

# nta

<b>Question Paper Name :</b>	B TECH EB 24th Feb 2021 Shift 1
<b>Subject Name :</b>	B TECH EB
<b>Creation Date :</b>	2021-02-23 19:50:37
<b>Duration :</b>	180
<b>Number of Questions :</b>	90
<b>Total Marks :</b>	300
<b>Display Marks:</b>	Yes

## B TECH EB

<b>Group Number :</b>	1
<b>Group Id :</b>	708191165
<b>Group Maximum Duration :</b>	0
<b>Group Minimum Duration :</b>	180
<b>Show Attended Group? :</b>	No
<b>Edit Attended Group? :</b>	No
<b>Break time :</b>	0
<b>Group Marks :</b>	300
<b>Is this Group for Examiner? :</b>	No

## Physics Section A

<b>Section Id :</b>	708191568
<b>Section Number :</b>	1
<b>Section type :</b>	Online

<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	20
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	20
<b>Section Marks :</b>	80
<b>Mark As Answered Required? :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	708191848
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

**Question Number : 1 Question Id : 70819115424 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The workdone by a gas molecule in an isolated system is given by,  $W = \alpha\beta^2 e^{-\frac{x^2}{\alpha kT}}$ , where  $x$  is the displacement,  $k$  is the Boltzmann constant and  $T$  is the temperature.  $\alpha$  and  $\beta$  are constants. Then the dimensions of  $\beta$  will be :

**Options :**

70819151421.  $[M^2 L T^2]$

70819151422.  $[M^0 L T^0]$

70819151423.  $[M L T^{-2}]$

70819151424.  $[M L^2 T^{-2}]$

**Question Number : 1 Question Id : 70819115424 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

কোনো রুদ্ধতন্ত্র প্রক্রিয়ায় একটি গ্যাস অণু কর্তৃক কৃতকার্যের সমীকরণ,  $W = \alpha\beta^2 e^{-\frac{x^2}{\alpha kT}}$  যেখানে  $x$  হল সরণ,  $k$  বোল্টজম্যানের ধ্রুবক এবং  $T$  তাপমাত্রা।  $\alpha$  এবং  $\beta$  হল ধ্রুবক। তাহলে  $\beta$  এর মাত্রা হবে :

**Options :**

70819151421.  $[M^2 L T^2]$

70819151422.  $[M^0 L T^0]$

70819151423.  $[M L T^{-2}]$

70819151424.  $[M L^2 T^{-2}]$

**Question Number : 2 Question Id : 70819115425 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Two stars of masses  $m$  and  $2m$  at a distance  $d$  rotate about their common centre of mass in free space. The period of revolution is :

**Options :**

70819151425.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3Gm}{d^3}}$

70819151426.  $2\pi \sqrt{\frac{d^3}{3Gm}}$

70819151427.  $2\pi \sqrt{\frac{3Gm}{d^3}}$

70819151428.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{d^3}{3Gm}}$

**Question Number : 2 Question Id : 70819115425 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

শূন্য মাধ্যমে পরস্পরের মধ্যে  $d$  দূরত্ব বজায় রেখে  $m$  এবং  $2m$  ভরের দুটি তারা তাদের তুল্য ভরকেন্দ্রের চারিদিকে ঘুরছে। প্রত্যেকের ঘূর্ণনের আবর্তন কাল হল :

**Options :**

70819151425.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3Gm}{d^3}}$

70819151426.  $2\pi \sqrt{\frac{d^3}{3Gm}}$

70819151427.  $2\pi \sqrt{\frac{3Gm}{d^3}}$

70819151428.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{d^3}{3Gm}}$

**Question Number : 3 Question Id : 70819115426 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Four identical particles of equal masses 1 kg made to move along the circumference of a circle of radius 1 m under the action of their own mutual gravitational attraction. The speed of each particle will be :

**Options :**

70819151429.  $\frac{\sqrt{(1+2\sqrt{2})G}}{2}$

70819151430.  $\sqrt{\frac{G}{2}(1+2\sqrt{2})}$

70819151431.  $\sqrt{G(1+2\sqrt{2})}$

70819151432.  $\sqrt{\frac{G}{2}(2\sqrt{2}-1)}$

**Question Number : 3 Question Id : 70819115426 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

শূন্য মাধ্যমে প্রতিটি 1 kg ভর বিশিষ্ট চারটি বস্তুকণা একটি 1 m ব্যাসার্ধের বৃত্তের পরিধি বরাবর তাদের সম্মিলিত অভিকর্ষীয় টানের প্রভাবে ঘুরছে। প্রতিটি কণার দ্রুতির রাশিমালা :

**Options :**

70819151429.  $\frac{\sqrt{(1+2\sqrt{2})G}}{2}$

70819151430.  $\sqrt{\frac{G}{2}(1+2\sqrt{2})}$

70819151431.  $\sqrt{G(1+2\sqrt{2})}$

70819151432.  $\sqrt{\frac{G}{2}(2\sqrt{2}-1)}$

**Question Number : 4 Question Id : 70819115427 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Moment of inertia (M.I.) of four bodies, having same mass and radius, are reported as ;

$I_1$  = M.I. of thin circular ring about its diameter,

$I_2$  = M.I. of circular disc about an axis perpendicular to disc and going through the centre,

$I_3$  = M.I. of solid cylinder about its axis and

$I_4$  = M.I. of solid sphere about its diameter.

Then :

**Options :**

70819151433.  $I_1 + I_2 = I_3 + \frac{5}{2} I_4$

70819151434.  $I_1 + I_3 < I_2 + I_4$

70819151435.  $I_1 = I_2 = I_3 < I_4$

70819151436.  $I_1 = I_2 = I_3 > I_4$

**Question Number : 4 Question Id : 70819115427 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একই ভর এবং একই ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট চারটি বস্তুর প্রদত্ত জাডা-ভ্রামকের মান :

$I_1$  = যে কোনো ব্যাসকে অক্ষ ধরে একটি বলয়ের জাডা-ভ্রামক

$I_2$  = কেন্দ্রগামী লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে একটি চাকতির জাডা-ভ্রামক

$I_3$  = নিজ অক্ষের সাপেক্ষে একটি বেলনের জাডা-ভ্রামক

$I_4$  = যে কোনো ব্যাসের সাপেক্ষে একটি নিরেট গোলকের জাডা-ভ্রামক

তাহলে সঠিক সমীকরণটি হল :

**Options :**

70819151433.  $I_1 + I_2 = I_3 + \frac{5}{2} I_4$

70819151434.  $I_1 + I_3 < I_2 + I_4$

70819151435.  $I_1 = I_2 = I_3 < I_4$

70819151436.  $I_1 = I_2 = I_3 > I_4$

**Question Number : 5 Question Id : 70819115428 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Consider two satellites  $S_1$  and  $S_2$  with periods of revolution 1 hr. and 8 hr. respectively revolving around a planet in circular orbits. The ratio of angular velocity of satellite  $S_1$  to the angular velocity of satellite  $S_2$  is :

**Options :**

70819151437. 8 : 1

70819151438. 1 : 8

70819151439. 2 : 1

70819151440. 1 : 4

**Question Number : 5 Question Id : 70819115428 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একটি গ্রহের চারিদিকে বৃত্তাকার পথে পরিভ্রমণকারী দুটি উপগ্রহ  $S_1$  এবং  $S_2$  এর আবর্তনকাল যথাক্রমে 1 hr. এবং 8 hr.।  $S_1$  এবং  $S_2$  এর কৌণিক গতিবেগের অনুপাত :

**Options :**

70819151437. 8 : 1

70819151438. 1 : 8

70819151439. 2 : 1

70819151440. 1 : 4

**Question Number : 6 Question Id : 70819115429 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Each side of a box made of metal sheet in cubic shape is 'a' at room temperature 'T', the coefficient of linear expansion of the metal sheet is ' $\alpha$ '. The metal sheet is heated uniformly, by a small temperature  $\Delta T$ , so that its new temperature is  $T + \Delta T$ . Calculate the increase in the volume of the metal box.

**Options :**

70819151441.  $4\pi a^3 \alpha \Delta T$

70819151442.  $4a^3 \alpha \Delta T$

70819151443.  $\frac{4}{3} \pi a^3 \alpha \Delta T$

70819151444.  $3a^3 \alpha \Delta T$

**Question Number : 6 Question Id : 70819115429 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

সুযম বেধের এবং ' $\alpha$ ' দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাংক সম্পন্ন ধাতব চাদর দিয়ে প্রস্তুত 'a' বাহু বিশিষ্ট একটি ফাঁপা ঘনকের সাম্য তাপমাত্রা 'T'। তাপের প্রভাবে ঘনকটির তাপমাত্রা সামান্য পরিমাণ  $\Delta T$  বৃদ্ধি করা হল। যদি ঘনকটির সাম্য তাপমাত্রা  $T + \Delta T$  হয় তবে ওই ঘনকটির আয়তন বৃদ্ধির রাশিমালা :

**Options :**

70819151441.  $4\pi a^3 \alpha \Delta T$

70819151442.  $4a^3 \alpha \Delta T$

70819151443.  $\frac{4}{3} \pi a^3 \alpha \Delta T$

70819151444.  $3a^3 \alpha \Delta T$

**Question Number : 7 Question Id : 70819115430 Question Type : MCQ Optior**



**Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

If  $Y$ ,  $K$  and  $\eta$  are the values of Young's modulus, bulk modulus and modulus of rigidity of any material respectively. Choose the correct relation for these parameters.

**Options :**

70819151445.  $Y = \frac{9K\eta}{2\eta + 3K} \text{ N/m}^2$

70819151446.  $Y = \frac{9K\eta}{3K - \eta} \text{ N/m}^2$

70819151447.  $K = \frac{Y\eta}{9\eta - 3Y} \text{ N/m}^2$

70819151448.  $\eta = \frac{3YK}{9K + Y} \text{ N/m}^2$

**Question Number : 7 Question Id : 70819115430 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

যদি  $Y$ ,  $K$  এবং  $\eta$  যথাক্রমে কোনও উপাদানের ইয়ং-এর গুণাংক, আয়তন বিকার গুণাংক এবং দৃঢ়তা গুণাংক হয় তাহলে নিম্নলিখিত কোন সম্পর্কটি সঠিক ?

**Options :**

70819151445.  $Y = \frac{9K\eta}{2\eta + 3K} \text{ N/m}^2$

70819151446.  $Y = \frac{9K\eta}{3K - \eta} \text{ N/m}^2$

70819151447.  $K = \frac{Y\eta}{9\eta - 3Y} \text{ N/m}^2$

70819151448.

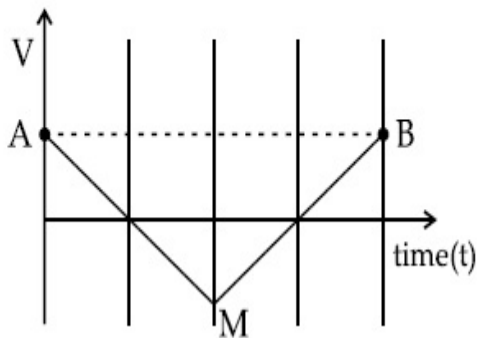
$$\eta = \frac{3YK}{9K+Y} \text{ N/m}^2$$

Question Number : 8 Question Id : 70819115431 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

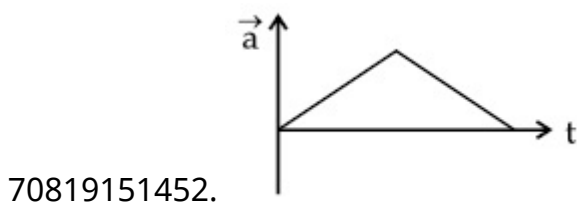
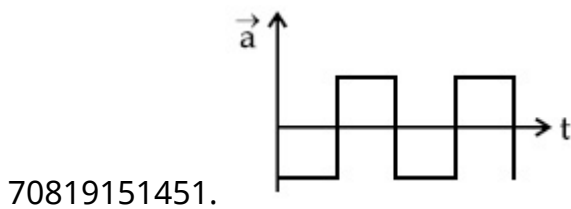
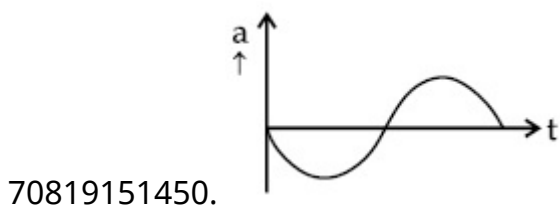
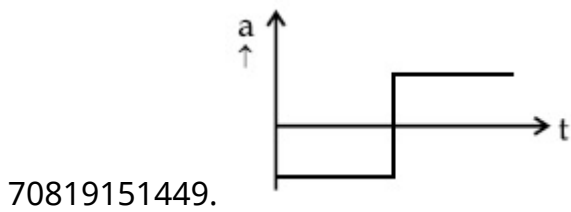
Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If the velocity-time graph has the shape AMB, what would be the shape of the corresponding acceleration-time graph ?



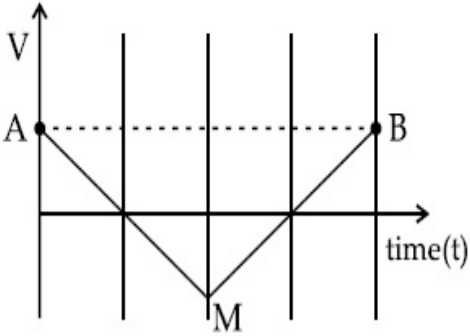
Options :



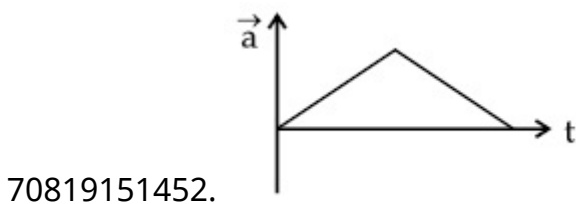
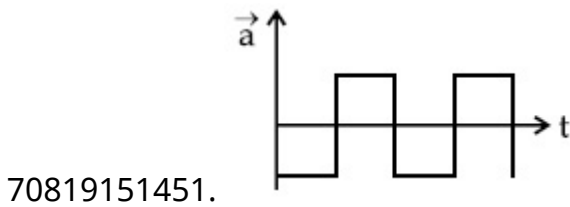
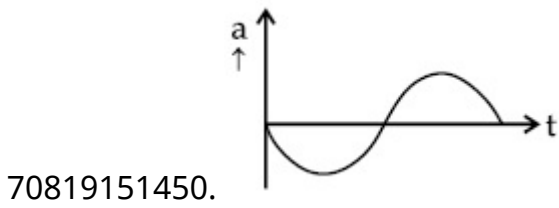
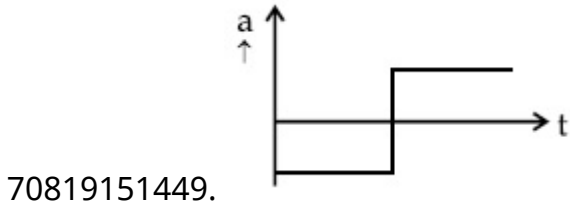
Question Number : 8 Question Id : 70819115431 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্র-সাপেক্ষে কোন গতিশীল কণার 'গতিবেগ-সময়' লেখচিত্র যদি AMB রেখাপথ দ্বারা বর্ণনা করা যায় তবে ওটির আনুষঙ্গিক 'ত্বরণ-সময়ের' লেখচিত্রটি হবে :



Options :



Question Number : 9 Question Id : 70819115432 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

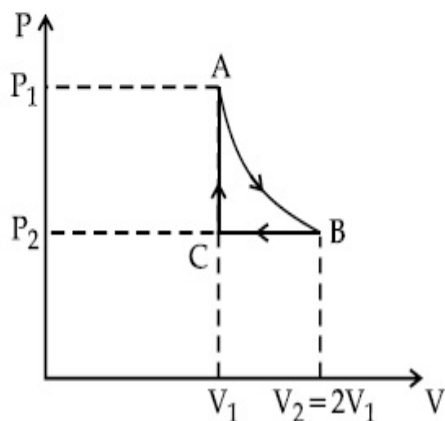
$n$  mole of a perfect gas undergoes a cyclic process ABCA (see figure) consisting of the following processes.

A  $\rightarrow$  B : Isothermal expansion at temperature  $T$  so that the volume is doubled from  $V_1$  to  $V_2 = 2V_1$  and pressure changes from  $P_1$  to  $P_2$ .

B  $\rightarrow$  C : Isobaric compression at pressure  $P_2$  to initial volume  $V_1$ .

C  $\rightarrow$  A : Isochoric change leading to change of pressure from  $P_2$  to  $P_1$ .

Total workdone in the complete cycle ABCA is :



Options :

70819151453. 0

70819151454.  $nRT \ln 2$

70819151455.  $nRT \left( \ln 2 + \frac{1}{2} \right)$

70819151456.  $nRT \left( \ln 2 - \frac{1}{2} \right)$

Question Number : 9 Question Id : 70819115432 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

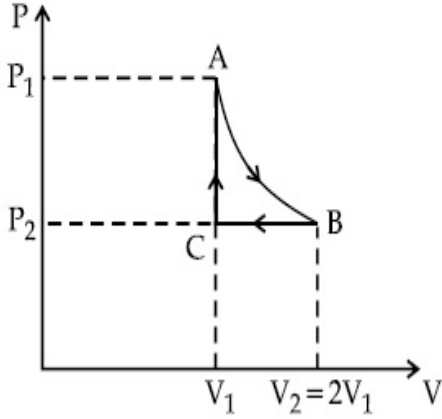
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

প্রদত্ত চিত্রানুসারে  $n$  মোল পরিমাণ একটি আদর্শ গ্যাস ABCA পথের তাপগতিয় চক্র সম্পন্ন করে যেখানে :

$A \rightarrow B$  :  $T$  তাপমাত্রার সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায়  $V_1$  আয়তন থেকে  $V_2 = 2V_1$  আয়তন এবং চাপ  $P_1$  থেকে  $P_2$  হয়।

$B \rightarrow C$  :  $P_2$  চাপে সমচাপীয় প্রক্রিয়ায় গ্যাসের আয়তন প্রাথমিক আয়তন  $V_1$  এ সঙ্কুচিত হয়।

$C \rightarrow A$  : সমায়তনী প্রক্রিয়ায় গ্যাসটির চাপ  $P_2$  থেকে  $P_1$  হয়ে যায়।



এই চক্রাবর্ত প্রক্রিয়ায় মোট কৃতকার্য :

**Options :**

70819151453. 0

70819151454.  $nRT \ln 2$

70819151455.  $nRT \left( \ln 2 + \frac{1}{2} \right)$

70819151456.  $nRT \left( \ln 2 - \frac{1}{2} \right)$

**Question Number : 10 Question Id : 70819115433 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Match List I with List II.

- | List I         | List II                       |
|----------------|-------------------------------|
| (a) Isothermal | (i) Pressure constant         |
| (b) Isochoric  | (ii) Temperature constant     |
| (c) Adiabatic  | (iii) Volume constant         |
| (d) Isobaric   | (iv) Heat content is constant |

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

70819151457. (a) → (i), (b) → (iii), (c) → (ii), (d) → (iv)

70819151458. (a) → (iii), (b) → (ii), (c) → (i), (d) → (iv)

70819151459. (a) → (ii), (b) → (iv), (c) → (iii), (d) → (i)

70819151460. (a) → (ii), (b) → (iii), (c) → (iv), (d) → (i)

**Question Number : 10 Question Id : 70819115433 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

বিবেচ্য তালিকা দ্বয় হল :

তালিকা-I	তালিকা-II
(a) সমোষ্ণ	(i) ধ্রুবক চাপ
(b) সময়তনী	(ii) ধ্রুবক তাপমাত্রা
(c) রুদ্ধতাপী	(iii) ধ্রুবক আয়তন
(d) সমচাপী	(iv) তন্তুর মোট তাপ ধ্রুবক

তালিকা দ্বয়ের তুলনামূলক বিচার করে নিম্নলিখিত বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর :

**Options :**

70819151457. (a) → (i), (b) → (iii), (c) → (ii), (d) → (iv)

70819151458. (a) → (iii), (b) → (ii), (c) → (i), (d) → (iv)

70819151459. (a) → (ii), (b) → (iv), (c) → (iii), (d) → (i)

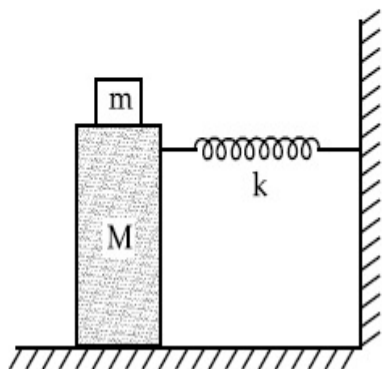
70819151460. (a) → (ii), (b) → (iii), (c) → (iv), (d) → (i)

**Question Number : 11 Question Id : 70819115434 Question Type : MCQ Optic**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

In the given figure, a mass  $M$  is attached to a horizontal spring which is fixed on one side to a rigid support. The spring constant of the spring is  $k$ . The mass oscillates on a frictionless surface with time period  $T$  and amplitude  $A$ . When the mass is in equilibrium position, as shown in the figure, another mass  $m$  is gently fixed upon it. The new amplitude of oscillation will be :



**Options :**

70819151461.  $A \sqrt{\frac{M+m}{M}}$

70819151462.  $A \sqrt{\frac{M}{M+m}}$

70819151463.  $A \sqrt{\frac{M-m}{M}}$

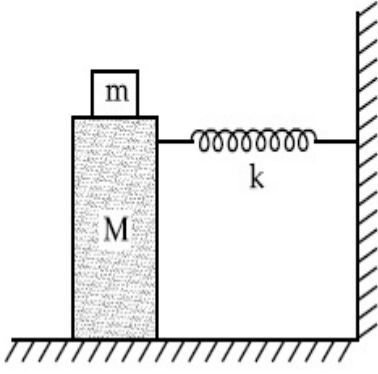
70819151464.  $A \sqrt{\frac{M}{M-m}}$

**Question Number : 11 Question Id : 70819115434 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

চিত্রানুসারে দেওয়ালে এক প্রান্তে সংযুক্ত একটি স্প্রিং-এর অপর প্রান্তে একটি  $M$  ভরের ব্লকের সঙ্গে সংযুক্ত করা আছে। ওই স্প্রিং-এর স্প্রিং ধ্রুবক  $k$ । একটি মসৃণ সমতলের উপর ব্লকটি  $A$  বিস্তার ও  $T$  পর্যায়কাল সহ দুলছে। সাম্যাবস্থায় ওই ব্লকের উপর আর একটি  $m$  ভরের ব্লককে সংযুক্ত করা হল। এবার ওই যুগ্ম ব্লকের কম্পনের বিস্তারের মান হবে :



Options :

70819151461.  $A \sqrt{\frac{M+m}{M}}$

70819151462.  $A \sqrt{\frac{M}{M+m}}$

70819151463.  $A \sqrt{\frac{M-m}{M}}$

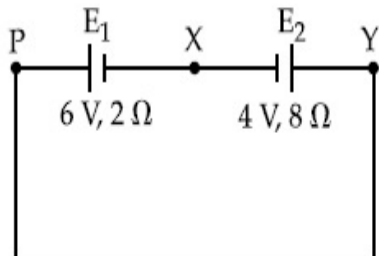
70819151464.  $A \sqrt{\frac{M}{M-m}}$

Question Number : 12 Question Id : 70819115435 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A cell  $E_1$  of emf 6 V and internal resistance  $2 \Omega$  is connected with another cell  $E_2$  of emf 4 V and internal resistance  $8 \Omega$  (as shown in the figure). The potential difference across points X and Y is :





**Options :**

70819151465. 2.0 V

70819151466. 3.6 V

70819151467. 5.6 V

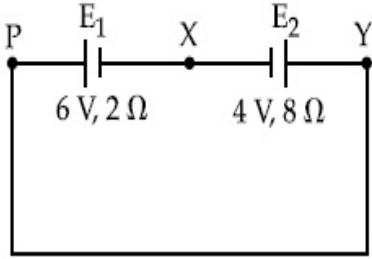
70819151468. 10.0 V

**Question Number : 12 Question Id : 70819115435 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

6 V তড়িৎ চালক বল এবং  $2 \Omega$  আভ্যন্তরীণ রোধ বিশিষ্ট একটি ব্যাটারি  $E_1$  4 V তড়িৎ চালক বল ও  $8 \Omega$  আভ্যন্তরীণ রোধ বিশিষ্ট আর একটি ব্যাটারি  $E_2$  র সাথে চিত্রানুসারে সংযুক্ত করা হল। X এবং Y বিন্দুর মাঝে তড়িৎ বিভবের মান :



**Options :**

70819151465. 2.0 V

70819151466. 3.6 V

70819151467. 5.6 V

70819151468. 10.0 V

**Question Number : 13 Question Id : 70819115436 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A current through a wire depends on time as

$$i = \alpha_0 t + \beta t^2$$

where  $\alpha_0 = 20 \text{ A/s}$  and  $\beta = 8 \text{ As}^{-2}$ . Find the charge crossed through a section of the wire in 15 s.

**Options :**

70819151469. 260 C

70819151470. 2100 C

70819151471. 11250 C

70819151472. 2250 C

**Question Number : 13 Question Id : 70819115436 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একটি তারের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুতের সমীকরণ

$$i = \alpha_0 t + \beta t^2$$

যেখানে  $\alpha_0 = 20 \text{ A/s}$ ,  $\beta = 8 \text{ As}^{-2}$

এই তারের ভিতর দিয়ে 15 s সময়ে প্রবাহিত আধানের পরিমাণ :

**Options :**

70819151469. 260 C

70819151470. 2100 C

70819151471. 11250 C

70819151472. 2250 C

**Question Number : 14 Question Id : 70819115437 Question Type : MCQ Optic**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Two equal capacitors are first connected in series and then in parallel. The ratio of the equivalent capacities in the two cases will be :

**Options :**

70819151473. 1 : 2

70819151474. 2 : 1

70819151475. 4 : 1

70819151476. 1 : 4

**Question Number : 14 Question Id : 70819115437 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

দুটি সমান ধারকত্বের ধারককে প্রথমে শ্রেণী সমবায়ে এবং অতঃপর সমান্তরাল সমবায়ে সংযুক্ত করা হলে তাদের এই দুই সমবায়ের তুল্য ধারকত্বের অনুপাত হবে :

**Options :**

70819151473. 1 : 2

70819151474. 2 : 1

70819151475. 4 : 1

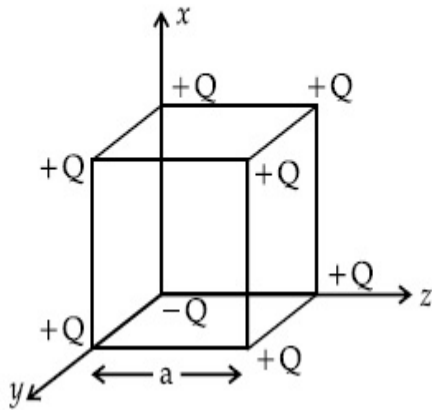
70819151476. 1 : 4

**Question Number : 15 Question Id : 70819115438 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A cube of side 'a' has point charges +Q located at each of its vertices except at the origin where the charge is -Q. The electric field at the centre of cube is :



Options :

70819151477. 
$$\frac{-Q}{3\sqrt{3}\pi\epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

70819151478. 
$$\frac{Q}{3\sqrt{3}\pi\epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

70819151479. 
$$\frac{-2Q}{3\sqrt{3}\pi\epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

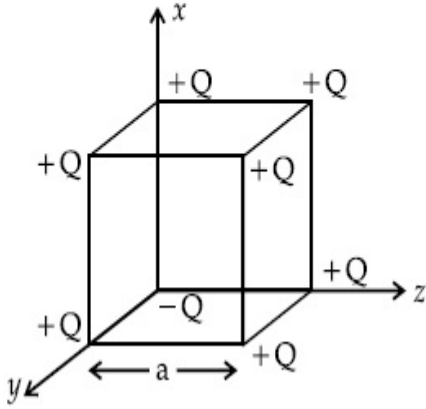
70819151480. 
$$\frac{2Q}{3\sqrt{3}\pi\epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

Question Number : 15 Question Id : 70819115438 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

'a' বাহুবিশিষ্ট একটি সুষম ঘনকের প্রতিটি কোণায় +Q আধান আছে কিন্তু চিত্রানুসারে শুধু মূলবিন্দুতে একটি -Q আধান আছে। ওই ঘনকের মধ্যবিন্দুতে উৎপন্ন তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্যের মান :



Options :

70819151477. 
$$\frac{-Q}{3\sqrt{3} \pi \epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

70819151478. 
$$\frac{Q}{3\sqrt{3} \pi \epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

70819151479. 
$$\frac{-2Q}{3\sqrt{3} \pi \epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

70819151480. 
$$\frac{2Q}{3\sqrt{3} \pi \epsilon_0 a^2} (\hat{x} + \hat{y} + \hat{z})$$

Question Number : 16 Question Id : 70819115439 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If an emitter current is changed by 4 mA, the collector current changes by 3.5 mA. The value of  $\beta$  will be :

Options :

70819151481. 7

70819151482. 0.875

70819151483. 0.5

70819151484. 3.5

**Question Number : 16 Question Id : 70819115439 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

যখন একটি ট্রানজিস্টারের নিঃসারক প্রবাহ মাত্রার পরিবর্তন 4 mA তখন তার গ্রাহক প্রবাহের পরিবর্তন 3.5 mA হয়।  
ওই ট্রানজিস্টারের জন্য  $\beta$  এর মান হবে :

**Options :**

70819151481. 7

70819151482. 0.875

70819151483. 0.5

70819151484. 3.5

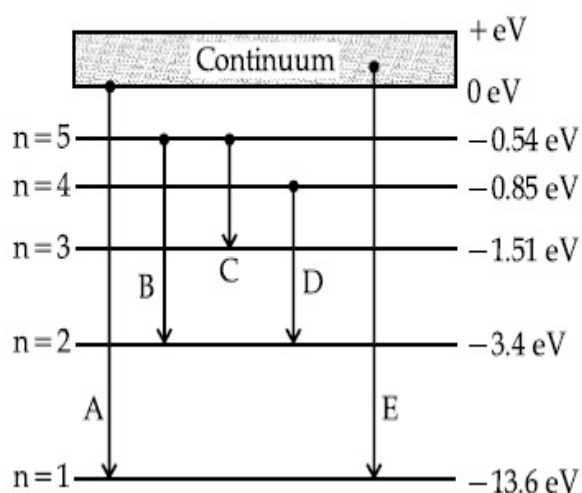
**Question Number : 17 Question Id : 70819115440 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

In the given figure, the energy levels of hydrogen atom have been shown along with some transitions marked A, B, C, D and E.

The transitions A, B and C respectively represent :



**Options :**

70819151485. The first member of the Lyman series, third member of Balmer series and second member of Paschen series.

70819151486. The ionization potential of hydrogen, second member of Balmer series and third member of Paschen series.

70819151487. The series limit of Lyman series, second member of Balmer series and second member of Paschen series.

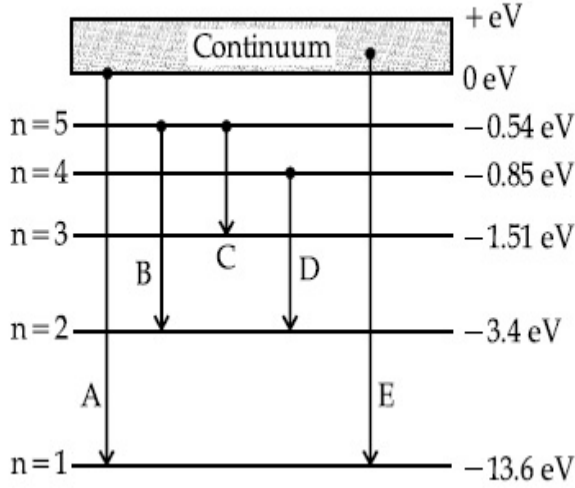
70819151488. The series limit of Lyman series, third member of Balmer series and second member of Paschen series.

**Question Number : 17 Question Id : 70819115440 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

চিত্রানুসারে একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর বিভিন্ন শক্তি কক্ষ এবং কিছু সংক্রমণ (ট্রানজিশন) A, B, C, D এবং E নির্দিষ্ট করা আছে।



সেইমত A, B এবং C সংক্রমণগুলির সঠিক ব্যাখ্যাটি হল :

**Options :**

70819151485. লাইম্যান শ্রেণীর প্রথম, বামার শ্রেণীর তৃতীয় এবং পাশ্চেন শ্রেণীর দ্বিতীয় সদস্য।

70819151486. হাইড্রোজেন পরমাণুর আয়নন বিভব, বামার শ্রেণীর দ্বিতীয় এবং পাশ্চেন শ্রেণীর তৃতীয় সদস্য।

70819151487. লাইম্যান শ্রেণীর অন্তিম, বামার শ্রেণীর দ্বিতীয় ও পাশ্চেন শ্রেণীর দ্বিতীয় সদস্য।

70819151488. লাইম্যান শ্রেণীর অন্তিম, বামার শ্রেণীর তৃতীয় ও পাশ্চেন শ্রেণীর দ্বিতীয় সদস্য।

**Question Number : 18 Question Id : 70819115441 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Given below are two statements :

Statement I : Two photons having equal linear momenta have equal wavelengths.

Statement II : If the wavelength of photon is decreased, then the momentum and energy of a photon will also decrease.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below.

**Options :**

70819151489. Both Statement I and Statement II are true



70819151490. Both Statement I and Statement II are false

70819151491. Statement I is true but Statement II is false

70819151492. Statement I is false but Statement II is true

**Question Number : 18 Question Id : 70819115441 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

প্রদত্ত বিবৃতি দ্বয় হল :

বিবৃতি I : দুটি ফোটনের রৈখিক ভরবেগ সমান হলে তাদের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মানও সমান।

বিবৃতি II : যদি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের হ্রাস হয় তবে তার ভরবেগ এবং শক্তি দুইই কমবে।

উপরের বিবৃতি দ্বয় বিবেচনা করে নিচের কোন উত্তরটি উত্তরটি সঠিক ?

**Options :**

70819151489. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই সঠিক।

70819151490. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই ভুল।

70819151491. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল।

70819151492. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক।

**Question Number : 19 Question Id : 70819115442 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The focal length  $f$  is related to the radius of curvature  $r$  of the spherical convex mirror by :

**Options :**

70819151493.  $f = r$

70819151494.  $f = -r$

70819151495.  $f = -\frac{1}{2}r$

70819151496.  $f = +\frac{1}{2}r$

**Question Number : 19 Question Id : 70819115442 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একটি উত্তল গোলীয় দর্পণের ফোকাস দূরত্ব  $f$  এবং বক্রতলের ব্যাসার্ধের  $r$  -এর মধ্যে সম্পর্ক :

**Options :**

70819151493.  $f = r$

70819151494.  $f = -r$

70819151495.  $f = -\frac{1}{2}r$

70819151496.  $f = +\frac{1}{2}r$

**Question Number : 20 Question Id : 70819115443 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

In a Young's double slit experiment, the width of the one of the slit is three times the other slit. The amplitude of the light coming from a slit is proportional to the slit-width. Find the ratio of the maximum to the minimum intensity in the interference pattern.

**Options :**

70819151497. 4 : 1

70819151498. 2 : 1

70819151499. 1 : 4

70819151500. 3 : 1

**Question Number : 20 Question Id : 70819115443 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একটি ইয়ং-এর দ্বিচ্ছিন্ন পরীক্ষায় একটি ছিদ্রের বেধ তিনগুণ বাড়ানো হল। আলোক তরঙ্গের বিস্তার ছিদ্রের বেধের সমানুপাতি। তাহলে এক্ষেত্রে তৈরী হওয়া ঝালরে উজ্জ্বল ও অনুজ্জ্বল লাইনে (পটিতে) আলোর তীব্রতার অনুপাত হবে :

**Options :**

70819151497. 4 : 1

70819151498. 2 : 1

70819151499. 1 : 4

70819151500. 3 : 1

## Physics Section B

<b>Section Id :</b>	708191569
<b>Section Number :</b>	2
<b>Section type :</b>	Online
<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	10

Number of Questions to be attempted :	5
Section Marks :	20
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	708191849
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 21 Question Id : 70819115444 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The coefficient of static friction between a wooden block of mass 0.5 kg and a vertical rough wall is 0.2. The magnitude of horizontal force that should be applied on the block to keep it adhere to the wall will be \_\_\_\_\_ N.

[  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  ]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 21 Question Id : 70819115444 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

0.5 kg ভর বিশিষ্ট একটি কাঠের ব্লকের সাথে একটি অমসৃণ দেওয়ালের স্থিতি ঘর্ষণ গুণাংক 0.2। ওই দেওয়ালের সাথে উক্ত ব্লকটির ওপর যে ভূসমান্তরাল বল প্রয়োগ করলেও ব্লকটি নিচের দিকে পিছলে পড়বে না তার মান \_\_\_\_\_

N।

[  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  ]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 22 Question Id : 70819115445 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

An unpolarized light beam is incident on the polarizer of a polarization experiment and the intensity of light beam emerging from the analyzer is measured as 100 Lumens. Now, if the analyzer is rotated around the horizontal axis (direction of light) by  $30^\circ$  in clockwise direction, the intensity of emerging light will be \_\_\_\_\_ Lumens.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 22 Question Id : 70819115445 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

একটি সমাবর্তন পরীক্ষায় একটি অসমবর্তীত আলোক গুচ্ছ সমাবর্তকে আপতিত হলে বিশ্লেষকের থেকে 100 লুমেন আলো পাওয়া যায়। এবার বিশ্লেষকের মেরু অভিমুখ আলোর গতিপথকে অক্ষ ধরে  $30^\circ$  ঘড়ির কাটার দিকে (ক্লকওয়াইজ) ঘোরানোর পর প্রাপ্ত আলোর পরিমাণ \_\_\_\_\_ লুমেন।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 23 Question Id : 70819115446 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

A ball with a speed of 9 m/s collides with another identical ball at rest. After the collision, the direction of each ball makes an angle of  $30^\circ$  with the original direction. The ratio of velocities of the balls after collision is  $x : y$ , where  $x$  is \_\_\_\_\_ .

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 23 Question Id : 70819115446 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

9 m/s বেগে গতিশীল একটি বল আর একটি স্থির অভিন্ন বলকে মুখোমুখি আঘাত করল। ফলাফল স্বরূপ দুটি বলই প্রথম বলের যে গতিপথ ছিল তার সাথে  $30^\circ$  কোণ করে চলতে শুরু করে। সংঘর্ষের পর বল দুটির গতিবেগের অনুপাত  $x : y$ , যেখানে  $x =$  \_\_\_\_\_ ।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 24 Question Id : 70819115447 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

A hydraulic press can lift 100 kg when a mass 'm' is placed on the smaller piston. It can lift \_\_\_\_\_ kg when the diameter of the larger piston is increased by 4 times and that of the smaller piston is decreased by 4 times keeping the same mass 'm' on the smaller piston.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 24 Question Id : 70819115447 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

একটি হাইড্রলিক প্রেসের সরু পিষ্টনে 'm' ভর চাপালে মোটা পিষ্টনটি 100 kg ভর তুলতে পারে। এবার মোটা পিষ্টনের ব্যাস 4 গুণ বাড়ানো হল ও সরু পিষ্টনের ব্যাস 4 গুণ কমানো হল, তখন ওই একই 'm' ভর সরু পিষ্টনে চাপালে মোটা পিষ্টন কত ভর পর্যন্ত তুলতে পারবে?

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 25 Question Id : 70819115448 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

An inclined plane is bent in such a way that the vertical cross-section is given by  $y = \frac{x^2}{4}$

where  $y$  is in vertical and  $x$  in horizontal direction. If the upper surface of this curved plane is rough with coefficient of friction  $\mu = 0.5$ , the maximum height in cm at which a stationary block will not slip downward is \_\_\_\_\_ cm.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

Question Number : 25 Question Id : 70819115448 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

একটি নততলকে এমনভাবে বাঁকানো হল যে বক্রতলটির একটি উল্লম্ব বিভাজক  $y = \frac{x^2}{4}$  সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা যায় যেখানে  $y$  এর দিক উল্লম্ব দিকে ও  $x$  এর দিক অনুভূমিক দিকে। যদি বক্রতলটির সাথে একটি বলকের ঘর্ষণ গুণাংক  $\mu$  এর মান 0.5 হয় তবে ভূমি থেকে যত উচ্চতা পর্যন্ত রাখলে এই বলকটি নিচের দিকে পিছলে পড়বে না তার মান \_\_\_\_\_ cm।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 26 Question Id : 70819115449 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A resonance circuit having inductance and resistance  $2 \times 10^{-4}$  H and  $6.28 \Omega$  respectively oscillates at 10 MHz frequency. The value of quality factor of this resonator is \_\_\_\_\_.  
[ $\pi = 3.14$ ]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 26 Question Id : 70819115449 Question Type : SA



**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

একটি অনুনাদী তড়িৎ বর্তনীতে আবেশাঙ্ক ও রোধের মান যথাক্রমে  $2 \times 10^{-4}$  H এবং  $6.28 \Omega$  এবং এটির অনুনাদী কম্পাংক 10 MHz। এই বর্তনীর Q-গুণক (কোয়ালিটি ফ্যাক্টরের) মান হল \_\_\_\_\_।

[ $\pi = 3.14$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 27 Question Id : 70819115450 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

An audio signal  $v_m = 20 \sin 2\pi(1500t)$  amplitude modulates a carrier  $v_c = 80 \sin 2\pi(100,000t)$ .

The value of percent modulation is \_\_\_\_\_.

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 27 Question Id : 70819115450 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

$v_m = 20 \sin 2\pi(1500t)$  বার্তাসংকেত দ্বারা  $v_c = 80 \sin 2\pi(100,000t)$  বাহক সংকেতকে বিস্তার বিরূপণ (মডিয়ুলেট) করা হল। শতকরা বিরূপণের (মডিয়ুলেশনের) মান \_\_\_\_\_%।

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

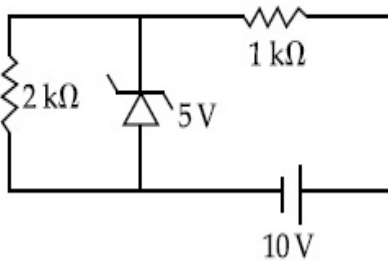
**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 28 **Question Id :** 70819115451 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

In connection with the circuit drawn below, the value of current flowing through 2 k $\Omega$  resistor is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-4}$  A.



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

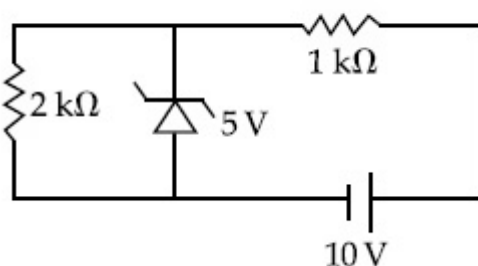
**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 28 **Question Id :** 70819115451 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

প্রদত্ত চিত্রের বর্তনী অনুসারে 2 k $\Omega$  রোধে প্রবাহীর মান \_\_\_\_\_  $\times 10^{-4}$  A।



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 29 **Question Id :** 70819115452 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

An electromagnetic wave of frequency 5 GHz, is travelling in a medium whose relative electric permittivity and relative magnetic permeability both are 2. Its velocity in this medium is \_\_\_\_\_  $\times 10^7$  m/s.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 29 **Question Id :** 70819115452 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

একটি 5 GHz কম্পাংকের তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ 2 আপেক্ষিক তড়িৎ ভেদ্যতা ও 2 আপেক্ষিক চৌম্বক ভেদ্যতায়ুক্ত একটি মাধ্যমে প্রবাহিত হচ্ছে। এই মাধ্যমে তরঙ্গটির গতিবেগের মান হবে যথাক্রমে \_\_\_\_\_  $\times 10^7$  m/s ।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 30 Question Id : 70819115453 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

A common transistor radio set requires 12 V (D.C.) for its operation. The D.C. source is constructed by using a transformer and a rectifier circuit, which are operated at 220 V (A.C.) on standard domestic A.C. supply. The number of turns of secondary coil are 24, then the number of turns of primary are \_\_\_\_\_.

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 30 Question Id : 70819115453 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

একটি সাধারণ-গৃহস্থ রেডিও চালানোর জন্য 12 V (D.C.) উৎসের প্রয়োজন। এই উৎসের প্রস্তুতিতে একটি 220 V (A.C.) মেনস্, একটি ট্রান্সফরমার (পরিবর্তক), এবং একটি একমুখী কারকের প্রয়োজন। যদি ট্রান্সফরমারের দ্বিতীয়ক কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 24 হয়, তবে প্রাথমিক কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা হবে \_\_\_\_\_।

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

## Chemistry Section A

Section Id :

708191570

Section Number :	3
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	20
Number of Questions to be attempted :	20
Section Marks :	80
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	708191850
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 31 Question Id : 70819115454 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which of the following are isostructural pairs ?

- A.  $\text{SO}_4^{2-}$  and  $\text{CrO}_4^{2-}$
- B.  $\text{SiCl}_4$  and  $\text{TiCl}_4$
- C.  $\text{NH}_3$  and  $\text{NO}_3^-$
- D.  $\text{BCl}_3$  and  $\text{BrCl}_3$

Options :

70819151511. A and B only

70819151512. A and C only

70819151513. B and C only

70819151514. C and D only

Question Number : 31 Question Id : 70819115454 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচের কোনটি/কোনগুলি গঠন-সমতা (আইসোস্ট্রাকচারাল) জোড় ?

- A.  $\text{SO}_4^{2-}$  এবং  $\text{CrO}_4^{2-}$   
B.  $\text{SiCl}_4$  এবং  $\text{TiCl}_4$   
C.  $\text{NH}_3$  এবং  $\text{NO}_3^-$   
D.  $\text{BCl}_3$  এবং  $\text{BrCl}_3$

Options :

70819151511. কেবলমাত্র A এবং B

70819151512. কেবলমাত্র A এবং C

70819151513. কেবলমাত্র B এবং C

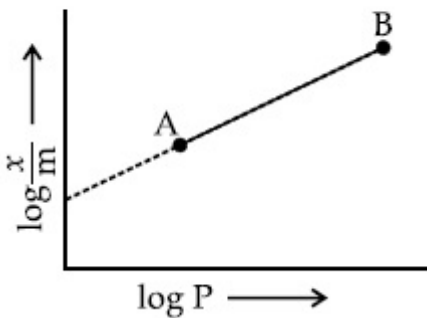
70819151514. কেবলমাত্র C এবং D

Question Number : 32 Question Id : 70819115455 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

In Freundlich adsorption isotherm, slope of AB line is :



Options :

70819151515. n with (n, 0.1 to 0.5)

70819151516. log n with (n > 1)

70819151517.

$$\log \frac{1}{n} \text{ with } (n < 1)$$

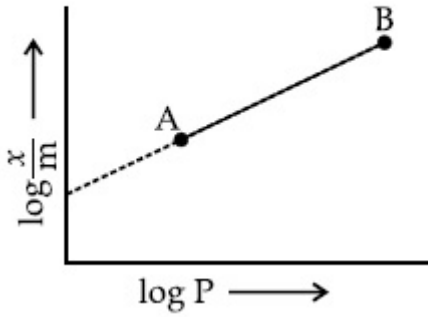
70819151518.  $\frac{1}{n}$  with  $\left(\frac{1}{n} = 0 \text{ to } 1\right)$

Question Number : 32 Question Id : 70819115455 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ফ্রিকুয়েন্সির সমোষ্ণ অধিশোষণে AB রেখার নতি হল :



Options :

70819151515.  $n$  (মান 0.1 - 0.5)

70819151516.  $\log n$  যেখানে  $n > 1$

70819151517.  $\log \frac{1}{n}$  যেখানে  $n < 1$

70819151518.  $\frac{1}{n}$  (যেখানে  $\frac{1}{n}$  এর মান 0 থেকে 1)

Question Number : 33 Question Id : 70819115456 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Consider the elements Mg, Al, S, P and Si, the correct increasing order of their first ionization enthalpy is :

**Options :**

70819151519.  $Al < Mg < Si < S < P$

70819151520.  $Mg < Al < Si < P < S$

70819151521.  $Mg < Al < Si < S < P$

70819151522.  $Al < Mg < S < Si < P$

**Question Number : 33 Question Id : 70819115456 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Mg, Al, S, P এবং Si মৌলগুলির প্রথম আয়নীভবন এনথ্যালপির সঠিক উর্দ্ধক্রম হল :

**Options :**

70819151519.  $Al < Mg < Si < S < P$

70819151520.  $Mg < Al < Si < P < S$

70819151521.  $Mg < Al < Si < S < P$

70819151522.  $Al < Mg < S < Si < P$

**Question Number : 34 Question Id : 70819115457 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Which of the following ore is concentrated using group 1 cyanide salt ?

**Options :**



70819151523. Calamine

70819151524. Malachite

70819151525. Siderite

70819151526. Sphalerite

**Question Number : 34 Question Id : 70819115457 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

নিম্নলিখিত কোন আকরিকটি প্রথম শ্রেণির সায়ানাইড লবণ ব্যবহার করে গাঢ় করা হয় ?

**Options :**

70819151523. ক্যালামাইন

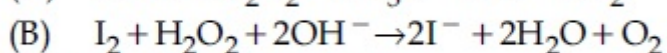
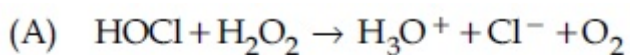
70819151524. ম্যালাকাইট

70819151525. সিডেরাইট

70819151526. স্ফালেরাইট

**Question Number : 35 Question Id : 70819115458 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**



Choose the correct option.

**Options :**

70819151527.  $\text{H}_2\text{O}_2$  acts as oxidising agent in equations (A) and (B).

70819151528.  $\text{H}_2\text{O}_2$  acts as reducing agent in equations (A) and (B).

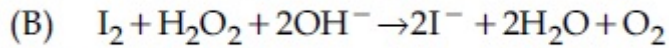
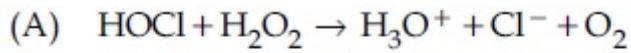
70819151529.  $\text{H}_2\text{O}_2$  act as oxidizing and reducing agent respectively in equations (A) and (B).

70819151530.  $\text{H}_2\text{O}_2$  acts as reducing and oxidising agent respectively in equations (A) and (B).

**Question Number : 35 Question Id : 70819115458 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**



সঠিক উত্তরটি নির্দেশ কর।

**Options :**

70819151527. সমীকরণ (A) এবং (B) তে  $\text{H}_2\text{O}_2$  জারক হিসেবে ব্যবহার করে।

70819151528. সমীকরণ (A) এবং (B) তে  $\text{H}_2\text{O}_2$  বিজারক হিসেবে ব্যবহার করে।

70819151529. (A) এবং (B) সমীকরণে  $\text{H}_2\text{O}_2$  যথাক্রমে জারক এবং বিজারক হিসেবে ব্যবহার করে।

70819151530. (A) এবং (B) সমীকরণে  $\text{H}_2\text{O}_2$  যথাক্রমে বিজারক এবং জারক হিসেবে ব্যবহার করে।

**Question Number : 36 Question Id : 70819115459 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$\text{Al}_2\text{O}_3$  was leached with alkali to get X. The solution of X on passing of gas Y, forms Z.  
X, Y and Z respectively are :

**Options :**

70819151531.  $\text{X} = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ,  $\text{Y} = \text{SO}_2$ ,  $\text{Z} = \text{Al}_2\text{O}_3$

70819151532.  $X = \text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $Y = \text{SO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

70819151533.  $X = \text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $Y = \text{CO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3$

70819151534.  $X = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ,  $Y = \text{CO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

**Question Number : 36 Question Id : 70819115459 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$\text{Al}_2\text{O}_3$  কে ক্ষারের সহিত নিষ্ফালন (লিচ) করে X পাওয়া গেল। X-এর দ্রবণের মধ্য দিয়ে Y গ্যাস প্রবাহিত করায় Z উৎপন্ন হল। X, Y এবং Z যথাক্রমে :

**Options :**

70819151531.  $X = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ,  $Y = \text{SO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3$

70819151532.  $X = \text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $Y = \text{SO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

70819151533.  $X = \text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $Y = \text{CO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3$

70819151534.  $X = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ,  $Y = \text{CO}_2$ ,  $Z = \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

**Question Number : 37 Question Id : 70819115460 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The electrode potential of  $\text{M}^{2+} / \text{M}$  of 3d-series elements shows positive value for :

**Options :**

70819151535. Fe

70819151536. Co

70819151537. Zn

70819151538. Cu

**Question Number : 37 Question Id : 70819115460 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

3d-শ্রেণির মৌলের জন্য  $M^{2+}/M$  তড়িৎদ্বার যে মৌলটি ধনাত্মক বিভব দেখায় :

**Options :**

70819151535. Fe

70819151536. Co

70819151537. Zn

70819151538. Cu

**Question Number : 38 Question Id : 70819115461 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The major components in "Gun Metal" are :

**Options :**

70819151539. Cu, Sn and Zn

70819151540. Cu, Zn and Ni

70819151541. Cu, Ni and Fe

70819151542. Al, Cu, Mg and Mn

**Question Number : 38 Question Id : 70819115461 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

‘কামানি ধাতু’র (গান্ মেটাল) প্রধান উপাদানগুলি হল :

**Options :**

70819151539. Cu, Sn এবং Zn

70819151540. Cu, Zn এবং Ni

70819151541. Cu, Ni এবং Fe

70819151542. Al, Cu, Mg এবং Mn

**Question Number : 39 Question Id : 70819115462 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The gas released during anaerobic degradation of vegetation may lead to :

**Options :**

70819151543. Acid rain

70819151544. Global warming and cancer

70819151545. Corrosion of metals

70819151546. Ozone hole

Question Number : 39 Question Id : 70819115462 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

উদ্ভিদের অবাত (অ্যানারোবিক) ভাঙ্গনের সময় নির্গত গ্যাস থেকে হতে পারে :

Options :

70819151543. অল্প বৃষ্টি

70819151544. বিশ্ব উষ্ণায়ণ এবং ক্যানসার

70819151545. ধাতুর ক্ষয়

70819151546. ওজোন গহ্বর

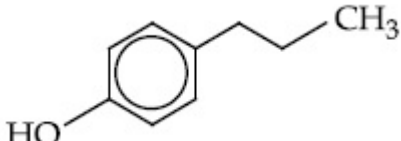
Question Number : 40 Question Id : 70819115463 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

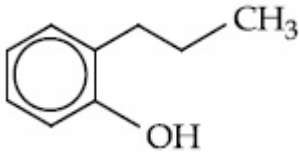
Is Question Mandatory : No

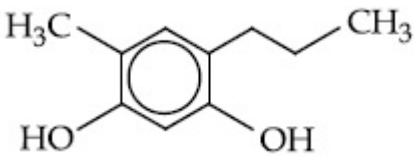
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which of the following compound gives pink colour on reaction with phthalic anhydride in conc.  $H_2SO_4$  followed by treatment with NaOH ?

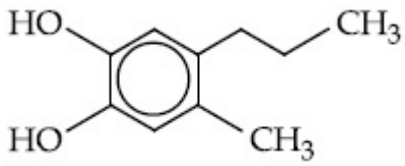
Options :

70819151547. 

70819151548. 

70819151549. 

70819151550.



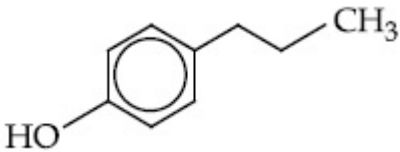
**Question Number : 40 Question Id : 70819115463 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

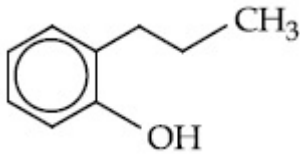
গাঢ় H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> -এ ত্যালিক অ্যানহাইড্রাইডের সহিত বিক্রিয়ার পর NaOH প্রয়োগে নিচের কোন্ যৌগটি গোলাপী বর্ণ দেয় ?

**Options :**

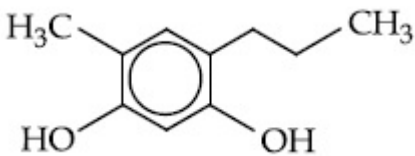
70819151547.



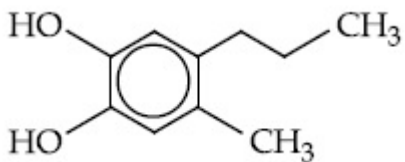
70819151548.



70819151549.



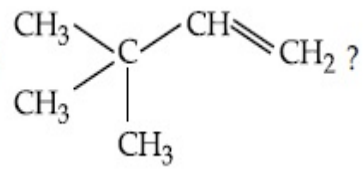
70819151550.



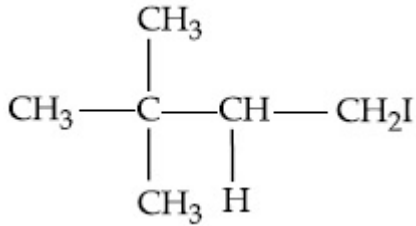
**Question Number : 41 Question Id : 70819115464 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

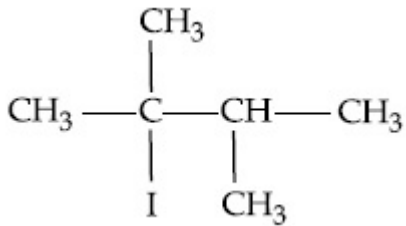
What is the major product formed by HI on reaction with



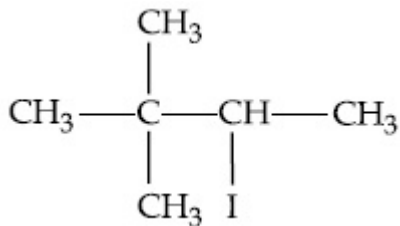
Options :



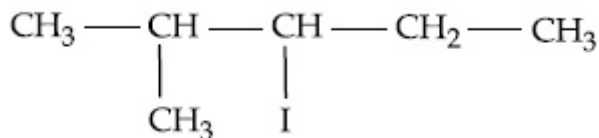
70819151551.



70819151552.



70819151553.

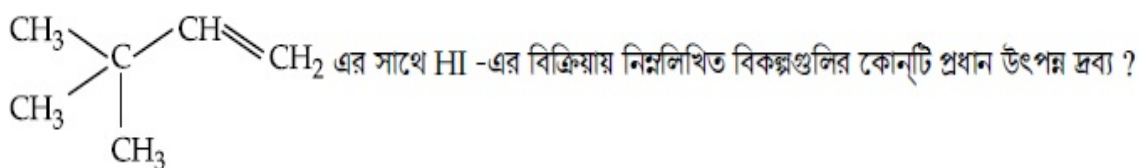


70819151554.

Question Number : 41 Question Id : 70819115464 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

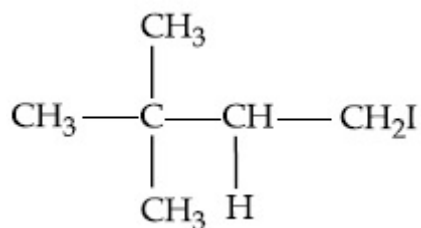
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



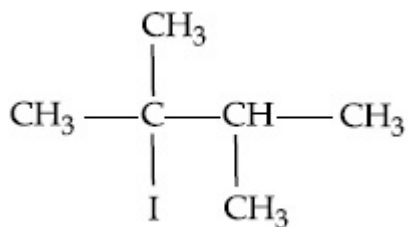
Options :

70819151551.

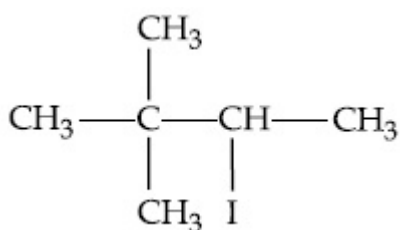




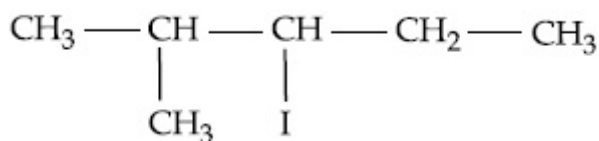
70819151552.



70819151553.



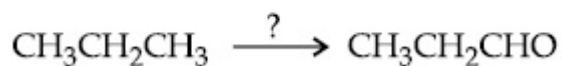
70819151554.



**Question Number : 42 Question Id : 70819115465 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Which of the following reagent is used for the following reaction ?



**Options :**

70819151555. Copper at high temperature and pressure

70819151556. Molybdenum oxide

70819151557. Manganese acetate

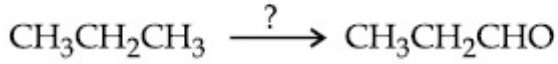
70819151558. Potassium permanganate

Question Number : 42 Question Id : 70819115465 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নিম্নলিখিত কোন্ বিকারকটি নীচের বিক্রিয়ার জন্য ব্যবহৃত হয় ?



Options :

70819151555. উচ্চ তাপমাত্রা ও চাপে তামা

70819151556. মলিবডেনাম অক্সাইড

70819151557. ম্যাঙ্গানিজ এসিটেট

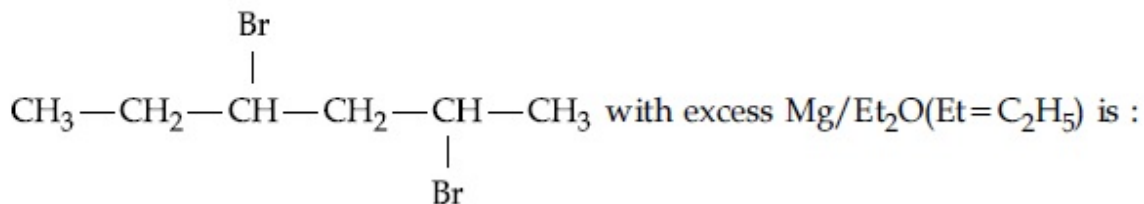
70819151558. পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট

Question Number : 43 Question Id : 70819115466 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

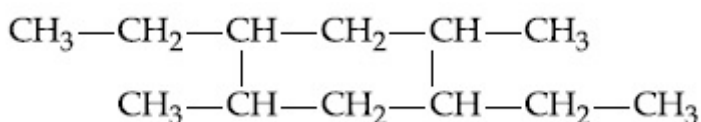
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The product formed in the first step of the reaction of

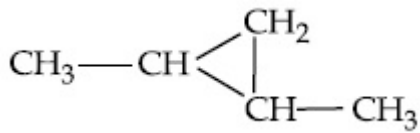


Options :

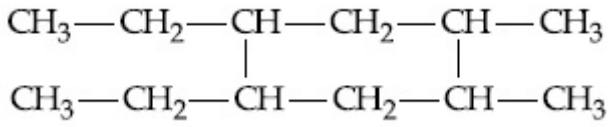


70819151559.

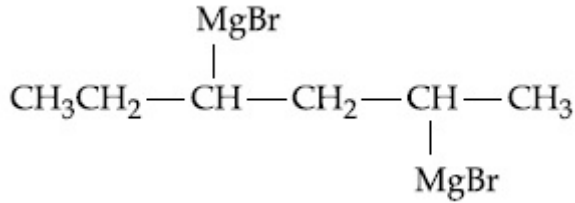
70819151560.



70819151561.



70819151562.



Question Number : 43 Question Id : 70819115466 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

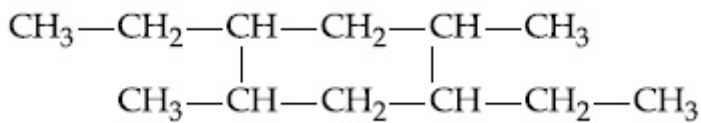
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

অধিক মাত্রার Mg/Et<sub>2</sub>O (Et=C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) -এর সঙ্গে  $\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$  এর

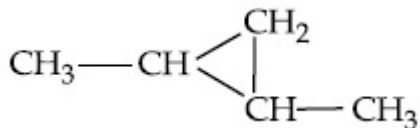
বিক্রিয়ায়। প্রথম ধাপে উৎপন্ন পদার্থটি হল :

Options :

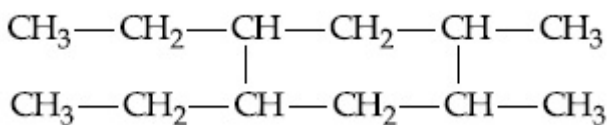
70819151559.



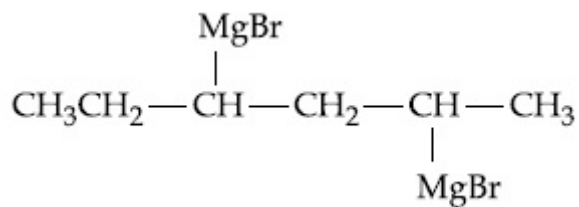
70819151560.



70819151561.



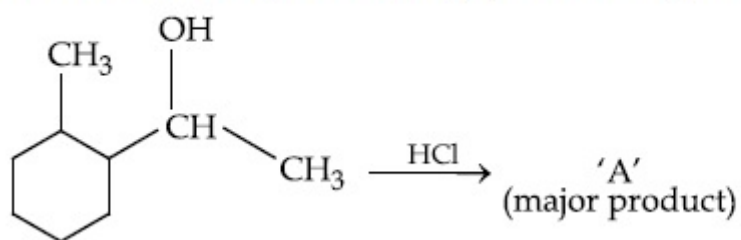
70819151562.



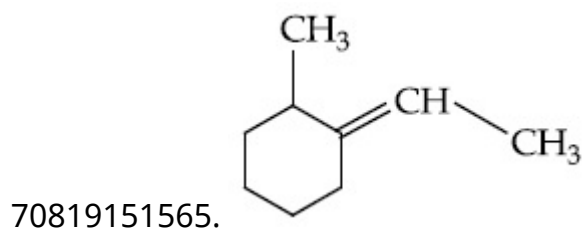
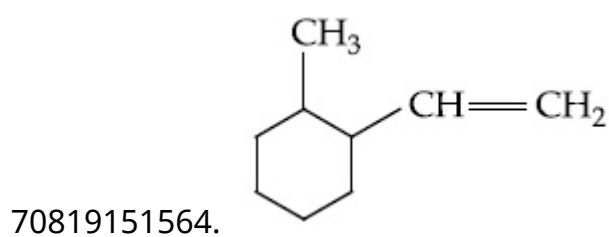
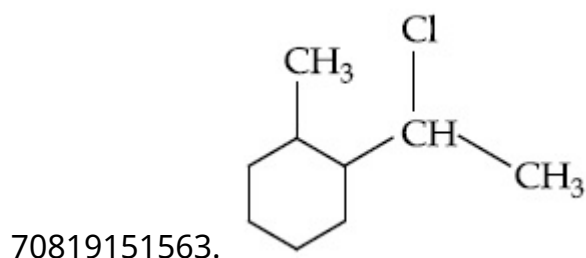
Question Number : 44 Question Id : 70819115467 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

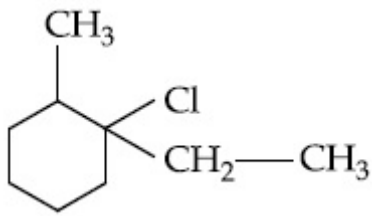
What is the final product (major) 'A' in the given reaction ?



Options :



70819151566.

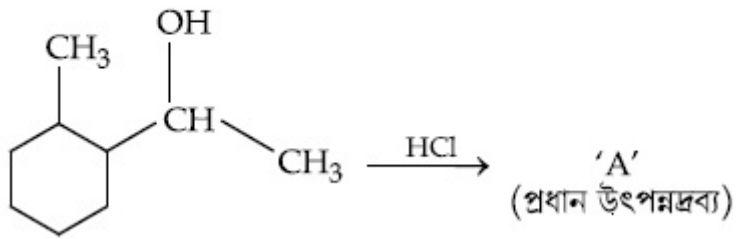


Question Number : 44 Question Id : 70819115467 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

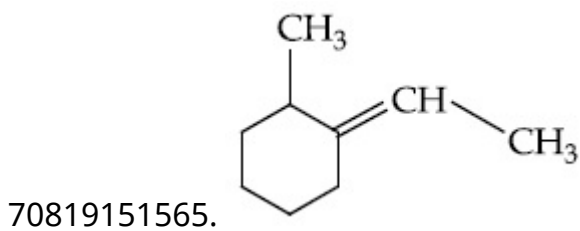
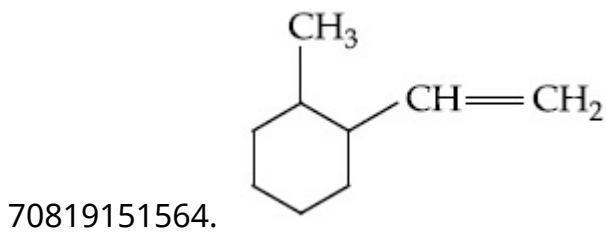
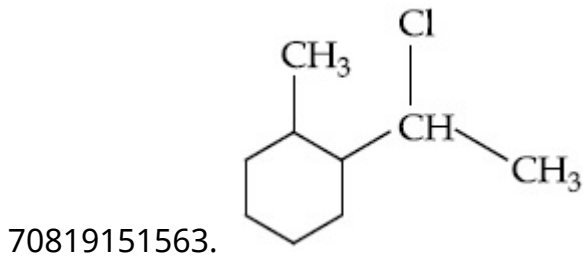
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

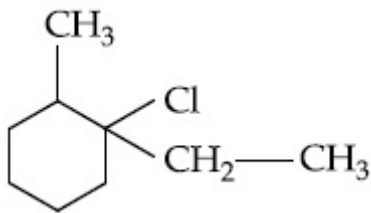
প্রদত্ত বিক্রিয়ায় অন্তিম প্রধান উৎপন্নদ্রব্যটি কি ?



Options :



70819151566.

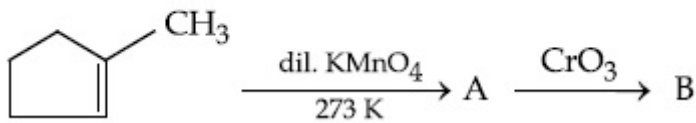


Question Number : 45 Question Id : 70819115468 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

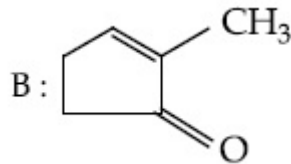
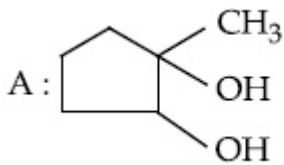
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

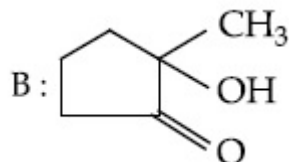
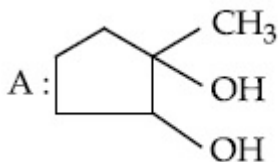
Identify products A and B.



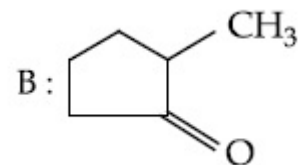
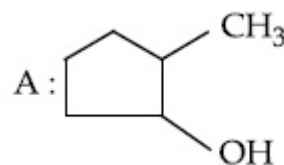
Options :



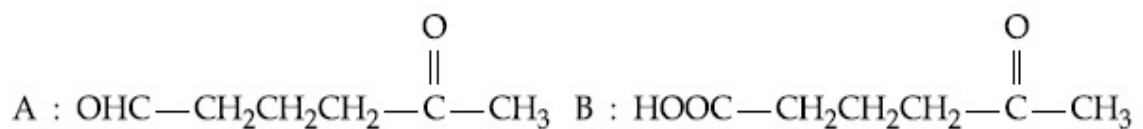
70819151567.



70819151568.



70819151569.



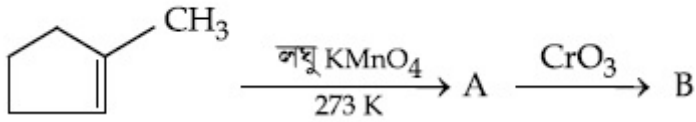
70819151570.

Question Number : 45 Question Id : 70819115468 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

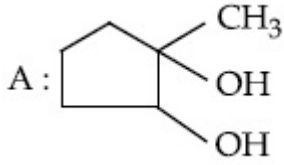
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

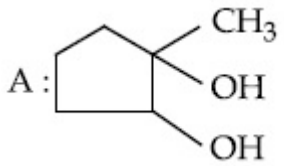
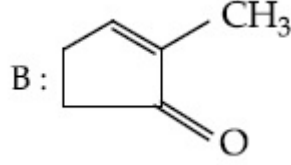
উৎপাদ A এবং B কে সনাক্ত কর।



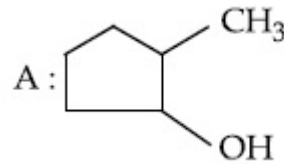
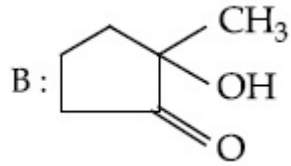
Options :



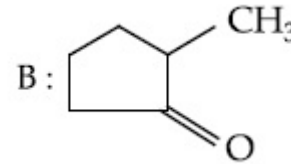
70819151567.



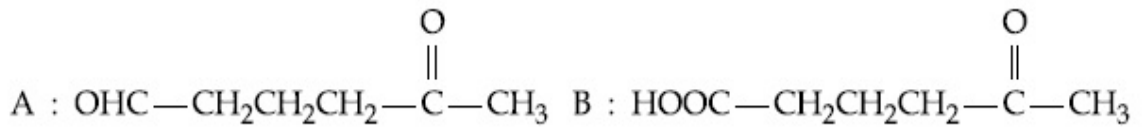
70819151568.



70819151569.



70819151570.

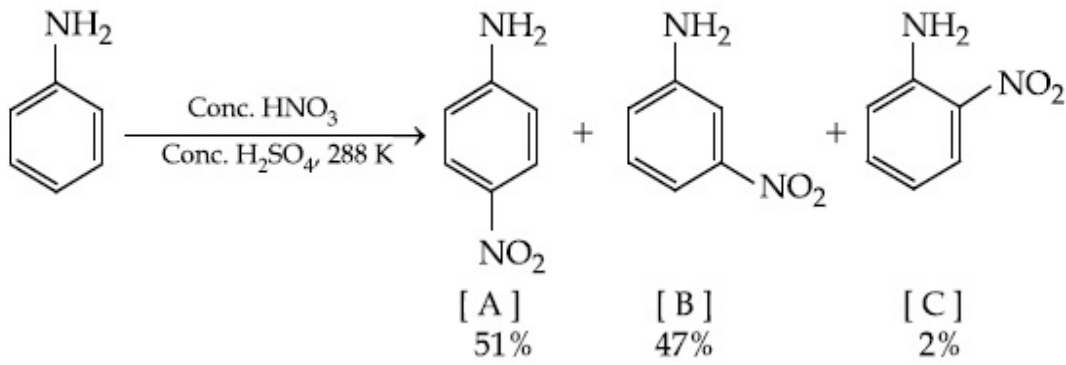


Question Number : 46 Question Id : 70819115469 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

In the following reaction the reason why *meta*-nitro product also formed is :



Options :

70819151571.  $-\text{NH}_2$  group is highly *meta*-directive

70819151572.  $-\text{NO}_2$  substitution always takes place at *meta*-position

70819151573. Formation of anilinium ion

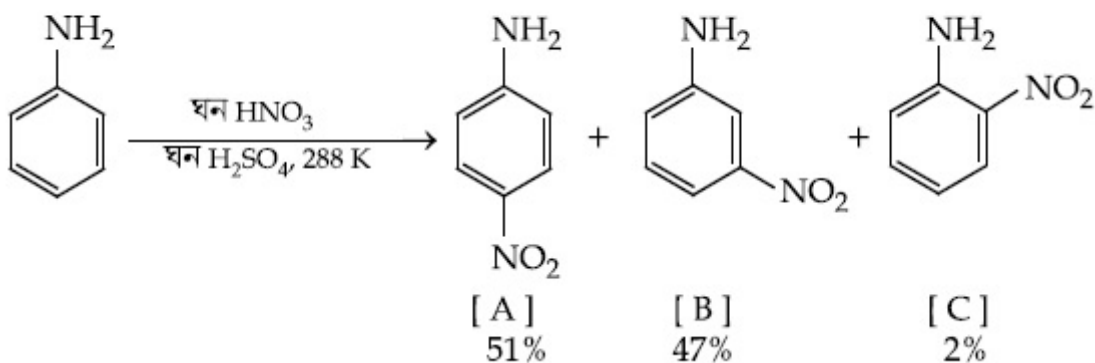
70819151574. low temperature

Question Number : 46 Question Id : 70819115469 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচের বিক্রিয়ায় মেটা-নাইট্রো উৎপাদটিও গঠিত হওয়ার কারণ :



Options :

70819151571.  $-\text{NH}_2$  মূলক তীব্র মেটা-নির্দেশক।



70819151572.  $-\text{NO}_2$  প্রতিস্থাপন সর্বদাই মেট-অবস্থানে হয়।

70819151573. অ্যানিলিনিয়াম আয়নের উৎপাদন।

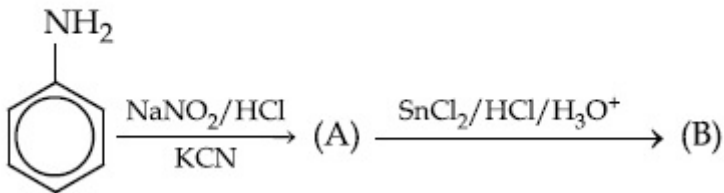
70819151574. নিম্ন তপমাত্রা।

Question Number : 47 Question Id : 70819115470 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

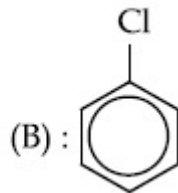
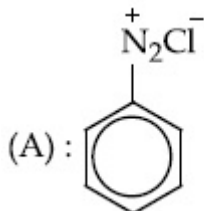
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

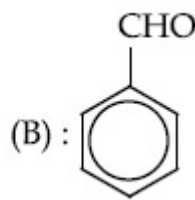
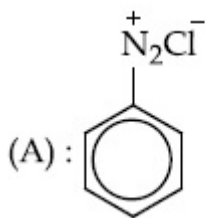
'A' and 'B' in the following reactions are :



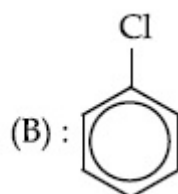
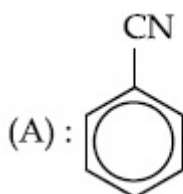
Options :



70819151575.

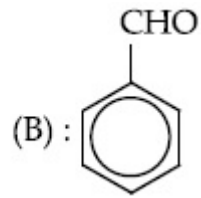
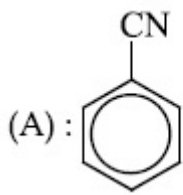


70819151576.



70819151577.

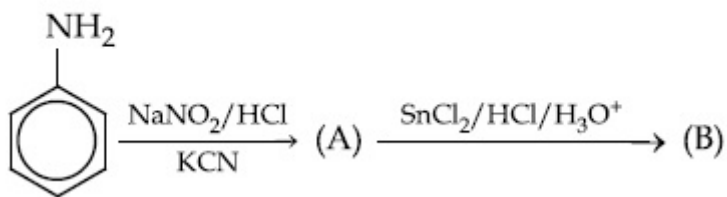
70819151578.



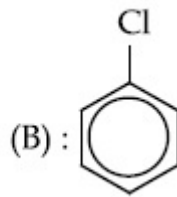
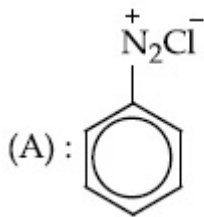
Question Number : 47 Question Id : 70819115470 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

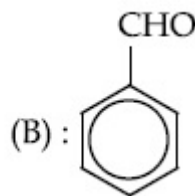
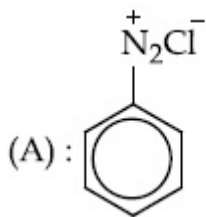
নীচের বিক্রিয়ায় 'A' এবং 'B' হল :



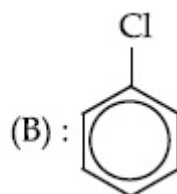
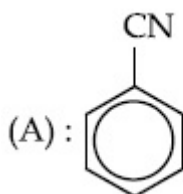
Options :



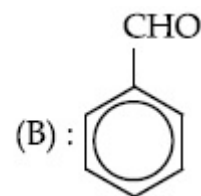
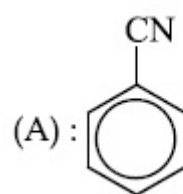
70819151575.



70819151576.



70819151577.



70819151578.

Question Number : 48 Question Id : 70819115471 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List I with List II.

List I (Monomer Unit)	List II (Polymer)
(a) Caprolactum	(i) Natural rubber
(b) 2-Chloro-1,3-butadiene	(ii) Buna-N
(c) Isoprene	(iii) Nylon 6
(d) Acrylonitrile	(iv) Neoprene

Choose the correct answer from the options given below :

Options :

70819151579. (a) → (i), (b) → (ii), (c) → (iii), (d) → (iv)

70819151580. (a) → (iv), (b) → (iii), (c) → (ii), (d) → (i)

70819151581. (a) → (ii), (b) → (i), (c) → (iv), (d) → (iii)

70819151582. (a) → (iii), (b) → (iv), (c) → (i), (d) → (ii)

Question Number : 48 Question Id : 70819115471 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

তালিকা I এবং তালিকা II মেলাও।

তালিকা I (মোনোমার একক)	তালিকা II (পলিমার)
(a) ক্যাপ্রোল্যাকটাম	(i) প্রাকৃতিক রাবার
(b) 2-ক্লোরো-1,3-বিউটাডাইইন	(ii) বুনা-N
(c) আইসোপ্রিন	(iii) নাইলন 6
(d) অ্যাক্রাইলোনাইট্রিল	(iv) নিউপ্রিন

নিম্নলিখিত বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর।

**Options :**

70819151579. (a) → (i), (b) → (ii), (c) → (iii), (d) → (iv)

70819151580. (a) → (iv), (b) → (iii), (c) → (ii), (d) → (i)

70819151581. (a) → (ii), (b) → (i), (c) → (iv), (d) → (iii)

70819151582. (a) → (iii), (b) → (iv), (c) → (i), (d) → (ii)

**Question Number : 49 Question Id : 70819115472 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Out of the following, which type of interaction is responsible for the stabilisation of  $\alpha$ -helix structure of proteins ?

**Options :**

70819151583. vander Waals forces

70819151584. Covalent bonding

70819151585. Ionic bonding

70819151586. Hydrogen bonding

**Question Number : 49 Question Id : 70819115472 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

নিম্নে প্রদত্ত কি ধরনের পারস্পরিক ক্রিয়া প্রোটিনের  $\alpha$ -হেলিক্স সংযুতির স্থিতির জন্য দায়ী ?

**Options :**

70819151583. ভ্যানডার ওয়ালস বল

70819151584. সমযোজী বন্ধন

70819151585. আয়নীয় বন্ধন

70819151586. হাইড্রোজেন বন্ধন

**Question Number : 50 Question Id : 70819115473 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Given below are two statements :

**Statement I :** Colourless cupric metaborate is reduced to cuprous metaborate in a luminous flame.

**Statement II :** Cuprous metaborate is obtained by heating boric anhydride and copper sulphate in a non-luminous flame.

In the light of the above statements, choose the most appropriate answer from the options given below.

**Options :**

70819151587. Both Statement I and Statement II are true

70819151588. Both Statement I and Statement II are false

70819151589. Statement I is true but Statement II is false

70819151590. Statement I is false but Statement II is true

**Question Number : 50 Question Id : 70819115473 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

নীচে দুইটি বিবৃতি দেওয়া হল :

বিবৃতি I: দীপ্ত শিখায় বর্ণহীন কিউপ্রিক মেটাবোরেট, কিউপ্রাস মেটাবোরেটে বিজারিত হয়।

বিবৃতি II: দীপ্তিহীন শিখায় বোরিক অ্যানহাইড্রাইড এবং কপার সালফেট উত্তপ্ত করলে কিউপ্রাস মেটাবোরেট পাওয়া যায়।

উপরের বিবৃতিগুলির আলোকে নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর।

**Options :**

70819151587. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই সত্য।

70819151588. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই অসত্য।

70819151589. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II অসত্য।

70819151590. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সত্য।

## Chemistry Section B

<b>Section Id :</b>	708191571
<b>Section Number :</b>	4
<b>Section type :</b>	Online
<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	10
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	5
<b>Section Marks :</b>	20
<b>Mark As Answered Required? :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	708191851
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

Question Number : 51 Question Id : 70819115474 Question Type : SA

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

4.5 g of compound A (MW=90) was used to make 250 mL of its aqueous solution. The molarity of the solution in M is  $x \times 10^{-1}$ . The value of  $x$  is \_\_\_\_\_. (Rounded off to the nearest integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 51 Question Id : 70819115474 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

4.5 গ্রাম একটি যৌগ A (MW=90) ব্যবহার করে এর 250 mL জলীয় দ্রবণ প্রস্তুত করা হল। এই দ্রবণের M-এককে মোলারিটি হল  $x \times 10^{-1}$ , তবে  $x$  এর মান \_\_\_\_\_. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 52 Question Id : 70819115475 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

The coordination number of an atom in a body-centered cubic structure is \_\_\_\_\_.  
[Assume that the lattice is made up of atoms.]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 52 Question Id : 70819115475 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

একটি দেহ-কেন্দ্রিক (বডি সেন্টারড) ঘনকে একটি পরমাণুর সর্বগাঙ্ক (কোঅর্ডিনেশন সংখ্যা) হল \_\_\_\_\_।  
[ধরে নাও, কেলাসটি পরমাণু দ্বারা গঠিত]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 53 Question Id : 70819115476 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

A proton and a  $\text{Li}^{3+}$  nucleus are accelerated by the same potential. If  $\lambda_{\text{Li}}$  and  $\lambda_{\text{p}}$  denote the de Broglie wavelengths of  $\text{Li}^{3+}$  and proton respectively, then the value of  $\frac{\lambda_{\text{Li}}}{\lambda_{\text{p}}}$  is  $x \times 10^{-1}$ .

The value of  $x$  is \_\_\_\_\_. (Rounded off to the nearest integer)

[Mass of  $\text{Li}^{3+} = 8.3$  mass of proton]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001



**Question Number : 53 Question Id : 70819115476 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

একটি প্রোটন এবং  $\text{Li}^{3+}$  নিউক্লিয়াস একই বিভব দ্বারা স্থিতিশীল হলে।  $\lambda_{\text{Li}}$  এবং  $\lambda_{\text{p}}$  যথাক্রমে  $\text{Li}^{3+}$  এবং প্রোটনের ডি-ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্যকে নির্দেশ করলে,  $\frac{\lambda_{\text{Li}}}{\lambda_{\text{p}}}$  এর মান  $x \times 10^{-1}$ । তবে  $x$  এর মান \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[ $\text{Li}^{3+}$  এর ভর = 8.3 প্রোটনের ভর]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 54 Question Id : 70819115477 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

For the reaction  $\text{A}_{(g)} \rightarrow \text{B}_{(g)}$ , the value of the equilibrium constant at 300 K and 1 atm is equal to 100.0. The value of  $\Delta_r G^\circ$  for the reaction at 300 K and 1 atm in  $\text{J mol}^{-1}$  is  $-xR$ , where  $x$  is \_\_\_\_\_ . (Rounded off to the nearest integer)

[ $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$  and  $\ln 10 = 2.3$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 54 Question Id : 70819115477 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

300 K তাপমাত্রা এবং 1 atm চাপে  $A_{(g)} \rightarrow B_{(g)}$  বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবকের মান 100.0. 300 K তাপমাত্রা ও 1 atm চাপে  $J\ mol^{-1}$  এককে এই বিক্রিয়ার  $\Delta_r G$  এর মান হল  $-xR$ .  $x$  এর মান \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[ $R=8.31\ J\ mol^{-1}K^{-1}$ ,  $\ln 10=2.3$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 55 **Question Id :** 70819115478 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

When 9.45 g of  $ClCH_2COOH$  is added to 500 mL of water, its freezing point drops by  $0.5^\circ C$ . The dissociation constant of  $ClCH_2COOH$  is  $x \times 10^{-3}$ . The value of  $x$  is \_\_\_\_\_. (Rounded off to the nearest integer)

[ $K_f(H_2O)=1.86\ K\ kg\ mol^{-1}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 55 **Question Id :** 70819115478 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

500 mL জলে 9.45 গ্রাম  $ClCH_2COOH$  যোগ করলে উহার হিমাঙ্ক  $0.5^\circ C$  কমে যায়।  $ClCH_2COOH$  এর বিয়োজন ধ্রুবক  $x \times 10^{-3}$ . তবে  $x$  এর মান হল \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[ $K_f(H_2O)=1.86\ K\ kg\ mol^{-1}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 56 Question Id : 70819115479 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

At 1990 K and 1 atm pressure, there are equal number of  $\text{Cl}_2$  molecules and Cl atoms in the reaction mixture. The value of  $K_p$  for the reaction  $\text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{Cl}_{(g)}$  under the above conditions is  $x \times 10^{-1}$ . The value of  $x$  is \_\_\_\_\_. (Rounded off to the nearest integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 56 Question Id : 70819115479 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

বিক্রিয়া মিশ্রণে 1990 K তাপমাত্রা এবং 1 atm চাপে  $\text{Cl}_2$  অণু এবং Cl পরমাণু সমসংখ্যায় উপস্থিত।  $\text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{Cl}_{(g)}$  -বিক্রিয়াটির জন্য উল্লিখিত তাপমাত্রা ও চাপে  $K_p$  এর মান  $x \times 10^{-1}$ । তবে  $x$  এর মান \_\_\_\_\_।  
(নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

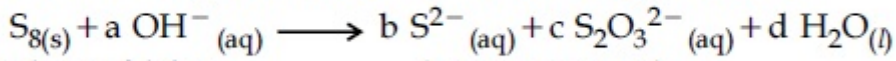
**Possible Answers :**

5 to 5.001

Question Number : 57 Question Id : 70819115480 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The reaction of sulphur in alkaline medium is given below :



The values of 'a' is \_\_\_\_\_. (Integer answer)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

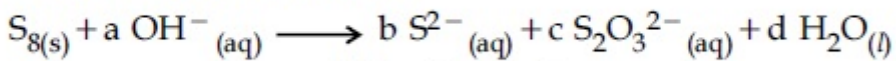
Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 57 Question Id : 70819115480 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ক্ষরীয় মাধ্যমে সালফারের বিক্রিয়া নিম্নরূপ



'a' এর মান হল \_\_\_\_\_. (পূর্ণসংখ্যায় উত্তর)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 58 Question Id : 70819115481 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Gaseous cyclobutene isomerizes to butadiene in a first order process which has a 'k' value of  $3.3 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  at  $153^\circ\text{C}$ . The time in minutes it takes for the isomerization to proceed 40% to completion at this temperature is \_\_\_\_\_. (Rounded off to the nearest integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 58 Question Id : 70819115481 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

গ্যাসীয় সাইক্লোবিউটেনের বিউটাডাইনে সমাণুকরণ একটি প্রথম ক্রমের প্রক্রিয়া এবং  $153^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় ইহার 'k' -এর মান  $3.3 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ । এই তাপমাত্রায় সমাণুকরণের 40% সম্পূর্ণতার জন্য প্রয়োজনীয় সময় (মিনিট এককে) হল \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 59 Question Id : 70819115482 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

Number of amphoteric compounds among the following is \_\_\_\_\_.

(A) BeO                      (B) BaO                      (C) Be(OH)<sub>2</sub>                      (D) Sr(OH)<sub>2</sub>

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 59 **Question Id :** 70819115482 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে উভধর্মী যৌগের সংখ্যা হল \_\_\_\_\_।

(A) BeO

(B) BaO

(C) Be(OH)<sub>2</sub>

(D) Sr(OH)<sub>2</sub>

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

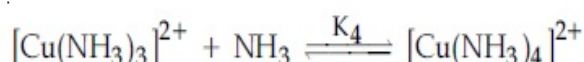
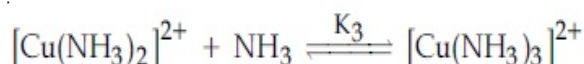
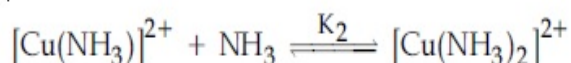
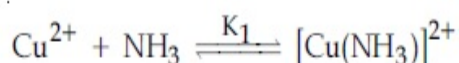
**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 60 **Question Id :** 70819115483 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

The stepwise formation of  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  is given below :



The value of stability constants  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  and  $K_4$  are  $10^4$ ,  $1.58 \times 10^3$ ,  $5 \times 10^2$  and  $10^2$  respectively. The overall equilibrium constants for dissociation of  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  is  $x \times 10^{-12}$ . The value of  $x$  is \_\_\_\_\_. (Rounded off to the nearest integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

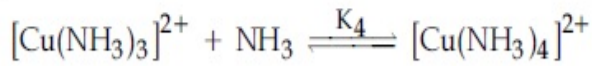
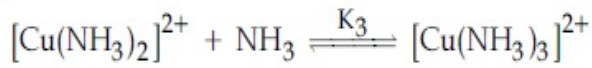
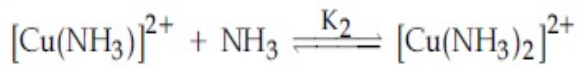
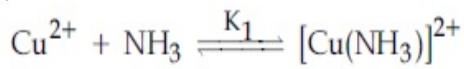
Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 60 Question Id : 70819115483 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  -এর ধাপ-অনুসারী গঠন প্রক্রিয়া नीচে দেওয়া হল :



সুস্থিতি ধ্রুবক  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  এবং  $K_4$  এর মান যথাক্রমে  $10^4$ ,  $1.58 \times 10^3$ ,  $5 \times 10^2$  এবং  $10^2$ .  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  -এর বিয়োজনের সামগ্রিক সাম্য ধ্রুবক হল  $x \times 10^{-12}$ .  $x$  -এর মান \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

## Mathematics Section A

Section Id : 708191572

Section Number : 5

Section type : Online

<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	20
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	20
<b>Section Marks :</b>	80
<b>Mark As Answered Required? :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	708191852
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

**Question Number : 61 Question Id : 70819115484 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Let  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as  $f(x) = 2x - 1$  and  $g : \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as  $g(x) = \frac{x - 1}{x - 2}$ .

Then the composition function  $f(g(x))$  is :

**Options :**

70819151601. one-one but not onto

70819151602. onto but not one-one

70819151603. neither one-one nor onto

70819151604. both one-one and onto

**Question Number : 61 Question Id : 70819115484 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**



ধরি  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এবং  $g: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$  নিম্নলিখিত ভাবে সংজ্ঞায়িত যেকোনো,  $f(x) = 2x - 1$  এবং  $g(x) = \frac{x - \frac{1}{2}}{x - 1}$ ,

দুটি অপেক্ষক। তবে অপেক্ষক  $f(g(x))$  হবে :

**Options :**

70819151601. এক-এক কিন্তু অন্যটি নয়

70819151602. অন্যটি কিন্তু এক-এক নয়

70819151603. এক-একও নয়, অন্যটিও নয়

70819151604. এক-এক এবং অন্যটি উভয়ই

**Question Number : 62 Question Id : 70819115485 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Let  $p$  and  $q$  be two positive numbers such that  $p + q = 2$  and  $p^4 + q^4 = 272$ . Then  $p$  and  $q$  are roots of the equation :

**Options :**

70819151605.  $x^2 - 2x + 136 = 0$

70819151606.  $x^2 - 2x + 16 = 0$

70819151607.  $x^2 - 2x + 8 = 0$

70819151608.  $x^2 - 2x + 2 = 0$

**Question Number : 62 Question Id : 70819115485 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

যদি  $p$  এবং  $q$  দুটি ধনাত্মক সংখ্যা, যাহাতে  $p + q = 2$  এবং  $p^4 + q^4 = 272$  হয়, তবে  $p$  এবং  $q$  বীজ দ্বয় হবে সেই সমীকরণ হবে :

**Options :**

70819151605.  $x^2 - 2x + 136 = 0$

70819151606.  $x^2 - 2x + 16 = 0$

70819151607.  $x^2 - 2x + 8 = 0$

70819151608.  $x^2 - 2x + 2 = 0$

**Question Number : 63 Question Id : 70819115486 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The system of linear equations

$$3x - 2y - kz = 10$$

$$2x - 4y - 2z = 6$$

$$x + 2y - z = 5m$$

is inconsistent if :

**Options :**

70819151609.  $k \neq 3, m \neq \frac{4}{5}$

70819151610.  $k = 3, m = \frac{4}{5}$

70819151611.  $k = 3, m \neq \frac{4}{5}$

70819151612.  $k \neq 3, m \in \mathbb{R}$

Question Number : 63 Question Id : 70819115486 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

রৈখিক সমীকরণগুলি,

$$3x - 2y - kz = 10$$

$$2x - 4y - 2z = 6$$

$$x + 2y - z = 5m$$

এর কোন সমাধান থাকবে না যদি :

Options :

70819151609.  $k \neq 3, m \neq \frac{4}{5}$

70819151610.  $k = 3, m = \frac{4}{5}$

70819151611.  $k = 3, m \neq \frac{4}{5}$

70819151612.  $k \neq 3, m \in \mathbb{R}$

Question Number : 64 Question Id : 70819115487 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The value of

$$-{}^{15}C_1 + 2{}^{15}C_2 - 3{}^{15}C_3 + \dots - 15{}^{15}C_{15} + {}^{14}C_1 + {}^{14}C_3 + {}^{14}C_5 + \dots + {}^{14}C_{11} \text{ is :}$$

Options :

70819151613.  $2^{16} - 1$

70819151614.  $2^{13} - 14$

70819151615.  $2^{13} - 13$

70819151616.  $2^{14}$

**Question Number : 64 Question Id : 70819115487 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

${}^{15}C_1 + 2 \cdot {}^{15}C_2 - 3 \cdot {}^{15}C_3 + \dots - 15 \cdot {}^{15}C_{15} + {}^{14}C_1 + {}^{14}C_3 + {}^{14}C_5 + \dots + {}^{14}C_{11}$  এর মান হবে :

**Options :**

70819151613.  $2^{16} - 1$

70819151614.  $2^{13} - 14$

70819151615.  $2^{13} - 13$

70819151616.  $2^{14}$

**Question Number : 65 Question Id : 70819115488 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

If  $e^{(\cos^2 x + \cos^4 x + \cos^6 x + \dots) \log_e 2}$  satisfies the equation  $t^2 - 9t + 8 = 0$ , then the value of

$\frac{2 \sin x}{\sin x + \sqrt{3} \cos x} \left( 0 < x < \frac{\pi}{2} \right)$  is:

**Options :**

70819151617.  $\frac{1}{2}$

70819151618.  $\sqrt{3}$

70819151619.  $\frac{3}{2}$

70819151620.  $2\sqrt{3}$

**Question Number : 65 Question Id : 70819115488 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

যদি  $e^{(\cos^2 x + \cos^4 x + \cos^6 x + \dots) \log_e 2}$ ,  $t^2 - 9t + 8 = 0$  সমীকরণ সিদ্ধ করে, তবে  $\frac{2 \sin x}{\sin x + \sqrt{3} \cos x} \left( 0 < x < \frac{\pi}{2} \right)$

এর মান হবে :

**Options :**

70819151617.  $\frac{1}{2}$

70819151618.  $\sqrt{3}$

70819151619.  $\frac{3}{2}$

70819151620.  $2\sqrt{3}$

**Question Number : 66 Question Id : 70819115489 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} (\sin \sqrt{t}) dt}{x^3}$  is equal to :

**Options :**

70819151621.  $\frac{2}{3}$

70819151622.  $\frac{3}{2}$

70819151623.  $\frac{1}{15}$

70819151624. 0

**Question Number : 66 Question Id : 70819115489 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} (\sin \sqrt{t}) dt}{x^3}$  এর মান হবে :

**Options :**

70819151621.  $\frac{2}{3}$

70819151622.  $\frac{3}{2}$

70819151623.  $\frac{1}{15}$

70819151624. 0

**Question Number : 67 Question Id : 70819115490 Question Type : MCQ Optic**

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The function  $f(x) = \frac{4x^3 - 3x^2}{6} - 2 \sin x + (2x - 1) \cos x$  :

Options :

70819151625. increases in  $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$

70819151626. decreases in  $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$

70819151627. increases in  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$

70819151628. decreases in  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$

Question Number : 67 Question Id : 70819115490 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

অপেক্ষক,  $f(x) = \frac{4x^3 - 3x^2}{6} - 2 \sin x + (2x - 1) \cos x$  :

Options :

70819151625. ক্রমবর্ধমান হবে  $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$  সীমার মধ্যে

70819151626. ক্রমহ্রাসমান হবে  $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$  সীমার মধ্যে

70819151627. ক্রমবর্ধমান হবে  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$  সীমার মধ্যে

ক্রমহ্রাসমান হবে  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$  সীমার মধ্যে  
70819151628.

**Question Number : 68 Question Id : 70819115491 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**  
**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A scientific committee is to be formed from 6 Indians and 8 foreigners, which includes at least 2 Indians and double the number of foreigners as Indians. Then the number of ways, the committee can be formed, is :

**Options :**

70819151629. 1050

70819151630. 1625

70819151631. 560

70819151632. 575

**Question Number : 68 Question Id : 70819115491 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**  
**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একটি বিজ্ঞান কমিটি গঠন করতে হবে 6 ভারতীয় এবং 8 বিদেশী নিয়ে, যাহাতে থাকবে অন্তত 2 জন ভারতীয় এবং ভারতীয়ের দ্বিগুণ বিদেশী নিয়ে। তবে কমিটির সংখ্যা হবে :

**Options :**

70819151629. 1050

70819151630. 1625

70819151631. 560



70819151632. 575

**Question Number : 69 Question Id : 70819115492 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

If  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is a function defined by  $f(x) = [x-1] \cos\left(\frac{2x-1}{2}\right)\pi$ , where  $[ \cdot ]$  denotes the greatest integer function, then  $f$  is :

**Options :**

70819151633. discontinuous only at  $x=1$

70819151634. discontinuous at all integral values of  $x$  except at  $x=1$

70819151635. continuous only at  $x=1$

70819151636. continuous for every real  $x$

**Question Number : 69 Question Id : 70819115492 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

যদি  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  একটি অপেক্ষক  $f(x) = [x-1] \cos\left(\frac{2x-1}{2}\right)\pi$ , সংজ্ঞাত, যেখানে  $[ \cdot ]$ , সূচিত করে, সর্বোচ্চ অখণ্ড সংখ্যা  $\leq x$ , তবে  $f$ :

**Options :**

70819151633. অসম্ভব হবে কেবলমাত্র  $x=1$  এ

70819151634. অসম্ভব হবে  $x$  এর সকল অখণ্ড মান, একমাত্র  $x=1$  ছাড়া

70819151635. সম্ভব হলে কেবল  $x=1$  এ

70819151636. সম্ভব হলে  $x$  এর সকল বাস্তব মান

Question Number : 70 Question Id : 70819115493 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If  $\int \frac{\cos x - \sin x}{\sqrt{8 - \sin 2x}} dx = a \sin^{-1} \left( \frac{\sin x + \cos x}{b} \right) + c$ , where  $c$  is a constant of integration, then

the ordered pair  $(a, b)$  is equal to :

Options :

70819151637.  $(3, 1)$

70819151638.  $(1, 3)$

70819151639.  $(-1, 3)$

70819151640.  $(1, -3)$

Question Number : 70 Question Id : 70819115493 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি  $\int \frac{\cos x - \sin x}{\sqrt{8 - \sin 2x}} dx = a \sin^{-1} \left( \frac{\sin x + \cos x}{b} \right) + c$ , যেখানে  $c$  সমাকলন ধ্রুবক, তবে ক্রম-জোড়  $(a, b)$

হবে :

Options :

70819151637.  $(3, 1)$

70819151638. (1, 3)

70819151639. (-1, 3)

70819151640. (1, -3)

**Question Number : 71 Question Id : 70819115494 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The area (in sq. units) of the part of the circle  $x^2 + y^2 = 36$ , which is outside the parabola  $y^2 = 9x$ , is :

**Options :**

70819151641.  $24\pi + 3\sqrt{3}$

70819151642.  $24\pi - 3\sqrt{3}$

70819151643.  $12\pi + 3\sqrt{3}$

70819151644.  $12\pi - 3\sqrt{3}$

**Question Number : 71 Question Id : 70819115494 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$x^2 + y^2 = 36$  বৃত্তের যে অংশ  $y^2 = 9x$  অধিবৃত্তের বাইরে অবস্থিত তাহার ক্ষেত্রফল (বর্গ এককে) হবে :

**Options :**

70819151641.  $24\pi + 3\sqrt{3}$

70819151642.  $24\pi - 3\sqrt{3}$

70819151643.  $12\pi + 3\sqrt{3}$

70819151644.  $12\pi - 3\sqrt{3}$

**Question Number : 72 Question Id : 70819115495 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The population  $P = P(t)$  at time 't' of a certain species follows the differential equation

$$\frac{dP}{dt} = 0.5P - 450. \text{ If } P(0) = 850, \text{ then the time at which population becomes zero is :}$$

**Options :**

70819151645.  $\log_e 9$

70819151646.  $\frac{1}{2} \log_e 18$

70819151647.  $\log_e 18$

70819151648.  $2 \log_e 18$

**Question Number : 72 Question Id : 70819115495 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

কোন এক জাতির জনসংখ্যা t সময়ে  $P = P(t)$  হয়,  $\frac{dP}{dt} = 0.5P - 450$  এই অবকলন সমীকরণের সমাধান। যদি

$P(0) = 850$ , তবে কত সময় পরে জনসংখ্যা হবে শূন্য তা হল ?

**Options :**

70819151645.  $\log_e 9$

70819151646.  $\frac{1}{2}\log_e 18$

70819151647.  $\log_e 18$

70819151648.  $2\log_e 18$

**Question Number : 73 Question Id : 70819115496 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A man is walking on a straight line. The arithmetic mean of the reciprocals of the intercepts of this line on the coordinate axes is  $\frac{1}{4}$ . Three stones A, B and C are placed at the points (1, 1), (2, 2) and (4, 4) respectively. Then which of these stones is/are on the path of the man ?

**Options :**

70819151649. A only

70819151650. B only

70819151651. C only

70819151652. All the three

**Question Number : 73 Question Id : 70819115496 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

একজন লোক একটি সরলরেখা বরাবর হাটছেন। ঐ সরলরেখার অক্ষদ্বয়ের ছেদিতাংশ গুলির অনন্যকের সমান্তরীয় মধ্যক হল  $\frac{1}{4}$ । তিনটি পাথর A, B, C রাখা আছে যথাক্রমে (1, 1), (2, 2) এবং (4, 4) বিন্দুগুলির উপর। তবে ঐ পাথরগুলির কোনটি/কোনগুলি ঐ লোকের পথে অবস্থান করবে?

**Options :**

70819151649. কেবলমাত্র A

70819151650. কেবলমাত্র B

70819151651. কেবলমাত্র C

70819151652. সকলেই

**Question Number : 74 Question Id : 70819115497 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The locus of the mid-point of the line segment joining the focus of the parabola  $y^2 = 4ax$  to a moving point of the parabola, is another parabola whose directrix is :

**Options :**

70819151653.  $x = a$

70819151654.  $x = -\frac{a}{2}$

70819151655.  $x = 0$

70819151656.  $x = \frac{a}{2}$

**Question Number : 74 Question Id : 70819115497 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$y^2=4ax$  অধিবৃত্তের নাভি এবং ঐ অধিবৃত্তের উপর অবস্থিত যে কোন বিন্দুর সংযোগকারী রেখাংশের মধ্যবিন্দুর স্পর্গর পথের সমীকরণ একটি অধিবৃত্ত হবে যাহার নিয়ামকের সমীকরণ হবে :

**Options :**

70819151653.  $x = a$

70819151654.  $x = -\frac{a}{2}$

70819151655.  $x = 0$

70819151656.  $x = \frac{a}{2}$

**Question Number : 75 Question Id : 70819115498 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

If the tangent to the curve  $y=x^3$  at the point  $P(t, t^3)$  meets the curve again at Q, then the ordinate of the point which divides PQ internally in the ratio 1 : 2 is :

**Options :**

70819151657. 0

70819151658.  $2t^3$

70819151659.  $-t^3$

70819151660.  $-2t^3$

**Question Number : 75 Question Id : 70819115498 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$y = x^3$  বক্রের  $P(t, t^3)$  বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক ঐ বক্রকে পুনরায়  $Q$  বিন্দুতে মিলিত হয়,  $PQ$  কে যে বিন্দু  $1 : 2$  অনুপাতে বিভক্ত করে তাহার কোটি হবে :

**Options :**

70819151657.  $0$

70819151658.  $2t^3$

70819151659.  $-t^3$

70819151660.  $-2t^3$

**Question Number : 76 Question Id : 70819115499 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The equation of the plane passing through the point  $(1, 2, -3)$  and perpendicular to the planes  $3x + y - 2z = 5$  and  $2x - 5y - z = 7$ , is :

**Options :**

70819151661.  $6x - 5y + 2z + 10 = 0$

70819151662.  $11x + y + 17z + 38 = 0$

70819151663.  $6x - 5y - 2z - 2 = 0$

70819151664.  $3x - 10y - 2z + 11 = 0$

**Question Number : 76 Question Id : 70819115499 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**



যে সমতল  $(1, 2, -3)$  বিন্দুগামী এবং  $3x + y - 2z = 5$  এবং  $2x - 5y - z = 7$  সমতলের উপর লম্ব তার সমীকরণ হবে :

**Options :**

70819151661.  $6x - 5y + 2z + 10 = 0$

70819151662.  $11x + y + 17z + 38 = 0$

70819151663.  $6x - 5y - 2z - 2 = 0$

70819151664.  $3x - 10y - 2z + 11 = 0$

**Question Number : 77 Question Id : 70819115500 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The distance of the point  $(1, 1, 9)$  from the point of intersection of the line

$\frac{x-3}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{2}$  and the plane  $x+y+z=17$  is :

**Options :**

70819151665.  $2\sqrt{19}$

70819151666.  $19\sqrt{2}$

70819151667.  $\sqrt{38}$

70819151668.  $38$

**Question Number : 77 Question Id : 70819115500 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$\frac{x-3}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{2}$  সরলরেখা এবং  $x+y+z=17$  সমতল যে বিন্দুতে ছেদ করে সেই বিন্দু থেকে

(1, 1, 9) বিন্দুর দূরত্ব হবে :

**Options :**

70819151665.  $2\sqrt{19}$

70819151666.  $19\sqrt{2}$

70819151667.  $\sqrt{38}$

70819151668. 38

**Question Number : 78 Question Id : 70819115501 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

An ordinary dice is rolled for a certain number of times. If the probability of getting an odd number 2 times is equal to the probability of getting an even number 3 times, then the probability of getting an odd number for odd number of times is :

**Options :**

70819151669.  $\frac{1}{32}$

70819151670.  $\frac{3}{16}$

70819151671.  $\frac{5}{16}$

70819151672.  $\frac{1}{2}$

Question Number : 78 Question Id : 70819115501 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি সাধারণ ছক্কা কয়েক বার ছোঁড়া হল। যদি বিজোড় সংখ্যা পড়ার সম্ভাবনার 2 গুণ, জোড় সংখ্যা পড়ার 3 গুণের সমান হয়, তবে বিজোড় সংখ্যা পড়ার সম্ভাবনা বিজোড় বার হবে :

Options :

70819151669.  $\frac{1}{32}$

70819151670.  $\frac{3}{16}$

70819151671.  $\frac{5}{16}$

70819151672.  $\frac{1}{2}$

Question Number : 79 Question Id : 70819115502 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Two vertical poles are 150 m apart and the height of one is three times that of the other. If from the middle point of the line joining their feet, an observer finds the angles of elevation of their tops to be complementary, then the height of the shorter pole (in meters) is :

Options :

70819151673. 25

70819151674. 30

70819151675.  $20\sqrt{3}$

70819151676.  $25\sqrt{3}$

**Question Number : 79 Question Id : 70819115502 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

দুটি উল্লম্ব খুঁটি 150 m দূরে অবস্থিত এবং একটির উচ্চতা অপরটির 3 গুণ। যদি উহাদের পাদবিন্দুর সংযোজক রেখার মধ্যবিন্দু থেকে উহাদের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ দ্বয় পরস্পর পূরক কোণ হয়, তবে ছোট খুঁটির উচ্চতা (মিটারে) হবে :

**Options :**

70819151673. 25

70819151674. 30

70819151675.  $20\sqrt{3}$

70819151676.  $25\sqrt{3}$

**Question Number : 80 Question Id : 70819115503 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The statement among the following that is a tautology is :

**Options :**

70819151677.  $A \wedge (A \vee B)$

70819151678.  $A \vee (A \wedge B)$

70819151679.  $[ A \wedge (A \rightarrow B) ] \rightarrow B$

70819151680.  $B \rightarrow [ A \wedge (A \rightarrow B) ]$

Question Number : 80 Question Id : 70819115503 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

এই বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি টাউটোলজি (tautology) হবে ?

Options :

70819151677.  $A \wedge (A \vee B)$

70819151678.  $A \vee (A \wedge B)$

70819151679.  $[ A \wedge (A \rightarrow B) ] \rightarrow B$

70819151680.  $B \rightarrow [ A \wedge (A \rightarrow B) ]$

## Mathematics Section B

Section Id :	708191573
Section Number :	6
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	10
Number of Questions to be attempted :	5
Section Marks :	20
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	708191853
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 81 Question Id : 70819115504 Question Type : SA

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

If the least and the largest real values of  $\alpha$ , for which the equation  $z + \alpha|z - 1| + 2i = 0$  ( $z \in \mathbb{C}$  and  $i = \sqrt{-1}$ ) has a solution, are  $p$  and  $q$  respectively; then  $4(p^2 + q^2)$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 81 Question Id : 70819115504 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

$z + \alpha|z - 1| + 2i = 0$ , ( $z \in \mathbb{C}$  এবং  $i = \sqrt{-1}$ ) এই সমীকরণের  $\alpha$  এর জন্য সবথেকে ছোট এবং সবথেকে বড় বাস্তব মানের জন্য একটি সমাধান,  $p$  এবং  $q$  যথাক্রমে। তবে  $4(p^2 + q^2)$  এর মান হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 82 Question Id : 70819115505 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

Let  $B_i$  ( $i=1, 2, 3$ ) be three independent events in a sample space. The probability that only  $B_1$  occur is  $\alpha$ , only  $B_2$  occurs is  $\beta$  and only  $B_3$  occurs is  $\gamma$ . Let  $p$  be the probability that none of the events  $B_i$  occurs and these 4 probabilities satisfy the equations  $(\alpha - 2\beta) p = \alpha\beta$  and  $(\beta - 3\gamma) p = 2\beta\gamma$  (All the probabilities are assumed to lie in the interval  $(0, 1)$ ). Then  $\frac{P(B_1)}{P(B_3)}$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 82 **Question Id :** 70819115505 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

যদি  $B_i$  ( $i=1, 2, 3$ ) স্বাধীন ঘটনা হয় নমুনাদেশে। কেবল  $B_1$  এর সম্ভাবনা  $\alpha$ , কেবল  $B_2$  এর সম্ভাবনা  $\beta$ , এবং কেবল  $B_3$  এর সম্ভাবনা  $\gamma$  হয়। যদি  $p$  হল তিনটি  $B_i$  না ঘটার সম্ভাবনা এবং এই 4টি সম্ভাবনা যদি নিম্নলিখিত শর্ত সিদ্ধ করে

$(\alpha - 2\beta) p = \alpha\beta$  এবং  $(\beta - 3\gamma) p = 2\beta\gamma$  (সকলেই অবস্থান করবে  $(0, 1)$  অন্তরে), তবে  $\frac{P(B_1)}{P(B_3)}$  এর মান হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 83 **Question Id :** 70819115506 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

Let  $P = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 2 & 0 & \alpha \\ 3 & -5 & 0 \end{bmatrix}$ , where  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Suppose  $Q = [q_{ij}]$  is a matrix satisfying  $PQ = kI_3$  for

some non-zero  $k \in \mathbb{R}$ . If  $q_{23} = -\frac{k}{8}$  and  $|Q| = \frac{k^2}{2}$ , then  $\alpha^2 + k^2$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 83 **Question Id :** 70819115506 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

যদি  $P = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 2 & 0 & \alpha \\ 3 & -5 & 0 \end{bmatrix}$ , যেখানে  $\alpha \in \mathbb{R}$ . যদি  $Q = [q_{ij}]$  একটি ম্যাট্রিক্স সিদ্ধ করে  $PQ = kI_3$ ,  $k \in \mathbb{R}$  এবং  $k \neq 0$ .

যদি  $q_{23} = -\frac{k}{8}$  এবং  $|Q| = \frac{k^2}{2}$ , তবে  $\alpha^2 + k^2$  এর মান হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 84 **Question Id :** 70819115507 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0



Let  $M$  be any  $3 \times 3$  matrix with entries from the set  $\{0, 1, 2\}$ . The maximum number of such matrices, for which the sum of diagonal elements of  $M^T M$  is seven, is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 84 **Question Id :** 70819115507 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

যদি  $M$  একটি  $3 \times 3$  ম্যাট্রিক্স যাহার পদগুলি হবে সেট  $\{0, 1, 2\}$ . সর্বোচ্চ কতগুলি ঐ প্রকার ম্যাট্রিক্স হবে, যাহাতে,  $M^T M$  এর কর্ণের সমস্ত পদগুলির যোগফল সাত হবে ?

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 85 **Question Id :** 70819115508 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

Let  $A = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ is a 3-digit number}\}$

$B = \{9k + 2 : k \in \mathbb{N}\}$

and  $C = \{9k + l : k \in \mathbb{N}\}$  for some  $l$  ( $0 < l < 9$ )

If the sum of all the elements of the set  $A \cap (B \cup C)$  is  $274 \times 400$ , then  $l$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 85 Question Id : 70819115508 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

যদি  $A = \{n \in \mathbb{N} : n, \text{ তিন অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা}\}$

$$B = \{9k + 2 : k \in \mathbb{N}\}$$

এবং  $C = \{9k + l : k \in \mathbb{N}, \text{ যেখানে } l (0 < l < 9)\}$

যদি  $A \cap (B \cup C)$  এই সেটের সমস্ত পদগুলির যোগফল  $274 \times 400$  হয়, তবে  $l$  এর মান হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 86 Question Id : 70819115509 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

The minimum value of  $\alpha$  for which the equation  $\frac{4}{\sin x} + \frac{1}{1 - \sin x} = \alpha$  has at least one

solution in  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

Question Number : 86 Question Id : 70819115509 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$\alpha$  এর সর্বনিম্ন কোন মানের জন্য  $\frac{4}{\sin x} + \frac{1}{1 - \sin x} = \alpha$  এর  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ -তে কমপক্ষে একটি সমাধান থাকবে ?

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 87 Question Id : 70819115510 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If  $\int_{-a}^a (|x| + |x - 2|) dx = 22$ , ( $a > 2$ ) and  $[x]$  denotes the greatest integer  $\leq x$ ,

then  $\int_a^{-a} (x + [x]) dx$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 87 Question Id : 70819115510 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

যদি  $\int_{-a}^a (|x| + |x - 2|) dx = 22$ , ( $a > 2$ ) এবং  $[x]$ , সূচিত করে সর্বোচ্চ অখণ্ড সংখ্যা  $\leq x$ , তবে  $\int_a^{-a} (x + [x]) dx$

এর মান হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 88 **Question Id :** 70819115511 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

If one of the diameters of the circle  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$  is a chord of another circle 'C', whose center is at (2, 1), then its radius is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 88 **Question Id :** 70819115511 **Question Type :** SA

**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

যদি  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$  বৃত্তের কোন একটি ব্যাস বৃত্ত 'C' এর একটি জ্যা হয়, যাহার কেন্দ্র (2, 1), তবে ঐ বৃত্তের ব্যাসার্ধ হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 89 Question Id : 70819115512 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

Let three vectors  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  and  $\vec{c}$  be such that  $\vec{c}$  is coplanar with  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{c} = 7$  and  $\vec{b}$  is perpendicular to  $\vec{c}$ , where  $\vec{a} = -\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  and  $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{k}$ , then the value of  $2|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|^2$  is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 89 Question Id : 70819115512 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

তিনটি ভেক্টর  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  এবং  $\vec{c}$  যেখানে  $\vec{c}$  ভেক্টর  $\vec{a}$  এবং  $\vec{b}$  এর সহিত একই তলে অবস্থান করে;  $\vec{a} \cdot \vec{c} = 7$  এবং  $\vec{b}$  ভেক্টর  $\vec{c}$  ভেক্টরের উপর লম্ব যেখানে  $\vec{a} = -\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{k}$ , তবে  $2|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|^2$  এর মান হবে \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 90 Question Id : 70819115513 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \tan \left\{ \sum_{r=1}^n \tan^{-1} \left( \frac{1}{1+r+r^2} \right) \right\} \text{ is equal to } \underline{\hspace{2cm}}.$$

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 90 Question Id : 70819115513 Question Type : SA**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \tan \left\{ \sum_{r=1}^n \tan^{-1} \left( \frac{1}{1+r+r^2} \right) \right\} \text{ এর মান হবে } \underline{\hspace{2cm}}.$$

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001