



**Resonance®**  
Educating for better tomorrow

## राज्य स्तरीय प्रतिभा खोज परीक्षा 2019

### STATE LEVEL TALENT SEARCH EXAMINATION 2019

Date : 24-11-2019

Time: 90 Mintues

Max. Marks : 90

**SAT-911(S)**

**CODE : SS**

**STSE/19**

#### FOR STUDENTS OF CLASS XII SCIENCE GROUP

##### INSTRUCTIONS / निर्देश :

1. Answers are to be given on a <b>separate answer sheet (OMR sheet)</b>	1. उत्तर एक अलग उत्तर पत्रक (OMR शीट) में देने हैं।
2. Please write your <b>Roll Number</b> as allotted to you in the admission card very clearly on <b>the test booklet</b> and darken the appropriate circles on the <b>answer sheet</b> as per instructions given.	2. कृपया अपना <b>रोल नम्बर</b> जैसा कि आपके प्रवेश पत्र पर दिया गया है, निर्देशानुसार <b>टेस्ट पुस्तिका</b> और <b>उत्तर-पत्रक</b> पर बहुत स्पष्ट लिखिये और दिये गये गोलों को काला करें।
3. There are 90 question in this test. All are compulsory. The question numbers 1 to 30 belong to Physics, 31 to 60 to Chemistry, 61 to 90 are either on Biology or on Mathematics subjects. <b>The candidate has to attempt only one subject i.e. in Biology or in Mathematics.</b>	3. इस परीक्षा में 90 प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य है। प्रश्न संख्या 1 से 30 भौतिक विज्ञान, 31 से 60 रसायन विज्ञान, 61 से 90 जीव विज्ञान या गणित विषयों पर आधारित हैं। <b>विद्यार्थी को जीव विज्ञान एवं गणित में से किसी एक विषय को हल करना है।</b>
4. Please follow the instructions given on the answer sheet for marking the answers.	4. कृपया उत्तर चिन्हित करने के लिए उत्तर पत्रक पर दिये गये निर्देशों को ध्यान से समझ कर उनकी अनुपालना कीजिए।
5. If you do not know the answer to any question, do not waste time on it and pass on the next one. Time permitting, you can come back to the questions, which you have left in the first instance and attempt them.	5. यदि आप किसी प्रश्न का उत्तर नहीं जानते हैं, तो उस पर बहुत समय न गंवाइये और अगले प्रश्न पर बढ़ जाइये। यदि बाद में समय मिले तो जिन प्रश्नों को आपने पहले छोड़ दिया था, उन पर वापस आकर उनके उत्तर दीजिए।
6. Since the time allotted for this question paper is very limited, you should make the best use of it by not spending too much time on any one question.	6. क्योंकि इस प्रश्न पत्र के लिए निर्धारित समय बहुत सीमित है, इसलिए इसका अधिकतम उपयोग कीजिए और किसी प्रश्न पर बहुत समय न लगाइये।
7. <b>Rough work</b> can be done <b>on the given Blank Pages at the end of the booklet</b> but not on the answer sheet/loose paper.	7. <b>रफ कार्य</b> पुस्तिका के अंत में दिए गए रिक्त पृष्ठों पर किया जा सकता है किन्तु <b>उत्तर-पत्रक/अलग कागज</b> पर नहीं।
8. Every correct answer will be awarded one mark. There will be no negative marking.	8. प्रत्येक सही उत्तर का एक अंक प्रदान किया जाएगा। इसमें ऋणात्मक अंकन नहीं होगा।
9. <b>Please return the answer sheet (OMR sheet) only to the invigilator after the test.</b>	9. कृपया परीक्षा के बाद केवल उत्तर-पत्रक (OMR शीट) ही निरीक्षक को लौटाइए।
10. Hindi version of the question paper will be considered as final in case of any dispute arising out of variation in translated version.	10. अनुवादित विवरण में अन्तर से उठे किसी भी विवाद की स्थिति में प्रश्न-पत्र के हिन्दी विवरण को निर्णायक माना जाएगा।

#### Resonance Eduventures Limited

REGISTERED & CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph.No. : 0744-2777777, 0744-2777700 | Toll Free : 1800 258 5555 | FAX No. : +91-022-39167222 | To Know more : sms RESO at 56677

Website : [www.resonance.ac.in](http://www.resonance.ac.in) | E-mail : [contact@resonance.ac.in](mailto:contact@resonance.ac.in) | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 73400 10333 [facebook.com/ResonanceEdu](https://facebook.com/ResonanceEdu) [twitter.com/ResonanceEdu](https://twitter.com/ResonanceEdu) [www.youtube.com/resowatch](https://www.youtube.com/resowatch) [blog.resonance.ac.in](https://blog.resonance.ac.in)

*This solution was download from Resonance STSE 2019 Solution portal*



**Resonance**<sup>®</sup>  
Educating for better tomorrow



**EARLY TO  
RESONANCE,  
EARLY TO  
SUCCESS.**



# ADMISSION OPEN

For Classes: V to XII & XII+ (XII Passed)

**JEE ADVANCED | JEE MAIN  
PRE-MEDICAL | COMMERCE & LAW  
PCCP (V to X) | OLYMPIADS  
NTSE | IJSO | KVPY**

**Enroll Now for Academic Session 2020-21**

**@ Coaching Fee of 2019-20**

**Call Now: 1800 258 5555**

## Academic Benefits\*

- More than 800 Academic Hours
- More than 500 Classes
- More than 100 Testing Hours

## Financial Benefits\*

- Upto Rs.35000+ Saving on 1 Year Course Fee
- 50% Concession on Admission Form Fee
- Up to 90% Scholarship on Course Fee

**ResoFAST Test Dates:  
08<sup>th</sup>, 22<sup>nd</sup>, & 29<sup>th</sup> Dec 2019**

## Resonance Eduventures Limited

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Rajasthan) - 324005 | Tel.: 0744-2777777, 2777700 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

Website: [www.resonance.ac.in](http://www.resonance.ac.in) | e-mail: [contact@resonance.ac.in](mailto:contact@resonance.ac.in)    

## PART-I

### PHYSICS

1. Numbers of significant figures in 42306, 0.0007 and  $6.5 \times 10^{-3}$  are respectively

संख्याओं 42306, 0.0007 तथा  $6.5 \times 10^{-3}$  में सार्थक अकों की संख्या क्रमश है।

- (1) 4,4,2                      (2) 5,5,2                      (3) 5,1,5                      (4) 5,1,2

Ans. (4)

2. Dimensions of constant a in van der waals equation of a gas  $\left(p + \frac{a}{V^2}\right) (V - b) = RT$  is

वान्दरवाल गैस के समीकरण  $\left(p + \frac{a}{V^2}\right) (V - b) = RT$  में नियतांक a की विमाएँ होती हैं

- (1)  $M^1 L^2 T^{-2}$               (2)  $M^1 L^3 T^{-2}$               (3)  $M^1 L^5 T^{-2}$               (4)  $M^1 L^2 T^{-2}$

Ans. (3)

Sol.  $\left[\frac{a^2}{V^2}\right] = [P] \Rightarrow \frac{a}{L^6} = [ML^{-1}T^{-2}] \Rightarrow [a] = [ML^5T^{-2}]$

3. Ratio of distances travelled in 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> seconds for a freely falling particle is

स्वतंत्रतापूर्वक गिर रहे पिण्ड द्वारा दूसरे तथा तीसरे सेकण्ड में पार की गई दूरियों में अनुपात है

- (1)  $\frac{2}{3}$                       (2)  $\frac{3}{5}$                       (3)  $\frac{3}{2}$                       (4)  $\frac{5}{3}$

Ans. (2)

Sol.  $S_{nth} = 0 + \frac{1}{2}g(2n-1)$

$$\frac{S_{2nd}}{S_{3rd}} = \frac{(2 \times 2 - 1)}{(2 \times 3 - 1)} = \frac{3}{5}$$

4. If the magnitude of each vector is A of two vectors and magnitude of resultant vectors is also A then what will be the angle between them?

यदि दो सदिशों में प्रत्येक का परिमाण A तथा उनके परिणामी सदिश का परिमाण भी A हो तो उनके मध्य कोण होगा

- (1)  $0^\circ$                       (2)  $90^\circ$                       (3)  $60^\circ$                       (4)  $120^\circ$

Ans. (4)

Sol.  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{R}| = \lambda \text{ ray}$

$$\therefore A^2 + A^2 + 2A^2 \cos\theta = A^2$$

$$\Rightarrow \cos\theta = 120^\circ$$

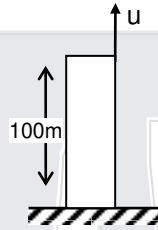
5. With which velocity a body is thrown vertically upward from a tower of 100 m so that it can reach at height 110 m ? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

एक पिण्ड को 100 मीटर ऊँचाई की मीनार से किस वेग से ऊपर फेंका जाये कि वह जमीन से 110 मीटर ऊँचाई तक पहुँच सके ? ( $g = 10 \text{ मीटर / सैंकड}$ )

- (1) 20 m/s                      (2) 10 m/s                      (3)  $10\sqrt{2}$  m/s                      (4) 5 m/s

Ans. (3)

Sol.



$$110 - 100 = 10$$

$$\therefore 0 = u^2 - 2 \times 10 \times 10$$

$$\therefore u = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

6. During projectile motion, horizontal velocity

प्रक्षेप्य गति के दौरान, क्षैतिज वेग

- (1) always increases सदैव बढ़ता है  
 (2) remains constant नियत रहता है  
 (3) first increases then decreases पहले बढ़ता है फिर घटता है  
 (4) first decreases then increases पहले घटता है फिर बढ़ता है

Ans. (2)

7. If the resultant force on a particle is zero then

यदि किसी कण पर परिणामी बल शून्य हो तब

- (1) Velocity will be zero वेग शून्य होगा  
 (2) Change in velocity will be zero वेग परिवर्तन शून्य होगा  
 (3) Change in displacement will be zero विस्थापन परिवर्तन शून्य होगा  
 (4) momentum will be zero संवेग शून्य होगा

Ans. (2)

Sol.  $\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = 0 \Rightarrow \vec{v} = \text{constant}$  स्थिर

8. Value of  $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$  for diatomic gas is

द्विपरमाणुक गैस के लिये  $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$  का मान होता है।

- (1) 1.33                      (2) 1.67                      (3) 1.40                      (4) 1.50

Ans. (3)

9. The kinetic energies of the bodies of masses 4 kg and 9 kg are same. What will the ratio of their moments?

द्रव्यमान 4 kg तथा 9 kg के पिण्डों की गतिज ऊर्जायें समान हैं। उनके संवेगों का अनुपात होगा

- (1)  $\frac{2}{3}$                       (2)  $\frac{4}{9}$                       (3)  $\frac{3}{5}$                       (4)  $\frac{9}{4}$

Ans. (1)

Sol. 
$$\frac{p_1^2}{2 \times 4} = \frac{p_2^2}{2 \times 9}$$
  

$$\Rightarrow \left( \frac{p_1}{p_2} \right) = \sqrt{\frac{8}{18}} = \frac{2}{3}$$

10. The position vectors of two particles of masses 10 kg and 30 kg are  $(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  and  $(-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$  respectively. What will be center of mass of the system

दो कण जिनके द्रव्यमान 10 kg तथा 30 kg है और उनके स्थिति सदिश क्रमश  $(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  तथा  $(-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$  है, तो निकाय का द्रव्यमान केन्द्र होगा

- (1)  $\left( \frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{2} \right)$                       (2)  $\left( \frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{4} \right)$                       (3)  $\left( \frac{-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{2} \right)$                       (4)  $\left( \frac{-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{4} \right)$

Ans. No answer is correct

Sol. 
$$\vec{r}_{cm} = \frac{10(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) + 30(-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})}{10 + 30}$$
  

$$= \frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k} - 3\hat{i} - 3\hat{j} + 3\hat{k}}{4} = \left( \frac{-\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{2} \right)$$

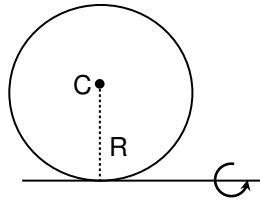
11. Moment of inertia of a solid sphere about its tangent is

एक ठोस गोले का इसकी स्पर्श रेखा के सापेक्ष जडत्व आघूर्ण है

- (1)  $\frac{6}{5}MR^2$                       (2)  $\frac{7}{5}MR^2$                       (3)  $\frac{5}{3}MR^2$                       (4)  $\frac{2}{5}MR^2$

Ans. (2)

Sol.



$$I = I_c + MR^2$$

$$= \frac{2}{5} MR^2 + MR^2 = \frac{7}{5} MR^2$$

12. Ratio of orbital and escape velocities of a satellite is

उपग्रह के कक्षीय तथा पलायन वेग का अनुपात है

- (1)  $\sqrt{2}$                       (2)  $\frac{3}{\sqrt{2}}$                       (3)  $\sqrt{3}$                       (4) 0.707

Ans. (4)

13. Time period of an ideal spring is 2 s when a mass  $m$  is attached to it. If we attach another 2 kg mass with this spring, then the time period becomes 3s. Value of  $m$  is.

एक आदर्श स्प्रिंग से लटके द्रव्यमान  $m$  का आवर्तकाल 2s है। यदि इसके साथ 2 kg द्रव्यमान और लटका दे 'तो आवर्तकाल 3 s हो जाता है।  $m$  का मान है

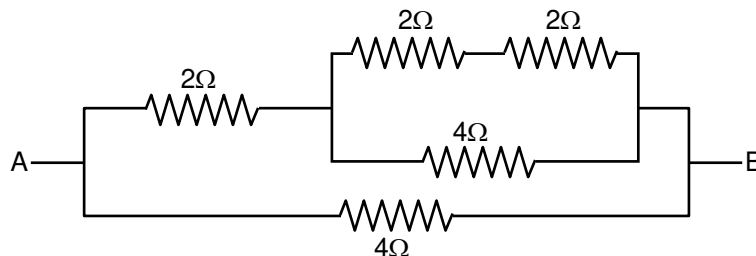
- (1)  $\frac{2}{3}$                       (2)  $\frac{8}{5}$                       (3)  $\frac{3}{2}$                       (4)  $\frac{5}{8}$

Ans. (2)

Sol.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{m+2}{m}} \Rightarrow \sqrt{\frac{m+2}{m}} = \frac{3}{2} \Rightarrow 1 + \frac{2}{m} = 2.25 \Rightarrow m = \frac{8}{5} \text{ kg.}$

14. Equivalent resistance between the points A and B in the following diagram will be

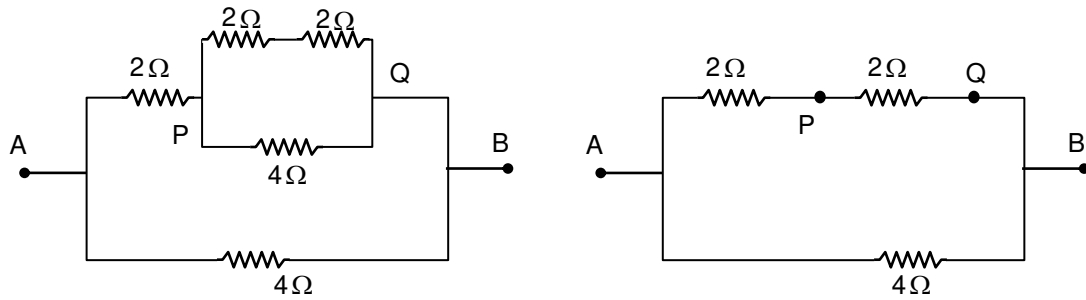
निम्न चित्र में बिन्दुओं A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोध होगा



- (1) 6 Ω                      (2) 4 Ω  
(3) 8 Ω                      (4) 2 Ω

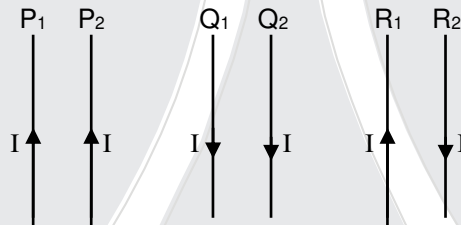
Ans. (4)

Sol.



$$\Rightarrow R_{AB} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2 \Omega$$

15. In the given diagram the natures of magnetic force acting between two conductors of each pair in the pairs of current carrying conductors  $P_1 - P_2$ ,  $Q_1 - Q_2$  and  $R_1 - R_2$  are  
चित्र में  $P_1 - P_2$ ,  $Q_1 - Q_2$  एवं  $R_1 - R_2$  धारावाही चालक युग्मों में प्रत्येक युग्म में दोनों चालकों के मध्य परस्पर कार्यरत चुम्बकीय बल की प्रकृति है



- (1) Attraction, Repulsion, Attraction आकर्षण, प्रतिकर्षण, आकर्षण  
(2) Repulsion, Repulsion, Attraction, प्रतिकर्षण, प्रतिकर्षण, आकर्षण  
(3) Repulsion, Attraction, Repulsion प्रतिकर्षण, आकर्षण, प्रतिकर्षण  
(4) Attraction, Attraction, Repulsion आकर्षण, आकर्षण, प्रतिकर्षण

Ans. (4)

Sol.  $P_1 - P_2$  : Attractive आकर्षण

$Q_1 - Q_2$  : Attractive आकर्षण

$R_1 - R_2$  : Repulsion प्रतिकर्षण

16. Incorrect relation between transistor constants  $\alpha$  and  $\beta$  is

ट्रांजिस्टर नियतांकों एवं के मध्य गलत सम्बन्ध है

- (1)  $\beta - \alpha = \alpha \beta$  (2)  $\frac{1}{\beta} - \frac{1}{\alpha} = 1$   
(3)  $\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} = 1$  (4)  $\alpha = \frac{\beta}{1 + \beta}$

Ans. (2)



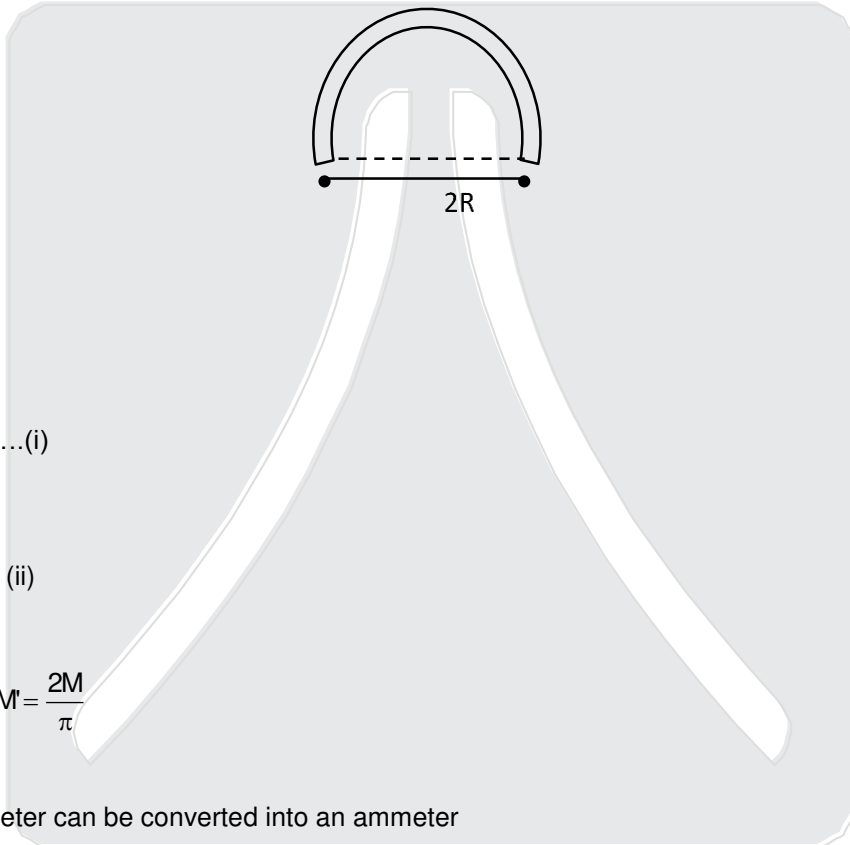
17. Magnetic moment of a bar magnet is  $M$ . Its magnetic moment when it is bent in the form of a semicircle of radius  $r$  will be

किसी छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण  $M$  है। इसे  $r$  त्रिज्या के अर्द्धवृत्ताकार रूप में मोड़ने पर चुम्बकीय आघूर्ण होगा

- (1)  $2M\pi$  (2)  $\frac{2\pi}{M}$   
(3)  $\frac{2M}{\pi}$  (4)  $\frac{M}{2\pi}$

Ans : (3)

Sol.



$$\pi R = L$$

$$R = \frac{L}{\pi}$$

$$m L = M \dots\dots(i)$$

$$m \times \frac{2L}{\pi} = M'$$

from (i) And (ii)

(i) तथा (ii) से

$$\frac{M'}{M} = \frac{2}{\pi} \Rightarrow M' = \frac{2M}{\pi}$$

18. A galvanometer can be converted into an ammeter

- (1) by connecting high resistance in series  
(2) by connecting low resistance in series  
(3) by connecting low resistance in parallel  
(4) by connecting high resistance in parallel  
धारामपी को अमीटर में रूपान्तरित किया जा सकता है

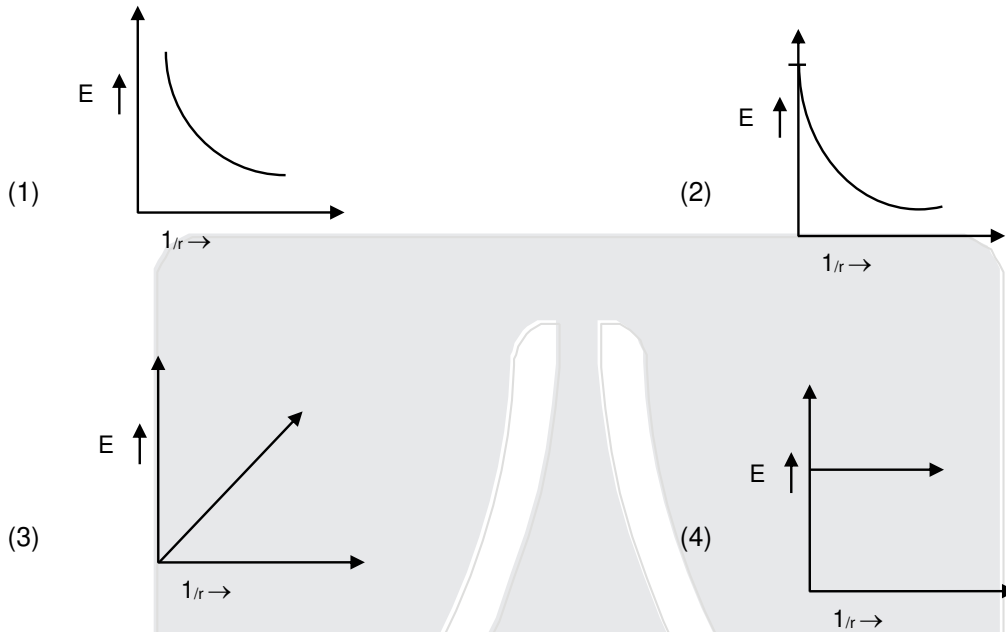
- (1) उच्च प्रतिरोध श्रेणीक्रम में जोड़कर  
(2) अल्प प्रतिरोध श्रेणीक्रम में जोड़कर  
(3) अल्प प्रतिरोध समान्तर क्रम में जोड़कर  
(4) उच्च प्रतिरोध समान्तर क्रम में जोड़कर

Ans. (3)



19. The graph between an electric field intensity (E) and  $\frac{1}{r}$  due to a long straight charged wire is

लम्बे सीधे आवेशित तार के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता E एवं  $\frac{1}{r}$  के मध्य ग्राफ है



Ans. (3)

Sol.  $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} \Rightarrow E \propto \left(\frac{1}{r}\right)$

20. The capacitance of a spherical conductor is proportional to  
गोलिय चालक की धारिता समानुपाती होती है

- (1)  $C \propto R^2$                       (2)  $C \propto R^{-1}$                       (3)  $C \propto R^{-2}$                       (4)  $C \propto R$

Ans. (4)

Sol.  $C = (4\pi\epsilon_0) R$

21. The product of resistivity and conductivity of a conductor depends on

- (1) cross-sectional area                      (2) length  
(3) temperature                              (4) none of these

किसी चालक की प्रतिरोधकता एवं चालकता का गुणनफल निर्भर करता है।

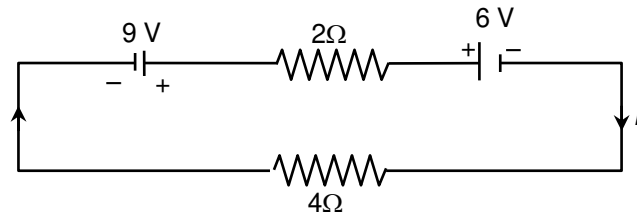
- (1) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पर                      (2) लम्बाई पर  
(3) ताप पर                                      (4) इनमे से कोई नहीं

Ans. (4)

Sol.  $\rho = \frac{1}{\sigma} \Rightarrow \rho.\sigma = 1$

22. The value of current  $I$  in the given circuit diagram is (in A)

दिये गये परिपथ में धारा का मान होगा (ऐम्पीयर में)



- (1) 1.5                      (2) 2.0                      (3) 0.5                      (4) 2.5

Ans. (3)

Sol. From Loop law लूप नियम से

$$-9 + I \times 2 + 6 + I \times 4 = 0$$

$$6I = 3$$

$$I = 0.5 \text{ A}$$

23. Formula of internal resistance of primary cell by potentiometer is

विभवमापी के द्वारा प्राथमिक सेल के आंतरिक प्रतिरोध के लिये सूत्र है

- (1)  $r = \left( \frac{l_2 - l_1}{l_2} \right) R$       (2)  $r = \left( \frac{l_1 - l_2}{l_2} \right) R$       (3)  $r = \left( \frac{l_2 - l_1}{l_1} \right) R$       (4)  $r = \left( \frac{l_1 - l_2}{l_1} \right) R$

Ans. (2)

Sol.  $r = \left( \frac{l_1 - l_2}{l_2} \right) R$

24. If a coil of copper wire is moving parallel to a uniform magnetic field, then the induced EMF will be

- (1) infinite                      (2) equal to the magnetic field  
(3) zero                      (4) between zero and infinite

एक लंबे तार की कुण्डली एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर गतिशील है, तो प्रेरित वि० वा० बल होगा

- (1) अनन्त                      (2) चुम्बकीय क्षेत्र के बराबर  
(3) शून्य                      (4) शून्य एवं अनन्त के मध्य

Ans. (3)

Sol. No change in flux occurs फ्लक्स में कोई परिवर्तन नहीं होता है

25. In an LCR circuit, the resistance is  $12 \Omega$ , inductive reactance is  $18 \Omega$  and capacitive reactance is  $23 \Omega$ . What will be the impedance ?

एक LCR परिपथ में प्रतिरोध  $12 \Omega$  प्रेरणिक प्रतिघात  $18 \Omega$  और धारित्य प्रतिघात  $23 \Omega$  है प्रतिबाधा होगी

- (1) 11                      (2) 12                      (3) 14                      (4) 13

Ans. (4)

Sol.  $R = 12$

$$X_L = 18$$

$$X_C = 23$$

$$\therefore Z = \sqrt{(23-18)^2 + 12^2} = 13 \Omega$$

26. The values of current and voltage in an ac circuit are

$$V = 100 \sin \omega t \text{ volt}$$

$$I = \sin \left( \omega t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ A}$$

Average power is

(1) 50 watt

(2) 100 watt

(3) 25 watt

(4) 75 watt

एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में वोल्टता तथा धारा के मान

$$V = 100 \sin \omega t \text{ वोल्ट}$$

$$I = \sin \left( \omega t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ A}$$

तो औसत शक्ति है

(1) 50 वाट

(2) 100 वाट

(3) 25 वाट

(4) 75 वाट

Ans. (3)

Sol.  $\phi = \frac{\pi}{3}$

$$\therefore \text{Average power औसत शक्ति} = \frac{1}{2} V_0 I_0 \cos \phi$$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times 1 \times \frac{1}{2}$$

$$= 25 \text{ W}$$

27. The power of a convex lens is

(1) negative

(2) Positive

(3) Zero

(4) none of these

उत्तल लेंस की क्षमता है

(1) ऋणात्मक

(2) धनात्मक

(3) शून्य

(4) इनमे से कोई नहीं

Ans. (2)

28. Nature of electromagnetic waves is transverse. Evidence of this is given by

(1) Interference

(2) Polarisation

(3) Diffraction

(4) Reflection

विद्युत चुम्बकीय तरंगों की प्रकृति अनुप्रस्थ है। इसका प्रमाण दिया जाता है

(2) व्यतिकरण द्वारा

(2) ध्रुवण द्वारा

(3) विवर्तन द्वारा

(4) परावर्तन द्वारा

Ans. (2)

29. de Broglie wavelength associated with an electron, accelerated through a potential difference of 100 volt is

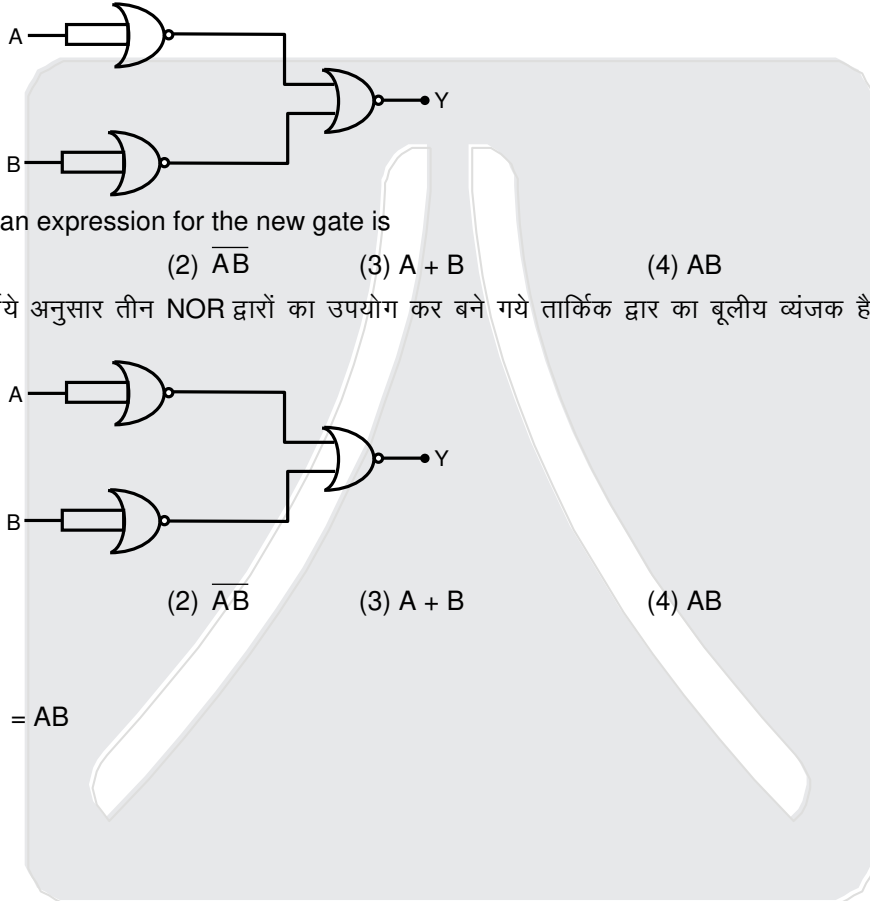
100 वोल्ट विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य है।

- (1) 1.277 Å                      (2) 122.7 Å                      (3) 12.27 Å                      (4) 0.1227 Å

Ans. (1)

Sol.  $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2mqV}} \approx \sqrt{\frac{150}{V}} = \sqrt{\frac{150}{100}}$

30. Three NOR gates are used as shown in the diagram to give a new logic gate.



The Boolean expression for the new gate is

- (1)  $\overline{A+B}$                       (2)  $\overline{AB}$                       (3)  $A+B$                       (4)  $AB$

चित्र में दर्शाये अनुसार तीन NOR द्वारों का उपयोग कर बने गये तार्किक द्वार का बूलीय व्यंजक है।

- (1)  $\overline{A+B}$                       (2)  $\overline{AB}$                       (3)  $A+B$                       (4)  $AB$

Ans. (4)

Sol.  $Y = \overline{\overline{A+B}} = AB$

**PART-II**  
**CHEMISTRY**

31.  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\ell)$   
How many grams of methane will be required for producing 88g of  $\text{CO}_2(\text{g})$  the above reaction ?  
उपर्युक्त अभिक्रिया में 88 g  $\text{CO}_2(\text{g})$  बनाने के लिए कितने ग्राम मेथेन की आवश्यकता होगी है।  
(1) 16 (2) 32 (3) 64 (4) 88

Sol. (2)  
 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
Wt. of  $\text{CO}_2 = 88\text{g} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 2 \Rightarrow n_{\text{CH}_4} = 2 \Rightarrow \text{Wt. of CH}_4 = 32 \text{ grams}$

32. The correct set of values of four quantum numbers for valence electron of sodium atom is  
सोडियम परमाणु के संयोजी इलेक्ट्रॉन के लिए चारों क्वांटम संख्याओं के मानों का सही समुच्चय है

- (1)  $n = 2, l = 0, m = 0, m_s = \pm \frac{1}{2}$  (2)  $n = 2, l = 1, m = +1, m_s = \pm \frac{1}{2}$   
(3)  $n = 3, l = 0, m = 0, m_s = \pm \frac{1}{2}$  (4)  $n = 3, l = 1, m = -1, m_s = \pm \frac{1}{2}$

Sol. (3)  
 $\text{Na}_{11} = [\text{Ne}]_{10} 3s^1$   
 $n = 3, l = 0, m = 0, m_s = \pm \frac{1}{2}$

33. Element having the highest electron gain enthalpy in the periodic table is  
आवर्त सारणी में सर्वाधिक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी वाला तत्व है।

- (1) F (2) Cl (3) Br (4) I

Sol. (2)  
Cl : fact तथ्य

34. The pair having same bond order among the following is  
(1)  $\text{N}_2^+$  and  $\text{N}_2^-$  (2)  $\text{N}_2$  and  $\text{N}_2^+$  (3)  $\text{N}_2$  and  $\text{N}_2^-$  (4)  $\text{N}_2$  and  $\text{O}_2$   
निम्नलिखित में से समान आबंध कोटि रखने वाला युग्म है

- (1)  $\text{N}_2^+$  तथा  $\text{N}_2^-$  (2)  $\text{N}_2$  तथा  $\text{N}_2^+$  (3)  $\text{N}_2$  तथा  $\text{N}_2^-$  (4)  $\text{N}_2$  तथा  $\text{O}_2$

Ans. (1)  
Sol.

	Bond order
$\text{N}_2^+$	2.5
$\text{N}_2^-$	2.5
$\text{N}_2$	3
$\text{O}_2$	2

	Bond order
$\text{N}_2^+$	2.5
$\text{N}_2^-$	2.5
$\text{N}_2$	3
$\text{O}_2$	2

35. At constant temperature and pressure, which gas has maximum rate of diffusion

स्थिर ताप एवं दाब पर, निम्नलिखित में से किस गैस की विसरण की दर अधिकतम है

- (1) N<sub>2</sub> (2) O<sub>2</sub> (3) CO<sub>2</sub> (4) NH<sub>3</sub>

Ans. (4)

Sol. Rate of diffusion  $\propto \frac{1}{\sqrt{\text{mol.mass}}}$

विसरण की दर  $\propto \frac{1}{\sqrt{\text{अणुभार}}}$

36. The value of  $\Delta G$  for any spontaneous process should be

- (1) negative (2) positive (3) zero (4) dependent on temperature

किसी स्वतः प्रवर्तित प्रक्रम के लिए  $\Delta G$  का मान होना चाहिए

- (1) ऋणात्मक (2) धनात्मक (3) शून्य (4) ताप पर निर्भर

Ans. (1)

Sol.  $\Delta G = -ve$  for a spontaneous process.

$\Delta G = -$ स्वतः प्रक्रम के लिए

37. Example of basic buffer solution among the following is

- (1) Mixture of CH<sub>3</sub>COOH and CH<sub>3</sub>COONa (2) Mixture of HCOOH and HCOONa  
(3) Mixture of HCN and KCN (4) Mixture of NH<sub>4</sub>OH and NH<sub>4</sub>Cl

निम्नलिखित में क्षारीय बफर विलयन का उदाहरण है

- (1) CH<sub>3</sub>COOH एवं CH<sub>3</sub>COONa का मिश्रण (2) HCOOH एवं HCOONa का मिश्रण  
(3) HCN एवं KCN का मिश्रण (4) NH<sub>4</sub>OH एवं NH<sub>4</sub>Cl का मिश्रण

Ans. (4)

Sol. NH<sub>4</sub>OH and NH<sub>4</sub>Cl → Mixture of weak base and its salt

NH<sub>4</sub>OH व NH<sub>4</sub>Cl → दुर्बल क्षार एवं उसका प्रवल अम्ल के साथ लवण

38. Oxidation numbers of Mn in MnO<sub>2</sub> and K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> are respectively.

MnO<sub>2</sub> एवं K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> में Mn के ऑक्सीकरण अंक क्रमशः है।

- (1) +4, +6 (2) +2, +4 (3) +2, +7 (4) +4, +7

Ans. (1)

Sol. MnO<sub>4</sub> : +4

K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> : +6

39. Electron rich hydride among the following is

अधोलिखित में से इलेक्ट्रॉन समृद्ध हाइड्राइड है।

- (1) CH<sub>4</sub> (2) B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (3) NH<sub>3</sub> (4) MgH<sub>2</sub>

Ans. (3)

Sol. NH<sub>3</sub>, due to presence of lone pair on Nitrogen

NH<sub>3</sub>, नाइट्रोजन पर एक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म के कारण

40. Hydrolith among the following is

अधोलिखित में से हाइड्रोलिथ है

- (1) CaCl<sub>2</sub>                      (2) CaH<sub>2</sub>                      (3) Ca(OH)<sub>2</sub>                      (4) CaSO<sub>4</sub>

Ans. (2)

Sol. CaH<sub>2</sub> = Hydrolith हाइड्रोलिथ

41. Thermodynamically most stable crystalline allotrope of carbon is

- (1) Diamond                      (2) Graphite                      (3) Fullerene                      (4) Charcoal

ऊष्मागतिकीय रूप से कार्बन का सर्वाधिक स्थायी क्रिस्टलीय अपररूप है

- (1) हीरा                      (2) ग्रेफाइट                      (3) फुलरीन                      (4) चारकोल

Ans. (2)

Sol. Graphite Fact ग्रेफाइट (सत्य)

42. Correct IUPAC name of  $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  is

- (1) 5-ethyl-2, 2-dimethyl heptane                      (2) 2,2-dimethyl-5-ethyl heptane  
(3) 3-ethyl-6, 6-dimethyl heptane                      (4) 6,6-dimethyl-6-ethyl heptane

$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  का सही IUPAC नाम है

- (1) 5-एथिल -2, 2-डाईमेथिल हेप्टेन                      (2) 2,2-डाईमेथिल-5-एथिल हेप्टेन  
(3) 3-एथिल-6, 6-डाईमेथिल हेप्टेन                      (4) 6,6-डाईमेथिल -6-एथिल हेप्टेन

Ans. (1)

Sol.  $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
1    2    3    4    5    6    7

IUPAC Name : 5-Ethyl-2, 2-dimethyl heptane

5-एथिल -2, 2-डाईमेथिल हेप्टेन





46. Osmotic pressure of  $\frac{M}{20}$  solution of urea at 27°C is

(R = 0.0821 L atm K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>)

- (1) 1.23 atm (2) 2.46 atm  
(3) 3.69 atm (4) 4.92 atm

27°C पर यूरिया के  $\frac{M}{20}$  विलयन का परासरण दाब है।

(R = 0.0821 लीटर वायुमंडल K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>)

- (1) 1.23 वायुमंडल (2) 2.46 वायुमंडल  
(3) 3.69 वायुमंडल (4) 4.92 वायुमंडल

Ans. (1)

Sol.  $\pi = CRT$

$$\left(\frac{1}{20}\right) (0.0821) (300) = 1.23 \text{ atm}$$

47. With the help of the given standard electrode potential values arrange the metals in order of their increasing reducing capacities.

दिये गये मानक इलेक्ट्रोड विभव मानों की सहायता से धातुओं को उनकी बढ़ती अपचायक क्षमता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए:

$$K|K^+ = -2.93V, \quad Ag|Ag^+ = 0.80 V$$

$$Hg^{+2}|Hg = 0.79V, \quad Cr^{+3}|Cr = -0.74 V$$

- (1) K < Cr < Hg < Ag (2) Ag < Hg < Cr < K  
(3) Hg < Ag < Cr < K (4) Cr < Hg < Ag < K

Ans. (2)

Sol. As S.O.P. increases, reducing power increases

S.O.P. values are :

$$K|K^+ = 2.93V, \quad Ag|Ag^+ = -0.80 V$$

$$Hg|Hg^{+2} = -0.79V, \quad Cr|Cr^{+3} = 0.74 V$$

Order of reducing power : Ag < Hg < Cr < K

जैसे S.O.P. का मान बढ़ेगा अपचायक क्षमता बढ़ेगी

S.O.P. के मान :

$$K|K^+ = 2.93V, \quad Ag|Ag^+ = -0.80 V$$

$$Hg|Hg^{+2} = -0.79V, \quad Cr|Cr^{+3} = 0.74 V$$

अपचायक क्षमता का क्रम : Ag < Hg < Cr < K

48. A first order reaction takes 69.3 minutes for 50% completion. Rate constant of the reaction will be

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के 50% पूर्ण होने में 69.3 मिनट लगते हैं। अभिक्रिया का वेग स्थिरांक होगा।

- (1)  $1.0 \text{ min}^{-1}$                       (2)  $0.1 \text{ min}^{-1}$                       (3)  $0.01 \text{ min}^{-1}$                       (4)  $100 \text{ min}^{-1}$

Ans. (3)

Sol.  $t_{1/2} = \frac{0.693}{k} = 69.3$

$\Rightarrow k = \frac{0.693}{69.3} = 0.01 \text{ min}^{-1}$

49. Example of emulsion among the following is

- (1) Cheese                      (2) Butter                      (3) Dust                      (4) Milk

निम्नलिखित में से पायस (इमल्शन) का उदाहरण है

- (1) पनीर                      (2) मक्खन                      (3) धूल                      (4) दूध

Ans. (4)

Sol. Milk

Dispersed phase : liquid fat परिक्षिप्त प्रावस्था

Dispersion medium: water परिक्षिप्त माध्यम

50. The ore of Aluminium among the following is

- (1) Malachite                      (2) Calamine                      (3) Limonite                      (4) Cryolite

निम्नलिखित में ऐलुमिनियम का अयस्क है

- (1) मैलाकाइट                      (2) कैलामाइन                      (3) लिमोनाइट                      (4) क्रायोलाइट

Ans. (4)

Sol. Cryolite क्रायोलाइट  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$

51. Basicity of  $\text{H}_3\text{PO}_3$  is

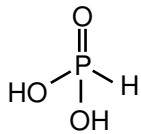
$\text{H}_3\text{PO}_3$  की क्षारकता है

- (1) 1                      (2) 2                      (3) 3                      (4) 4

Ans. (2)

Sol. Basicity of  $\text{H}_3\text{PO}_3 = 2$  (is due to two O-H bond)

क्षारकता  $\text{H}_3\text{PO}_3 = 2$  (दो O-H बन्ध के कारण)



52. Correct electronic configuration of Gadolinium ( $Z = 64$ ) is

गैडोलिनियम ( $Z = 64$ ) का सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है

- (1)  $[\text{Xe}] 4f^8 5d^0 6s^2$                       (2)  $[\text{Xe}] 4f^7 5d^2 6s^1$                       (3)  $[\text{Xe}] 4f^8 5d^1 6s^1$                       (4)  $[\text{Xe}] 4f^7 5d^1 6s^2$

Ans. (4)

Sol. Gadolinium गैडोलिनियम:  $[\text{Xe}]4f^7 5d^1 6s^2$

53. The geometry and magnetic nature of the complex ion  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  are

- (1) octahedral, diamagnetic (2) octahedral, paramagnetic  
(3) tetrahedral, diamagnetic (4) tetrahedral, paramagnetic

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  संकुल आयन की ज्यामिति एवं चुम्बकीय प्रकृति क्रमशः हैं

- (1) अष्टफलकीय, प्रतिचुम्बकीय (2) अष्टफलकीय, अनुचुम्बकीय  
(3) चतुष्फलकीय, प्रतिचुम्बकीय (4) चतुष्फलकीय, अनुचुम्बकीय

Ans. (1)

Sol.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

$\text{Co}^{+3} : 3d^6$

$\text{NH}_3 : \text{S.F.L.}$

C.N. = 6: octahedral, diamagnetic अष्टफलकीय, प्रतिचुम्बकीय

54. Alkyl halide undergoing  $\text{S}_{\text{N}}2$  reaction most readily among the following is

निम्नलिखित में से अधिक सुगमता से  $\text{S}_{\text{N}}2$  अभिक्रिया दर्शाने वाला एल्किल हैलाइड है

- (1)  $\text{CH}_3 - \text{Br}$  (2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$   
(3)  $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{Br}$  (4)  $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{Br}$

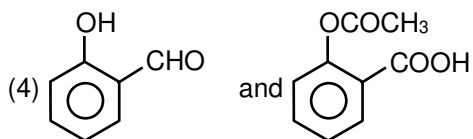
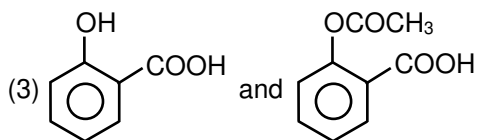
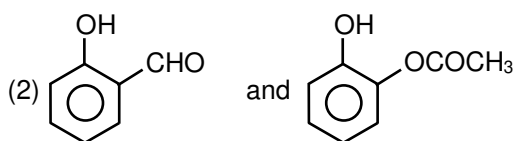
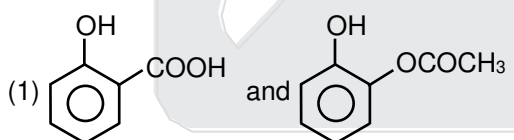
Ans. (1)

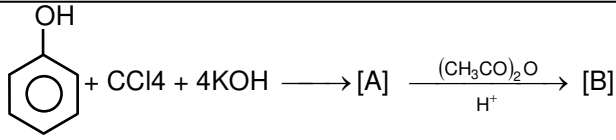
Sol.  $\text{CH}_3 - \text{Br}$  is  $1^\circ$  alkyl halide with least-steric hindrance, undergoes fastest  $\text{S}_{\text{N}}2$  reaction.

$\text{CH}_3 - \text{Br}$  कम त्रिविम प्रतिबाधित  $1^\circ$  एल्किल हैलाइड है इसलिए यह तीव्र दर से  $\text{S}_{\text{N}}2$  अभिक्रिया देगा।

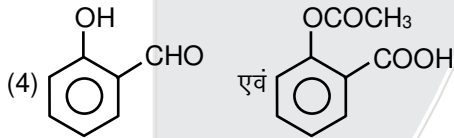
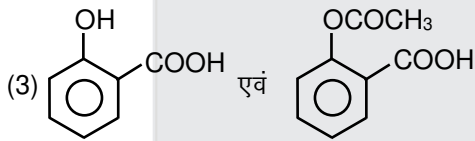
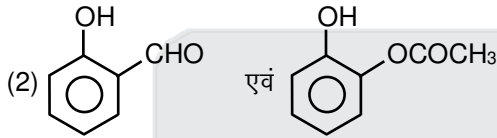
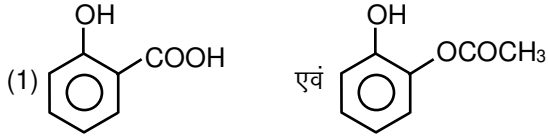


[A] and [B] in the above reaction are

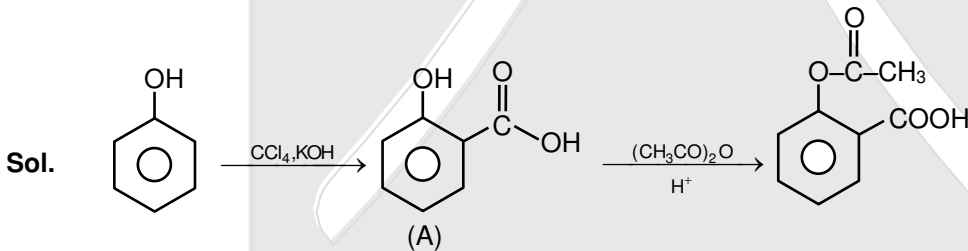




उपर्युक्त अभिक्रिया अनुक्रम में [A] एवं [B] हैं



Ans. (3)



56. Aldehyde which does not show Cannizzaro reaction is

- (1) Formaldehyde (2) Benzaldehyde  
(3) Pivaldehyde (4) Acetaldehyde

ऐल्डिहाइड जो कैनजारो अभिक्रिया नहीं दर्शाता है, है

- (1) फार्मैल्डिहाइड (2) बेन्जैल्डिहाइड  
(3) पिवैल्डिहाइड (4) ऐसीटैल्डिहाइड

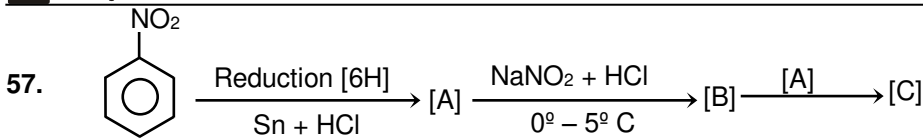
Ans. (4)

Sol. Cannizzaro reaction is not shown by aldehyde/ketones with  $\alpha$ . Hydrogen, They undergo aldol condensation.

Acetaldehyde  $\text{CH}_3\text{CHO}$  has  $\alpha$  hydrogen and do not undergo Cannizzaro reaction.

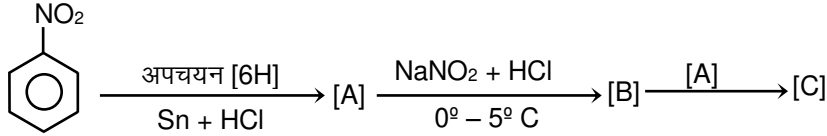
Sol. एल्डिहाइड/कीटोन दोनों ही कैनजारो अभिक्रिया नहीं देते हैं। क्योंकि इनमें  $\alpha$  हाइड्रोजन होता है इसलिए ये एल्डोल अभिक्रिया देते हैं।

चूंकि एल्डिहाइड  $\text{CH}_3\text{CHO}$  में  $\alpha$  हाइड्रोजन नहीं होते हैं इसलिए यह कैनजारो अभिक्रिया नहीं देता है।



Product [C] in the above reaction sequence is

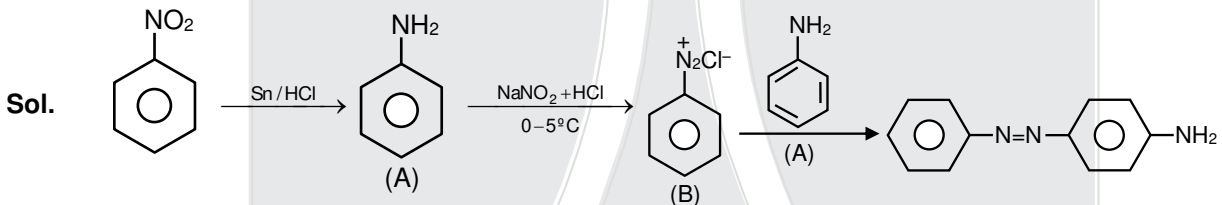
- (1) p-hydroxy azobenzene (2) p-amino azobenzene  
(3) diphenyl amine (4) benzene



उपर्युक्त अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पाद [C] है।

- (1) p-हाइड्रॉक्सी ऐजोबेंजीन (2) p-ऐमीनों ऐजोबेंजीन  
(3) डाइफेनिल एमीन (4) बेंजीन

Ans. (2)



p-amino azobenzene  
p-ऐमीनों ऐजोबेंजीन

58. Non-reducing sugar among the following is  
(1) Glucose (2) Fructose (3) Sucrose (4) Maltose  
निम्नलिखित में से अनपचायी शर्करा है  
(1) ग्लूकोस (2) फ्रुक्टोस (3) सुक्रोस (4) माल्टोस

Ans. (3)

Sol. Sucrose does not have hemiacetal group. hence it is not a reducing sugar.  
सुक्रोस में हेमीएसीटेल समूह नहीं होता है अतः यह अनपचायक शर्करा होती है।

59. Biodegradable polymer among the following is  
(1) Nylon 6 (2) Nylon 6,6 (3) Nylon 2-nylon 6 (4) Polythene  
निम्नलिखित में से जैवनिम्नीकरण बहुलक है।  
(1) नाइलॉन 6 (2) नाइलॉन 6,6 (3) नाइलॉन 2- नाइलॉन 6 (4) पॉलीथीन

Ans. (3)

Sol. Nylon-2-nylon-6 is made up of glycine [NH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH] and 6 amino hexanoic acid. It is biodegradable polymer.  
नाइलॉन-2-नाइलॉन-6 का निर्माण ग्लाइसीन [NH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH] तथा 6 एमीनो हेक्सेनॉइक अम्ल द्वारा किया जाता है। यह एक जैवनिम्नीकरण बहुलक है।

60. Antacid drug among the following is  
(1) paracetamol (2) Terfenadine (3) Equanil (4) Ranitidine  
निम्नलिखित में से प्रतिअम्ल औषधि है  
(1) पैरासीटेमॉल (2) टरफेनाडिन (3) इक्वेनिल (4) रैनिटिडिन

Ans. (4)

Sol. Ranitidine is antacid drug.  
रैनेटिडिन प्रतिअम्ल होता है।

## PART-III MATHEMATICS

61. Function  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^4$  is

(1) one-one onto

(2) many-one onto

(3) one-one but not onto

(4) neither one-one nor onto

फलन  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^4$  है

(1) एकैकी आच्छादक

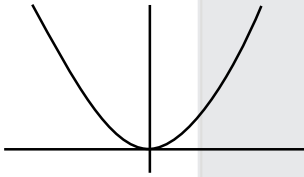
(2) बहु एकैकी आच्छादक

(3) एकैकी किन्तु आच्छादक नहीं

(4) ना तो एकैकी ना ही आच्छादक

**Ans. (4)**

**Sol.**  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^4$



Hence neither one-one nor onto

अतः ना तो एकैकी ना ही आच्छादक

62. Range of function  $f(x) = 1 + 3 \cos 2x$  is

फलन  $f(x) = 1 + 3 \cos 2x$  का परिसर है-

(1)  $[-2, 4]$

(2)  $[-2, 4]$

(3)  $(0, 4)$

(4)  $(-2, 0)$

**Ans. (2)**

**Sol.**  $f(x) = 1 + 3 \cos 2x$

$$-1 \leq \cos 2x \leq 1$$

$$-3 \leq 3 \cos 2x \leq 3$$

$$-2 \leq 1 + 3 \cos 2x \leq 4$$

$$-2 \leq f(x) \leq 4$$

$$= f(x) \in [-2, 4]$$

63. Value of  $\{\cos 18^\circ - \sin 18^\circ\}$  is

$\{\cos 18^\circ - \sin 18^\circ\}$  का मान है-

(1)  $\sqrt{2} \cos 27^\circ$

(2)  $\sqrt{2} \sin 27^\circ$

(3)  $\sqrt{3} \cos 27^\circ$

(4)  $\sqrt{3} \cos 27^\circ$

**Ans. (2)**

**Sol.**  $\cos 18^\circ - \sin 18^\circ$

$$= \cos 18^\circ - \cos 72^\circ$$

$$= 2 \sin \left( \frac{18^\circ + 72^\circ}{2} \right) \sin \left( \frac{72^\circ - 18^\circ}{2} \right)$$

$$= 2 \sin 45^\circ \sin 27^\circ$$

$$= \sqrt{2} \sin 27^\circ$$

64. Find the real values of  $x$  and  $y$ , if  $(3x - 7) + 2iy = -5y + (5 + x)i$

$x$  तथा  $y$  के वास्तविक मान ज्ञात कीजिये यदि  $(3x - 7) + 2iy = -5y + (5 + x)i$

- (1)  $-1, 2$                       (2)  $1, 2$                       (3)  $1, -2$                       (4)  $-1, -2$

**Ans. (1)**

**Sol.**  $(3x - 7) + 2iy = -5y + (5 + x)i$

on comparing तुलना करने पर

$$3x - 7 = -5y$$

$$3x + 5y = 7 \quad \dots(1)$$

$$\& 2y = 5 + x$$

$$x - 2y = -5 \quad \dots\dots(2)$$

on solving equation (1) & (2) (1) व (2) को हल करने पर

$$x = -1, y = 2$$

65. How many numbers can be formed in between 100 and 1000 in which every digit is either 2 or 9?

100 से 1000 के मध्य ऐसी कितनी संख्यायें बनायी जा सकती है जिनमें प्रत्येक अंक या तो 2 हो या 9 हो?

- (1) 1                      (2) 2                      (3) 8                      (4) 16

**Ans. (3)**

**Sol.** Every digit is either 2 or 9



ways ways ways

$$= 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ numbers possible}$$

**Hindi** प्रत्येक अंक या तो 2 या 9 होगा।



तरीके तरीके तरीके

$$= 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ संभावित संख्याएँ}$$

66. The term without  $x$  in the expansion of  $\left(2x - \frac{1}{2x^2}\right)^{12}$  is

$\left(2x - \frac{1}{2x^2}\right)^{12}$  के प्रसार में  $x$  रहित पद है

- (1) 495                      (2)  $-495$                       (3)  $-7920$                       (4) 7920

**Ans. (4)**

**Sol.**  $\left(2x - \frac{1}{2x^2}\right)^{12}$

$$T_{r+1} = {}^{12}C_r (2x)^{12-r} \left(\frac{-1}{2x^2}\right)^r = {}^{12}C_r 2^{12-r} \left(\frac{-1}{2}\right)^r x^{12-3r}$$

for independent term (स्वतंत्र पद के लिए)  $12 - 3r = 0 \Rightarrow r = 4$

$$\therefore T_5 = {}^{12}C_4 \cdot 2^8 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)^4 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} 2^4$$

$$= 990 \times 8$$

$$= 7920$$

67. For which value of n, expression  $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$  is the arithmetic mean of a and b?

n के किस मान के लिए व्यंजक  $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$  a व b का समान्तर माध्य है?

- (1) 0 (2) 1 (3)  $\frac{1}{2}$  (4) -1

Ans. (1)

Sol.  $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n} = \frac{a+b}{2}$

$$\Rightarrow 2a^{n+1} + 2b^{n+1} = a^{n+1} + b^{n+1} + a^n b + b^n a$$

$$\Rightarrow a^{n+1} - a^n b + b^{n+1} - b^n a = 0$$

$$\Rightarrow a^n(a-b) - b^n(a-b) = 0$$

$$(a-b)(a^n - b^n) = 0$$

But (परन्तु)  $a \neq b$   $a^n - b^n = 0 \Rightarrow a^n = b^n$

$$\Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^n = 1 = \left(\frac{a}{b}\right)^0$$

$$n = 0$$

68. If the sum of p terms of an AP is equal to the sum of q terms of the same AP then sum of (p + q) terms will be

यदि किसी समांतर श्रेणी के p पदों का योगफल उसी समांतर श्रेणी के q पदों के योगफल के बराबर हो, तो (p + q) पदों का योग होगा।

- (1) 2p (2) q (3) 0 (4)  $\frac{p+q}{2}$

Ans. (3)

Sol.  $S_p = S_q$

$$\frac{p}{2}(2a + (p-1)d) = \frac{q}{2}(2a + (q-1)d)$$

$$\Rightarrow 2a(p-q) + (p^2 - p - q^2 + q)d = 0$$

$$\Rightarrow 2a(p-q) + (p-q)(p+q-1)d = 0$$

$$\Rightarrow 2a + (p+q-1)d = 0 \quad \dots(1)$$

Now (अब)  $S_{p+q} = \frac{p+q}{2}(2a + (p+q-1)d)$

$$= 0 \quad \text{from (i) ((i) से)}$$

69. If  $\log x - \log(x-1) = \log 3$ , then the value of x is

यदि  $\log x - \log(x-1) = \log 3$ , हो, तो x का मान है

- (1) 2 (2) 3 (3)  $1\frac{1}{2}$  (4)  $3^2$

Ans. (3)



**Sol.**  $\log x - \log(x-1) = \log 3 \Rightarrow \log \left( \frac{x}{x-1} \right) = \log 3$

$\Rightarrow \frac{x}{x-1} = 3 \Rightarrow x = 3x - 3 \Rightarrow 2x = 3$

$x = \frac{3}{2}$

**70.** The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}$  is

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}$  का मान है

(1) 1

(2) 2

(3)  $2\sqrt{2}$

(4)  $2 + \sqrt{2}$

**Ans.** (3)

**Sol.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{2}}{\sqrt{x+2} + \sqrt{2}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+2} + \sqrt{2})}{x+2-2} = \lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{x+2} + \sqrt{2}) = \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

**71.** Number of terms in the expansion of  $(a + b + c)^n$  is

$(a + b + c)^n$  के प्रसार में पदों की संख्या है

(1)  $\left( \frac{n+1}{2} \right)$

(2)  $\left( \frac{n+2}{2} \right)$

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

(4)  $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$

**Ans.** (4)

**Sol.**  $(a + b + c)^n$

Number of terms (पदों की संख्या) =  ${}^{n+2}C_2 = \frac{(n+2)(n+1)}{2}$

**72.** The argument of complex number  $\frac{1+2i}{1-3i}$  is

सम्मिश्र संख्या  $\frac{1+2i}{1-3i}$  का कोणांक है

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

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

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

(4)  $\frac{5\pi}{4}$

**Ans.** (3)

**Sol.**  $z = \frac{1+2i}{1-3i}$

$z = \frac{(1+2i)(1+3i)}{(1-3i)(1+3i)} = \frac{(1-6) + i(2+3)}{1+9}$

$z = \left( \frac{-5}{10} \right) + i \left( \frac{5}{10} \right) = \frac{-1}{2} + \frac{i}{2}$

$\text{Arg}(z) = \pi - \tan^{-1} \left| \frac{\left( \frac{1}{2} \right)}{\left( \frac{-1}{2} \right)} \right| = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

73. Straight line  $y = (\sqrt{m})x + a$  will touch the circle  $x^2 + y^2 = c^2$ , if

सरल रेखा  $y = (\sqrt{m})x + a$  वृत्त  $x^2 + y^2 = c^2$ , को स्पर्श करेगी, यदि

(1)  $a = \pm c(\sqrt{1+m})$  (2)  $c = \pm a(\sqrt{1+m^2})$

(3)  $a = \pm c(\sqrt{1+m^2})$  (4)  $c = \pm a(\sqrt{1+m})$

Ans. (1)

Sol. Equation of circle :  $x^2 + y^2 = c^2$

$y = (\sqrt{m})x + a$  is tangent

if

$$a^2 = c^2 \left( 1 + (\sqrt{m})^2 \right)$$

$$a^2 = c^2 (1 + m)$$

$$\therefore a = \pm c \sqrt{1+m}$$

Hindi वृत्त का समीकरण :  $x^2 + y^2 = c^2$

$y = (\sqrt{m})x + a$  एक स्पर्श रेखा है।

यदि

$$a^2 = c^2 \left( 1 + (\sqrt{m})^2 \right)$$

$$a^2 = c^2 (1 + m)$$

$$\therefore a = \pm c \sqrt{1+m}$$

74. If p is the length of perpendicular drawn from origin to the line  $x + y\sqrt{3} = 1$  value of p will be

यदि p मूलबिन्दू से रेखा  $x + y\sqrt{3} = 1$  पर डाले गये लंब की लम्बाई p हो तो p का मान है

(1)  $\frac{1}{4}$  (2)  $\frac{1}{2}$  (3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (4) 1

Ans. (2)

Sol.  $x + y\sqrt{3} = 1$

length of tangent on given line from origin = p

(मूल बिन्दू से दी गई रेखा पर स्पर्श रेखा की लम्बाई = p)

$$\therefore p = \left| \frac{0+0-1}{\sqrt{1+3}} \right| = \left| \frac{-1}{2} \right| = \frac{1}{2}$$

75. If straight line  $y = x + c$  touches ellipse  $2x^2 + 3y^2 = 6$  then the value of c is

यदि सरल रेखा  $y = x + c$  दीर्घवृत्त  $2x^2 + 3y^2 = 6$  को स्पर्श करती हो तो c का मान होगा

(1) 5 (2) -5 (3)  $5 - \sqrt{5}$  (4)  $\pm \sqrt{5}$

Ans. (4)

Sol. Equation of ellipse :  $2x^2 + 3y^2 = 6$

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$$

line  $y = x + c$  is tangent,

{slope of line (m) = 1}

when  $c^2 = 3(1)^2 + 2$

$$c^2 = 5$$

$$c = \pm\sqrt{5}$$

**Hindi** दीर्घवृत्त का समीकरण:  $2x^2 + 3y^2 = 6$

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$$

रेखा  $y = x + c$  स्पर्श रेखा है,

{रेखा की प्रवणता (m) = 1}

$$\text{जब } c^2 = 3(1)^2 + 2$$

$$c^2 = 5$$

$$c = \pm\sqrt{5}$$

**76.** If  $P(\bar{A}) = \frac{1}{4}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$  then events A and B are

(1) mutually exclusive

(2) dependent

(3) independent

(4) None of these

यदि  $P(\bar{A}) = \frac{1}{4}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$  तब घटनाएँ A तथा B हैं

(1) परस्पर अपवर्ती

(2) आश्रित

(3) अनाश्रित

(4) इनमें से कोई नहीं

**Ans. (3)**

**Sol.**  $P(\bar{A}) = \frac{1}{4}$        $P(B) = \frac{1}{3}$ ,       $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$

$$\therefore P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{3}{4} + \frac{1}{3} - \frac{5}{6} = \frac{13}{12} - \frac{5}{6} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

Here (यहाँ)  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

Hence events A&B are independent (अतः घटनाएँ A और B स्वतंत्र हैं)

**77.** Value of  $\cot^{-1} \left[ \frac{\sqrt{1-\sin x} + \sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x} - \sqrt{1+\sin x}} \right]$  is

यदि  $\cot^{-1} \left[ \frac{\sqrt{1-\sin x} + \sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x} - \sqrt{1+\sin x}} \right]$  का मान है

(1)  $(\pi - x)$

(2)  $(2\pi - x)$

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

(4)  $\left(\frac{2\pi - x}{2}\right)$

**Ans. (4)**

**Sol.**  $\cot^{-1} \left[ \frac{\sqrt{1-\sin x} + \sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x} - \sqrt{1+\sin x}} \right]$

on rationalizing (परिमेय करण से)

$$\cot^{-1} \left[ \frac{1 - \sin x + 1 + \sin x + 2\sqrt{1 - \sin^2 x}}{1 - \sin x - 1 - \sin x} \right]$$

$$\cot^{-1} \left[ \frac{2 + 2\cos x}{-2\sin x} \right]$$

$$\cot^{-1} \left[ \frac{2 + 2(2\cos^2 \frac{x}{2} - 1)}{-2 \times 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} \right]$$

$$\cot^{-1} \left[ \frac{2 + 4\cos^2 \frac{x}{2} - 2}{-4 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} \right]$$

$$\cot^{-1} \left[ -\cot \frac{x}{2} \right] = \pi - \frac{x}{2} = \frac{2\pi - x}{2}$$

78. If  $A = \begin{bmatrix} x & y^3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ , then  $\begin{bmatrix} x & y \\ 2 & 0 \end{bmatrix}^{-1} =$

(1)  $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

(2)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(3)  $\begin{bmatrix} 0 & -8 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

(4)  $\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \end{bmatrix}$

यदि  $A = \begin{bmatrix} x & y^3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ , यदि  $\begin{bmatrix} x & y \\ 2 & 0 \end{bmatrix}^{-1} =$

(1)  $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

(2)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(3)  $\begin{bmatrix} 0 & -8 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

(4)  $\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \end{bmatrix}$

Ans. (4)

Sol.  $A = \begin{bmatrix} x & y^3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

$\therefore x = 1, y^3 = 8$

$x = 1, y = 2$

For  $\begin{bmatrix} x & y \\ 2 & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}^{-1}$  के लिए

Let  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

$|B| = 0 - 4 = -4$

$\text{Adj}(B) = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

$\therefore B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{-1}{4} \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \end{bmatrix}$

79. If A and B are two square matrices of order  $3 \times 3$  such that  $|A| = -1, |B| = 3$ , then the value of  $|3AB|$  will be

यदि A तथा B दो  $3 \times 3$  क्रम का वर्ग आव्यूह इस प्रकार से है कि  $|A| = -1, |B| = 3$ , तब  $|3AB|$  का मान होगा

(1) -9

(2) -81

(3) -27

(4) 81

Ans. (2)

Sol.  $|A| = -1, |B| = 3$

Order of Both A & B are =  $3 \times 3$  (A और B दोनों के क्रम =  $3 \times 3$  है।)

$\therefore$  Order of  $[A B] = 3 \times 3$

$\therefore |3AB| = 3^3 |AB|$

$= 3^3 |A| |B|$

$(27) \times (-1) \times (3) = -81$

80. If  $f(x) = \begin{cases} 1 - \cos x & x = 0 \\ k & x = 0 \end{cases}$  is continuous at  $x = 0$ , then value of  $k$  will be

यदि  $f(x) = \begin{cases} 1 - \cos x & x = 0 \\ k & x = 0 \end{cases}$  द्वारा परिभाषित फलन  $x = 0$  पर सतत हो तो  $k$  का मान होगा

(1) 0

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

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

(4)  $\frac{-1}{2}$

Ans. (1)

Sol. for continuous  $f(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$  using L.H. Rule

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{0 + \sin x}{1} = \sin 0 = 0$$

Hindi सतत् के लिए  $f(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$  L.H. नियम से

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{0 + \sin x}{1} = \sin 0 = 0$$

81. If  $x^a y^b = (x + y)^{a+b}$ , then  $\frac{dy}{dx} =$

यदि  $x^a y^b = (x + y)^{a+b}$ , तब  $\frac{dy}{dx} =$

(1)  $\frac{x}{y}$

(2)  $\frac{y}{x}$

(3)  $x^a - y^b$

(4)  $\sqrt{\frac{x^a}{y^b}}$

Ans. (2)

Sol.  $x^a y^b = (x + y)^{a+b}$

$$a \ln x + b \ln y = (a+b) \ln (x+y)$$

$$\Rightarrow \frac{a}{x} + \frac{b}{y} \frac{dy}{dx} = (a+b) \frac{1}{x+y} \left(1 + \frac{dy}{dx}\right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{b}{y} - \frac{a+b}{x+y}\right) \frac{dy}{dx} = \frac{a+b}{x+y} - \frac{a}{x}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{bx + by - ay - by}{y(x+y)}\right) \frac{dy}{dx} = \frac{ax + bx - ax - ay}{(x+y)x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

82. Coordinates of the point on the parabola  $y^2 = 18x$  at which the ordinate increases at twice the rate of the abscissa is  
परवलय  $y^2 = 18x$  पर स्थित एक बिन्दु के निर्देशांक, जबकि कोटि को बढ़ने की दर, भुज के बढ़ने की दर की दुगुनी है, होंगे

(1) (2, 4)                      (2) (2, -4)                      (3)  $\left(\frac{-9}{8}, \frac{9}{2}\right)$                       (4)  $\left(\frac{9}{8}, \frac{9}{2}\right)$

Ans. (4)

Sol.  $y^2 = 18x$ , given (दिया गया है)  $\frac{dy}{dt} = 2 \frac{dx}{dt}$

$$2y \frac{dy}{dt} = 18 \frac{dx}{dt}$$

$$\Rightarrow 2y \left(2 \frac{dx}{dt}\right) = 18 \frac{dx}{dt}$$

$$\Rightarrow y = 9/2 \quad \therefore x = 9/8 \quad \Rightarrow (9/8, 9/2)$$

83. The equation of the tangent to the curve  $(1 + x^2)y = 2 - x$  at the point where it crosses the x-axis will be

वक्र  $(1 + x^2)y = 2 - x$  के उस बिन्दु पर स्पर्श रेखा का समीकरण, जहां वक्र x-अक्ष को मिलता है, होगा

(1)  $x + 5y = 2$                       (2)  $x - 5y = 2$                       (3)  $5x - y = 2$                       (4)  $5x + y - 2 = 0$

Ans. (1)

Sol.  $(1 + x^2)y = 2 - x$   
at  $y = 0, x = 2$   
point (2, 0)

Now  $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + y(2x) = -1$

at point (2, 0)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{5}$$

so tangent  $y - 0 = \frac{-1}{5}(x - 2)$

$$x + 5y = 2$$

Hindi  $(1 + x^2)y = 2 - x$   
 $y = 0, x = 2$  पर

बिन्दु (2, 0)

अब  $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + y(2x) = -1$

बिन्दु (2, 0) पर

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{5}$$

इसलिए स्पर्श रेखा  $y - 0 = \frac{-1}{5}(x - 2)$

$$x + 5y = 2$$

84. The maximum value of  $\frac{\log e^x}{x}$  is

$\frac{\log e^x}{x}$  का अधिकतम मान है

- (1) 1                                      (2)  $\frac{2}{e}$                                       (3) e                                      (4)  $\frac{1}{e}$

Ans. (1)

Sol.  $f(x) = \frac{\log e^x}{x} = \frac{x \log e}{x} = 1$

∴ Hence it has always value as 1 (अतः यह सदैव एक मान रखता है।)

85. Value of  $\int \frac{(x-1)}{(x+1)^3} e^x dx$  is

$\int \frac{(x-1)}{(x+1)^3} e^x dx$  का मान है-

- (1)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + c$                                       (2)  $\frac{e^x}{(x+1)^2} + c$                                       (3)  $\frac{e^x}{(x+1)^3} + c$                                       (4)  $\frac{-e^x}{(x+1)^3} + c$

Ans. (2)

Sol.  $\int \frac{(x-1)}{(x+1)^3} e^x dx = \int \left( \frac{x-1}{(x+1)^3} - \frac{2}{(x+1)^3} \right) e^x dx$

$= \int \left( \frac{1}{(x+1)^2} - \frac{2}{(x+1)^3} \right) e^x dx$

It is of form (इसका रूप):  $\int e^x (f(x) + f'(x)) dx = e^x f(x) + c$

$= \frac{e^x}{(x+1)^2} + c$

86. If  $\int_0^\pi x f(\sin x) dx = A \int_0^\pi f(\sin x) dx$ , then value of A is

यदि  $\int_0^\pi x f(\sin x) dx = A \int_0^\pi f(\sin x) dx$ , तब A का मान है

- (1) 0                                      (2)  $\pi/2$                                       (3)  $2\pi$                                       (4)  $\pi/4$

Ans. (2)

Sol. Let  $I = \int_0^\pi x f(\sin x) dx$  .....(1)

Also,  $I = \int_0^\pi (\pi - x) f(\sin(\pi - x)) dx$

∴  $\int_0^\pi (\pi - x) f(\sin x) dx$  .....(2)

Add equation (1) & (2)

$$2I = \int_0^{\pi} \pi f(\sin x) dx$$

$$\therefore I = \frac{\pi}{2} \int_0^{\pi} f(\sin x) dx$$

$\therefore$  on comparison

$$A = \frac{\pi}{2}$$

**Hindi** माना  $I = \int_0^{\pi} x f(\sin x) dx \dots (1)$

Also,  $I = \int_0^{\pi} (\pi - x) f(\sin(\pi - x)) dx$

$$\therefore \int_0^{\pi} (\pi - x) f(\sin x) dx \dots (2)$$

(1) व (2) को जोड़ने पर

$$2I = \int_0^{\pi} \pi f(\sin x) dx$$

$$\therefore I = \frac{\pi}{2} \int_0^{\pi} f(\sin x) dx$$

$\therefore$  तुलना करने पर

$$A = \frac{\pi}{2}$$

**87.** The area of the region bounded by the curve  $y = |x + 1|$ , x-axis and the ordinates  $x = -3$  and  $x = 1$  is

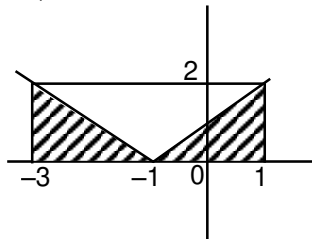
- (1) 1 sq. unit                      (2) 2 sq. units                      (3) 3 sq. units                      (4) 4 sq. units

वक्र  $y = |x + 1|$ , x-अक्ष तथा कोटियों  $x = -3$  व  $x = 1$  से परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है

- (1) 1 वर्ग इकाई                      (2) 2 वर्ग इकाई                      (3) 3 वर्ग इकाई                      (4) 4 वर्ग इकाई

**Ans.** (4)

**Sol.**  $y = |x + 1|$

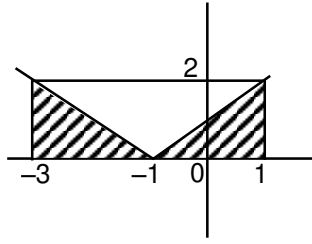


$$\text{Area of shaded region} = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right)$$

$$= 2 + 2 = 4 \text{ Square units}$$



Hindi  $y = |x + 1|$



$$\text{छायांकित भाग का क्षेत्रफल} = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right)$$

$$= 2 + 2 = 4 \text{ वर्ग इकाई}$$

88. The solution of differential equation  $\frac{dy}{dx} + \sqrt{\frac{(1-y^2)}{(1-x^2)}} = 0$  when  $x = 0$  and  $y = \frac{1}{2}$ , is

अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + \sqrt{\frac{(1-y^2)}{(1-x^2)}} = 0$  का हल जबकि  $x = 0$  तथा  $y = \frac{1}{2}$  है, होगा

(1)  $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$

(2)  $\sin^{-1}x - \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$

(3)  $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{6}$

(4)  $\sin^{-1}x - \sin^{-1}y = \frac{\pi}{3}$

Ans. (3)

Sol.  $\frac{dy}{dx} + \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} = 0$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{\sqrt{1-y^2}}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\frac{dy}{\sqrt{1-y^2}} = -\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

on Integrating-

$$\sin^{-1}y = -\sin^{-1}x + \text{const}$$

$$\sin^{-1}y + \sin^{-1}x = \text{const}$$

Now at  $x = 0$  &  $y = \frac{1}{2}$

$$\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}(0) = \text{const.}$$

$$\text{const} = \frac{\pi}{6}$$

$$\therefore \sin^{-1}y + \sin^{-1}x = \frac{\pi}{6}$$



90. The following table represents a probability distribution of a random variable X,

$X=x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7
$p(X=x_i)$	0	$2p$	$2p$	$3p$	$p^2$	$2p^2$	$7p^2$	$2p$

then the value of p is

एक यादृच्छिक चर X का प्रायिकता बंटन निम्न सारणी द्वारा निरूपित किया जाता है

$X=x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7
$p(X=x_i)$	0	$2p$	$2p$	$3p$	$p^2$	$2p^2$	$7p^2$	$2p$

तब p का मान है

- (1)  $\frac{1}{10}$                       (2)  $-1$                       (3)  $-\frac{1}{10}$                       (4)  $\frac{1}{5}$

**Ans. (1)**

**Sol.** Total probability (कुल प्रायिकता) = 1

$$0 + 2p + 2p + 3p + p^2 + 2p^2 + 7p^2 + 2p = 1$$

$$\Rightarrow 10p^2 + 9p - 1 = 0$$

$$\Rightarrow (10p - 1)(p + 1) = 0$$

$$p = \frac{1}{10}, p = -1 \text{ (Reject) (अस्वीकार्य)}$$

$$\therefore \text{so (इसलिए) } p = \frac{1}{10}$$

**TOTAL SELECTIONS**

**5162**

1 or 2 Yearlong Classroom: **3473** | Distance Learning & e-Learning: **1689**  
Kota Classroom : **2245** | All Study Centres (Classroom): **1228**



**AIR 73**  
**Ananjan Nandi**  
Classroom Student  
since Class XI

**AIR 80**  
**Tamajit Banerjee**  
Classroom Student  
since Class XII

List of all our selected students is available on our official website

HIGHEST\*  
CLASSROOM GIRL  
STUDENTS SELECTED  
**353**

HIGHEST\* CLASSROOM  
HINDI MEDIUM  
STUDENTS SELECTED  
**277**

**AIR 127**  
  
**SAHASRA RANJAN**  
Classroom Student  
since class XII

**AIR 145**  
  
**ANUBHAV KALYANI**  
Classroom Student  
since class XI

**AIR 161**  
  
**ANGIKAR GHOSAL**  
Classroom Student  
since class XII

**AIR 168**  
  
**KRITIN SHARMA**  
Classroom Student  
since class XI

**AIR 179**  
  
**ATREYA GOSWAMI**  
Classroom Student  
since class XI

**AIR 192**  
  
**SAPTARSHI DASGUPTA**  
Classroom Student  
since class XI

**AIR 212**  
  
**ATUR GUPTA**  
Classroom Student  
since class VIII

**AIR 216**  
  
**SHUBHANKAR**  
Classroom Student  
since class X

**AIR 225**  
  
**AMAN GUPTA**  
Classroom Student  
since class IX

**AIR 237**  
  
**KANISHK SINGHAL**  
Classroom Student  
since class VIII

**AIR 247**  
  
**RUPINDER GOYAL**  
Classroom Student  
since class XI

**BEST RANKS IN CATEGORIES**

**AIR 3**  
  
**ANSHUL NAVPHULE**  
Classroom Student  
since class VII  
SC

**AIR 4**  
  
**ATIN BAINADA**  
Classroom Student  
since class XI  
ST

**AIR 11**  
  
**SAHASRA RANJAN**  
Classroom Student  
since class XII  
OBC  
NCL

**AIR 21**  
  
**SOUMIL SARAWGI**  
Classroom Student  
since class XI  
GEN  
EWS

**Top 100 AIRs - Other Categories from Classroom Programs**

<b>Gen - EWS</b>	21, 22, 23, 37, 42, 43, 54, 90, 94
<b>OBC - NCL</b>	11, 34, 40, 56, 72, 73, 76
<b>SC</b>	3, 11, 30, 31, 36, 37, 53, 64, 72, 92, 94, 100
<b>ST</b>	4, 10, 13, 18, 21, 22, 30, 37, 43, 53, 68, 70, 74, 83, 89, 90, 91, 94

**Top 100 AIRs**  
Distance Learning Program

18	42	48	54
58	61	90	98

All from General Category

**JNV Bundi Result Highlight**

**HIGHEST\* SELECTION RATIO**  
amongst any JNV across India  
**84%** 84 students selected  
out of 100 students  
appeared

\*Based on the information collected from public domain till 17<sup>th</sup> June, 2019, 1:00 PM