



Test for Scientific Taste : 2016

Conducted by :

Egra Organisation for the Cultivation of Science

Class - XI Full Marks - 100 Time - 1½ hours



Marks obtained :	<input type="text"/>	NAME _____
Physics	-	(In Block letters)
Chemistry	-	Institution _____
Mathematics	-	Roll No. <input type="text"/>
Biology/Computer	-	
Total	-	
Less (wrong answer)	-	<i>Verified by</i> _____ <i>Signature of invigilator</i> _____

নির্দেশিকা

- প্রথম দশটি প্রশ্নের মান দুই, পরবর্তী প্রশ্নগুলির প্রতিটির মান এক।
- প্রতি প্রশ্নের সম্ভাব্য চারটি উত্তরের মধ্যে সঠিকটির পাশে দাও। যদি কোন একটি প্রশ্নের উত্তর ভুলক্রমে দেওয়া হয়ে থাকে তবে সেটিকে পুরো কালি দিয়ে ভর্তি করে (নমুনা) এ দাগের অপর তিনটির মধ্যে সঠিকটিতে দেওয়া যাবে। তবে এক্ষেত্রে একটি দাগের জন্য সুযোগ কেবল একবার।
- প্রতি তিনটি পর্যন্ত ভুল উত্তরের জন্য ২ নম্বর করে কাটা যাবে।
- গণিত বিষয়ের সমস্যাগুলির জন্য rough works প্রশ্ন পত্রের পিছনে বা আলাদা কাগজে করা যাবে। ক্যালকুলেটর ব্যবহার করা যাবে।
- Physics, Chemistry, Mathematices আবশ্যিক। Biological Science ও Computer -এর মধ্যে যে কোনো একটি বিষয়ের উত্তর দিতে হবে।

Physics

- h মিটার উঁচু একটি স্তম্ভের শীর্ষ থেকে একটি বল ফেলে দেওয়া হল। বলটি মাটিতে পৌঁছাতে T সেকেন্ড সময় নেয়। $\frac{T}{3}$ সেকেন্ড সময়ে বলটির মাটি থেকে অবস্থান - a) $\frac{h}{9}$ মিটার b) $\frac{9h}{8}$ মিটার c) $\frac{8h}{9}$ মিটার d) $\frac{17h}{18}$ মিটার
- একটি লরিতে 50kg ভরের কাঠের ব্লক রাখা আছে। লরিটি স্থির অবস্থা থেকে 10ms^{-2} ত্বরণ নিয়ে চলতে শুরু করলে ব্লকটির ত্বরণ হবে (ঘর্ষণ গুণাঙ্ক 0.5 এবং $g = 10 \text{ মি/সে.}^2$) - a) 0.25 ms^{-2} b) 0.5 ms^{-2} c) 2 ms^{-2} d) 5 ms^{-2}
- একটি অর্ধগোলকাকৃতি মসৃণ পাত্রের ভূমি থেকে h উচ্চতায় রেখে একটি বস্তুকে v বেগে নীচের দিকে ঠেলে দেওয়া হল। এর ফলে বস্তুটি পাত্রের গা বেয়ে অপর প্রান্তে ঠিক শীর্ষ পর্যন্ত পৌঁছাতে পারল। পাত্রের ভূমি থেকে শীর্ষের উচ্চতা R হলে v এর মান - a) $\sqrt{2g(R-h)}$ b) $\sqrt{g(R-h)}$ c) $\sqrt{g(R+h)}$ d) $\sqrt{2g(h-R)}$
- 4 গ্রাম ভর বিশিষ্ট 10 সিসি আয়তনের একটি রবারের বলকে জলের নীচে 10 সেমি গভীরতা থেকে ছেড়ে দিলে বলটি জলের উপরিতল থেকে কতটা উচ্চতা পর্যন্ত লাফিয়ে উঠবে? a) 2.5 cm b) 5 cm c) 10 cm d) 15 cm
- একটি লিফট সমবেগে নীচে নামার সময় লিফটের ছাদ থেকে ঝোলানো একটি সরল দোলকের পর্যায়কাল T। লিফট f ত্বরণে উপরে উঠলে ঐ দোলকের পর্যায়কাল হয় T'। $T : T' = ?$
a) 1 : 1 b) $\sqrt{g} : \sqrt{g+f}$ c) $\sqrt{g-f} : \sqrt{g}$ d) $\sqrt{g+f} : \sqrt{g}$
- একটি বল না পিছলে গড়িয়ে যাচ্ছে। ভরকেন্দ্রগামী অক্ষ সাপেক্ষে বলটির আবর্তনের কার্যকর ব্যাসার্ধ k এবং বলটির ব্যাসার্ধ r। বলটির মোট গতিশক্তির কত ভগ্নাংশ আবর্তন জনিত গতিশক্তি?
a) $\frac{k^2}{r^2}$ b) $\frac{k^2}{r^2} + 1$ c) $\frac{1}{\frac{k^2}{r^2} + 1}$ d) $\frac{k^2}{k^2 + r^2}$
- কোন উষ্ণতায় He গ্যাসের অণুর r.m.s. দ্রুতি NTP তে H_2 গ্যাস অণুর r.m.s. দ্রুতির সমান হবে?
a) 844 K b) 273 K c) 273°C d) 246°C
- $y = A \cos(kx - wt)$ নির্দেশ করে - a) +x অভিমুখে অগ্রসরমান তির্যক ও অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ b) -x অভিমুখে অগ্রসরমান তির্যক তরঙ্গ c) +x অভিমুখে অগ্রসরমান তির্যক তরঙ্গ d) -x অভিমুখে অগ্রসরমান অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ।
- নীচের কোন সম্পর্কটি সঠিক - a) $(\hat{i} + \hat{j}) \times (\hat{i} - \hat{j}) = \hat{i} - \hat{j}$ b) $(\hat{i} + \hat{j}) \times (\hat{i} - \hat{j}) = 4$
c) $(\hat{i} + \hat{j}) \times (\hat{i} - \hat{j}) = \hat{0}$ d) $(\hat{i} + \hat{j}) \times (\hat{i} - \hat{j}) = 2(\hat{i} \times \hat{j})$
- কোন বস্তুর ভরবেগ (P) সময়ের (t) সাথে $P = 6 + 3t^2$ সম্পর্ক মেনে পরিবর্তিত হয়। বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল তাৎক্ষণিক বল - a) 6 একক b) 3 একক c) $(\frac{6}{t} + 3t)$ একক d) 6t একক।
- শক্তি (E), বেগ (v) এবং বল (F) কে প্রাথমিক রাশি ধরলে ভরের মাত্রীয় সংকেত হবে -
a) EV^2 b) EV^{-2} c) FV d) FV^{-1}

12. h উচ্চতার একটি স্তম্ভের শীর্ষ থেকে একটি বস্তুকে u অনুভূমিক বেগে ছোঁড়া হল। বস্তুটি ভূমি স্পর্শ করার সময় বস্তুটির বেগের পরিবর্তন হবে - a) $\sqrt{2gh}$ b) শূন্য c) $\sqrt{2gh - h^2}$ d) $\sqrt{h^2 + 2gh}$ 12. a) b) c) d)
13. 0°C উষ্ণতার 1g জল থেকে 100 cal তাপ নিষ্কাশন করলে (বরফের লীনতাপ 80 cal/g এবং আঃ তাপ 0.5 C.G.S.) - a) 0°C উষ্ণতার 1g বরফ পাওয়া যাবে b) -20°C এর 1g বরফ পাওয়া যাবে c) -40°C এর 1g বরফ পাওয়া যাবে d) বরফ ও জলের মিশ্রণ পাওয়া যাবে। 13. a) b) c) d)
14. m ভরের একটি বস্তুকে k_1 ও k_2 বল ধ্রুবক বিশিষ্ট দুটি হালকা স্প্রিং থেকে পৃথকভাবে ঝোলানো হলে বস্তুটির উল্লম্ব দোলনের কম্পাঙ্ক হয় যথাক্রমে n_1 ও n_2 । স্প্রিং দুটিকে সমান্তরালে যুক্ত করে m ভরের বস্তুটিকে ঝুলিয়ে দিলে বস্তুটির উল্লম্ব দোলনের কম্পাঙ্ক হবে - a) $n_1 n_2$ b) $n_1^2 + n_2^2$ c) $n_1 + n_2$ d) $\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$ 14. a) b) c) d)
15. চাঁদের ভর $\frac{M}{81}$ এবং চাঁদ ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব 60R, যেখানে M= পৃথিবীর ভর ও R= পৃথিবীর ব্যাসার্ধ। যে বিন্দুতে চাঁদ ও পৃথিবীর আকর্ষণ পরস্পরকে প্রতিমিত করে চাঁদ থেকে সেই বিন্দুর দূরত্ব - a) 8R b) 4R c) 6R d) 2R 15. a) b) c) d)

Chemistry

1. 750ml 0.5 M HCl দ্রবণকে 250ml 2 M HCl দ্রবণের সঙ্গে মিশ্রিত করে প্রাপ্ত দ্রবণের মোলারিটি হল - a) 0.975M b) 0.87M c) 1.00M d) 1.75M 1. a) b) c) d)
2. $C_2O_4^{2-} + MnO_4^- + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$ এই বিক্রিয়ায় 1 মোল MnO_4^- কে বিজারিত করতে কত মোল $C_2O_4^{2-}$ এর প্রয়োজন হবে - a) 2.5 b) 2 c) 3 d) 3.5 2. a) b) c) d)
3. O, S, F ও Cl এর ইলেকট্রন গ্রহণ এনথ্যালপি সঠিক ক্রমটি হল - a) $Cl < F < O < S$ b) $O < S < F < Cl$ c) $F < S < O < Cl$ d) $S < O < Cl < F$ 3. a) b) c) d)
4. নিচের কোন নমুনাটি পরাচুম্বকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে - a) CN^- b) NO^+ c) CO d) O_2^- 4. a) b) c) d)
5. নিম্নের তাপগতীয় সম্পর্কগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক - a) $dG = VdP - SdT$ b) $dE = PdV + TdS$ c) $dH = -VdP + TdS$ d) $dG = VdP + SdT$ 5. a) b) c) d)
6. কোন যৌগটি সর্বাধিক সমযোজী চরিত্র প্রদর্শন করে? - a) $SnCl_2$ b) $AlCl_3$ c) $MgCl_2$ d) $FeCl_2$ 6. a) b) c) d)
7. 25°C উষ্ণতায় একটি আবদ্ধ পাত্রে সমওজনের মিথেন ও হাইড্রোজেন আছে। হাইড্রোজেনের আংশিক চাপ মোট চাপের - a) $\frac{1}{2}$ অংশ b) $\frac{1}{9}$ অংশ c) $\frac{8}{9}$ অংশ d) $\frac{16}{17}$ অংশ 7. a) b) c) d)
8. নিচের কোন কার্বক্যাটায়নটি সবচেয়ে বেশী স্থিতিশীল - a) Ph_3C^+ b) $CH_3CH_2^+$ c) $(CH_3)_2CH^+$ d) $CH_2 = CHCH_2^+$ 8. a) b) c) d)
9. নিচের কোনটির তাপীয় স্থায়িত্ব সবচেয়ে কম? - a) K_2CO_3 b) Na_2CO_3 c) $BaCO_3$ d) Li_2CO_3 9. a) b) c) d)
10. 1, 1, 1 ট্রাইক্লোরো ইথেন এর সঙ্গে সিলভার চূর্ণের বিক্রিয়ায় প্রাপ্ত মুখ্য জৈব বিক্রিয়াজাত পদার্থ হল - a) 2 - বিউটিন b) অ্যাসিটিলিন c) ইথিন d) 2 - বিউটাইন 10. a) b) c) d)
11. আংশিক মাধ্যমে IO_4^- আয়নকে I_2 এ রূপান্তরিত করা হল। এই বিক্রিয়ায় IO_4^- আয়নের তুল্যাক্তার হল - a) $\frac{M}{6}$ b) $\frac{M}{7}$ c) $\frac{M}{5}$ d) $\frac{M}{4}$ 11. a) b) c) d)
12. Na_2SO_4 তে দু ধরনের S পরমানুর জারণ সংখ্যার পার্থক্য - a) 4 b) 7 c) 6 d) 5 12. a) b) c) d)
13. নিচের কোন যৌগটির গলনান্দ্র সর্বনিম্ন - a) $CaCl_2$ b) $CaBr_2$ c) CaI_2 d) CaF_2 13. a) b) c) d)
14. কোনটিতে হাইড্রোজেন ব্রিজ বন্ধন বর্তমান - a) KHF_2 b) ডাইবোরেন c) H_2F_2 d) বরফ। 14. a) b) c) d)
15. মিনামাটা রোগটির জন্য যে ধাতব আয়নটি দায়ী সেটি হল - a) CO^{2+} b) Hg^{2+} c) Cu^{2+} d) Zn^{2+} 15. a) b) c) d)

Mathematics

1. $3 + 4 \cos 2\theta + \cos 4\theta = K \cos 4\theta$ হলে, K এর সংখ্যামান - a) 4 b) 6 c) 8 d) 10 1. a) b) c) d)
2. যদি $\tan \alpha$ এবং $\tan \beta$, $x^2 - bx + c = 0$ সমীকরণের দুটি বীজ হয়, তাহলে $\sin^2(\alpha + \beta)$ এর মান হল - a) $\frac{b^2}{(b+c)^2}$ b) $\frac{b^2}{b^2+c^2}$ c) $\frac{b^2}{c^2+(1-b)^2}$ d) $\frac{b^2}{b^2+(1-c)^2}$ 2. a) b) c) d)
3. PQR একটি ত্রিভুজ যা $x^2 + y^2 = 25$ বৃত্তটিতে অন্তর্লিখিত। যদি Q এবং R এর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (-4, 3) এবং (3, 4) হয়, তবে $\angle QPR$ এর মান - a) $\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{\pi}{4}$ d) $\frac{\pi}{6}$ 3. a) b) c) d)
4. একটি অধিবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ $2x + 3y + 4 = 0$ এবং নাভির স্থানাঙ্ক (2, 2), নিচে লেখা 4 টি সরলরেখার মধ্যে যেটি ঐ অধিবৃত্তকে কেবলমাত্র একটি বিন্দুতে ছেদ করে তা নির্বাচন কর - a) $2x + 3y + 8 = 0$ b) $3x - 2y + 5 = 0$ c) $x = 2$ d) $y = 2$ 4. a) b) c) d)
5. $(1 + i\sqrt{3})^4$ এর মানগুলির গুণফলটি হল - a) 80 b) -80 c) -8 d) 8 5. a) b) c) d)

6. $(x^2 \log_x 27) \log_x x = x + 4$ হলে x এর মান - a) 2 অথবা $-\frac{4}{3}$ b) 2 c) $-\frac{4}{3}$ d) কোনোটিই নয়।
7. $1, \frac{5}{x}, 1, \frac{9}{x^2}, \frac{2}{x}, \frac{13}{x^3}, \frac{3}{x^2}, \frac{17}{x^4}, \frac{4}{x^3}, \dots$ অনুক্রমটির 16 তম এবং 17 তম পদ দুটির যোগফল -
a) $\frac{33+8x}{x^9}$ b) $\frac{37+9x}{x^8}$ c) $\frac{33+8x}{x^8}$ d) $\frac{37+9x}{x^9}$
8. 3 বাস্তবের কোনোটিই শূন্য থাকবে না এই শর্তে 8 টি অভিন্ন বলকে যতভাবে ঐ বাস্তবগুলিতে রাখা সম্ভব তা হল -
a) 38 b) 21 c) 5 d) 8C_3
9. $(\frac{1}{x} + x^{\log_{10} x})^5$ এর বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদটি 1000 হলে x এর মান হবে -
a) $\sqrt{10}$ বা $\frac{1}{\sqrt{10}}$ b) $\sqrt{10}$ বা $\frac{1}{100}$ c) 100 বা $\frac{1}{\sqrt{10}}$ d) 10 বা $\sqrt{10}$
10. $\tan \theta \tan (\theta + \frac{\pi}{3}) + \tan \theta \tan (\theta - \frac{\pi}{3}) + \tan (\theta + \frac{\pi}{3}) \tan (\theta - \frac{\pi}{3})$ এর সাংখ্যমান -
a) 1 b) 3 c) -1 d) -3
11. নীচের সংজ্ঞাত চারটি সেটের কোন দুটি সেট সমান? a) $A = \{0\}$ b) $B = \{\varphi\}$
c) $C = \{x : x \text{ এর মান একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং } 2 \leq x \leq 6\}$ d) $D = \{x : x \text{ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং } -1 < x < 1\}$
12. $f(x) = \frac{|x|}{x}$ এবং c শূন্য ছাড়া যে কোনো বাস্তব সংখ্যা হলে $|f(c) - f(-c)|$ এর মান - a) -2 b) 2 c) 1 d) -1
13. $x^3 - ax^2 + bx - c = 0$ সমীকরণের বীজগুলি α, β, γ হলে $(\alpha + \beta - \gamma)(\beta + \gamma - \alpha)(\gamma + \alpha - \beta)$ এর মান -
a) $4ab - 8c$ b) $a^3 - 8c$ c) $4ab - a^3 - 8c$ d) $a^3 - 8c - 4ab$
14. যদি $m = {}^n C_2$ হয় তবে ${}^m C_2$ এর মান - a) $n + {}^1 C_4$ b) $3 \times {}^{n+1} C_4$ c) ${}^n C_4$ d) ${}^{n+1} C_3$
15. $12 + 104 + 1008 + 10016 + \dots$ nth term এর যোগফল -
a) $\frac{10^n - 1}{9} + 2^n$ b) $\frac{10(10^n - 1)}{9} + 2(2^n - 1)$ c) $\frac{10^n - 1}{9} - 1$ d) $\frac{10(10^n - 1)}{9}$

Optional Subject : 1. Biological Science

1. গ্লাইকোলাইসিসের জারণমূলক ধাপ হল - a) $PGA \rightarrow PEP$ b) $3PGALD \rightarrow 1, 3 \text{ di } PGA$
c) $1, 3 \text{ di } PGA \rightarrow 3PGA$ d) ফুক্টোজ 1, 6 বিসফসফেট $\rightarrow PGA + DHAP$
2. C_4 উদ্ভিদের বাউলি আবরণী কোশ হল - a) উচ্চ ঘনত্ব যুক্ত ক্লোরোপ্লাস্ট b) PEP কার্বাক্সিলেজ যুক্ত
c) আন্তঃকোশীয় স্থানযুক্ত d) পাতলা প্রাচীর যুক্ত।
3. আলোক শ্বসনে প্রথম উৎপন্ন বস্তু হল -
a) গ্লাইকোলেট b) গ্লাইকোলিক অ্যাসিড c) ফসফো গ্লাইকোলেট অ্যাসিড d) গ্লাইসিন।
4. কোন রেচন পদার্থ বেশী বিযাক্ত?
a) কার্বন ডাই অক্সাইড b) ইউরিয়া c) অ্যামোনিয়া d) ইউরিক অ্যাসিড।
5. মূত্র ত্যাগ করলে - a) গবিনি শিথিল হয় b) গবিনি সংকুচিত হয় c) মূত্রনালি শিথিল হয় d) মূত্রনালি সংকুচিত হয়।
6. রক্ত সংবহনের সময় নিম্ন মহাশিরা থেকে প্রসারিত অলিন্দে রক্ত প্রবেশের কারণ কী?
a) শিরার কপাটিকার সরণ b) অলিন্দ ও মহাশিরার মধ্যে চাপের পার্থক্য c) সাইনো এট্রিয়াল নোডের
ছন্দিক গতি d) অভিকর্ষের প্রভাব।
7. সাবমিউকোসা স্তরটি সবচেয়ে মোটা হয় - a) পাকস্থলী b) খাদ্যনালী c) ক্ষুদ্রান্ত্র d) মলাশয়।
8. আদর্শ উদ্ভিদ কোশে কোন প্রক্রিয়াটি দেখা যায়?
a) ফ্যাগোসাইটোসিস b) নিনোসাইটোসিস c) ইমিওসাইটোসিস d) কোনোটিই নয়।
9. কোন উদ্ভিদকলার সকল কোশই মৃত? - a) প্যারেনকাইমা b) কোলেনকাইমা c) স্ক্লেরেনকাইমা d) প্রোসেনকাইমা।
10. মৃত্যুর পর কোনটিতে রক্ত পাওয়া যাবে না? - a) শিরা b) ধমনী c) শিরা ও ধমনী d) কোনোটিই নয়।
11. বৃক্ক নন গ্রেগোন্ড পদার্থটি হল - a) গ্লুকোজ b) পটাশিয়াম c) ইউরিক অ্যাসিড d) ক্রিয়েটিন।
12. যে পর্বের সকল প্রাণী সামুদ্রিক, সেই পর্বটি হল - a) পরিফেরা b) নিডারিয়া c) মোলাস্কা d) একাইনোডারমাটা।
13. উল্লিখিত প্রাণী পর্বগুলির মধ্যে কোনটিতে সিলোম অনুপস্থিত?
a) প্লাটিহেলমিনথিস b) অ্যানিলিডা c) মোলাস্কা d) একাইনোডারমাটা।
14. দ্বিতীয় রঞ্জকতন্ত্রে (PS - II) সক্রিয় ক্লোরোফিল হল - a) P_{680} b) P_{700} c) P_{676} d) P_{720}
15. ভারতে 'Wild life (Protection) Act' চালু হয় কত খ্রীষ্টাব্দে?
a) 1952 b) 1962 c) 1972 d) 1982

Optional Subject : 2. Computer Science / Application

1. First Generation Computer এর language এর নাম লেখ। - a) High level language b) Macline language c) Middle level language d) User language
2. $(23)_4 = (?)_{10}$ - a) 23 b) 15 c) 11 d) 17
3. Boolean Algebra তে 4(b) Postulate টি কী?
a) $x+x=x$ b) $x \cdot x=x$ c) $x+(yz)=(x+y)(x+z)$ d) $x+xy=x$
4. Decimal to Binary Encoder এর কতগুলি Input ও Output থাকে?
a) 2, 5 b) 10, 4 c) 5, 6 d) 16, 4
5. C Language এ $x=5$ এবং $++x$ ও $x++$ এর মান কত? - a) 5, 6 b) 7, 5 c) 5, 7 d) 6, 5
6. SRAM এ কী ধরণের Technology থাকে? - a) Transistor b) Capacitor c) Magnet d) Virtual
7. $(1011)_2$ এর Gray code কত হবে? - a) 1010 b) 1101 c) 1110 d) 0111
8. NOR Gate এর মাধ্যমে XOR Gate তৈরী করতে কতগুলি NOR Gate লাগবে? - a) 5 b) 6 c) 7 d) 8
9. $\overline{x+y}$ এর complement value কী হবে? - a) $x+y$ b) $\overline{x+y}$ c) $\overline{x}+y$ d) $x+\overline{y}$
10. C Language এ string এর end বোঝাতে কোন character ব্যবহার করা হয়?
a) 'In' b) 'Is' c) 'Io' d) 'Ir'
11. MS Word 2007 এর Extension file name কি? - a) .txt b) .docx c) .ppt d) .doc
12. MS Word এর Alignment কতগুলি হয়? - a) 4 b) 5 c) 6 d) 7
13. Power point 2007 এর Extension File name কী? - a) .doc b) .ppt c) .pptx d) .txt
14. একটি Single User Operating System এর নাম কী? - a) XP b) Vista c) DOC d) Linux
15. Unix Operating System এ Directory তৈরী করার Command টি কী?
a) md b) mkd c) mkdir d) eLS

Space for Rough