবণে  $[H^+]$  এর ঘনমাত্রা কত হবে?  
উত্তরঃ
- ৭৪।  $Cu^{2+}/Cu(s)$  এবং  $Ag^+/Ag(s)$  তড়িৎদ্বারদ্বয়ের প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে  $+0.34 \text{ V}$  এবং  $+0.80 \text{ V}$  হলে  $2Ag^+(aq) + Cu(s) \rightarrow 2Ag(s) + Cu^{2+}(aq)$  বিক্রিয়ায় কোষ বিভব কত?  
উত্তরঃ
- ৭৫।  $S_N1$  এবং  $S_N2$  মেকানিজমদ্বয়ের কোনটির মাধ্যমে  $3^0$  অ্যালকাইল হ্যালাইড ( $RX$ ) এর বিক্রিয়ার গতি বেশী হবে?  
উত্তরঃ
- ৭৬। একটি ফলের রসে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব  $3.3 \times 10^{-2} \text{ M}$  হলে ঐ রসের  $pH$  কত?  
উত্তরঃ
- ৭৭। বায়ুমণ্ডলে ওজোন স্তর অবক্ষয়ে কোন গ্যাসটির ভূমিকা সবচেয়ে বেশি?  
উত্তরঃ
- ৭৮।  $37^0C$  তাপমাত্রায় একটি বিক্রিয়ার বেগ-স্রবকের মান  $27^0C$  তাপমাত্রায় বেগ-স্রবকের মানের দ্বিগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কত?  
উত্তরঃ
- ৭৯।  $5 \text{ amp}$  তড়িৎ  $60$  মিনিট ধরে  $CuSO_4$  দ্রবণের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত করা হলে কত গ্রাম  $Cu$  ক্যাথোডে জমা হবে?  
উত্তরঃ
- ৮০।  $25^0C$  তাপমাত্রায়  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  বিক্রিয়ায়  $K_p = 3 \times 10^{24}$  হলে,  $K_c$  এর মান কত?  
উত্তরঃ

**For questions 81 to 97, choose the correct word or phrase.**

৮১। Visiting the world's largest refugee settlement, Ms. Jolie called **to / for / from / towards** expanded access to education for Rohingya children.

**Answer:**

৮২। I would rather go to the museum **to / for / than / but** stay at home.

**Answer:**

৮৩। It's five o'clock **in / by / from / of** my watch. **Answer:**

৮৪। Higher payment / remuneration is a **stimuli / stimulus / stimulas /stimulu** for the employees of a company.

**Answer:**

৮৫। The suitable antonym for the word "baffle" is **perplex / bemuse / comprehensible / discombobulate**.

**Answer:**

৮৬। The appropriate synonym for the word "conceit" is **modesty / diffidence / humility / pride**.

**Answer:**

৮৭। If you do not accept, I would rather not **write / to write / writing / wrote**.

**Answer:**

৮৮। The Upazila Chairman fails to make the people **to listen / listening / listened / listen** to him tolerantly.

**Answer:**

৮৯। The publication committee must look for ways of **increment / increase / increasing / develop** the quality of the research publication.

**Answer:**

৯০। The word 'apartheid' in the title "Nelson Mandela, from Apartheid Fighter to President" refers to **apart / distance / discrimination / dialogue**.

**Answer:**

৯১। The meaning of the word monotonous is **tedious / varied / powerful / dramatic**.

**Answer:**

৯২। Motherhood and childhood are entitled to special care and assistance. Here the word 'entitled' refers to **the title of a chapter / deserve / ineligible / applicable**.

**Answer:**

৯৩। "A chill went down my spine" expresses **fear / happiness / wonder / anger**.

**Answer:**

৯৪। The word 'abused' means used – **in the wrong way / too much / cruelly / carelessly**.

**Answer:**

৯৫। In the statement, I would rather die than beg, 'would rather' refers to one's **preference / duty / obligations / necessity**.

**Answer:**

৯৬। The only excuse that he gave for his actions **are / is / were / was** that he was tired.

**Answer:**

৯৭। 'I told the students to listen carefully to the lecture. Here modifier is: **told / listen / carefully / lecture**.

**Answer:**

৯৮। Fill in the gap: She left her phone \_\_\_\_\_ the table. **Answer:**

৯৯। Change into indirect speech: She asked me "Are you happy in your new job?"

**Answer:**

১০০। Join the following two sentences with 'so that':

He made a mosquito curtain enclosure. He wanted me to get some sleep.

**Answer:**