*This booklet contains **44** pages.*

এই পরীক্ষাপুস্তিকায় 44 পৃষ্ঠা আছে ।

ALHCA

(English/Bengali)

Test Booklet Code

পরীক্ষা পুস্তিকার সংকেত

ZZ

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

নির্দেশ পাওয়ার পূর্বে এই পরীক্ষাপুস্তিকা খুলিবে না ।

Read carefully the Instructions on the Back Cover of this Test Booklet.

এই পরীক্ষা পুস্তিকার শেষ পৃষ্ঠায় প্রদত্ত নির্দেশাবলী যত্নসহকারে পড় ।

Important Instructions :

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on **Side-1** and **Side-2** carefully with **blue/black** ball point pen only.
2. The test is of **3 hours** duration and this Test Booklet contains **180** questions. Each question carries **4** marks. For each correct response, the candidate will get **4** marks. For each incorrect response, **one mark** will be deducted from the total scores. The maximum marks are 720.
3. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars on this page/marking responses.
4. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
5. **On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the Invigilator before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
6. The CODE for this Booklet is **ZZ**. Make sure that the CODE printed on **Side-2** of the Answer Sheet is the same as that on this Test Booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
7. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.
8. Use of white fluid for correction is ***not*** permissible on the Answer Sheet.

গুরুত্বপূর্ণ নির্দেশাবলী :

1. পরীক্ষা পুস্তিকার ভেতরে উত্তর পত্র দেওয়া আছে । যখন তোমাকে পরীক্ষা পুস্তিকা খোলার নির্দেশ দেওয়া হবে, উত্তর পত্রটি বের করে নাও এবং **পৃষ্ঠা-1** ও **পৃষ্ঠা-2** এর জ্ঞাতব্য বিষয়াবলী যত্নসহকারে শুধুমাত্র **নীল/কালো** বল পয়েন্ট কলম দিয়ে পূরণ কর ।
2. পরীক্ষার সময়কাল **3 ঘন্টা** এবং পরীক্ষা পুস্তিকায় **180** টি প্রশ্ন রয়েছে । প্রতি প্রশ্নের মূল্যমান **4** । প্রত্যেক প্রশ্নের সঠিক উত্তরের জন্য পরীক্ষার্থী **4** নম্বর পাবে । প্রত্যেক প্রশ্নের ভুল উত্তরের জন্য মোট প্রাপ্ত নম্বর থেকে **1 নম্বর** কাটা যাবে । সর্বোচ্চ নম্বর 720 ।
3. এই পৃষ্ঠায় জ্ঞাতব্য বিষয়াবলী ও উত্তরদানের জন্য শুধুমাত্র **নীল/কালো বল পয়েন্ট** ব্যবহার করতে হবে ।
4. শুধুমাত্র পরীক্ষা পুস্তিকার নির্দেশিত স্থানে খসড়া করতে হবে ।
5. **পরীক্ষা শেষ হওয়ার পর পরীক্ষাকক্ষে নিযুক্ত নিরীক্ষকের কাছে উত্তরপত্র জমা দিতে হবে । পরীক্ষার্থীগন এই পরীক্ষা পুস্তিকা নিজেদের সঙ্গে নিয়ে যেতে পারবে ।**
6. এই পুস্তিকার সংকেত **ZZ**. মিলিয়ে দেখে নিশ্চিত হও যে উত্তর পত্রের **পৃষ্ঠা-2** এ মুদ্রিত সংকেতের সঙ্গেঁ এই পুস্তিকার সংকেতের মিল রয়েছে । যদি অমিল ধরা পড়ে, নতুন পরীক্ষা পুস্তিকা ও উত্তর পত্র সংগ্রহের জন্য পরীক্ষার্থীকে অবিলম্বে নিরীক্ষককে জানাতে হবে ।
7. পরীক্ষার্থীকে সুনিশ্চিত করতে হবে যেন উত্তর পত্র ভাঁজ না হয় । উত্তর পত্রে অপ্রয়োজনীয় চিহ্ন দেওয়া চলবে না । পরীক্ষা পুস্তিকা ও উত্তর পত্রের নির্দিষ্ট স্থান ভিন্ন আর কোথাও ক্রমিক নং লিখবে না ।
8. সংশোধনের জন্য উত্তর পত্রে কোনো প্রকার সাদা কালি বা তরল ব্যবহার করা চলবে ***না*** ।

In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.

কোনো প্রশ্ন বিষয়ে অনুবাদের বিভ্রান্তি থাকলে, ইংরেজি প্রশ্ন চূড়ান্ত বলে মানতে হবে ।

Name of the Candidate (in Capitals) : ______________________

Roll Number : in figures ______________________

: in words ______________________

Centre of Examination (in Capitals) : ______________________

Candidate's Signature : ____________ Invigilator's Signature : ____________

Facsimile signature stamp of

Centre Superintendent : ______________________

Z⊘LLEGE

1. A tuning fork is used to produce resonance in a glass tube. The length of the air column in this tube can be adjusted by a variable piston. At room temperature of 27°C two successive resonances are produced at 20 cm and 73 cm of column length. If the frequency of the tuning fork is 320 Hz, the velocity of sound in air at 27°C is

(1) 330 m/s
(2) 339 m/s
(3) 300 m/s
(4) 350 m/s

2. An electron falls from rest through a vertical distance h in a uniform and vertically upward directed electric field E. The direction of electric field is now reversed, keeping its magnitude the same. A proton is allowed to fall from rest in it through the same vertical distance h. The time of fall of the electron, in comparison to the time of fall of the proton is

(1) smaller
(2) 5 times greater
(3) equal
(4) 10 times greater

3. A pendulum is hung from the roof of a sufficiently high building and is moving freely to and fro like a simple harmonic oscillator. The acceleration of the bob of the pendulum is 20 m/s^2 at a distance of 5 m from the mean position. The time period of oscillation is

(1) 2π s
(2) π s
(3) 1 s
(4) 2 s

4. The electrostatic force between the metal plates of an isolated parallel plate capacitor C having a charge Q and area A, is

(1) independent of the distance between the plates.
(2) linearly proportional to the distance between the plates.
(3) inversely proportional to the distance between the plates.
(4) proportional to the square root of the distance between the plates.

1. একটি সুরসলাকার সাহায্যে একটি কাচেঁর নলে অনুনাদ সৃস্টি করা হয় । ওই নলের বায়ুস্তম্ভের দৈর্ঘ্য একটি পিস্টনের সাহায্যে নির্দিষ্ট করা হয় । 27°C তাপমাত্রায় বায়ুস্তম্ভের দৈর্ঘ্য 20 cm ও 73 cm হলে পরপর দুটি অনুনাদের সৃষ্টি হয় । সুরসলাকার কয়াংক 320 Hz হলে 27°C তাপমাত্রার শব্দের গতিবেগ ।

(1) 330 m/s
(2) 339 m/s
(3) 300 m/s
(4) 350 m/s

2. লম্ব উর্দ্ধমুখে প্রদত্ত একটি E তড়িৎ ক্ষেত্রপ্রাবল্য বিশিষ্ট স্থানে একটি ইলেকট্রন স্থির অবস্থান থেকে নিম্নমুখী h দুরত্ব অতিক্রম করে । পরিমাণ একই রেখে তড়িৎ ক্ষেত্রটির দিক উলটে দেওয়া হল । এবার একটি প্রোটন এই তড়িৎ ক্ষেত্রে স্থির অবস্থা থেকে একই ভাবে h দুরত্ব অতিক্রম করে । প্রোটনের তুলনায় ইলেকট্রনের পতনের অতিক্রান্ত সময়

(1) কম
(2) 5 গুণ বেশী
(3) একই
(4) 10 গুণ বেশী

3. যথেষ্ট উচ্চতার একটি বাড়ীর ছাদথেকে একটি দোলক-পিণ্ড ঝুলিয়ে দেওয়ায় সরল দোলগতি সম্পন্ন হয় । যখন গতিশীল অবস্থায় পিণ্ডটির সাম্যাবস্থা থেকে দুরত্ব 5 m তখন তার ত্বরণ 20 m/s^2 । দোলকটির পর্যায়কাল

(1) 2π s
(2) π s
(3) 1 s
(4) 2 s

4. একটি স্বতন্ত্র সমান্তরাল-পাত ধারকের ধারকত্ব C, প্রতিগাতে আধানের পরিমাণ Q এবং ক্ষেত্রফল A হলে পাতদুটির মধ্যে স্থিরতড়িৎ জনিত বল

(1) পাত দ্বয়ের দূরত্বের উপর নির্ভর শীল নয় ।
(2) পাত দ্বয়ের লম্বদুরত্বের সমানুপাতী ।
(3) পাত দ্বয়ের লম্বদুরত্বের ব্যস্তানুপাতী ।
(4) পাত দ্বয়ের লম্বদুরত্বের বর্গমুলের সমানুপাতী ।

SPACE FOR ROUGH WORK
ZOLLEGE

5. Current sensitivity of a moving coil galvanometer is 5 div/mA and its voltage sensitivity (angular deflection per unit voltage applied) is 20 div/V. The resistance of the galvanometer is

(1) 40 Ω

(2) 25 Ω

(3) 500 Ω

(4) 250 Ω

6. A thin diamagnetic rod is placed vertically between the poles of an electromagnet. When the current in the electromagnet is switched on, then the diamagnetic rod is pushed up, out of the horizontal magnetic field. Hence the rod gains gravitational potential energy. The work required to do this comes from

(1) the current source

(2) the magnetic field

(3) the induced electric field due to the changing magnetic field

(4) the lattice structure of the material of the rod

7. An inductor 20 mH, a capacitor 100 μF and a resistor 50 Ω are connected in series across a source of emf, V = 10 sin 314 t. The power loss in the circuit is

(1) 0·79 W

(2) 0·43 W

(3) 1·13 W

(4) 2·74 W

8. A metallic rod of mass per unit length 0·5 kg m^{-1} is lying horizontally on a smooth inclined plane which makes an angle of 30° with the horizontal. The rod is not allowed to slide down by flowing a current through it when a magnetic field of induction 0·25 T is acting on it in the vertical direction. The current flowing in the rod to keep it stationary is

(1) 7·14 A

(2) 5·98 A

(3) 11·32 A

(4) 14·76 A

5. একটি চলকুন্ডলী গ্যালভ্যানেমিটারের ধারা (প্রযুক্ত ভোলেইথেকে উৎপন্ন কৌনিক তীব্রতা) সুবেদিতা 5 div/mA এবং এটির বিভবসুবেদিতা 20 div/V; ওই গ্যালভ্যানেমিটারের রোধ ।

(1) 40 Ω

(2) 25 Ω

(3) 500 Ω

(4) 250 Ω

6. একটি পাতলা তিরশ্চুম্বককে খাড়া ভাবে একটি তড়িৎ চুম্বকের দুটি পোলের মাঝামাঝি রাখা হল । তড়িৎ চুম্বকের বিদ্যুত প্রবাহ চালু করলে পাতটি উর্দ্ধমুখে চলে ও তড়িৎ চুম্বক ক্ষেত্রের বাইরে বেড়িয়ে যায় । এক্ষেত্রে তিরশ্চুম্বকটি কিছুটা স্থিতিশক্তি সর্জন করে । এই শক্তি সংগৃহীত হয়

(1) বিদ্যুত উৎস থেকে

(2) চৌম্বক ক্ষেত্র থেকে

(3) চৌম্বক ক্ষেত্রের পরিবর্ত্তনে আবেশিত তড়িৎ ক্ষেত্রের জন্য

(4) তিরশ্চুম্বকের উপাদানে জালকীয় গঠন থেকে

7. 20 mH মানের স্বাবেশ, 100 μF মানের একটি ধারক ও 50 Ω মানের একটি রোধ, তড়িৎ চালক বল (emf), একটি V = 10 sin 314 t উৎসের সংগে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হল । এই বর্তনীতে ক্ষমতার ব্যায়

(1) 0·79 W

(2) 0·43 W

(3) 1·13 W

(4) 2·74 W

8. একটি ধাতব দন্ডের একক দৈর্ঘ্যের ভর 0·5 kg m^{-1} এবং এটি একটি মসৃন অনুভূমিটের সাথে 30° কোনে আনত তলে অনুভূমিক ভাবে রাখা হল । 0·25 T উর্দ্ধমুখী চৌম্বক ক্ষেত্র এবং ওই দন্ডে একটি নির্দিষ্ট তড়িৎ প্রবাহ মাত্রার প্রভাবে ওই দন্ডের পিছলে পড়া আটকানো হল । দন্ডকে স্থির রাখার জন্য প্রবাহিত ধারা হলে ।

(1) 7·14 A

(2) 5·98 A

(3) 11·32 A

(4) 14·76 A

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

9. A carbon resistor of $(47 \pm 4 \cdot 7)$ kΩ is to be marked with rings of different colours for its identification. The colour code sequence will be

(1) Violet – Yellow – Orange – Silver

(2) Yellow – Violet – Orange – Silver

(3) Green – Orange – Violet – Gold

(4) Yellow – Green – Violet – Gold

10. A set of 'n' equal resistors, of value 'R' each, are connected in series to a battery of emf 'E' and internal resistance 'R'. The current drawn is I. Now, the 'n' resistors are connected in parallel to the same battery. Then the current drawn from battery becomes 10 I. The value of 'n' is

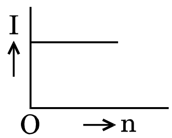
(1) 10

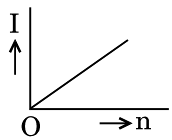
(2) 11

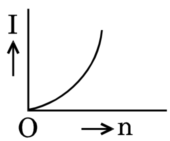
(3) 9

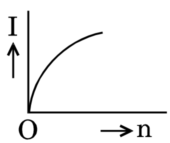
(4) 20

11. A battery consists of a variable number 'n' of identical cells (having internal resistance 'r' each) which are connected in series. The terminals of the battery are short-circuited and the current I is measured. Which of the graphs shows the correct relationship between I and n ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

9. $(47 \pm 4 \cdot 7)$ kΩ মানের একটি রোধকে চেনার জন্য রোধের গায়ে বিভিন্ন রংএর বলয় দিয়ে রঞ্জিতে করা হল । রং বলয়ের সঠিক ক্রমমান হবে

(1) বেগুনী – হলুদ – কমলা – রুপালী

(2) হলুদ – বেগুনী – কমলা – রুপালী

(3) সবুজ – কমলা – বেগুনী – সোনালী

(4) হলুদ – সবুজ – বেগুনী – সোনালী

10. 'n' সংখ্যক সমমানের রোধ 'R' শ্রেণী সমবায়ে 'R' আভন্তরীন রোধ ও 'E' তড়িৎ চালক বল (emf) বিশিষ্ট একটি তড়িৎ কোষের সঙ্গে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হল । কোষ নিস্কাসিত প্রবাহমাত্রা এক্ষেত্রে I; এবার ওই 'n' সংখ্যক রোধকে একই তড়িৎ কোষের সঙ্গে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করা হল এবং এক্ষেত্রে নিস্কাসিত প্রবাহমাত্রা 10 I হয় । 'n' এর মান

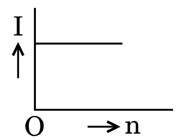
(1) 10

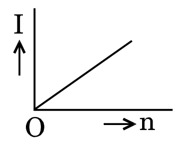
(2) 11

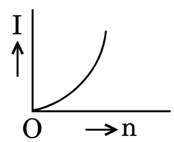
(3) 9

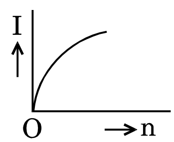
(4) 20

11. 'n' পরিবর্তী সংখ্যার 'r' আভ্যন্তরিন রোধের সমমানের তড়িৎ কোষ শ্রেণী (সংখ্যা n পরিবর্তিত) সমবায়ে যুক্ত করা হল । এবার দুই উন্মুক্তপ্রান্ত সংযুক্ত করা হল । এবং এই বদ্ধ বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ মাত্রা I মাপা হল । I এর সাথে n এর সঠিক লেখাটিত্রটি হল

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

12. In Young's double slit experiment the separation d between the slits is 2 mm, the wavelength λ of the light used is 5896 Å and distance D between the screen and slits is 100 cm. It is found that the angular width of the fringes is 0·20°. To increase the fringe angular width to 0·21° (with same λ and D) the separation between the slits needs to be changed to

(1) 1·8 mm

(2) 1·9 mm

(3) 1·7 mm

(4) 2·1 mm

13. An astronomical refracting telescope will have large angular magnification and high angular resolution, when it has an objective lens of

(1) small focal length and large diameter

(2) large focal length and small diameter

(3) small focal length and small diameter

(4) large focal length and large diameter

14. Unpolarised light is incident from air on a plane surface of a material of refractive index 'μ'. At a particular angle of incidence 'i', it is found that the reflected and refracted rays are perpendicular to each other. Which of the following options is correct for this situation ?

(1) Reflected light is polarised with its electric vector parallel to the plane of incidence

(2) Reflected light is polarised with its electric vector perpendicular to the plane of incidence

(3) $i = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(4) $i = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

12. একটি ইয়ংএর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় ছিদ্রদ্বয়ের পারস্পরিক দুরত্ব d হল 2 mm, আপতিত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ এর মান 5896 Å এবং পর্দা থেকে ছিদ্রদ্বয়ের দুরত্ব D এর মান 100 cm । দেখাযায় উৎপন্ন ঝালরের কৌনিক ব্যবধান 0·20°; এই কৌনিক ব্যবধান 0·21° করতে হলে (λ এবং D) কে অপরিবর্ত্তিত রেখে ছিদ্রদ্বয়ের দুরত্বের মান করতে হবে

(1) 1·8 mm

(2) 1·9 mm

(3) 1·7 mm

(4) 2·1 mm

13. একটি মহাজাগতিক প্রতিসারক দুরবিক্ষণ যন্ত্রের কৌনিক বিবর্ধন ও কৌনিক বিশ্লেষণের মান অধিক হবে যখন, অভিলক্ষ লেন্সটির

(1) কম ফোকাস দুরত্ব এবং অধিক ব্যাস

(2) অধিক ফোকাস দুরত্ব এবং কম ব্যাস

(3) কম ফোকাস দুরত্ব এবং কম ব্যাস

(4) অধিক ফোকাস দুরত্ব এবং অধিক ব্যাস

14. বায়ু মাধ্যম থেকে একটি আলোক রশ্মি 'μ' প্রতিসারাংঙ্কের অন্য একটি মাধ্যমের বিভক্ত সমতলে আপতিত হয় । কোনও নির্দিস্ট আপাতন কোন 'i' হলে দেখা যায় প্রতিফলিত ও প্রতিসরিত রশ্মি পরস্পর লম্বভাবে থাকে । এই ক্ষেত্রে নিম্নক্ত কোন বর্ণনাটি সঠিক ?

(1) প্রতিফলিত রশ্মি সমবর্ত্তিত হয় এবং ওটির তড়িৎ ভেক্টরটি আপাতন তলের সঙ্গে একই সমতলে থাকে

(2) প্রতিফলিত রশ্মি সমবর্ত্তিত হয় এবং ওটির তড়িৎ ভেক্টরটি আপাতন তলের লম্ব ভাবে থাকে

(3) $i = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(4) $i = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

 SPACE FOR ROUGH WORK ZOLLEGE

15. An em wave is propagating in a medium with a velocity $\vec{V} = V\hat{i}$. The instantaneous oscillating electric field of this em wave is along +y axis. Then the direction of oscillating magnetic field of the em wave will be along

(1) – z direction

(2) + z direction

(3) – x direction

(4) – y direction

16. The refractive index of the material of a prism is $\sqrt{2}$ and the angle of the prism is 30°. One of the two refracting surfaces of the prism is made a mirror inwards, by silver coating. A beam of monochromatic light entering the prism from the other face will retrace its path (after reflection from the silvered surface) if its angle of incidence on the prism is

(1) 60°

(2) 45°

(3) zero

(4) 30°

17. An object is placed at a distance of 40 cm from a concave mirror of focal length 15 cm. If the object is displaced through a distance of 20 cm towards the mirror, the displacement of the image will be

(1) 30 cm away from the mirror

(2) 36 cm away from the mirror

(3) 36 cm towards the mirror

(4) 30 cm towards the mirror

18. The magnetic potential energy stored in a certain inductor is 25 mJ, when the current in the inductor is 60 mA. This inductor is of inductance

(1) 0·138 H

(2) 138·88 H

(3) 13·89 H

(4) 1·389 H

15. একটি মাধ্যমে তড়িৎ চুম্বক তরঙ্গের গতিবেগ $\vec{V} = V\hat{i}$ এই তরঙ্গের তড়িৎ উপাংশের তাৎক্ষণিক মান + y অক্ষ বরাবর হলে আনুসঙ্গিক চৌম্বক উপাংশের মানের দিকনির্দেশ হবে

(1) – z বরাবর

(2) + z বরাবর

(3) – x বরাবর

(4) – y বরাবর

16. একটি পৃজিমের উপাদানের প্রতি সবাং $\sqrt{2}$ এবং পৃজিম কোন 30°; পৃজিমটির দুটি তলের একটি তল রুপোর প্রলেপদিয়ে অন্তর্মূখী দর্পনে পরিনত করা হয়েছে । অন্য তলে একটি একবর্ণী আলোকরশ্মি আপতিত হলে সেটি রুপোর (দর্পন তলে প্রতিফলিত হয়ে একই পথে ফেরৎ যায়) । ওই রশ্মির আপাতন কোন

(1) 60°

(2) 45°

(3) শূন্য

(4) 30°

17. 15 cm ফোকাসদুরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল দর্পনের সামনে 40 cm দুরে একটি বস্তুবিম্ব রাখা হল । ওই বস্তুবিম্বকে অক্ষ বরাবর 20 cm দর্পনের দিকে এগিয়ে নিয়ে গেলে প্রতিবিম্বের সরন

(1) দর্পন থেকে 30 cm দুরে

(2) দর্পন থেকে 36 cm দুরে

(3) দর্পনের দিকে 36 cm কাছে

(4) দর্পনের দিকে 30 cm কাছে

18. একটি স্বাবেশ কুন্ডলীতে 60 mA বিদ্যুৎ প্রবাহের ফলে ওটির সঞ্চিত চৌম্বক স্থিতি শক্তির পরিমান 25 mJ । কুন্ডলীর স্বাবেশাঙ্ক

(1) 0·138 H

(2) 138·88 H

(3) 13·89 H

(4) 1·389 H

19. For a radioactive material, half-life is 10 minutes. If initially there are 600 number of nuclei, the time taken (in minutes) for the disintegration of 450 nuclei is

(1) 20

(2) 10

(3) 15

(4) 30

20. The ratio of kinetic energy to the total energy of an electron in a Bohr orbit of the hydrogen atom, is

(1) 1 : 1

(2) 1 : – 1

(3) 1 : – 2

(4) 2 : – 1

21. An electron of mass m with an initial velocity $\vec{V} = V_0 \hat{i}$ $(V_0 > 0)$ enters an electric field $\vec{E} = -E_0 \hat{i}$ (E_0 = constant > 0) at t = 0. If λ_0 is its de-Broglie wavelength initially, then its de-Broglie wavelength at time t is

(1) $\dfrac{\lambda_0}{\left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)}$

(2) $\lambda_0 \left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)$

(3) λ_0

(4) $\lambda_0 t$

22. When the light of frequency $2\nu_0$ (where ν_0 is threshold frequency), is incident on a metal plate, the maximum velocity of electrons emitted is v_1. When the frequency of the incident radiation is increased to $5\nu_0$, the maximum velocity of electrons emitted from the same plate is v_2. The ratio of v_1 to v_2 is

(1) 1 : 2

(2) 1 : 4

(3) 2 : 1

(4) 4 : 1

19. একটি তেজস্ক্রীয় মৌলের অর্ধায়ু 10 মিনিট । কত সময়ে 600 টি কেন্দ্রক বিঘটন প্রক্রিয়া শেষে 450 টি কেন্দ্রক দাঁড়াবে (মিনিটে)

(1) 20

(2) 10

(3) 15

(4) 30

20. বোর এর তত্ত্বানুসারে একটি হাইড্রজেনের যেকোনো কক্ষস্থিত একটি ইলেক্ট্রনের গতিশক্তি ও মোট শক্তির অনুপাত

(1) 1 : 1

(2) 1 : – 1

(3) 1 : – 2

(4) 2 : – 1

21. $\vec{V} = V_0 \hat{i}$ $(V_0 > 0)$ প্রাথমিক গতিবেগ সহ m ভরের একটি ইলেক্ট্রন $\vec{E} = -E_0 \hat{i}$ (E_0 = স্থিরাংক > 0) t = 0 সময়কালে প্রবেশ করে । ওই ইলেক্ট্রনটির প্রবেশকালীন দ্য-ব্রগলীয় তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ_0 হলে t সময়পরে ওটির দ্য-ব্রগলীয় তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দাঁড়াবে

(1) $\dfrac{\lambda_0}{\left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)}$

(2) $\lambda_0 \left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)$

(3) λ_0

(4) $\lambda_0 t$

22. একটি আলোক তড়িৎ ক্রিয়ায় আপতিত একবর্ণী রশ্মির কম্পাংক $2\nu_0$ (যে খানে ν_0 হল সুচনা কম্পাংক) হলে নিঃসৃত ইলেক্ট্রনের সব্বর্চ্চো গতিবেগ v_1 । আপতিত রশ্মির কম্পাংক $5\nu_0$ হলে নিঃসৃত ইলেক্ট্রনের সর্ব্বোচ্চ গতিবেগ দাড়ায় v_2 । v_1 এবং v_2 এর অনুপাত

(1) 1 : 2

(2) 1 : 4

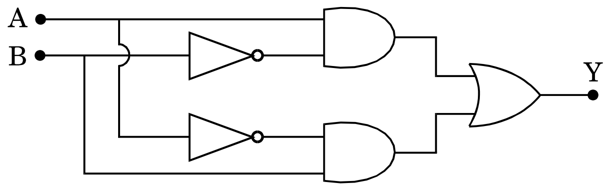
(3) 2 : 1

(4) 4 : 1

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

23. In the combination of the following gates the output Y can be written in terms of inputs A and B as



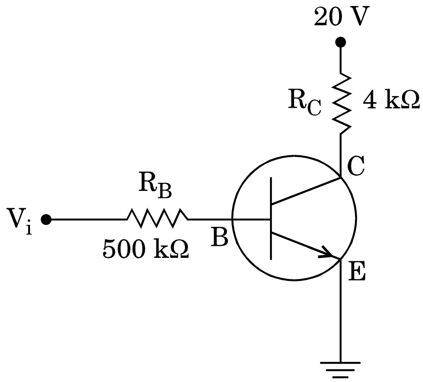
(1) $\overline{A . B}$

(2) $A . \overline{B} + \overline{A} . B$

(3) $\overline{A + B}$

(4) $\overline{A . B} + A . B$

24. In the circuit shown in the figure, the input voltage V_i is 20 V, $V_{BE} = 0$ and $V_{CE} = 0$. The values of I_B, I_C and β are given by



(1) $I_B = 40\ \mu A,\ I_C = 10\ mA,\ \beta = 250$

(2) $I_B = 25\ \mu A,\ I_C = 5\ mA,\ \beta = 200$

(3) $I_B = 40\ \mu A,\ I_C = 5\ mA,\ \beta = 125$

(4) $I_B = 20\ \mu A,\ I_C = 5\ mA,\ \beta = 250$

25. In a p-n junction diode, change in temperature due to heating

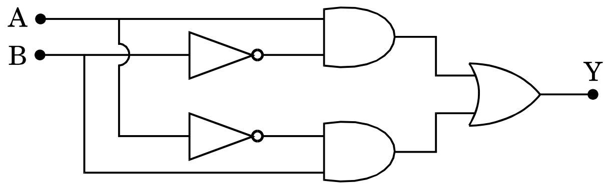
(1) affects only reverse resistance

(2) affects only forward resistance

(3) affects the overall V – I characteristics of p-n junction

(4) does not affect resistance of p-n junction

23. নিম্ন অঙ্কিত লজিক গেট এর সমবায়ে A এবং B নিবেশের Y সাপেক্ষে নিম্নলিখিত কোন সমীকরনটি সঠিক



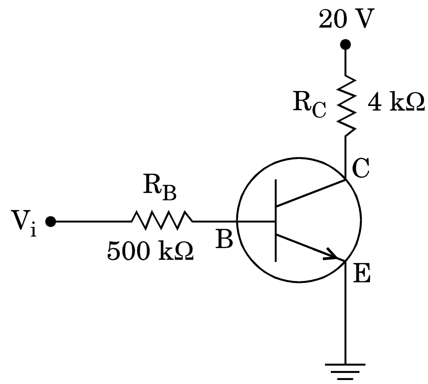
(1) $\overline{A . B}$

(2) $A . \overline{B} + \overline{A} . B$

(3) $\overline{A + B}$

(4) $\overline{A . B} + A . B$

24. নিম্ন অঙ্কিত বর্তনীতে নিবেশ বিভব (V_i) হল 20 V, $V_{BE} = 0$ এবং $V_{CE} = 0$; I_B, I_C এবং β এর মান যথাক্রমে



(1) $I_B = 40\ \mu A,\ I_C = 10\ mA,\ \beta = 250$

(2) $I_B = 25\ \mu A,\ I_C = 5\ mA,\ \beta = 200$

(3) $I_B = 40\ \mu A,\ I_C = 5\ mA,\ \beta = 125$

(4) $I_B = 20\ \mu A,\ I_C = 5\ mA,\ \beta = 250$

25. তাপ প্রয়োগের ফলে একটি p-n সংযোগ ডাওডের তাপমাত্রা বৃদ্ধি ঘটে, ফলে

(1) শুধুমাত্র বিপরীত (রিভার্স) রোধকে প্রভাবিত করে ।

(2) শুধু মাত্র অগ্রগামী (ফরোয়ার্ড) রোধকে প্রভাবিত করে ।

(3) ওই p-n সংযোগের পুরো V – I বৈশিষ্টকে প্রভাবিত করে ।

(4) ওই p-n সংযোগে কোনও প্রভাব পড়ে না ।

SPACE FOR ROUGH WORK

26. A solid sphere is rotating freely about its symmetry axis in free space. The radius of the sphere is increased keeping its mass same. Which of the following physical quantities would remain constant for the sphere ?

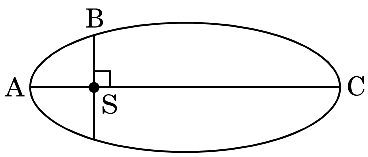
(1) Angular velocity

(2) Moment of inertia

(3) Angular momentum

(4) Rotational kinetic energy

27. The kinetic energies of a planet in an elliptical orbit about the Sun, at positions A, B and C are K_A, K_B and K_C, respectively. AC is the major axis and SB is perpendicular to AC at the position of the Sun S as shown in the figure. Then



(1) $K_A < K_B < K_C$

(2) $K_A > K_B > K_C$

(3) $K_B > K_A > K_C$

(4) $K_B < K_A < K_C$

28. If the mass of the Sun were ten times smaller and the universal gravitational constant were ten times larger in magnitude, which of the following is ***not*** correct ?

(1) Raindrops will fall faster.

(2) Walking on the ground would become more difficult.

(3) 'g' on the Earth will not change.

(4) Time period of a simple pendulum on the Earth would decrease.

29. A solid sphere is in rolling motion. In rolling motion a body possesses translational kinetic energy (K_t) as well as rotational kinetic energy (K_r) simultaneously. The ratio $K_t : (K_t + K_r)$ for the sphere is

(1) 7 : 10

(2) 5 : 7

(3) 2 : 5

(4) 10 : 7

26. একটি নিরেট গোলক মুক্ত অবস্থায় তার মুখ্য অক্ষের চতুর্দিকে অবাধে ঘুরছে । গোলকটি ভর স্থির রেখে ওটির ব্যাসার্ধ্য বৃদ্ধি করা হল । নিম্নক্ত কোন ভৌতরাশীর মান ওই গোলকের জন্য অপরিবর্তিত থাকবে

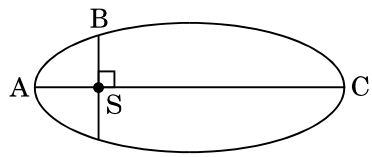
(1) কৌনিক গতিবেগ

(2) জাড্য ভ্রামক

(3) কৌনিক ভরবেগ

(4) ঘুর্ণনের গতিশক্তি

27. সূর্যের চতূর্দিকে উপবৃত্তাকার পথে ঘূর্ণনকালে A, B এবং C বিদ্যুতে একটি গ্রহের গতিশক্তি যথাক্রমে K_A, K_B এবং K_C । উপবৃত্তের মুখ্য অক্ষ AC এবং সূর্যের স্থিতি S হলে SB চিত্রানুসার দীর্ঘ হলে AC ওপর লম্ব । তখন



(1) $K_A < K_B < K_C$

(2) $K_A > K_B > K_C$

(3) $K_B > K_A > K_C$

(4) $K_B < K_A < K_C$

28. যদি সূর্য্যের ভর দশ গুণ কমে যায় এবং মহাকর্ষিয় ধ্রুবকের মান দশ গুণ বেড়ে যায় তবে নিম্নলিখিত কোন ত্রুটিপূর্ব ?

(1) বৃষ্টির ফোঁটা আরও দ্রুতবেগে পড়বে ।

(2) ভূপৃষ্ঠ হাবধ আরও কস্টকর হবে ।

(3) পৃথীবীতে 'g' এর মান অপরিবর্তিত থাকবে ।

(4) ভূপৃষ্ঠ সরল দোলকের দোলন কাল কমে যাবে ।

29. একটি নিরেট লোলক একটি নততল বরাবর গড়িয়ে পড়ছে । গড়িয়ে চলায় ওই গোলকটির রৈখিক গতিশক্তি (K_t) এবং ঘুর্ণন গতিশক্তি (K_r) দুটিই বর্তমান । এক্ষেত্রে $K_t : (K_t + K_r)$ এর মান

(1) 7 : 10

(2) 5 : 7

(3) 2 : 5

(4) 10 : 7

30. A small sphere of radius 'r' falls from rest in a viscous liquid. As a result, heat is produced due to viscous force. The rate of production of heat when the sphere attains its terminal velocity, is proportional to

(1) r^3

(2) r^2

(3) r^4

(4) r^5

31. A sample of 0·1 g of water at 100°C and normal pressure ($1{\cdot}013 \times 10^5$ Nm^{-2}) requires 54 cal of heat energy to convert to steam at 100°C. If the volume of the steam produced is 167·1 cc, the change in internal energy of the sample, is

(1) 104·3 J

(2) 208·7 J

(3) 84·5 J

(4) 42·2 J

32. Two wires are made of the same material and have the same volume. The first wire has cross-sectional area A and the second wire has cross-sectional area 3A. If the length of the first wire is increased by Δl on applying a force F, how much force is needed to stretch the second wire by the same amount ?

(1) 9 F

(2) 6 F

(3) F

(4) 4 F

33. The power radiated by a black body is P and it radiates maximum energy at wavelength, λ_0. If the temperature of the black body is now changed so that it radiates maximum energy at wavelength $\frac{3}{4}\lambda_0$, the power radiated by it becomes nP. The value of n is

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

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

(3) $\frac{81}{256}$

(4) $\frac{256}{81}$

30. 'r' ব্যাসার্ধের একটি নিরেট বলকে স্থির অবস্থায় একটি সান্দ্র তরলে ফেলা হল । এই সান্দ্র তরলে চলার ফলে সান্দ্রতা বলের প্রভাবে অপশক্তির উৎপত্তি হয় । বলটি প্রান্তিক গতি পাবার পর গতিশক্তির উৎপাদনের হার

(1) r^3

(2) r^2

(3) r^4

(4) r^5

31. 100°C তাপমাত্রায় 0·1 g পরিমান জলের নমুনাকে প্রমাণ চাপে ($1{\cdot}013 \times 10^5$ Nm^{-2}) 54 cal তাপশক্তি প্রয়োগে 100°C তাপমাত্রার স্টিমে রুপান্তরিত করা যায় । উদ্ভুত স্টিমের আয়তন 167·1 cc হলে নমুনাটির আভ্যন্তরিণ শক্তির পরিবর্তন

(1) 104·3 J

(2) 208·7 J

(3) 84·5 J

(4) 42·2 J

32. দুটি তারের আয়তন এবং উপাদান সমান । প্রথম এবং দ্বিতীয় তারের প্রস্তচ্ছেদের ক্ষেত্রফল যথাক্রম A এবং 3A; F বলের প্রভাবে টানলে প্রথম তারটির দৈর্ঘ্যবৃদ্ধি Δl হলে কত বল প্রয়োগে দ্বিতীয় তারের ক্ষেত্রেও একই পরিমান দৈর্ঘ্যবৃদ্ধি হবে ?

(1) 9 F

(2) 6 F

(3) F

(4) 4 F

33. একটি কৃষ্ণবস্তু কর্ত্তিক বিকিরিত শক্তি P এবং এটি λ_0 তরঙ্গদৈর্ঘে সর্বাধিক শক্তি বিকিরিত করে । এখন ওই কৃষ্ণবস্তুর তাপমাত্রা পরিবর্তন করার ফলে যে তরঙ্গদৈর্ঘ্যে সর্ব্বোচ্চ শক্তি বিকিরিত হয় সেটি হল $\frac{3}{4}\lambda_0$; এই অবস্থায় বিকিরিত শক্তি nP হলে n এর মান

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

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

(3) $\frac{81}{256}$

(4) $\frac{256}{81}$

34. At what temperature will the rms speed of oxygen molecules become just sufficient for escaping from the Earth's atmosphere ?

(Given :

Mass of oxygen molecule (m) = $2{\cdot}76 \times 10^{-26}$ kg

Boltzmann's constant $k_B = 1{\cdot}38 \times 10^{-23}$ J K^{-1})

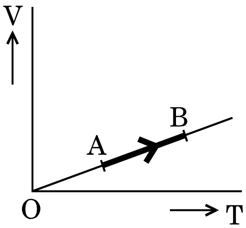
(1) $2{\cdot}508 \times 10^{4}$ K

(2) $8{\cdot}360 \times 10^{4}$ K

(3) $1{\cdot}254 \times 10^{4}$ K

(4) $5{\cdot}016 \times 10^{4}$ K

35. The volume (V) of a monatomic gas varies with its temperature (T), as shown in the graph. The ratio of work done by the gas, to the heat absorbed by it, when it undergoes a change from state A to state B, is



(1) $\frac{2}{5}$

(2) $\frac{2}{3}$

(3) $\frac{2}{7}$

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

36. The fundamental frequency in an open organ pipe is equal to the third harmonic of a closed organ pipe. If the length of the closed organ pipe is 20 cm, the length of the open organ pipe is

(1) 13·2 cm

(2) 8 cm

(3) 16 cm

(4) 12·5 cm

37. The efficiency of an ideal heat engine working between the freezing point and boiling point of water, is

(1) 26·8%

(2) 20%

(3) 12·5%

(4) 6·25%

34. কোন তাপমাত্রায় অক্সিজেন অণুর বর্গ-মাধ্য-মূল (rms) গতিবেগ পৃথীবির বায়ুমণ্ডলের মুক্তি বেগের ঠিক সমান হবে ?

(প্রদত আছে : অক্সিজেন অণুর ভর (m) = $2{\cdot}76 \times 10^{-26}$ kg

বোল্টজ্ম্যানের ধ্রুবক $k_B = 1{\cdot}38 \times 10^{-23}$ J K^{-1})

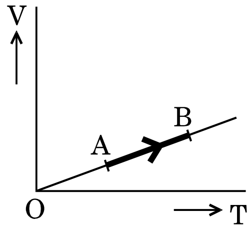
(1) $2{\cdot}508 \times 10^{4}$ K

(2) $8{\cdot}360 \times 10^{4}$ K

(3) $1{\cdot}254 \times 10^{4}$ K

(4) $5{\cdot}016 \times 10^{4}$ K

35. একটি পরমাণুক গ্যাসের তাপমাত্রার (T) সঙ্গে আয়তন (V) নিম্ন বর্ণিত লেখচিত্র অনুসারে পরিবর্ত্তিত হয় । গ্যাসটির A অবস্থা থেকে B অবস্থায় পরিবরর্ত্তিত হলে গ্যাস কর্ত্তিক কৃতকার্য ও গৃহীত তাপের অনুপাত



(1) $\frac{2}{5}$

(2) $\frac{2}{3}$

(3) $\frac{2}{7}$

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

36. একটি মুখ খোলা অরগ্যান নলের মূলসুরের কয়াংক অপর একটি বন্ধ মুখ অরগ্যান নলের তৃতীয় উপসুরের কয়াংকের সমান । যদি বন্ধমুখ অরগ্যান নলের দৈর্ঘ্য 20 cm হয় তবে খোলা অরগ্যান নলের দৈর্ঘ্য হবে

(1) 13·2 cm

(2) 8 cm

(3) 16 cm

(4) 12·5 cm

37. একটি আদর্শ তাপীয় ইঞ্জিনের উচ্চ আধার ও নিম্ন আধারের তাপমাত্রা জনিত স্ফুটনাংক ও হীমাংকের সমান হলে ইঞ্জিনটির ক্ষমতা

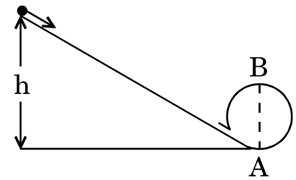
(1) 26·8%

(2) 20%

(3) 12·5%

(4) 6·25%

38. A body initially at rest and sliding along a frictionless track from a height h (as shown in the figure) just completes a vertical circle of diameter AB = D. The height h is equal to



(1) $\frac{3}{2}D$

(2) D

(3) $\frac{5}{4}D$

(4) $\frac{7}{5}D$

39. Three objects, A : (a solid sphere), B : (a thin circular disk) and C : (a circular ring), each have the same mass M and radius R. They all spin with the same angular speed ω about their own symmetry axes. The amounts of work (W) required to bring them to rest, would satisfy the relation

(1) $W_C > W_B > W_A$

(2) $W_A > W_B > W_C$

(3) $W_A > W_C > W_B$

(4) $W_B > W_A > W_C$

40. Which one of the following statements is ***incorrect*** ?

(1) Rolling friction is smaller than sliding friction.

(2) Limiting value of static friction is directly proportional to normal reaction.

(3) Coefficient of sliding friction has dimensions of length.

(4) Frictional force opposes the relative motion.

41. A moving block having mass m, collides with another stationary block having mass 4m. The lighter block comes to rest after collision. When the initial velocity of the lighter block is v, then the value of coefficient of restitution (e) will be

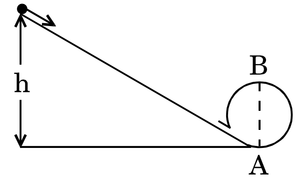
(1) 0·5

(2) 0·25

(3) 0·4

(4) 0·8

38. একটি আনত তলের h উচ্চতা থেকে একটি বস্তু ওই তলের গা বেয়ে পিছলে পড়ে এবং তলের ভূমি সন্নিহিত একটি AB = D ব্যাসের উলম্ব বৃত্তাকার পথ পূর্ণ করে, তখন h উচ্চতা হবে



(1) $\frac{3}{2}D$

(2) D

(3) $\frac{5}{4}D$

(4) $\frac{7}{5}D$

39. তিনটি বস্তু, A : (একটি নিরেট গোলক), B : (একটি বৃত্তাকার চাকতি) এবং C : (একটি বৃত্তাকার বলয়) প্রত্যেকের ভর M এবং ব্যাসটি R । প্রত্যেকটি সমান কৌনিক গতিবেগে ω নিয়ে নিজের মুখ্য অক্ষের চতুর্দিকে ঘুরছে । ওগুলি স্থির অবস্থায় আনার জন্য কৃতকার্য যথাক্রমে (W) হলে সঠিক ক্রমটি হবে

(1) $W_C > W_B > W_A$

(2) $W_A > W_B > W_C$

(3) $W_A > W_C > W_B$

(4) $W_B > W_A > W_C$

40. নিচের কোন বর্ণনাটি ***ত্রুটি*** পূর্ণ ?

(1) আবর্ত্ত ঘর্ষণ গুণাংক বিষর্গ ঘর্ষণ গুণাংক থেকে কম ।

(2) স্থিতি ঘর্ষণ গুণাংকের চরমমান লম্ব প্রতিক্রিয়ার সমানুপাতি ।

(3) বিষর্গ ঘর্ষণের গুণাংকের দৈর্ঘ্য মাত্রা সমান হয় ।

(4) ঘর্ষণ ঘটিত বল পারস্পরিক গতির বিপরিতে কাজ করে ।

41. m ভরের একটি গতিশীল বস্তু 4m ভরবিশিষ্ট স্থির বস্তুকে আঘাত করে । আঘাতের ফলে হালকা বস্তুটি স্থির অবস্থায় থাকে । যদি হালকা বস্তুটির প্রাথমিক গতিবেগ v হয়, তবে সেটির প্রত্যাবস্থান গুণাংক (e) মান হবে

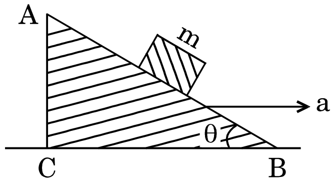
(1) 0·5

(2) 0·25

(3) 0·4

(4) 0·8

42. A block of mass m is placed on a smooth inclined wedge ABC of inclination θ as shown in the figure. The wedge is given an acceleration ‘a’ towards the right. The relation between a and θ for the block to remain stationary on the wedge is



(1) $a = \dfrac{g}{\text{cosec}\,\theta}$

(2) $a = \dfrac{g}{\sin\theta}$

(3) $a = g\tan\theta$

(4) $a = g\cos\theta$

43. A toy car with charge q moves on a frictionless horizontal plane surface under the influence of a uniform electric field $\vec{E}$. Due to the force $q\vec{E}$, its velocity increases from 0 to 6 m/s in one second duration. At that instant the direction of the field is reversed. The car continues to move for two more seconds under the influence of this field. The average velocity and the average speed of the toy car between 0 to 3 seconds are respectively

(1) 2 m/s, 4 m/s
(2) 1 m/s, 3 m/s
(3) 1·5 m/s, 3 m/s
(4) 1 m/s, 3·5 m/s

44. The moment of the force, $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ at (2, 0, – 3), about the point (2, – 2, – 2), is given by

(1) $-8\hat{i} - 4\hat{j} - 7\hat{k}$

(2) $-4\hat{i} - \hat{j} - 8\hat{k}$

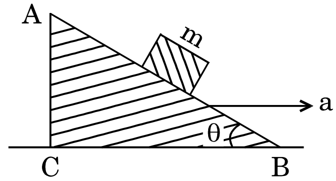
(3) $-7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$

(4) $-7\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$

45. A student measured the diameter of a small steel ball using a screw gauge of least count 0·001 cm. The main scale reading is 5 mm and zero of circular scale division coincides with 25 divisions above the reference level. If screw gauge has a zero error of – 0·004 cm, the correct diameter of the ball is

(1) 0·521 cm
(2) 0·525 cm
(3) 0·529 cm
(4) 0·053 cm

42. চিত্রানুসারে θ কোনে আনত একটি মসৃন তলে বেজ ABC ওপর একটি m ভরের ব্লক রাখা আছে । ওই বস্তুর উপর অনুভূমিক বরাবর একটি ত্বরণ ‘a’ প্রদান করা হল । ব্লকটি কে বেগ এর ওপর স্থির রাখার জন্য a এবং θ এর মধ্যে সম্বন্ধ হবে



(1) $a = \dfrac{g}{\text{cosec}\,\theta}$

(2) $a = \dfrac{g}{\sin\theta}$

(3) $a = g\tan\theta$

(4) $a = g\cos\theta$

43. q আধানে আহিত একটি খেলনা গাড়ী $\vec{E}$ সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রভাবে একটি অনুভূমিক সমতলে চলমান । $q\vec{E}$ বলের প্রভাবে 1 সেকেন্ডে ওটির গতিবেগ বেড়ে 0 থেকে 6 m/s হয় । ঠিক সেই মুহুর্তে তড়িৎ ক্ষেত্রটির দিক উল্টে দেওয়া হয় এবং সেই ক্ষেত্রের প্রভাবে খেলনাটি আরও 2 সেকেন্ডে চলে যায় । 0 থেকে 3 সেকেন্ডের মধ্যে খেলনা গাড়ীটির গড় গতিবেগ ও গড়দ্রুতি যথাক্রমে

(1) 2 m/s, 4 m/s
(2) 1 m/s, 3 m/s
(3) 1·5 m/s, 3 m/s
(4) 1 m/s, 3·5 m/s

44. (2, 0, – 3) বিন্দুতে প্রযুক্ত বল $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ এর (2, – 2, – 2) বিন্দুর সাপেক্ষে উদ্ভূত ভ্রামক

(1) $-8\hat{i} - 4\hat{j} - 7\hat{k}$

(2) $-4\hat{i} - \hat{j} - 8\hat{k}$

(3) $-7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$

(4) $-7\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$

45. 0·001 cm অল্পতমাংক (লিস্ট কাউন্ট) বিশিষ্ট একটি স্ক্রু-গনের সাহায্যে একটি ছাত্র একটি ইস্পাতের বলের ব্যাস পরিমাপ করছে । দেখা যায় মুখ্য মাপ 5 mm এবং বক্র অংশাঙ্কনের 25 দাগ ভাগ উপরে আছে । যদি স্ক্রু-গনের শুন্য-ত্রুটি – 0·004 cm হয় বলটির সঠিক ব্যাস

(1) 0·521 cm
(2) 0·525 cm
(3) 0·529 cm
(4) 0·053 cm

46. The difference between spermiogenesis and spermiation is

(1) In spermiogenesis spermatids are formed, while in spermiation spermatozoa are formed.

(2) In spermiogenesis spermatozoa are formed, while in spermiation spermatids are formed.

(3) In spermiogenesis spermatozoa are formed, while in spermiation spermatozoa are released from sertoli cells into the cavity of seminiferous tubules.

(4) In spermiogenesis spermatozoa from sertoli cells are released into the cavity of seminiferous tubules, while in spermiation spermatozoa are formed.

47. The amnion of mammalian embryo is derived from

(1) ectoderm and mesoderm

(2) endoderm and mesoderm

(3) ectoderm and endoderm

(4) mesoderm and trophoblast

48. The contraceptive 'SAHELI'

(1) blocks estrogen receptors in the uterus, preventing eggs from getting implanted.

(2) increases the concentration of estrogen and prevents ovulation in females.

(3) is a post-coital contraceptive.

(4) is an IUD.

49. Hormones secreted by the placenta to maintain pregnancy are

(1) hCG, hPL, progestogens, prolactin

(2) hCG, hPL, estrogens, relaxin, oxytocin

(3) hCG, progestogens, estrogens, glucocorticoids

(4) hCG, hPL, progestogens, estrogens

46. স্পারমায়োজেনেসিস ও স্পারমিরেশন এর পার্থক্য হলে

(1) স্পারমায়োজেনেসিস এর ফলে একটি স্পার্মাটিড তৈরি হয়, এবং স্পারমিরেশনর ফলে স্পার্মাটোজোয়া তৈরি হয় ।

(2) স্পারমায়োজেনেসিস এর ফলে স্পারমাটাজোয়া তৈরি হয় অন্যদিক স্পারমিয়েশন এর ফলে স্পার্মাটিড তৈরি হয় ।

(3) স্পারমায়োজেনেমিসের ফলে স্পার্মাটোজোয়াস্ তৈরি হয় অন্যাদিকে স্পারমিয়েশন এর সময় স্পার্মাটোজোয়া সেমিনিফেরাস টিউটিউনের মধ্যে প্রবেশ করে ।

(4) স্পারমারোজেনেসিসের সময় স্পার্মাটোজোয়া মারটলি কোষ থেকে মেমিনিফেরাস টিউবিউলে প্রবেশ করে অন্যদিকে স্পারমিরেশন এর সময় স্পার্মাটোজোয়া তৈরি হয় ।

47. মানুষের ভ্রুণ এর অ্যামনিয়ন কোথা থেকে তৈরি হয়

(1) এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম থেকে

(2) এন্ডোডার্ম ও মেসোডার্ম থেকে

(3) এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম থেকে

(4) মেমোডার্ম ও ট্রফোব্লাস্ট থেকে

48. জন্মনিরোধক বড়ি 'সহেলী' কাজ করে

(1) ইউটেরাসে ইস্ট্রোজেন গ্রাহক এর কাছে বাধা সৃষ্টি করে এবং ডিম্ব প্রতিস্থাপনে বাধা দেয় ।

(2) ইস্ট্রোজেন এর ঘনত্ব বাড়িয়ে দেয় এবং ডিম্ব নিঃসরনে বাধা দেয় ।

(3) সংগমের পরবর্তী পর্যায় এর সময় গর্ভ নিরোধক হিসাবে কাজ করে ।

(4) এটা একটা IUD ।

49. গর্ভাবস্থায় যে সমস্ত হরমোন গুলি নিঃসৃত হয় তারা হল

(1) hCG, hPL, প্রজেসটোজেন, প্রোল্যাকটিন

(2) hCG, hPL, ইস্ট্রোজেন, রিলাক্সিন, অক্সিটোসিন

(3) hCG, প্রজেসটোজেন, ইস্ট্রোজেন, গ্লুকোকরটিকোস্টেরয়ডস্

(4) hCG, hPL, প্রজেসটোজেন, ইস্ট্রোজেন

SPACE FOR ROUGH WORK
ZOLLEGE

50. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Proliferative Phase	i.	Breakdown of endometrial lining
b.	Secretory Phase	ii.	Follicular Phase
c.	Menstruation	iii.	Luteal Phase

	a	**b**	**c**
(1)	iii	ii	i
(2)	i	iii	ii
(3)	iii	i	ii
(4)	ii	iii	i

51. All of the following are part of an operon *except*

(1) an operator
(2) structural genes
(3) a promoter
(4) an enhancer

52. A woman has an X-linked condition on one of her X chromosomes. This chromosome can be inherited by

(1) Only daughters
(2) Only sons
(3) Both sons and daughters
(4) Only grandchildren

53. According to Hugo de Vries, the mechanism of evolution is

(1) Multiple step mutations
(2) Saltation
(3) Minor mutations
(4) Phenotypic variations

54. AGGTATCGCAT is a sequence from the coding strand of a gene. What will be the corresponding sequence of the transcribed mRNA ?

(1) AGGUAUCGCAU
(2) UGGTUTCGCAT
(3) UCCAUAGCGUA
(4) ACCUAUGCGAU

50. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

	সারণী I		*সারণী II*
a.	বৃদ্ধির দশা	i.	এন্ডোম্যাটরিয়াল প্রাচীর বিলুপ্তিকরণ
b.	ক্ষরণ দশা	ii.	ফলিকুলার দশা
c.	রজচক্র	iii.	ল্যুটিরাল দশা

	a	**b**	**c**
(1)	iii	ii	i
(2)	i	iii	ii
(3)	iii	i	ii
(4)	ii	iii	i

51. নিচের কোনটি ওপেরন এর অংশ ***নয়*** ?

(1) অপারেটর
(2) স্ট্রাকচারাল জিন
(3) প্রমোটর
(4) এনহান্সার

52. কোন মহিলার কোন একটি X ক্রোমোজমের একটি X-লিংকড দশা উপস্থিত । সেক্ষেত্রে ক্রোমোজমটি বংশগতা পরবর্তী পর্যায়ে কার মাধ্যমে বাহিত হবে

(1) সুধুমাত্র কন্যা
(2) শুধুমাত্র পুত্র
(3) পুত্র ও কন্যা উভয়ের দ্বারা
(4) শুধুমাত্র প্রৌত্রর মাধ্যমে

53. হিউগো ডি-ভ্রাইস এর তত্ব অনুযারী বিবর্তনের পদ্ধতীটি হল

(1) বহু অধ্যায় বিশিষ্ট পরিব্যক্তি
(2) সলটেশন
(3) ক্ষুদ্র পরিব্যক্তি
(4) বহিরাকৃতির প্রকার ভেদ

54. একটি জিনের কোডিং স্ট্রান্ড এর ক্রমানুসার যদি AGGTATCGCAT হয় । তাহলে ট্রংন্সক্রাইবড্ mRNA এর পরিপূরক স্ট্রান্ডের ক্রমানুসার কোনটি হবে ?

(1) AGGUAUCGCAU
(2) UGGTUTCGCAT
(3) UCCAUAGCGUA
(4) ACCUAUGCGAU

ZOLLEGE

55. Among the following sets of examples for divergent evolution, select the ***incorrect*** option :

(1) Forelimbs of man, bat and cheetah
(2) Heart of bat, man and cheetah
(3) Eye of octopus, bat and man
(4) Brain of bat, man and cheetah

56. Conversion of milk to curd improves its nutritional value by increasing the amount of

(1) Vitamin D
(2) Vitamin A
(3) Vitamin E
(4) Vitamin B_{12}

57. Which of the following is ***not*** an autoimmune disease ?

(1) Psoriasis
(2) Rheumatoid arthritis
(3) Vitiligo
(4) Alzheimer's disease

58. The similarity of bone structure in the forelimbs of many vertebrates is an example of

(1) Homology
(2) Analogy
(3) Adaptive radiation
(4) Convergent evolution

59. Which of the following characteristics represent 'Inheritance of blood groups' in humans ?

a. Dominance
b. Co-dominance
c. Multiple allele
d. Incomplete dominance
e. Polygenic inheritance

(1) b, c and e
(2) a, b and c
(3) a, c and e
(4) b, d and e

60. In which disease does mosquito transmitted pathogen cause chronic inflammation of lymphatic vessels ?

(1) Elephantiasis
(2) Ascariasis
(3) Amoebiasis
(4) Ringworm disease

55. নিচের কোনটি অপসারী ***বিবর্তনের*** উদাহরন নয় :

(1) মানুষের, বাদুরের ও চিতার সামনের পা
(2) বাদুরের, মানুষের ও চিতার হৃৎপিন্ড
(3) আক্টোপাশ, বাদুরের ও মানুষের চোখ
(4) বাদুরের, মানুষের ও চিতার মস্তিস্ক

56. দুধ থেকে দই তৈরি হলে তার পুষ্টিকাত উন্নতি হয় । কারন

(1) ভিটামিন D
(2) ভিটামিন A
(3) ভিটামিন E
(4) ভিটামিন B_{12}

57. নিচের কোন রোগটি একটি অটোইমুইন রোগ ***নহে*** ?

(1) সোরিয়াসিস
(2) রিউম্যাটিড অর্থোরাইটিস
(3) ভাইটিলিগো
(4) অ্যালঝেইমর রোগ

58. বহু মেরুদন্ডী প্রানীর সামনের পায়ে অস্থির গঠন একই হলে – তাকে বলা হয়

(1) হোমোলজি
(2) অ্যানালজি
(3) অ্যাডাপটিভ রেডিএশন (অভিযোজক বিকীরন)
(4) অভিসারী বিবর্তন

59. নিম্নলিখিত কোন বৈষিস্টের মানুষের 'ব্লাড গ্রুপ বংশগতির' পরবর্তী পর্যায়ে বাহিত হয় ?

a. প্রকপতা
b. সহ প্রকপতা
c. বহু অ্যালিলি
d. অপূর্ণ প্রকপতা
e. বহু জিনের মাধ্যমে বাহিত হওয়া

(1) b, c এবং e
(2) a, b এবং c
(3) a, c এবং e
(4) b, d এবং e

60. মশা পরিবাহিত কোন রোগের লক্ষণ হল লসিকা নালীর দীর্ঘকালীন প্রবাহ ?

(1) এলিফ্যানটিয়াসিস (গোঁদ)
(2) অ্যাসকারিয়াসিস
(3) অ্যামিবায়োসিস (আমাশা)
(4) রিংওয়ার্ম (দাদ)

SPACE FOR ROUGH WORK
ZOLLEGE

61. All of the following are included in 'Ex-situ conservation' *except*

(1) Wildlife safari parks

(2) Sacred groves

(3) Seed banks

(4) Botanical gardens

62. Which part of poppy plant is used to obtain the drug "Smack" ?

(1) Flowers

(2) Latex

(3) Leaves

(4) Roots

63. In a growing population of a country,

(1) pre-reproductive individuals are more than the reproductive individuals.

(2) reproductive individuals are less than the post-reproductive individuals.

(3) pre-reproductive individuals are less than the reproductive individuals.

(4) reproductive and pre-reproductive individuals are equal in number.

64. Which one of the following population interactions is widely used in medical science for the production of antibiotics ?

(1) Commensalism

(2) Mutualism

(3) Amensalism

(4) Parasitism

65. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Eutrophication	i.	UV-B radiation
b.	Sanitary landfill	ii.	Deforestation
c.	Snow blindness	iii.	Nutrient enrichment
d.	Jhum cultivation	iv.	Waste disposal

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	ii	i	iii	iv
(2)	i	iii	iv	ii
(3)	i	ii	iv	iii
(4)	iii	iv	i	ii

61. নিম্নলিখিতের সবগুলির ক্ষেত্রেই 'ঐক্সসিটু কনসারভেশন' সম্ভব শুধু মাত্র বাদ ***সঠিক*** উত্তরটি লিখ

(1) বন্যপ্রানী সাফারী পার্ক

(2) সাকরেড গ্রোভ

(3) বীজ (সিড) ব্যাঙ্ক

(4) উদ্ভিদ উদ্যান

62. পপি গাছের কোন অংশ থেকে "স্মাক" তৈরি হয়

(1) ফুল

(2) ল্যাটেক্স

(3) পাতা

(4) শেকড়

63. কোন দেশের ক্রমবর্ধমান জনসমস্টীর মধ্যে

(1) জননে অক্ষম ব্যাক্তির সংখ্যা জননে সক্ষম ব্যাক্তির তুলনায় বেশী ।

(2) জননক্ষম ব্যাক্তির সংখ্যা জননউত্তির্ন ব্যাক্তির তুলনায় কম ।

(3) জননে অক্ষম ব্যাক্তির সংখ্যা জননক্ষম ব্যাক্তির তুলনায় কম ।

(4) জননক্ষম ও জননে অক্ষম ব্যাক্তির সংখ্যা সমান ।

64. চিকিৎসা বিজ্ঞান কোন ধরনের জনমনবিটর পারস্পরিক আন্তক্রিয়া আন্টিবায়োটিক তৈরিতে বেশী ব্যবহৃত হয় ।

(1) কমেনসেলিজম

(2) মিউচুয়ালিজম

(3) অ্যামেনসেলিজম

(4) প্যারাসিটিজম

65. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

	সারণী I		*সারণী II*
a.	ইউট্রোফিকেশন	i.	UV-B রশ্মি
b.	লবনাক্ত ল্যান্ডফিল	ii.	ডিফরেসটেশন
c.	স্নো ব্লাইন্ডনেস্	iii.	পুষ্টি বর্ধক
d.	ঝুম চাষ	iv.	বর্জ নিষ্কাশন

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	ii	i	iii	iv
(2)	i	iii	iv	ii
(3)	i	ii	iv	iii
(4)	iii	iv	i	ii

ZOLLEGE

66. Which of the following options correctly represents the lung conditions in asthma and emphysema, respectively ?

(1) Inflammation of bronchioles; Decreased respiratory surface

(2) Increased number of bronchioles; Increased respiratory surface

(3) Decreased respiratory surface; Inflammation of bronchioles

(4) Increased respiratory surface; Inflammation of bronchioles

67. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Tricuspid valve	i.	Between left atrium and left ventricle
b.	Bicuspid valve	ii.	Between right ventricle and pulmonary artery
c.	Semilunar valve	iii.	Between right atrium and right ventricle

	a	**b**	**c**
(1)	iii	i	ii
(2)	i	iii	ii
(3)	ii	i	iii
(4)	i	ii	iii

68. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Tidal volume	i.	2500 – 3000 mL
b.	Inspiratory Reserve volume	ii.	1100 – 1200 mL
c.	Expiratory Reserve volume	iii.	500 – 550 mL
d.	Residual volume	iv.	1000 – 1100 mL

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iii	ii	i	iv
(2)	iii	i	iv	ii
(3)	iv	iii	ii	i
(4)	i	iv	ii	iii

66. নিচের কোন উত্তরটি সঠিক ভাবে ফুসফুসের অবস্থা বর্ণনা করে যখন কোন ব্যক্তি যথাক্রমে হাপানী ও এমফাইশেমায় ভোগে ?

(1) উপক্লোমশাখার প্রদাহ; সীমিত শ্বষনতল

(2) উপক্লোমশাখার সংখ্যাধিক্য; বর্ধিত শ্বষনতল

(3) সীমিত শ্বষনতল; উপক্লোমশাঘার প্রদাহ

(4) বর্ধিত শ্বষনতল; উপক্লোমশাখার প্রদাহ

67. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

	সারণী I		*সারণী II*
a.	ত্রিপত্রক কপাটিকা	i.	বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়
b.	দ্বিপত্রক কপাটিকা	ii.	ডান নিলয় ও ফুসফুসীয় ধমনী
c.	সেমিলিউনার কপাটিকা	iii.	ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়

	a	**b**	**c**
(1)	iii	i	ii
(2)	i	iii	ii
(3)	ii	i	iii
(4)	i	ii	iii

68. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

	সারণী I		*সারণী II*
a.	জোয়ার বায়ুপরিমান	i.	2500 – 3000 mL
b.	প্রশ্বাস ক্রিয়ার অতিরিক্ত বায়ুর পরিমান	ii.	1100 – 1200 mL
c.	নিশ্বাস ক্রিয়ার অতিরিক্ত বায়ুর পরিমান	iii.	500 – 550 mL
d.	অবশেষ বায়ু পরিমান	iv.	1000 – 1100 mL

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iii	ii	i	iv
(2)	iii	i	iv	ii
(3)	iv	iii	ii	i
(4)	i	iv	ii	iii

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

69. Which of the following is an amino acid derived hormone ?

(1) Epinephrine

(2) Ecdysone

(3) Estriol

(4) Estradiol

70. Which of the following structures or regions is ***incorrectly*** paired with its function ?

(1)	Medulla oblongata	:	controls respiration and cardiovascular reflexes.
(2)	Limbic system	:	consists of fibre tracts that interconnect different regions of brain; controls movement.
(3)	Corpus callosum	:	band of fibers connecting left and right cerebral hemispheres.
(4)	Hypothalamus	:	production of releasing hormones and regulation of temperature, hunger and thirst.

71. The transparent lens in the human eye is held in its place by

(1) ligaments attached to the ciliary body

(2) ligaments attached to the iris

(3) smooth muscles attached to the ciliary body

(4) smooth muscles attached to the iris

72. Which of the following hormones can play a significant role in osteoporosis ?

(1) Aldosterone and Prolactin

(2) Progesterone and Aldosterone

(3) Parathyroid hormone and Prolactin

(4) Estrogen and Parathyroid hormone

69. নিম্নলিখিত কোন হরমোনটি একটি অ্যামাইনো অ্যাসিড হইতে উদ্ভূত

(1) এপিনেফ্রিন

(2) একডাইশন

(3) এস্ট্রিয়ল

(4) এস্ট্রিডিওল

70. নিম্নলিখিত কোন অঙ্গ গঠন বা অঞ্চল তার কাজের সঙ্গে ***সাদৃর্য্য*** নেই ?

(1)	মেডুলা অবলংগাটা	:	শ্বষন এবং হৃদপিন্ডের প্রতিবর্ত ক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করে ।
(2)	লিমবিক তন্ত্র	:	ফাইবার স্নায়ু পথ দ্বারা তৈরি বা মস্তিস্কের বিভিন্ন অবশের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে । চলনে সাহায্য করে ।
(3)	করপাস ক্যালোসাম	:	বাম ও ভান সেরিব্রাল হেসিমকেরাং মধ্যে সংযোগকরি ।
(4)	হাইপোথালামাস	:	তন্তু গুচ্ছ শরীর এর তাপমাত্রাকু ক্ষুধা ও তৃষ্ণা নিয়ন্ত্রণ করে হরমোনর ক্ষরণ নিয়ন্ত্রনে সাহায্য করে ।

71. স্বচ্ছ লেনস্ মানুষের চোখে কিভাবে প্রতিস্থাপিত করা হয় ?

(1) সন্ধিবস্মনীর সাথে সিলিরারি বডি যুক্ত করে

(2) আইরিশ সযুক্ত সন্ধিবন্ধনীর মাধ্যমে

(3) সিলিয়ারি বডির সাথে মসৃন পেশীর যুক্ত করে

(4) আইরিশ ও মসৃন পেশী যুক্ত করে

72. নিম্নলিখিত হরমোন গুলির মধ্যে কোনটি কার্যকরী ভূমিকা পালন করে অসটিওপোরোসিস এর ক্ষেত্রে

(1) অ্যালডোস্টেরন এবং প্রোল্যাকটিন

(2) প্রজেস্টেরন এবং অ্যালডোস্টেরন

(3) প্যারাথাইরয়েড হারমোন এবং প্রোল্যাকটিন

(4) ইস্ট্রোজেন এবং প্যারাথাইরয়েড হারমোন

73. Which of the following gastric cells indirectly help in erythropoiesis ?

(1) Chief cells

(2) Mucous cells

(3) Parietal cells

(4) Goblet cells

74. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Fibrinogen	i.	Osmotic balance
b.	Globulin	ii.	Blood clotting
c.	Albumin	iii.	Defence mechanism

	a	**b**	**c**
(1)	iii	ii	i
(2)	i	ii	iii
(3)	ii	iii	i
(4)	i	iii	ii

75. Which of the following is an occupational respiratory disorder ?

(1) Anthracis

(2) Silicosis

(3) Emphysema

(4) Botulism

76. Calcium is important in skeletal muscle contraction because it

(1) binds to troponin to remove the masking of active sites on actin for myosin.

(2) activates the myosin ATPase by binding to it.

(3) prevents the formation of bonds between the myosin cross bridges and the actin filament.

(4) detaches the myosin head from the actin filament.

73. কোন পাকস্থলীয় কোষ অপ্রতক্ষ্য ভাবে এরিথ্রোপোয়েশিসে সাহায্য করে ?

(1) চিফ কোষ

(2) মিউকাশ কোষ

(3) প্যারাইটাল কোষ

(4) গবলেট কোষ

74. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

	সারণী I		*সারণী II*
a.	ফাইব্রিনোজেন	i.	অসমোটিক প্রক্রিয়ার ভারসাম্যতা
b.	গ্লুবিউলিন	ii.	রক্ততঞ্চন
c.	অ্যালবুমিন	iii.	প্রতিরক্ষা

	a	**b**	**c**
(1)	iii	ii	i
(2)	i	ii	iii
(3)	ii	iii	i
(4)	i	iii	ii

75. নিম্নলিখিত গুলির মধ্যে কোনটি কর্মক্ষেত্র জনিত ফুসফুসের রোগ ?

(1) এনথ্রাসিস

(2) সিলিকোসিস

(3) এমফাইশেমা

(4) বটুলিজম

76. ক্যালসিয়াম অস্থী পেশীর সংকচোনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে কারন

(1) ট্রোপোনিন এর সাথে যুক্ত হয়ে মায়োসিনের সক্রীয় অংশকে আড়াল করে ।

(2) মায়োসিন ATPase এর যুক্তহয়ে তাকে উদ্দিপিত করে ।

(3) মায়োসিন ক্রশ ব্রীজ ও অ্যাকটিন অন্তর মধ্যে বন্ড তৈরিতে বাধাদান করে ।

(4) মায়োসিন হেডকে অ্যাকটিন তন্তু থেকে পৃথক করে ।

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

77. Select the ***incorrect*** match :

(1)	Lampbrush chromosomes	–	Diplotene bivalents
(2)	Allosomes	–	Sex chromosomes
(3)	Polytene chromosomes	–	Oocytes of amphibians
(4)	Submetacentric chromosomes	–	L-shaped chromososmes

78. Nissl bodies are mainly composed of

(1) Proteins and lipids
(2) DNA and RNA
(3) Free ribosomes and RER
(4) Nucleic acids and SER

79. Which of these statements is ***incorrect*** ?

(1) Enzymes of TCA cycle are present in mitochondrial matrix.
(2) Glycolysis occurs in cytosol.
(3) Oxidative phosphorylation takes place in outer mitochondrial membrane.
(4) Glycolysis operates as long as it is supplied with NAD that can pick up hydrogen atoms.

80. Which of the following events does ***not*** occur in rough endoplasmic reticulum ?

(1) Protein folding
(2) Protein glycosylation
(3) Phospholipid synthesis
(4) Cleavage of signal peptide

81. Many ribosomes may associate with a single mRNA to form multiple copies of a polypeptide simultaneously. Such strings of ribosomes are termed as

(1) Polysome
(2) Polyhedral bodies
(3) Nucleosome
(4) Plastidome

82. Which of the following terms describe human dentition ?

(1) Thecodont, Diphyodont, Homodont
(2) Thecodont, Diphyodont, Heterodont
(3) Pleurodont, Diphyodont, Heterodont
(4) Pleurodont, Monophyodont, Homodont

77. ***বেঠিক*** জোড়টিকে চিহ্নীত করো :

(1)	ল্যাম্পব্রাশ ক্রমোজোম	–	ডিপলোটিন ভাইভালন্ট
(2)	অ্যালোজোম	–	সেক্স ক্রমোজোম
(3)	পলিটিন ক্রমোজোম	–	অ্যাম্ফিবিয়ান উসাইট
(4)	সাব-চমটাসেনট্রিক ক্রমোজোম	–	L-আকৃতির ক্রমোজোম

78. নিসেল বডি তৈরি হয়

(1) প্রোটিন ও লিপিড
(2) DNA ও RNA
(3) মুক্ত রাইবোজোম ও RER
(4) নিউক্লিক অ্যাসিড ও SER

79. নিচের কোন বক্তব্যটি ***সঠিক নয়*** ?

(1) TCA চক্রে উৎসেচক সমুহ মাইটোকনড্রিয়াল ম্যাট্রিক্সএ থাকে ।
(2) সাইটোসল এবং মধ্যে গ্লাইকোলাইসিস ঘটে ।
(3) অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন বহিস্থঃ মাইটোকনড্রিয়াল মেমব্রেনএ ঘটে।
(4) যতক্ষণ পর্যন্ত NAD এর সরবরাহ চলতে থাকে বা কিনা হাইড্রোজেন পরমাণু তুলে নিতে পারে গ্লাইকোলিসিস্ ততক্ষণ চলতে থাকে ।

80. নিম্নলিখিত কোন দশাটি অমসৃন এন্ডোপ্লাডমিক রেটিকিউলমে (RER) ঘটে ***না*** ?

(1) প্রোটিনের ভাঁজ
(2) প্রোটিন গ্লাইকোসাইলেশন
(3) ফসফোলিপিড সংশ্লেষণ
(4) সিগনাল পেপটাইডের বিদারণ

81. একটি মাত্র mRNA সাথে বহু রাইবোজোম যুক্তিহয়ে বহু সংখ্যায় পলিপেপটাইড তৈরি করে । সেরক্ম একটি রাইবোজোমের মালাকে বলা হয় ।

(1) পলিজোম
(2) পলিহেড্রাল বডিস্
(3) নিউক্লিওজোম
(4) প্লাসটিজোম

82. নিম্নলিখিত কোনটি মানুষের দাঁতের বিন্যাস

(1) থেকোডন্ট, ডাইফিয়োডন্ট, হোমোডন্ট
(2) থেকোডন্ট, ডাইফিয়োডন্ট, হেটেরোডন্ট
(3) প্লিউরোডন্ট, ডাইফিরোডন্ট, হেটেরোডন্ট
(4) প্লিউরোডন্ট, মনোফিয়োডন্ট, হোমোডন্ট

83. Identify the vertebrate group of animals characterized by crop and gizzard in its digestive system.

(1) Amphibia

(2) Reptilia

(3) Osteichthyes

(4) Aves

84. Which one of these animals is ***not*** a homeotherm ?

(1) *Macropus*

(2) *Chelone*

(3) *Psittacula*

(4) *Camelus*

85. Which of the following features is used to identify a male cockroach from a female cockroach ?

(1) Presence of a boat shaped sternum on the 9^{th} abdominal segment

(2) Presence of caudal styles

(3) Presence of anal cerci

(4) Forewings with darker tegmina

86. Which of the following organisms are known as chief producers in the oceans ?

(1) Dinoflagellates

(2) Diatoms

(3) Euglenoids

(4) Cyanobacteria

87. Ciliates differ from all other protozoans in

(1) using flagella for locomotion

(2) having a contractile vacuole for removing excess water

(3) having two types of nuclei

(4) using pseudopodia for capturing prey

88. Which of the following animals does ***not*** undergo metamorphosis ?

(1) Earthworm

(2) Tunicate

(3) Starfish

(4) Moth

83. মেরুদন্ডী প্রাণীকূলের পরিপাকতন্ত্রের ক্রাপ ও গির্জাড এর বিভিন্নতা অনুসারে চিহ্নীত করো

(1) অ্যাম্ফিবিয়া

(2) রেপটিলিয়া

(3) অস্টিচথেস

(4) এবিজ

84. নিচের কোন প্রাণী সমতাপী ***নয়*** ?

(1) *ম্যাকরোপাস*

(2) *চিলোন*

(3) *সিটাকুল্লা*

(4) *ক্যামেলস্*

85. নিম্নলিখিত কোন বৈশিষ্টের উপর ভিত্তি করে পূরুষ আরশোলাকে স্ত্রী আরশোলা থেকে আলাদা করবে

(1) 9 উদর কক্ষে নৌকার আকারের স্টারনাম উপস্থিত

(2) কডাল স্টাইল উপস্থিত

(3) অ্যানাল সারসি উপস্থিত

(4) সামনের পাখনায় অধিক কৃষ্ণকার টেগমিনা থাকে

86. সমুদ্রীক পরিবেশের মূখ্য উৎপাদক হলে ?

(1) ডায়ানোফ্রাজ্যেলেঠা

(2) ডায়াটমস্

(3) ইউগ্লিনাওডস

(4) সায়ানো ব্যাকটিরিয়া

87. সিলিয়াটা অন্যান্য প্রোটোজোয়া থেকে কিভাবে আলাদ করা হয়

(1) চলন অংগ হিসাবে ফ্রাজেলা ব্যবহৃত হয়

(2) কন্ট্রাক্টাইল ভ্যাকুওল অতিরিক্ত ডলে নিস্কাশনে সাহাজ্য করে

(3) দুধরণের নিউক্লিয়াস থাকে

(4) শিকার ধরতে সিউজেপোডিয়া ব্যবহার করে

88. নিম্নলিখিত প্রাণীদের মধ্যে কোথায় মেটামারফোসিস রূপান্তর হয় ***না***

(1) আর্থওয়ার্ম বা কেঁচা

(2) টিউনিকেটস্

(3) স্টারফিস বা তারামাছ

(4) মথ

ZOLLEGE

89. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

Column I *(Function)*		*Column II* *(Part of Excretory System)*	
a.	Ultrafiltration	i.	Henle's loop
b.	Concentration of urine	ii.	Ureter
c.	Transport of urine	iii.	Urinary bladder
d.	Storage of urine	iv.	Malpighian corpuscle
		v.	Proximal convoluted tubule

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iv	v	ii	iii
(2)	iv	i	ii	iii
(3)	v	iv	i	iii
(4)	v	iv	i	ii

90. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

Column I		*Column II*	
a.	Glycosuria	i.	Accumulation of uric acid in joints
b.	Gout	ii.	Mass of crystallised salts within the kidney
c.	Renal calculi	iii.	Inflammation in glomeruli
d.	Glomerular nephritis	iv.	Presence of glucose in urine

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iii	ii	iv	i
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iv	i	ii	iii
(4)	ii	iii	i	iv

89. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

সারণী I *(কার্য্য)*		*সারণী II* *(উৎসর্জন তন্ত্রের ভাগ)*	
a.	অতিমাত্রিক পরিস্রুত করন (পরা পরিস্রাবন)	i.	হেনশীর লুপা
b.	মুত্রের গাঢ়ত্ব	ii.	মুত্রনালী
c.	মুত্রের পরিবহন	iii.	মুত্রথলী
d.	মুত্রের সঞ্চয়	iv.	ম্যালপিজিয়ল করপাসলস্
		v.	পরসংবর্ত নালিকা

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iv	v	ii	iii
(2)	iv	i	ii	iii
(3)	v	iv	i	iii
(4)	v	iv	i	ii

90. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

সারণী I		*সারণী II*	
a.	গ্লাইকোসুরিয়া	i.	সন্ধিস্থলে ইউরিক অ্যাসিড জমা হওয়া
b.	গাউট	ii.	স্ফটিকালের লবন জাতীয় বস্তু কিডনিত জমা হওয়া
c.	রেনাল ক্যালক্যুলাই	iii.	গ্লোমারুলানের প্রদাহ
d.	গ্লোমেরুলাস নেফ্রাইটিস	iv.	মুত্রে গ্লুকোজ উপস্থিতি

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iii	ii	iv	i
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iv	i	ii	iii
(4)	ii	iii	i	iv

ZOLLEGE

91. What is the role of NAD^+ in cellular respiration ?

(1) It functions as an enzyme.

(2) It functions as an electron carrier.

(3) It is the final electron acceptor for anaerobic respiration.

(4) It is a nucleotide source for ATP synthesis.

92. Which one of the following plants shows a very close relationship with a species of moth, where none of the two can complete its life cycle without the other ?

(1) *Hydrilla*

(2) *Yucca*

(3) *Viola*

(4) Banana

93. Oxygen is ***not*** produced during photosynthesis by

(1) Green sulphur bacteria

(2) *Nostoc*

(3) *Chara*

(4) *Cycas*

94. In which of the following forms is iron absorbed by plants ?

(1) Ferric

(2) Ferrous

(3) Both ferric and ferrous

(4) Free element

95. Double fertilization is

(1) Fusion of two male gametes of a pollen tube with two different eggs

(2) Fusion of one male gamete with two polar nuclei

(3) Syngamy and triple fusion

(4) Fusion of two male gametes with one egg

96. Which of the following elements is responsible for maintaining turgor in cells ?

(1) Magnesium

(2) Sodium

(3) Calcium

(4) Potassium

97. Pollen grains can be stored for several years in liquid nitrogen having a temperature of

(1) – 120°C

(2) – 80°C

(3) – 160°C

(4) – 196°C

91. কোশীয় শ্বসনে NAD^+-র ভূমিকা কি ?

(1) ইহা একটি উৎসেচক হিসাবে কাজ করে ।

(2) ইহা ইলেকট্রন বাহক হিসাবে কাজ করে ।

(3) ইহা অবাত শ্বসনে অন্তিম ইলেক্ট্রন সংগ্রাহক ।

(4) ইহা ATP সংশ্লেষে নিউক্লিওটাইড এর উৎস ।

92. নিম্নোক্ত কোন উদ্ভিদটি মথ-এর একটি প্রাজাতির সঙ্গে নিবীড় সম্পর্কযুক্ত, যেখানে দুটির কোনটিই অপরটি ব্যাতীত তার জীবন চক্র সম্পূর্ণ করতে পারে ***না*** ?

(1) *হাইড্রিলা*

(2) *য়ুক্কা*

(3) *বায়োবা*

(4) কেলা

93. সালোকসংশ্লেষ এর সময় অক্সিজেন উৎপন্ন হয় ***না*** যাহাতে

(1) সবুজ সালফার ব্যাকটেরিয়া

(2) *নাস্টাক*

(3) *কারা*

(4) *সাইকস*

94. লোহার নিম্নোক্ত কোন দশাটি উদ্ভিত-এ সোষিত হয় ?

(1) ফেরিক

(2) ফেরাস

(3) ফেরিক এবং ফেরাস উভয়ই

(4) মুক্ত মৌল

95. দ্বিনিষেক হল

(1) একটি পরাগনালিকার দুটি পুং জননকোশ ও দুটি ভিন্ন ডিম্বাণুর মিলন

(2) একটি পুং জননকোশ-এর সঙ্গে দুটি মেরু-নিউক্লিয়াস এর মিলন

(3) নিষেক এবং ত্রৈধমিলন

(4) দুটি পুং জননকোশ-এর সহিত একটি ডিম্বাণুর মিলন

96. নিম্নোক্ত কোন মৌলটি কোশের রসস্ফীতি রক্ষা করে ?

(1) ম্যাগনেসিয়াম

(2) সোডিয়াম

(3) ক্যালসিয়াম

(4) পটাসিয়াম

97. পরাগরেণু বহুবছর এর জন্যে দ্রব নাইট্রোজেনেতে কোন তাপমানে সংরক্ষণ করা যেতে পারে ?

(1) – 120°C

(2) – 80°C

(3) – 160°C

(4) – 196°C

98. Which among the following is ***not*** a prokaryote ?

(1) *Saccharomyces*

(2) *Mycobacterium*

(3) *Oscillatoria*

(4) *Nostoc*

99. The two functional groups characteristic of sugars are

(1) hydroxyl and methyl

(2) carbonyl and methyl

(3) carbonyl and hydroxyl

(4) carbonyl and phosphate

100. Which of the following is ***not*** a product of light reaction of photosynthesis ?

(1) ATP

(2) NADH

(3) Oxygen

(4) NADPH

101. Stomatal movement is ***not*** affected by

(1) Temperature

(2) Light

(3) CO_2 concentration

(4) O_2 concentration

102. The Golgi complex participates in

(1) Fatty acid breakdown

(2) Formation of secretory vesicles

(3) Activation of amino acid

(4) Respiration in bacteria

103. Which of the following is true for nucleolus ?

(1) Larger nucleoli are present in dividing cells.

(2) It is a membrane-bound structure.

(3) It is a site for active ribosomal RNA synthesis.

(4) It takes part in spindle formation.

104. Stomata in grass leaf are

(1) Dumb-bell shaped

(2) Kidney shaped

(3) Barrel shaped

(4) Rectangular

105. The stage during which separation of the paired homologous chromosomes begins is

(1) Pachytene

(2) Diplotene

(3) Zygotene

(4) Diakinesis

98. নিম্নোক্ত কোনটি প্রোক্যারিওট ***নয়*** ?

(1) *সৈকেরোমাইসীজ*

(2) *মাইকোবৈক্টীরিয়ম*

(3) *ওসিলেটোরিয়া*

(4) *নাস্টাক*

99. শর্করার দুটি ক্রিয়ামূলক হল

(1) হাইড্রক্সিল এবং মিথাইল

(2) কারবোনীল এবং মিথাইল

(3) কারবোনীল এবং হাইড্রক্সিল

(4) কারবোনীল এবং ফসফেট

100. নিম্নেক্ত কোনটি আলোক সংশ্লেষণের আলোক বিক্রিয়ার উৎপাদক ***নয়*** ?

(1) ATP

(2) NADH

(3) Oxygen

(4) NADPH

101. পত্ররন্ধ্রের সঞ্চালন যার দ্বারা প্রভাবিত হয় ***না***

(1) তাপমাত্রা

(2) আলো

(3) CO_2 গাঢ়ত্ব

(4) O_2 গাঢ়ত্ব

102. গলগী কমপ্লেক্স যাহাতে অংশগ্রহণ করে

(1) ফ্যাটি অ্যাসিত বিচ্ছেদ

(2) ক্ষরণ ভেসিকল গঠনে

(3) অ্যামিনো অ্যাসিত-এর সক্রিয়তা

(4) ব্যাকটেরিয়ার শ্বসন

103. নিম্নোক্ত কোনটি নিউক্লিওলাস-এর জন্য সঠিক

(1) বিভাজমান কোপে বৃহৎ আকৃতির নিউক্লিওলি উপস্থিত থাকে ।

(2) ইহা পর্দা দ্বারা আবৃত গঠন ।

(3) ইহা সক্রিয় রাইবোজোমাল RNA সংশ্লেষ-এর স্থান ।

(4) ইহা স্পিন্ডিল গঠনে অংশ গ্রহণ করে ।

104. ঘাস-এর পাতার পাত্ররন্ধ্র হল

(1) ডাম্বেল আকৃতির

(2) বৃক্ক অকৃতির

(3) পিপা আকৃতির

(4) আয়তাকার

105. যে দশায় সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়টির পৃথকীকরণ শুরু হয়

(1) প্যাকাইটিন

(2) ডিপলোটিন

(3) জাইগোটিন

(4) ডায়াকাইনেসিস

ZOLLEGE

106. Which of the following is commonly used as a vector for introducing a DNA fragment in human lymphocytes ?

(1) Retrovirus

(2) Ti plasmid

(3) pBR 322

(4) λ phage

107. Use of bioresources by multinational companies and organisations without authorisation from the concerned country and its people is called

(1) Bio-infringement

(2) Biopiracy

(3) Bioexploitation

(4) Biodegradation

108. In India, the organisation responsible for assessing the safety of introducing genetically modified organisms for public use is

(1) Indian Council of Medical Research (ICMR)

(2) Council for Scientific and Industrial Research (CSIR)

(3) Genetic Engineering Appraisal Committee (GEAC)

(4) Research Committee on Genetic Manipulation (RCGM)

109. The correct order of steps in Polymerase Chain Reaction (PCR) is

(1) Extension, Denaturation, Annealing

(2) Annealing, Extension, Denaturation

(3) Denaturation, Annealing, Extension

(4) Denaturation, Extension, Annealing

110. Select the ***correct*** match :

(1) Ribozyme – Nucleic acid

(2) $F_2 \times$ Recessive parent – Dihybrid cross

(3) G. Mendel – Transformation

(4) T.H. Morgan – Transduction

111. A 'new' variety of rice was patented by a foreign company, though such varieties have been present in India for a long time. This is related to

(1) Co-667

(2) Sharbati Sonora

(3) Basmati

(4) Lerma Rojo

106. নিম্নোক্ত কোনটি সাধারণতঃ মানুষের লিমফোসাইট-এ DNA প্রবেশের জন্য ভেকটর হিসাবে ব্যবহৃত হয়

(1) রেটরোভাইরাস

(2) Ti প্লাসমিড

(3) pBR 322

(4) λ ফাজ

107. কোন দেশ ও তার জনসাধরণের অনুমোদন ছাড়াই যখন বহুজাতিক কোম্পানী ও সংস্থা তাদের জৈব সম্পদ ব্যবহার করে তখন তাকে বলে

(1) বায়োইনফ্রিনজমেন্ট

(2) বায়োপাইরেসি

(3) বায়োএক্সপ্লয়টেসান

(4) বায়োডিগ্রেডেসান

108. জেনেটিক্যালি মডিফায়েড জীব সাধারণের ব্যবহার জন্য প্রবর্তন করা হলে ভারতের কোন সংস্থা তার রক্ষা সংক্রান্ত বিষয় পরিমাপ করে ?

(1) ইন্ডিয়ন কাউনসিল অব মেডিক্যাল রিসার্চ (ICMR)

(2) কাউনসিল অব সায়েনটিফিক এন্ড ইনডাসট্রিয়াল রিসার্চ (CSIR)

(3) জেনেটিক ইনজিনিয়ারিং অ্যাপরাইজাল কমিটি (GEAC)

(4) রিসার্চ কমিটি অন জেনেটিক ম্যানিপুলেসন (RCGM)

109. পলিমারেজ চেইন রিঅ্যাকসান (PCR) এ বিক্রিয়া ধাপের সঠিক ক্রমটি হল

(1) এক্সটেনসান, ডিন্যাচুরেসান, অ্যানিলিং

(2) অ্যানিলিং, এক্সটেনসান, ডিন্যাচুরেসান

(3) ডিন্যাচুরেসান, অ্যানিলিং, এক্সটেনসান

(4) ডিন্যাচুরেসান, এক্সটেনসান, অ্যানিলিং

110. ***সঠিক*** জোড়টি নির্বাচন কর :

(1) রাইবোজাইম – নিউক্লিক অ্যাসিড

(2) $F_2 \times$ প্রচ্ছন্ন জনিতা – দ্বিসংকরজনন

(3) জি. মেনডেল – ট্রান্সফরমেশান

(4) টি.এইচ. মরগান – ট্রান্সডাকশান

111. একটি বিদেশী কোম্পানী এক 'নূতন' প্রজাতির ধান পেটেন্ট করেন, যদিও সেই ধরণের প্রজাতি বহু পূর্ব থেকেই ভারতে উপস্থিত । এটা যার সঙ্গে সম্পর্কিত

(1) Co-667

(2) সারবতি সোনারা

(3) বাসমতি

(4) লারমা রোজো

112. Select the ***correct*** match :

(1)	Alec Jeffreys	–	*Streptococcus pneumoniae*
(2)	Alfred Hershey and Martha Chase	–	TMV
(3)	Francois Jacob and Jacques Monod	–	*Lac* operon
(4)	Matthew Meselson and F. Stahl	–	*Pisum sativum*

113. Which of the following has proved helpful in preserving pollen as fossils ?

(1) Pollenkitt
(2) Cellulosic intine
(3) Sporopollenin
(4) Oil content

114. The experimental proof for semiconservative replication of DNA was first shown in a

(1) Fungus
(2) Bacterium
(3) Virus
(4) Plant

115. Which of the following pairs is ***wrongly*** matched ?

(1)	Starch synthesis in pea	:	Multiple alleles
(2)	ABO blood grouping	:	Co-dominance
(3)	T.H. Morgan	:	Linkage
(4)	XO type sex determination	:	Grasshopper

116. Offsets are produced by

(1) Meiotic divisions
(2) Mitotic divisions
(3) Parthenogenesis
(4) Parthenocarpy

117. Select the ***correct*** statement :

(1) Franklin Stahl coined the term "linkage".
(2) Punnett square was developed by a British scientist.
(3) Transduction was discovered by S. Altman.
(4) Spliceosomes take part in translation.

118. Which of the following flowers only once in its life-time ?

(1) Bamboo species
(2) Jackfruit
(3) Papaya
(4) Mango

112. ***সঠিক*** জোড়টি নির্বাচন কর :

(1)	এলেক জৈফ্রীস	–	*স্ট্রেপ্টোকোকস নিউমোনী*
(2)	অ্যালফ্রেড হারসে এবং মারথা চেন	–	টী.এম.বী.
(3)	ফ্রানকোইস্ জ্যাকব এবং জ্যাকী মোনড	–	*ল্যাকে* ওপেরণ
(4)	ম্যাথু মেসেলসন এবং এফ. স্টল	–	*পিসম সেটাবিম*

113. নিম্নোক্ত কোন পরাগরেণু জীবাস্ম হিসাবে সংরক্ষণে সহায়ক ?

(1) পোলেনকীট
(2) সেলুলোজিক রেণু অন্তঃস্ত্বক
(3) স্পোরোপোলেনিন
(4) তৈল পরিমাণ

114. DNA-এর উপরঘণশীল প্রতিলিপন এর পরীক্ষালব্ধ প্রমাণ প্রথম দেখানো হয় একটি

(1) ছত্রাকে
(2) ব্যাকটেরিয়াতে
(3) ভাইরাস-এ
(4) উদ্ভিদে

115. নিম্নোক্ত কোন জোড়াটিকে ***ভুল*** ভাবে মেলানো হয়েছে ?

(1)	মটর গাছে শর্করা সংশ্লেষ	:	বহু অ্যালিল
(2)	ABO রক্তশ্রেণী	:	সহ প্রকটতা
(3)	টি.এইচ. মরগান	:	লিংকেজ
(4)	XO টাইপ যৌন নির্ধারণ	:	ঘাস ফড়িং

116. খর্বধাবক যার দ্বারা তৈরী হয়

(1) মিয়োটিক বিভাজন
(2) মাইটোটিক বিভাজন
(3) একলিঙ্গ প্রজনন
(4) অনিষেকী ফলোৎপাদন

117. ***সঠিক*** বিবৃতিটি নির্বাচন কর :

(1) ফ্রাঙ্কলিন স্টল "লিংকেজ" নামকরণটি করেন ।
(2) পানেট স্কয়ার একজন ইংরেজ বিজ্ঞানী দ্বারা পরিস্ফুটিত হয় ।
(3) এস. অলট্ম্যান ট্রান্সডাকসান আবিস্কার করেন ।
(4) স্পালাইসোজোম ট্রান্সসেলেশন-এ অংশ গ্রহণ করে ।

118. নিম্নোক্ত কোনটিতে তার জীবনকালে মাত্র একবার ফুল হয় ?

(1) বাঁশ-এর প্রজাতি
(2) কাঁঠাল
(3) পেঁপে
(4) আম

119. Niche is

(1) all the biological factors in the organism's environment

(2) the physical space where an organism lives

(3) the functional role played by the organism where it lives

(4) the range of temperature that the organism needs to live

120. In stratosphere, which of the following elements acts as a catalyst in degradation of ozone and release of molecular oxygen ?

(1) Carbon

(2) Cl

(3) Oxygen

(4) Fe

121. What type of ecological pyramid would be obtained with the following data ?

Secondary consumer : 120 g

Primary consumer : 60 g

Primary producer : 10 g

(1) Inverted pyramid of biomass

(2) Pyramid of energy

(3) Upright pyramid of biomass

(4) Upright pyramid of numbers

122. Which of the following is a secondary pollutant ?

(1) CO

(2) CO_2

(3) O_3

(4) SO_2

123. World Ozone Day is celebrated on

(1) 5^{th} June

(2) 21^{st} April

(3) 22^{nd} April

(4) 16^{th} September

124. Natality refers to

(1) Death rate

(2) Birth rate

(3) Number of individuals entering a habitat

(4) Number of individuals leaving the habitat

119. নিশ্ হল

(1) জীবের পরিবেশের সকল জৈবীক উপাদান

(2) জীবের যেখানে অবস্থান সেখানে জীব ভৌতিক অবস্থা ব্যবহার করে

(3) জীব যেখানে অবস্থান করে সেখানে তার কার্যকারী ভূমিকা

(4) জীবের বাঁচার জন্য তাপমাত্রার যে পাল্লা প্রয়োজন

120. স্ট্রাটোস্ফিয়ার-এ নিম্নোক্ত কোন মৌলটি ওজোন ডিগ্রেডেসান ও অক্সিজেন মুডিতে অনুঘটক হিসাবে কাজ করে ?

(1) কার্বন

(2) Cl

(3) অক্সিজেন

(4) Fe

121. নিম্নোক্ত তথ্য থেকে কি ধরণের ইকোলজিকাল পিরামিড পাওয়া যাবে ?

গৌণ খাদক : 120 g

মুখ্য খাদক : 60 g

মুখ্য উৎপাদক : 10 g

(1) বায়োমাসের উলটা পিরামিড

(2) শক্তির পিরামিড

(3) বায়োমাসের খাঁড়া পিরামিড

(4) সংখ্যার উলটা পিরামিড

122. নিম্নোক্ত কোনটি গৌণ দূষক ?

(1) CO

(2) CO_2

(3) O_3

(4) SO_2

123. বিশ্ব ওজন দিবস যেদিন পালন করা হয়

(1) 5 জুন

(2) 21 এপ্রিল

(3) 22 এপ্রিল

(4) 16 সেপ্টেম্বর

124. জন্মমাত্রা বলতে বোঝায়

(1) মৃত্যু হার

(2) জন্ম হার

(3) যে সংখ্যক স্বতন্ত্র একটি বসতিতে প্রবেশ করে

(4) যে সংখ্যক স্বতন্ত্র একটি বসতি ত্যাগ করে

125. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Herbarium	i.	It is a place having a collection of preserved plants and animals.
b.	Key	ii.	A list that enumerates methodically all the species found in an area with brief description aiding identification.
c.	Museum	iii.	Is a place where dried and pressed plant specimens mounted on sheets are kept.
d.	Catalogue	iv.	A booklet containing a list of characters and their alternates which are helpful in identification of various taxa.

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	i	iv	iii	ii
(2)	iii	ii	i	iv
(3)	iii	iv	i	ii
(4)	ii	iv	iii	i

126. Which one is ***wrongly*** matched ?

(1) Uniflagellate gametes – *Polysiphonia*
(2) Biflagellate zoospores – Brown algae
(3) Unicellular organism – *Chlorella*
(4) Gemma cups – *Marchantia*

127. After karyogamy followed by meiosis, spores are produced exogenously in

(1) *Neurospora*
(2) *Alternaria*
(3) *Saccharomyces*
(4) *Agaricus*

128. Winged pollen grains are present in

(1) Mustard
(2) *Cycas*
(3) *Pinus*
(4) Mango

125. সারণী I ও সারণী II সঠিক ভাবে সাজাতে এবং ***সঠিক*** উত্তরটি শনাক্ত করো :

	সারণী I		*সারণী II*
a.	হারবেরিয়াম	i.	এটি একটি স্থান যাহা সংরক্ষীত উদ্ভিদ এবং প্রাণী সংগ্রহ ।
b.	কী (key)	ii.	একটি তালিকা বা একটি অঞ্চলের সকল প্রজাতির প্রণালীবদ্ধ গনন সহ সংক্ষীপ্ত বর্ণনা বা শনাক্ত করণে সহায়তা করে ।
c.	মিউজিয়াম	iii.	ইহা একটি স্থান যেখানে শুস্ক ও চাপ দেওয়া উদ্ভিদ কাগজে স্থাপিত করা অবস্থায় রাখা হয় ।
d.	ক্যাটালগ	iv.	একটি পুস্তিকা যাহাতে বৈশিষ্টর তালিকা ও তাহাদের বিকল্প আছে যাহা বিভিন্ন ট্যাক্সার সনাক্তকরনে উপযোগী ।

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	i	iv	iii	ii
(2)	iii	ii	i	iv
(3)	iii	iv	i	ii
(4)	ii	iv	iii	i

126. কোনটিকে ***ভুল*** ভাবে জোড়া হয়েছে ?

(1) এককশাযুক্ত জননকোশ – *পালিসাইফোনিয়া*
(2) দ্বিকশাযুক্ত চলরেণু – বাদামী অ্যালগী
(3) এককোশী জীব – *ক্লোরেলা*
(4) গেমা কাপ – *মার্কেশিয়া*

127. নিম্নলিখিত গুলির মধ্যে কেন্দ্রক সংলয়ন এবং অর্ধসূত্রীবিভাজন এর পশ্চাত বীজাণু বহির্গত রূপে উৎপন্ন হয়

(1) *নিয়ুরোস্পোরা*
(2) *আল্টরনেরিয়া*
(3) *সৈকেরোমাইসীজ*
(4) *অগেরেকিস*

128. পক্ষযুক্ত পরাগরেণু যাহাতে পাওয়া যায়

(1) সরষে
(2) *সাইকস*
(3) *পাইনস*
(4) আম

129. Pneumatophores occur in
(1) Halophytes
(2) Free-floating hydrophytes
(3) Submerged hydrophytes
(4) Carnivorous plants

130. Plants having little or no secondary growth are
(1) Grasses
(2) Deciduous angiosperms
(3) Cycads
(4) Conifers

131. Casparian strips occur in
(1) Epidermis
(2) Pericycle
(3) Endodermis
(4) Cortex

132. Secondary xylem and phloem in dicot stem are produced by
(1) Apical meristems
(2) Vascular cambium
(3) Axillary meristems
(4) Phellogen

133. Select the ***wrong*** statement :
(1) Cell wall is present in members of Fungi and Plantae.
(2) Mushrooms belong to Basidiomycetes.
(3) Mitochondria are the powerhouse of the cell in all kingdoms except Monera.
(4) Pseudopodia are locomotory and feeding structures in Sporozoans.

134. Which of the following statements is ***correct*** ?
(1) Ovules are not enclosed by ovary wall in gymnosperms.
(2) *Selaginella* is heterosporous, while *Salvinia* is homosporous.
(3) Stems are usually unbranched in both *Cycas* and *Cedrus*.
(4) Horsetails are gymnosperms.

135. Sweet potato is a modified
(1) Stem
(2) Adventitious root
(3) Rhizome
(4) Tap root

129. শ্বাসমূল যাহাতে পাওয়া যায়
(1) হ্যালোফাইটস্
(2) যুক্তপ্লবী হাইড্রোফাইটস্
(3) নিমজ্জিত হাইড্রোফাইটস্
(4) পতঙ্গভুক উদ্ভিদ

130. যে উদ্ভিদে স্বল্প অথবা কোন প্রকার গৌণবৃদ্ধি ঘটে না তারা হল ?
(1) ঘাস
(2) পর্ণমোচী গুপ্তবীজী
(3) সাইক্যাডস্
(4) কনিফারস্

131. ক্যাসাপেরিয়ান পটি যাহাতে পাওয়া যায়
(1) বহিস্ত্বক
(2) পরিরম্ভ
(3) অন্তস্ত্বক
(4) বহিস্তর

132. দ্বিবীজপত্রী কান্ডে গৌন জাইলেম এবং ফ্লোনেয় যা থেকে উৎপন্ন হয়
(1) অগ্রস্থ ভাজক কলা
(2) নালিকা এধা
(3) কাক্ষিক ভাজক কলা
(4) কর্ক-এধা

133. ***ভুল*** বিবৃতিটি নির্বাচন কর :
(1) ফানজী ও প্ল্যানটিতে কোশপ্রাচীর আছে।
(2) খাদ্যছত্রাক বেসিডিয়োমাইসিটিস এর অন্তর্গত।
(3) মোনেরা ছাড়া সকল রাজ্যের মাইটোকনড্রিয়া কোশের শক্তি কেন্দ্র।
(4) ছদ্মপদ হল স্পোরোজোয়ানের চলন-ও ভোজন গঠণ।

134. নিম্নেক্ত কোন ***বিবৃতিটি*** সঠিক ?
(1) ব্যাক্তবীহী উদ্ভিদে ডিম্বক ডিম্বাশয় দ্বারা পরিবৃত্ত নয়।
(2) *সিলেজিনেলা* হল অসমরেণুপ্রসূ কিন্তু *সাল্বীনিয়া* হল সমরেণুপ্রসূ।
(3) *সাইকস* এবং *সিড্রস* উভয়-এর কান্ড শাখাযুক্ত নয়।
(4) হরসটেইলস হল ব্যাক্তবীহী ।

135. মিষ্টি আলু হল একটি পরিবর্তিত
(1) কান্ড
(2) অস্থানিক মূল
(3) গ্রন্থিকন্দ
(4) প্রধান মূল

SPACE FOR ROUGH WORK
ZOLLEGE

136. The correct order of N-compounds in its decreasing order of oxidation states is

(1) HNO_3, NO, N_2, NH_4Cl

(2) HNO_3, NO, NH_4Cl, N_2

(3) NH_4Cl, N_2, NO, HNO_3

(4) HNO_3, NH_4Cl, NO, N_2

137. The correct order of atomic radii in group 13 elements is

(1) B < Al < In < Ga < Tl

(2) B < Al < Ga < In < Tl

(3) B < Ga < Al < In < Tl

(4) B < Ga < Al < Tl < In

138. Considering Ellingham diagram, which of the following metals can be used to reduce alumina ?

(1) Fe

(2) Zn

(3) Cu

(4) Mg

139. Which one of the following elements is unable to form MF_6^{3-} ion ?

(1) Ga

(2) Al

(3) In

(4) B

140. Which of the following statements is ***not*** true for halogens ?

(1) All form monobasic oxyacids.

(2) All are oxidizing agents.

(3) Chlorine has the highest electron-gain enthalpy.

(4) All but fluorine show positive oxidation states.

141. In the structure of ClF_3, the number of lone pairs of electrons on central atom 'Cl' is

(1) one

(2) two

(3) three

(4) four

136. N-যৌগ সমূহের জারণ দশা হ্রাসের সঠিক ক্রম

(1) HNO_3, NO, N_2, NH_4Cl

(2) HNO_3, NO, NH_4Cl, N_2

(3) NH_4Cl, N_2, NO, HNO_3

(4) HNO_3, NH_4Cl, NO, N_2

137. গ্রুপ 13 মৌল সমূহের বেলায় পারমাণবিক ব্যাসার্ধের সঠিক ক্রম ?

(1) B < Al < In < Ga < Tl

(2) B < Al < Ga < In < Tl

(3) B < Ga < Al < In < Tl

(4) B < Ga < Al < Tl < In

138. এলিংহ্যাম চিত্র অনুসারে, নীচের কোন্ ধাতু অ্যালুমিনা বিজারণে ব্যবহার করা যায় ?

(1) Fe

(2) Zn

(3) Cu

(4) Mg

139. নীচের কোন্ মৌল MF_6^{3-} আয়ন তৈরি করতে পারে না ?

(1) Ga

(2) Al

(3) In

(4) B

140. হ্যালোজেনের ক্ষেত্রে নীচের কোন্ বিবৃতিটি সত্য ***নয়*** ?

(1) সকলেই একক্ষারীয় অক্সিঅ্যাসিড তৈরি করে ।

(2) সকলেই জারকদ্রব্য ।

(3) ক্লোরিনের সর্বোচ্চ ইলেক্ট্রন গ্রহণ এনথ্যালপি রয়েছে ।

(4) শুধুমাত্র ফ্লুরিন ধনাত্মক জারণ দশা দেখায় ।

141. ClF_3 অণুর গঠনে কেন্দ্রীয় পরমাণু 'Cl' এর ইলেক্ট্রন জোড় সংখ্যা

(1) এক

(2) দুই

(3) তিন

(4) চার

142. The difference between amylose and amylopectin is

(1) Amylopectin have $1 \rightarrow 4$ α-linkage and $1 \rightarrow 6$ α-linkage

(2) Amylose have $1 \rightarrow 4$ α-linkage and $1 \rightarrow 6$ β-linkage

(3) Amylose is made up of glucose and galactose

(4) Amylopectin have $1 \rightarrow 4$ α-linkage and $1 \rightarrow 6$ β-linkage

143. Regarding cross-linked or network polymers, which of the following statements is ***incorrect*** ?

(1) They contain covalent bonds between various linear polymer chains.

(2) They are formed from bi- and tri-functional monomers.

(3) They contain strong covalent bonds in their polymer chains.

(4) Examples are bakelite and melamine.

144. A mixture of 2·3 g formic acid and 4·5 g oxalic acid is treated with conc. H_2SO_4. The evolved gaseous mixture is passed through KOH pellets. Weight (in g) of the remaining product at STP will be

(1) 1·4

(2) 3·0

(3) 4·4

(4) 2·8

145. Which of the following oxides is most acidic in nature ?

(1) MgO

(2) BeO

(3) CaO

(4) BaO

146. Nitration of aniline in strong acidic medium also gives m-nitroaniline because

(1) In spite of substituents nitro group always goes to only m-position.

(2) In electrophilic substitution reactions amino group is meta directive.

(3) In acidic (strong) medium aniline is present as anilinium ion.

(4) In absence of substituents nitro group always goes to m-position.

142. অ্যামাইলোজ এবং অ্যামাইলোনেকটিনের পার্থক্য

(1) অ্যামাইলোপেকটিনে $1 \rightarrow 4$ α-বন্ধন এবং $1 \rightarrow 6$ α-বন্ধন থাকে

(2) অ্যামাইলোজে $1 \rightarrow 4$ α-বন্ধন এবং $1 \rightarrow 6$ β-বন্ধন থাকে

(3) গ্লুকোজ এবং গ্যালাকটোজ দিয়ে অ্যামাইলোজ তৈরি

(4) অ্যামাইলোনেকটিনে $1 \rightarrow 4$ α-বন্ধন এবং $1 \rightarrow 6$ β-বন্ধন থাকে

143. আড়াআড়ি সংযোজিত বা অন্তঃজালিক পলিমার সম্পর্কে নীচের কোন্ বিবৃতিটি ***অসত্য*** ?

(1) এদের বিভিন্ন রৈখিক পলিমার শৃঙ্খলে সমবন্ধনী রয়েছে ।

(2) এরা দ্বি-ক্রিয়াশীল এবং ত্রি-ক্রিয়াশীল মনোমার থেকে তৈরি হয় ।

(3) এদের পলিমার শৃঙ্খলে শক্ত সমবন্ধনী রয়েছে ।

(4) ব্যাকেলাইট, মেলামাইন এদের উদাহরণ ।

144. 2·3 g ফরমিক অ্যাসিড ও 4·5 g অক্সালিক অ্যাসিডের একটি মিশ্রণ ঘণ H_2SO_4 এর সঙ্গে যোগ করা হল । বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাসীয় মিশ্রণটি ক্ষুদ্র দাগদার KOH এর মধ্যে পাঠানো হয় । প্রমাণ তাপ ও চাপে (STP) অবশিষ্ট উপাদানের ভর (g) হবে

(1) 1·4

(2) 3·0

(3) 4·4

(4) 2·8

145. নীচের কোন্ অক্সাইডটি প্রকৃতিতে সর্বোচ্চ আম্লিক ?

(1) MgO

(2) BeO

(3) CaO

(4) BaO

146. তীব্র আম্লিক মাধ্যমে অ্যানিলিনের নাইট্রেশন বিক্রিয়ায় m-নাইট্রোঅ্যানিলিন ও তৈরি হয় । এর কারণ

(1) প্রতিস্থাপক সত্ত্বেও নাইট্রো গ্রুপ সর্বদা শুধুমাত্র m-অবস্থাতে যায় ।

(2) ইলেকট্রনাসক্ত প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অ্যামাইনো গ্রুপ m-অভিমুখী ।

(3) তীব্র আম্লিক মাধ্যমে অ্যানিলিন অণু অ্যানিলিনিয়াম আয়ন হিসেবে উপস্থিত থাকে ।

(4) প্রতিস্থাপকের অণুপস্থিতিতে নাইট্রো গ্রুপ সর্বদা m-অবস্থাতে যায় ।

ZOLLEGE

147. The compound A on treatment with Na gives B, and with PCl_5 gives C. B and C react together to give diethyl ether. A, B and C are in the order

(1) C_2H_5OH, C_2H_6, C_2H_5Cl

(2) C_2H_5OH, C_2H_5Cl, C_2H_5ONa

(3) C_2H_5OH, C_2H_5ONa, C_2H_5Cl

(4) C_2H_5Cl, C_2H_6, C_2H_5OH

148. Hydrocarbon (A) reacts with bromine by substitution to form an alkyl bromide which by Wurtz reaction is converted to gaseous hydrocarbon containing less than four carbon atoms. (A) is

(1) $CH \equiv CH$

(2) $CH_2 = CH_2$

(3) CH_4

(4) $CH_3 - CH_3$

149. The compound C_7H_8 undergoes the following reactions :

$$C_7H_8 \xrightarrow{3\ Cl_2 / \Delta} A \xrightarrow{Br_2 / Fe} B \xrightarrow{Zn / HCl} C$$

The product 'C' is

(1) *m*-bromotoluene

(2) *o*-bromotoluene

(3) *p*-bromotoluene

(4) 3-bromo-2,4,6-trichlorotoluene

150. Which oxide of nitrogen is ***not*** a common pollutant introduced into the atmosphere both due to natural and human activity ?

(1) N_2O_5

(2) NO_2

(3) NO

(4) N_2O

147. A যৌগটি Na এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় B এবং PCl_5 এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় C উৎপন্ন করে । B এবং C পারস্পরিক বিক্রিয়া করে ডাইইথাইল ইয়ার তৈরি করে । A, B এবং C এর সঠিক ক্রম

(1) C_2H_5OH, C_2H_6, C_2H_5Cl

(2) C_2H_5OH, C_2H_5Cl, C_2H_5ONa

(3) C_2H_5OH, C_2H_5ONa, C_2H_5Cl

(4) C_2H_5Cl, C_2H_6, C_2H_5OH

148. একটি হাইড্রোকার্বনের (A) সঙ্গে ব্রোমিনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অ্যালকিল ব্রোমাইড উৎপন্ন হয় । যেটি বিক্রিয়ায় মাধ্যমে এমন একটি হাইড্রোকার্বন তৈরি করে যার কার্বন পরমাণুর সংখ্যা চারের চেয়ে কম । (A) যৌগটি হল

(1) $CH \equiv CH$

(2) $CH_2 = CH_2$

(3) CH_4

(4) $CH_3 - CH_3$

149. C_7H_8 যৌগটি ক্রমান্বয়ে নীচের বিক্রিয়াগুলি সম্পন্ন করে :

$$C_7H_8 \xrightarrow{3\ Cl_2 / \Delta} A \xrightarrow{Br_2 / Fe} B \xrightarrow{Zn / HCl} C$$

বিক্রিয়ায় উৎপন্ন 'C' হল

(1) *m*-ব্রোমোটলুইন

(2) *o*-ব্রোমোটলুইন

(3) *p*-ব্রোমোটলুইন

(4) 3-ব্রোমো-2,4,6-ট্রাইক্লোরো টলুইন

150. নাইট্রোজেনের কোন্ অক্সাইডটি প্রাকৃতিক ও মনুষ্যজনিত উভয় কারণেই বায়ুমন্ডলের সাধারণ দূষণকারী পদার্থ ***নয়*** ?

(1) N_2O_5

(2) NO_2

(3) NO

(4) N_2O

151. Which of the following molecules represents the order of hybridisation sp^2, sp^2, sp, sp from left to right atoms ?

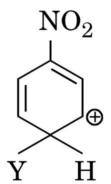
(1) $HC \equiv C - C \equiv CH$

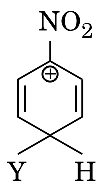
(2) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

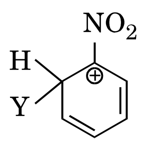
(3) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

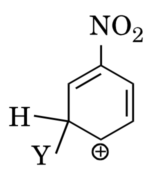
(4) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

152. Which of the following carbocations is expected to be most stable ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

153. Which of the following is correct with respect to – I effect of the substituents ? (R = alkyl)

(1) $-NH_2 < -OR < -F$

(2) $-NR_2 < -OR < -F$

(3) $-NR_2 > -OR > -F$

(4) $-NH_2 > -OR > -F$

151. নীচের অণুগুলির মধ্যে কোন্ অনুটি বাম থেকে ডানে যথাক্রমে sp^2, sp^2, sp, sp সংকরণ প্রদর্শন করে ?

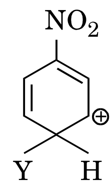
(1) $HC \equiv C - C \equiv CH$

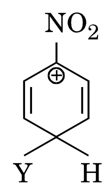
(2) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

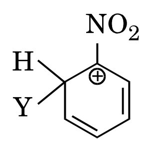
(3) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

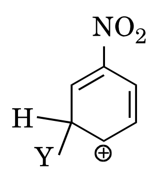
(4) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

152. নীচের কোন্ কার্বোক্যাটায়নটি সর্বাধিক সুস্থিত বলে প্রত্যাশা করা যায় ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

153. প্রতিস্থাপক সমূহের – I প্রভাবের বিবেচনায় নীচের কোন্টি সত্য ? (R = এল্কিল)

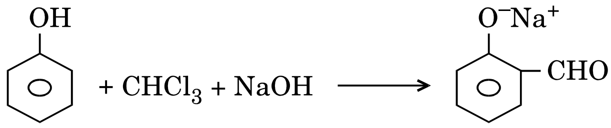
(1) $-NH_2 < -OR < -F$

(2) $-NR_2 < -OR < -F$

(3) $-NR_2 > -OR > -F$

(4) $-NH_2 > -OR > -F$

154. In the reaction



the electrophile involved is

(1) dichloromethyl cation ($\overset{\oplus}{C}HCl_2$)

(2) formyl cation ($\overset{\oplus}{C}HO$)

(3) dichlorocarbene ($:CCl_2$)

(4) dichloromethyl anion ($\overset{\ominus}{C}HCl_2$)

155. Carboxylic acids have higher boiling points than aldehydes, ketones and even alcohols of comparable molecular mass. It is due to their

(1) formation of intramolecular H-bonding

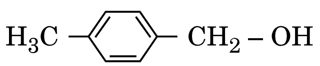
(2) formation of carboxylate ion

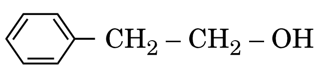
(3) formation of intermolecular H-bonding

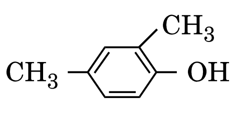
(4) more extensive association of carboxylic acid via van der Waals force of attraction

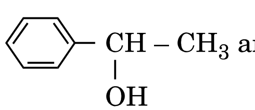
156. Compound A, $C_8H_{10}O$, is found to react with NaOI (produced by reacting Y with NaOH) and yields a yellow precipitate with characteristic smell.

A and Y are respectively

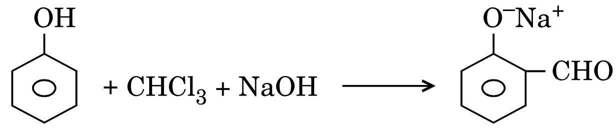
(1)  and I_2

(2)  and I_2

(3)  and I_2

(4)  and I_2

154. এর অভিক্রিয়া



বিক্রিয়ার জড়িত ইলেক্ট্রনাসক্ত উপাদানটি হল

(1) ডাইক্লোরোমিথাইল ক্যাটায়ন ($\overset{\oplus}{C}HCl_2$)

(2) ফর্মাইল ক্যাটায়ন ($\overset{\oplus}{C}HO$)

(3) ডাইক্লোরোকার্বিন ($:CCl_2$)

(4) ডাইক্লোরোমিথাইল অ্যানায়ন ($\overset{\ominus}{C}HCl_2$)

155. কার্বোক্সিলিক অ্যাসিডের উচ্চতর স্ফুটনাঙ্ক তুলনীয় অণবিক ভরসম্পন্ন অ্যালডিহাইড, কিটোন এবং এমনকি অ্যালকোহলের চেয়ে উচ্চতর হয় । এটি কি কারণে হয় ?

(1) অন্তরাণবিক H-বন্ধনী গঠন

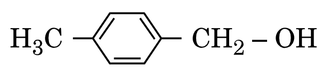
(2) কার্বোক্সিলেট আয়ন গঠন

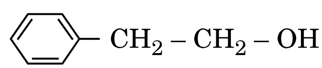
(3) আন্তরাণবিক H-বন্ধনী গঠন

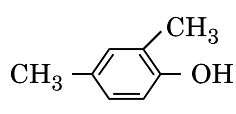
(4) ভান্‌ডার ওয়াল্‌স আকর্ষণ বলের সহায়তায় কার্বোক্সিলিক অ্যাসিডের অধিকতর সংযোজন ক্ষমতা অর্জন

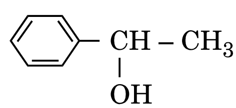
156. Y এবং NaOH এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন NaOI যৌগ A যৌগের $C_8H_{10}O$ সঙ্গে বিক্রিয়া করে এমন একটি হলুদ অধঃক্ষেপ তৈরি করে যার বিশিষ্ট গন্ধ রয়েছে ।

A এবং Y যথাক্রমে

(1)  এহং I_2

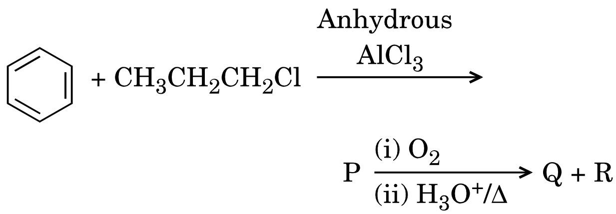
(2)  এহং I_2

(3)  এহং I_2

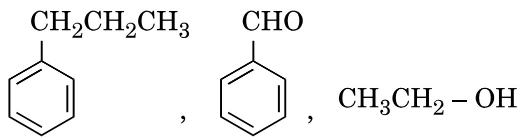
(4)  এহং I_2

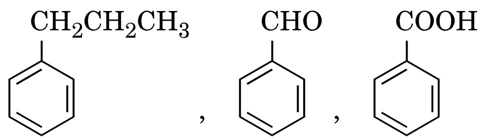
 SPACE FOR ROUGH WORK

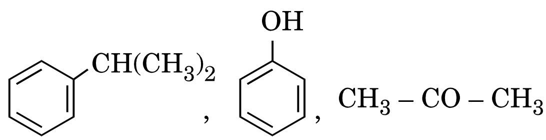
157. Identify the major products P, Q and R in the following sequence of reactions :

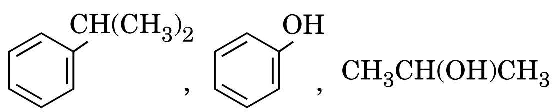


P Q R

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

158. Which of the following compounds can form a zwitterion ?

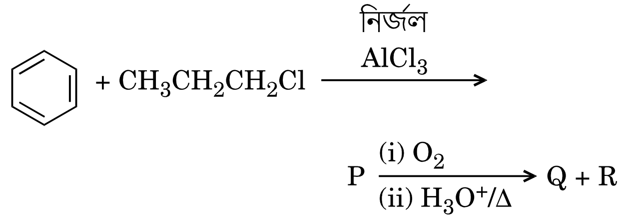
(1) Aniline

(2) Acetanilide

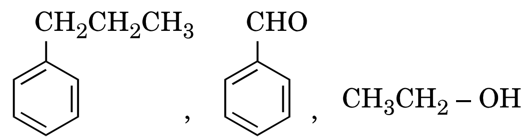
(3) Glycine

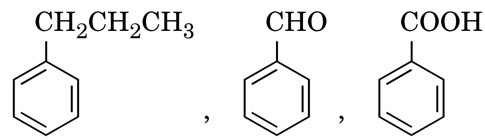
(4) Benzoic acid

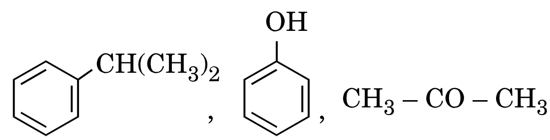
157. নীচের বিক্রিয়াক্রমে প্রধান উৎপন্ন দ্রব্য P, Q এবং R চিহ্নিত কর :

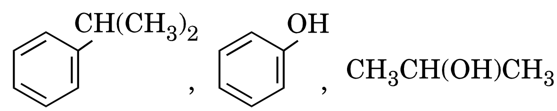


P Q R

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

158. নীচের কোন্ যৌগ টুইস্টার আয়ন তৈরি করে ?

(1) অ্যানিলিন

(2) অ্যাসিটেনিলাইড

(3) গ্লাইসিন

(4) বেঞ্জোয়িক অ্যাসিড

ZOLLEGE

159. For the redox reaction

$MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$

the correct coefficients of the reactants for the balanced equation are

	MnO_4^-	$C_2O_4^{2-}$	H^+
(1)	16	5	2
(2)	2	5	16
(3)	5	16	2
(4)	2	16	5

160. Which one of the following conditions will favour maximum formation of the product in the reaction,

$A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons X_2(g) \quad \Delta_rH = -X\ kJ$?

(1) Low temperature and high pressure

(2) Low temperature and low pressure

(3) High temperature and low pressure

(4) High temperature and high pressure

161. When initial concentration of the reactant is doubled, the half-life period of a zero order reaction

(1) is halved

(2) is doubled

(3) remains unchanged

(4) is tripled

162. The correction factor 'a' to the ideal gas equation corresponds to

(1) density of the gas molecules

(2) volume of the gas molecules

(3) forces of attraction between the gas molecules

(4) electric field present between the gas molecules

163. The bond dissociation energies of X_2, Y_2 and XY are in the ratio of 1 : 0·5 : 1. ΔH for the formation of XY is – 200 kJ mol^{-1}. The bond dissociation energy of X_2 will be

(1) 200 kJ mol^{-1}

(2) 100 kJ mol^{-1}

(3) 400 kJ mol^{-1}

(4) 800 kJ mol^{-1}

159. রেডাক্স অভিক্রিয়া

$MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$

এই জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার সমীকরণের সমতাবিধান করতে চাইলে বিকারক সমূহের সহগ গুণাংক হবে

	MnO_4^-	$C_2O_4^{2-}$	H^+
(1)	16	5	2
(2)	2	5	16
(3)	5	16	2
(4)	2	16	5

160. নীচের কোন্ শর্ত অনুসরণ করলে

$A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons X_2(g) \quad \Delta_rH = -X\ kJ$

বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ালব্ধ পদার্থের পরিমাণ সর্বাধিক হবে ?

(1) নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপ

(2) নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপ

(3) উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপ

(4) উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপ

161. বিকারকের প্রারম্ভিক গাঢ়ত্ব দ্বিগুণ হলে একটি শূন্যক্রম বিক্রিয়ার অর্ধ-জীবনকাল হবে

(1) অর্ধেক

(2) দ্বিগুণ

(3) অপরিবর্তনীয়

(4) তিনগুণ

162. আদর্শ গ্যাস সমীকরণের সংশোধন গুণক 'a' নীচের যে ধর্মের সঙ্গে সম্পর্কিত

(1) গ্যাস অণুর ঘনত্ব

(2) গ্যাস অণুর আয়তন

(3) গ্যাস অণুর পারস্পরিক আকর্ষণ বল

(4) গ্যাস অণুর মধ্যবর্তী তড়িৎক্ষেত্র

163. X_2, Y_2 এবং XY যৌগের বন্ধন বিয়োজন শক্তির অনুপাত 1 : 0·5 : 1; XY গঠনের ΔH মান – 200 kJ mol^{-1}. X_2 যৌগের বন্ধন নিয়োজত শক্তির মান হবে

(1) 200 kJ mol^{-1}

(2) 100 kJ mol^{-1}

(3) 400 kJ mol^{-1}

(4) 800 kJ mol^{-1}

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

164. Magnesium reacts with an element (X) to form an ionic compound. If the ground state electronic configuration of (X) is $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$, the simplest formula for this compound is

(1) Mg_2X_3

(2) MgX_2

(3) Mg_3X_2

(4) Mg_2X

165. Iron exhibits bcc structure at room temperature. Above 900°C, it transforms to fcc structure. The ratio of density of iron at room temperature to that at 900°C (assuming molar mass and atomic radii of iron remains constant with temperature) is

(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{4\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$

(3) $\frac{1}{2}$

(4) $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$

166. Consider the following species :

CN^+, CN^-, NO and CN

Which one of these will have the highest bond order ?

(1) NO

(2) CN^-

(3) CN

(4) CN^+

167. Which one is a ***wrong*** statement ?

(1) Total orbital angular momentum of electron in 's' orbital is equal to zero.

(2) An orbital is designated by three quantum numbers while an electron in an atom is designated by four quantum numbers.

(3) The value of m for d_{z^2} is zero.

(4) The electronic configuration of N atom is

$1s^2$	$2s^2$	$2p_x^1$	$2p_y^1$	$2p_z^1$
↑↓	↑↓	↑	↑	↓

164. (X) মৌলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে ম্যাগনেসিয়াম একটি আয়নীয় যোগ তৈরী করে । যদি (X) মৌলের ভূমিস্তর ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ হয়, উৎপন্ন যৌগটির সবচেয়ে সরল সংকেত হবে

(1) Mg_2X_3

(2) MgX_2

(3) Mg_3X_2

(4) Mg_2X

165. ঘরের স্বাভাবিক তাপমাত্রায় লোহা দেহকেন্দ্রিক ঘনত্বাকার কেলাস গঠন (bcc) করে । 900°C তাপমাত্রার উর্ধ্ব কেলাস গঠন (fcc) বদল হয়ে পৃষ্ঠকেন্দ্রিক ঘনত্বাকার হয়ে যায় । স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও 900°C তাপমাত্রায় লোহার ঘনত্ব (ধরে নেয়া যায় তাপমাত্রার পরিবর্তনেও লোহার মোলার ভর ও পারমাণবিক ব্যাসার্দ্ধ অপরিবর্তিত রয়েছে)

(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{4\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$

(3) $\frac{1}{2}$

(4) $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$

166. নীচের নমুনাগুলি বিবেচনা কর

CN^+, CN^-, NO এবং CN

এদের মধ্যে কোনটির বন্ধন ক্রম সর্ব্বোচ্চ ?

(1) NO

(2) CN^-

(3) CN

(4) CN^+

167. নীচের কোন্ বিবৃতিটি ***অসত্য*** ?

(1) 's' কক্ষকে একটি ইলেক্ট্রনের পূর্ণ কক্ষীয় কৌণিক ভরবেগের মান শূন্য ।

(2) একটি কক্ষকে তিনটি কোয়ান্টাম সংখ্যা দিয়ে ও পরমাণুর অভ্যন্তরস্থ একটি ইলেক্ট্রনকে চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা দিয়ে চিহ্নিত করা হয় ।

(3) d_{z^2}-এ m এর মান শূন্য ।

(4) N পরমাণুর ইলেক্ট্রন বিন্যাস

$1s^2$	$2s^2$	$2p_x^1$	$2p_y^1$	$2p_z^1$
↑↓	↑↓	↑	↑	↓

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

168. The correct difference between first- and second-order reactions is that

(1) the rate of a first-order reaction does not depend on reactant concentrations; the rate of a second-order reaction does depend on reactant concentrations

(2) the half-life of a first-order reaction does not depend on $[A]_0$; the half-life of a second-order reaction does depend on $[A]_0$

(3) the rate of a first-order reaction does depend on reactant concentrations; the rate of a second-order reaction does not depend on reactant concentrations

(4) a first-order reaction can be catalyzed; a second-order reaction cannot be catalyzed

169. In which case is the number of molecules of water maximum ?

(1) 18 mL of water

(2) 0·18 g of water

(3) 10^{-3} mol of water

(4) 0·00224 L of water vapours at 1 atm and 273 K

170. Among CaH_2, BeH_2, BaH_2, the order of ionic character is

(1) $BeH_2 < CaH_2 < BaH_2$

(2) $CaH_2 < BeH_2 < BaH_2$

(3) $BaH_2 < BeH_2 < CaH_2$

(4) $BeH_2 < BaH_2 < CaH_2$

171. Consider the change in oxidation state of Bromine corresponding to different emf values as shown in the diagram below :

$$BrO_4^- \xrightarrow{1{\cdot}82\ V} BrO_3^- \xrightarrow{1{\cdot}5\ V} HBrO \xrightarrow{1{\cdot}595\ V} Br_2 \xrightarrow{1{\cdot}0652\ V} Br^-$$

Then the species undergoing disproportionation is

(1) BrO_3^-

(2) BrO_4^-

(3) HBrO

(4) Br_2

168. প্রথম ক্রমও দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার মধ্যে সঠিক পার্থক্য হল

(1) প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার হার বিকারকের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করেনা; দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার বিকারকের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে

(2) প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধ-জীবনকাল $[A]_0$ এর উপর নির্ভর করে না; দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধ-জীবনকাল $[A]_0$ এর মাত্রের উপর নির্ভরশীল

(3) প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার হার বিকারকের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে; দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার বিকারকের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে না

(4) প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় অনুঘটন সম্ভব; দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ায় অনুঘট্য সম্ভব নায়

169. নিচের কোন্ ক্ষেত্রে জল অণুর সংখ্যা সর্বাধিক ?

(1) 18 mL জল

(2) 0·18 g জল

(3) 10^{-3} mol জল

(4) 1 atm চাপ ও 273 K তাপমাত্রায় 0·00224 L জলীয় বাষ্প

170. CaH_2, BeH_2, BaH_2 যৌগগুলির আয়নীয় প্রকৃতির ক্রম

(1) $BeH_2 < CaH_2 < BaH_2$

(2) $CaH_2 < BeH_2 < BaH_2$

(3) $BaH_2 < BeH_2 < CaH_2$

(4) $BeH_2 < BaH_2 < CaH_2$

171. নীচের চিত্রে তড়িৎ চালক বলের মাত্রার পাশাপাশি ব্রোমিনের জারণ দশার পরিবর্তন বিবেচনা কর :

$$BrO_4^- \xrightarrow{1{\cdot}82\ V} BrO_3^- \xrightarrow{1{\cdot}5\ V} HBrO \xrightarrow{1{\cdot}595\ V} Br_2 \xrightarrow{1{\cdot}0652\ V} Br^-$$

যে যৌগটি অসমানুপাত দেখায় :

(1) BrO_3^-

(2) BrO_4^-

(3) HBrO

(4) Br_2

172. The solubility of $BaSO_4$ in water is $2{\cdot}42 \times 10^{-3}$ gL^{-1} at 298 K. The value of its solubility product (K_{sp}) will be

(Given molar mass of $BaSO_4$ = 233 g mol^{-1})

(1) $1{\cdot}08 \times 10^{-10}$ mol^2 L^{-2}

(2) $1{\cdot}08 \times 10^{-12}$ mol^2 L^{-2}

(3) $1{\cdot}08 \times 10^{-8}$ mol^2 L^{-2}

(4) $1{\cdot}08 \times 10^{-14}$ mol^2 L^{-2}

173. Following solutions were prepared by mixing different volumes of NaOH and HCl of different concentrations :

a. $60\ mL\ \frac{M}{10}\ HCl + 40\ mL\ \frac{M}{10}\ NaOH$

b. $55\ mL\ \frac{M}{10}\ HCl + 45\ mL\ \frac{M}{10}\ NaOH$

c. $75\ mL\ \frac{M}{5}\ HCl + 25\ mL\ \frac{M}{5}\ NaOH$

d. $100\ mL\ \frac{M}{10}\ HCl + 100\ mL\ \frac{M}{10}\ NaOH$

pH of which one of them will be equal to 1 ?

(1) b

(2) a

(3) c

(4) d

174. On which of the following properties does the coagulating power of an ion depend ?

(1) The magnitude of the charge on the ion alone

(2) Size of the ion alone

(3) The sign of charge on the ion alone

(4) Both magnitude and sign of the charge on the ion

175. Given van der Waals constant for NH_3, H_2, O_2 and CO_2 are respectively 4·17, 0·244, 1·36 and 3·59, which one of the following gases is most easily liquefied ?

(1) NH_3

(2) H_2

(3) CO_2

(4) O_2

172. 298 K তাপমাত্রায় জলে $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতা $2{\cdot}42 \times 10^{-3}$ gL^{-1} । এর দ্রাব্যতা গুণফলের (K_{sp}) মাত্র (দেওয়াহয়েছে $BaSO_4$ এর মোলার ভর = 233 g mol^{-1})

(1) $1{\cdot}08 \times 10^{-10}$ mol^2 L^{-2}

(2) $1{\cdot}08 \times 10^{-12}$ mol^2 L^{-2}

(3) $1{\cdot}08 \times 10^{-8}$ mol^2 L^{-2}

(4) $1{\cdot}08 \times 10^{-14}$ mol^2 L^{-2}

173. বিভিন্ন গাঢ়ত্ব সম্পন্ন NaOH ও HCl বিভিন্ন আয়তনে মিশ্রিত করে, নীচের দ্রবণগুলি তৈরি করা হল :

a. $60\ mL\ \frac{M}{10}\ HCl + 40\ mL\ \frac{M}{10}\ NaOH$

b. $55\ mL\ \frac{M}{10}\ HCl + 45\ mL\ \frac{M}{10}\ NaOH$

c. $75\ mL\ \frac{M}{5}\ HCl + 25\ mL\ \frac{M}{5}\ NaOH$

d. $100\ mL\ \frac{M}{10}\ HCl + 100\ mL\ \frac{M}{10}\ NaOH$

উপরের কোন্ মিশ্রণের pH এর মাত্রা 1 এর সমান হবে ?

(1) b

(2) a

(3) c

(4) d

174. নীচের কোন্ ধর্মগুলির উপর একটি আয়নের তঞ্চন ক্ষমতা নির্ভর করে ?

(1) শুধুমাত্র আয়নের আধান

(2) শুধুমাত্র আয়নের আকার

(3) শুধুমাত্র আয়নের আধানের ধনাত্মক বা ঋণাত্মক প্রকৃতি

(4) আয়নের আধান ও আধানের ধনাত্মক বা ঋণাত্মক প্রবৃতি

175. NH_3, H_2, O_2 এবং CO_2 এর ভান্ ডার ওয়াল্স ধ্রুবকের মান যথাক্রমে 4·17, 0·244, 1·36 এবং 3·59 । নীচের কোন্ গ্যাস সবথেকে সহজে তরলে পরিণত হবে ?

(1) NH_3

(2) H_2

(3) CO_2

(4) O_2

SPACE FOR ROUGH WORK

176. Iron carbonyl, $Fe(CO)_5$ is

(1) tetranuclear
(2) mononuclear
(3) dinuclear
(4) trinuclear

177. The type of isomerism shown by the complex $[CoCl_2(en)_2]$ is

(1) Geometrical isomerism
(2) Coordination isomerism
(3) Linkage isomerism
(4) Ionization isomerism

178. Which one of the following ions exhibits d-d transition and paramagnetism as well ?

(1) CrO_4^{2-}
(2) $Cr_2O_7^{2-}$
(3) MnO_4^{2-}
(4) MnO_4^-

179. The geometry and magnetic behaviour of the complex $[Ni(CO)_4]$ are

(1) square planar geometry and diamagnetic
(2) tetrahedral geometry and diamagnetic
(3) tetrahedral geometry and paramagnetic
(4) square planar geometry and paramagnetic

180. Match the metal ions given in Column I with the spin magnetic moments of the ions given in Column II and assign the ***correct*** code :

	Column I		*Column II*
a.	Co^{3+}	i.	$\sqrt{8}$ B.M.
b.	Cr^{3+}	ii.	$\sqrt{35}$ B.M.
c.	Fe^{3+}	iii.	$\sqrt{3}$ B.M.
d.	Ni^{2+}	iv.	$\sqrt{24}$ B.M.
		v.	$\sqrt{15}$ B.M.

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iv	v	ii	i
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iii	v	i	ii
(4)	iv	i	ii	iii

176. আয়রন কার্বনিল, $Fe(CO)_5$ হল

(1) চতুঃ নিউক্লিয়
(2) একক নিউক্লিয়
(3) দ্বিনিউক্লিয়
(4) ত্রিনিউক্লিয়

177. $[CoCl_2(en)_2]$ জটিল যৌগ যে সমানুতা প্রদর্শন করে

(1) জ্যামিতিক সমাণুতা
(2) সবর্গীয় সমাণুতা
(3) বন্ধন সমাণুতা
(4) আয়নন সমাণুতা

178. নীচের কোন্ আয়ন d-d স্থানান্তরণ এবং অনুচৌম্বকীয় ধর্ম দেখায় ?

(1) CrO_4^{2-}
(2) $Cr_2O_7^{2-}$
(3) MnO_4^{2-}
(4) MnO_4^-

179. $[Ni(CO)_4]$ জটিল যৌগটির জ্যামিতি ও চৌম্বক ধর্ম

(1) সমতলী বর্গক্ষেত্রাকার জ্যামিতি এবং তিরশ্চুম্বকীয়
(2) চতুস্তলকীয় জ্যামিতি এবং তিরশ্চুম্বকীয়
(3) চতুস্তলকীয় জ্যামিতি এবং অনুচুম্বকীয়
(4) সমতলী বর্গক্ষেত্রাকার জ্যামিতি এবং অনুচুম্বকীয়

180. স্তম্ভ I প্রদত্ত ধাতুর আয়নের সঙ্গে স্তম্ভ II প্রদত্ত আয়নের ঘূর্ণন চৌম্বক ভ্রামকের মান মেলাও । ***সঠিক*** সংকেত নির্দেশ কর :

	স্তম্ভ I		*স্তম্ভ II*
a.	Co^{3+}	i.	$\sqrt{8}$ B.M.
b.	Cr^{3+}	ii.	$\sqrt{35}$ B.M.
c.	Fe^{3+}	iii.	$\sqrt{3}$ B.M.
d.	Ni^{2+}	iv.	$\sqrt{24}$ B.M.
		v.	$\sqrt{15}$ B.M.

	a	**b**	**c**	**d**
(1)	iv	v	ii	i
(2)	i	ii	iii	iv
(3)	iii	v	i	ii
(4)	iv	i	ii	iii

Z⊘LLEGE

SPACE FOR ROUGH WORK

Z@LLEGE

SPACE FOR ROUGH WORK

ZOLLEGE

Read carefully the following instructions :	**নিম্নলিখিত নির্দেশগুলি যত্নসহকারে পড় :**
1. Each candidate must show on demand his/her Admit Card to the Invigilator.	1. নিরীক্ষক দেখতে চাইলে প্রতি পরীক্ষার্থীকে অবশ্যই তার প্রবেশ পত্র দেখাতে হবে ।
2. No candidate, without special permission of the Superintendent or Invigilator, would leave his/her seat.	2. অধীক্ষক বা নিরীক্ষকের বিশেষ অনুমতি ভিন্ন কোনো পরীক্ষার্থী তার আসন ত্যাগ করতে পারবে না ।
3. The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and sign the Attendance Sheet twice. **Cases where a candidate has not signed the Attendance Sheet second time will be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an unfair means case.**	3. পরীক্ষার্থীগণ কর্তব্যরত নিরীক্ষকের হাতে উত্তর পত্র জমা না দিয়ে এবং উপস্থিতি পত্রে দ্বিতীয়বার স্বাক্ষর না করে পরীক্ষাকক্ষ ত্যাগ করতে পারবে না । **উপস্থিতি পত্রে দ্বিতীয় স্বাক্ষর না থাকলে ধরে নেয়া হবে পরীক্ষার্থী উত্তর পত্র জমা দেয়নি এবং এটি অসদুপায় অবলম্বনের ঘটনা বলে বিবেচিত হবে ।**
4. Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.	4. ইলেক্ট্রনিক/হাতচালিত ক্যালকুলেটর ব্যবহার করা চলবে না ।
5. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the examination with regard to their conduct in the Examination Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per Rules and Regulations of this examination.	5. পরীক্ষাকক্ষে পরীক্ষার্থী পরীক্ষার নিয়মাবলী মেনে চলতে বাধ্য থাকবে । অসদুপায় গ্রহণের সকল বিষয় এই পরীক্ষার নিয়মবিধি অনুসারে বিচার্য হবে ।
6. No part of the Test Booklet and Answer Sheet shall be detached under any circumstances.	6. কোনো অবস্থাতেই পরীক্ষা পুস্তিকা ও উত্তর পত্রের কোনো অংশ পৃথক করা চলবে না ।
7. The candidates will write the Correct Test Booklet Code as given in the Test Booklet/Answer Sheet in the Attendance Sheet.	7. পরীক্ষা পুস্তিকা ও উত্তর পত্রে প্রদত্ত সংকেত পরীক্ষার্থী নির্ভুলভাবে উপস্থিতি পত্রে উল্লেখ করবে ।

ZOLLEGE