

STATE LEVEL TALENT SEARCH EXAMINATION 2022

(राज्य स्तरीय प्रतिभा खोज परीक्षा 2022)

Date : 18-12-2012
Time: 90 Mintues
Max. Marks : 90
SAT-911(S)
CODE: SS
STSE/22

FOR STUDENTS OF CLASS XII MATHS & SCIENCE GROUP

SCHOLASTIC APTITUDE TEST (शैक्षिक योग्यता परीक्षा)

INSTRUCTIONS / निर्देश :

1. Answers are to be given on a separate answer sheet (OMR sheet)	1. उत्तर एक अलग उत्तर पत्रक (OMR शीट) में देने हैं।
2. Please write your Roll Number as allotted to you in the admission card very clearly on the test booklet and darken the appropriate circles on the answer sheet as per instructions given.	2. कृपया अपना रोल नम्बर जैसा कि आपके प्रवेश पत्र पर दिया गया है, निर्देशानुसार टेस्ट पुस्तिका और उत्तर-पत्रक 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. The candidate has to attempt only one subject i.e. in Biology or in Mathematics.	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। विद्यार्थी को जीव विज्ञान एवं गणित में से किसी एक विषय को हल करना है।
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. Rough work can be done on the given Blank Pages at the end of the booklet but not on the answer sheet/loose paper.	7. रफ कार्य पुस्तिका के अंत में दिए गए रिक्त पृष्ठों पर किया जा सकता है किन्तु उत्तर-पत्रक/अलग कागज 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. Please return the answer sheet (OMR sheet) only to the invigilator after the test.	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 Ltd.

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Rajasthan) - 324005

Tel. No.: 0744-2777777, 2777700 | **Email:** contact@resonance.ac.in | **Website:** www.resonance.ac.in | **CIN:** U80302RJ2007PLC024029

7340010345

www.youtube.com/ResonanceEduventuresOfficial

facebook.com/ResonanceEdu

www.instagram.com/resonance_edu

twitter.com/ResonanceEdu

www.in.linkedin.com/school/resonance-eduventures-4td/



BOARD DIVISION (PSPD)

Get exam ready with **CUET Workshop**

All India Mock Test Series

Best Study Material



Offering Subjects in all Stream

Science | Humanities | Commerce

 /  **7728890101**

Download ResoMEx app for Free Mock Test Paper

 CUETReso  @CUETReso  t.me/CUETReso  www.resonance.ac.in/cuet

SCHOLASTIC APTITUDE TEST

(शैक्षिक योग्यता परीक्षा)

THERE ARE 90 QUESTIONS IN THIS PAPER

EACH QUESTIONS CARRIES ONE MARK

(इस प्रश्न-पत्र में कुल 90 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।)

PHYSICS (भौतिक विज्ञान)

1. Dimensional formula for the force is :

बल का विमीय सूत्र है :

(1) $[M^1L^1T^1]$

(2) $[M^1L^1T^{-2}]$

(3) $[M^1L^1T^{-1}]$

(4) $[M^1L^1T^2]$

Ans. (2)

Sol. $M^1L^1T^{-2}$

2. The resistance $R = V/I$, where $V = (100 \pm 5) V$ and $I = (10 \pm 0.2) A$. Find the percentage error in R.

प्रतिरोध $R = V/I$, जहाँ $V = (100 \pm 5) V$ एवं $I = (10 \pm 0.2) A$ है। R में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात किजिए।

(1) 5%

(2) 2%

(3) 3%

(4) 7%

Ans. (4)

Sol. $R = \frac{V}{I}$

$$\frac{\Delta R}{R} \times 100 = \left[\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta I}{I} \right] \times 100\%$$

$$= \left[\frac{5}{100} + \frac{0.2}{10} \right] \times 100\%$$

$$= \left[\frac{5}{100} + \frac{2}{100} \right] \times 100\%$$

$$= 7\%$$

3. If the resultant force of two forces \vec{F} and \vec{F} acting on a particle is \vec{F} , then the angle between the two forces is :

किसी कण पर दो बल \vec{F} तथा \vec{F} लग रहे हैं तथा उनका परिणामी बल \vec{F} हो तो दोनों बलों के मध्य कोण होगा:

(1) 0°

(2) 60°

(3) 120°

(4) 90°

Ans. (3)

Sol. $\vec{F} = \vec{F} + \vec{F}$

$$|F| = \sqrt{F^2 + F^2 + 2FF \cos \theta}$$

$$F = |F| = \sqrt{2F^2 + 2F^2 \cos \theta}$$

$$F^2 = 2F^2 + 2F^2 \cos \theta$$

$$\Rightarrow -F^2 = 2F^2 \cos \theta$$

$$\cos \theta = -\frac{1}{2}$$

$$\theta = 120^\circ$$

4. Velocity-time graph of a moving object represents the area covered is

- (1) velocity of object (2) speed of object
(3) acceleration of object (4) displacement of object

किसी गतिमान वस्तु के वेग-समय ग्राफ के अंतर्गत आने वाला क्षेत्रफल व्यक्त करता है

- (1) वस्तु का वेग (2) वस्तु का त्वरण (3) वस्तु का विस्थापन (4) वस्तु की चाल

Ans. (2)

5. The unit vector (\hat{P}) along vector $\vec{P} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ will be :

सदिश $\vec{P} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ के अनुदिश एकांक सदिश (\hat{P}) होगा :

- (1) $\hat{P} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ (2) $\hat{P} = \frac{4\hat{i} + 3\hat{j}}{5}$ (3) $\hat{P} = \frac{4\hat{i} + 3\hat{j}}{7}$ (4) $\hat{P} = \frac{4\hat{i} + 3\hat{j}}{12}$

Ans. (2)

Sol. $\hat{P} = \frac{\vec{P}}{|\vec{P}|} = \frac{4\hat{i} + 3\hat{j}}{\sqrt{(4)^2 + (3)^2}} = \frac{4\hat{i} + 3\hat{j}}{5}$

6. A body of mass 4 kg moving with velocity 12 m/s collides with a second body of mass 9 kg, which is at rest. After the collision, the velocity of the first body becomes 3 m/s then the velocity of second body will be

एक 4kg द्रव्यमान की वस्तु 12m/s के वेग से गति करती हुई दूसरी 9kg द्रव्यमान की स्थिर वस्तु से टक्कर करती है। टक्कर के पश्चात, पहली वस्तु का वेग 3 m/s रह जाता है, तो दूसरी वस्तु का वेग होगा

- (1) 15m/s (2) 4m/s (3) 12 m/s (4) 3m/s

Ans. (2)

Sol. $m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$
 $4 \times 12 = 4(3) + 9v_2$
 $48 = 12 + 9v_2$
 $48 - 12 = 9v_2$
 $36 = 9v_2$
 $v_2 = 4\text{m/sec}$

7. During projectile motion, horizontal velocity

- (1) first decreases then increases (2) always increases
(3) first increases then decreases (4) remains constant

प्रक्षेप्य गति के दौरान, क्षैतिज वेग

- (1) पहले घटता है, फिर बढ़ता है। (2) पहले बढ़ता है, फिर घटता है
(3) सदैव बढ़ता है (4) नियत रहता है।

Ans. (4)

Sol. Remain constant

8. If the escape speed of a body is proportional to n^{th} power of its mass. Here n is -

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

यदि किसी वस्तु की पलायन चाल इसके द्रव्यमान की n वीं घात के समानुपाती है। यहाँ n है -

- (1) 2 (2) शून्य (3) 1 (4) 3

Ans. (2)

9. Give the value of acceleration due to gravity at a height of R from earth surface-
(R = radius of the earth, g_s = acceleration due to gravity at surface of the earth)
पृथ्वी सतह से R ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान दीजिए

(R = पृथ्वी की त्रिज्या, g_s = पृथ्वी सतह पर गुरुत्वीय त्वरण)

- (1) 0 (2) g_s (3) $g_s/2$ (4) $g_s/4$

Ans. (4)

Sol. $h = R$

$$g = \frac{GM}{(R+h)^2} = \frac{GM}{(2R)^2} = \frac{GM}{4R^2} = \frac{g_s}{4}$$

10. A force of 14 N displaces a body by 30 cm in its direction- The work done on the body will be
14 N का एक बल एक वस्तु को अपनी दिशा में 30 cm दूरी से विस्थापित कर देता है। वस्तु पर किया गया कार्य होगा

- (1) 2.1 J (2) 440 J (3) 4.2 J (4) 420 J

Ans. (3)

Sol. $F = 14\text{N}$

$$S = 30\text{ cm} = 30 \times 10^{-2}\text{m}$$

$$W = FS$$

$$= 14 \times 30 \times 10^{-2} = 420 \times 10^{-2} \Rightarrow 4.2\text{ J}$$

11. Correct relation between coefficient of linear expansion (1) and coefficient of volume expansion (2) is:
रैखिक प्रसार गुणांक (A) एवं आयतन प्रसार गुणांक (B) में सही संबंध है :

- (1) $B = 4A$ (2) $B = 3A$ (3) $B = A$ (4) $B = 2A$

Ans. (2)

12. In the expansion of an ideal gas, the temperature is kept constant in this process, the internal energy of the system

- (1) decreases
(2) increases
(3) remains constant
(4) may increase or decrease depends upon pressure

एक आदर्श गैस के प्रसार में ताप नियत रखा जाता है, इस प्रक्रम में निकाय की आन्तरिक ऊर्जा

- (1) घटती है
(2) बढ़ती है
(3) नियत रहती है
(4) घट भी सकती है अथवा बढ़ भी सकती है, यह दाब पर निर्भर है

Ans. (3)

13. In the mean position of simple harmonic Motion, it will be -

- (1) potential energy and kinetic energy both maximum
(2) Potential energy and kinetic energy both minimum
(3) potential energy minimum and kinetic energy maximum
(4) potential energy maximum and kinetic energy minimum

सरल आवर्त गति की माध्य स्थिति में होगी -

- (1) स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा दोनों अधिकतम (2) स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा दोनों न्यूनतम
(3) स्थितिज ऊर्जा न्यूनतम तथा गतिज ऊर्जा अधिकतम (4) स्थितिज ऊर्जा अधिकतम तथा गतिज ऊर्जा न्यूनतम

Ans. (3)

14. Which one of the following expression represents forced oscillator ?

निम्न में से कौन-सा व्यंजक प्रणोदित दोलक को दर्शाता है।

(1) $\frac{d^2x}{dt} = 0$

(2) $\frac{d^2x}{dt} + \omega^2x = 0$

(3) $m\frac{d^2x}{dt^2} + b\frac{dx}{dt} + kx = 0$

(4) $m\frac{d^2x}{dt^2} + b\frac{dx}{dt} + kx = F\cos\omega t$

Ans. (4)

15. If the magnitude of the electric field at a point at a distance r on the axis due to a given dipole is E, then due to this dipole the magnitude of the electric field at a point located at r distance on the equatorial plane will be

दिए गये द्विध्रुव के कारण अक्ष पर r दूरी पर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण E है, तो इसकी द्विध्रुव के कारण विषुवतीय तल पर r दूरी पर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण होगा

(1) E/2

(2) E

(3) E/4

(4) 2E

Ans. (1)

Sol. $E_{eq} = \frac{E_{axis}}{2} = \frac{E}{2}$

16. Choose wrong statement for a conductor under electrostatic condition

(1) electric potential is constant throughout the volume of conductor

(2) electric field at the surface of conductor is normal to the surface

(3) the total charge reside inside the conductor

(4) electric field inside a conductor is zero

स्थिर वैद्युत अवस्था में चालक के लिए गलत कथन चुनिए

(1) विद्युत विभव चालक के सम्पूर्ण आयतन में नियत रहता है।

(2) चालक की सतह पर विद्युत क्षेत्र सतह के लम्बवत् होता है।

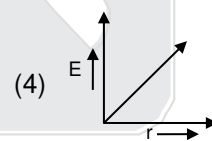
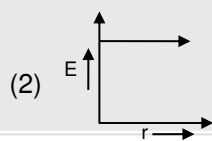
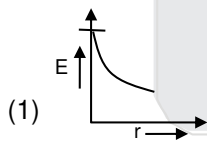
(3) सम्पूर्ण आवेश चालक के अंदर रहता है।

(4) चालक के अंदर विद्युत क्षेत्र शून्य होता है।

Ans. (3)

17. The graph between an electric field (E) and distance (r) due to a uniformly charged infinite plane sheet is

एकसमान आवेशित अनंत समतल चादर के कारण विद्युत क्षेत्र (E) एवं दूरी (r) के मध्य ग्राफ है



Ans. (2)

18. The formula for energy stored in a capacitor is

संधारित्र में संचित ऊर्जा का सूत्र है

(1) $U = \frac{Q^2}{2C}$

(2) $U = \frac{1}{2}CV^2$

(3) $U = \frac{1}{2}QV$

(4) All of above उपरोक्त सभी

Ans. (4)

19. If on a resistor, There are four colours orange, blue, yellow and gold respectively, then the value of resistance will be

(1) $36 \times 10^{-4} \Omega$ and 10% tolerance

(2) $36 \times 10^4 \Omega$ and 5% tolerance

(3) $36 \times 10^{-4} \Omega$ and 20% tolerance

(4) None of these

यदि किसी प्रतिरोधक पर चार रंग क्रमशः नारंगी, नीला, पीला और सुनहरा है, तो प्रतिरोध का मान होगा

(1) $36 \times 10^{-4} \Omega$ तथा 10% सहायता

(2) $36 \times 10^4 \Omega$ तथा 5% सहायता

(3) $36 \times 10^{-4} \Omega$ तथा 20% सहायता

(4) इनमें से कोई नहीं

Ans. (2)

Sol. $R = AB \times 10^C \pm D \%$

$R = 36 \times 10^4 \pm 5\%$

20. A galvanometer can be converted into a voltmeter
 (1) by connecting low resistance in series (2) by connecting low resistance in parallel
 (3) by connecting high resistance in series (4) by connecting high resistance in parallel
 धारामापी को वोल्टमीटर में रूपान्तरित किया जा सकता है।

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

Ans. (3)

21. The temperature at which ferromagnetic becomes paramagnetic is called
 (1) curie temperature (2) absolute temperature
 (3) melting temperature (4) critical temperature
 वह ताप जिस पर लौह चुम्बक, अनुचुम्बक बन जाता है।

- (1) क्यूरी ताप (2) परम ताप (3) गलन ताप (4) क्रांतिक ताप

Ans. (1)

22. Lenz law is consequence of the law of conservation of
 (1) mass (2) energy (3) momentum (4) charge
 लेंज का नियम जिस संरक्षण के नियम का परिणाम है, वह संरक्षण नियम है।

- (1) द्रव्यमान का (2) ऊर्जा का (3) संवेग का (4) आवेश का

Ans. (2)

23. Frequency of electric current of alternating current $I = 100 \sin \left(120\pi t + \frac{\pi}{3} \right)$ will be :

प्रत्यावर्ती धारा $I = 100 \sin \left(120\pi t + \frac{\pi}{3} \right)$ में विद्युत धारा होगी।

- (1) 80 Hz (2) 30 Hz (3) 120 Hz (4) 60 Hz

Ans. (4)

Sol. $I = I_0 \sin (wt + \phi)$

$$\omega = 120\pi$$

$$f = \frac{120\pi}{2\pi} = 60\text{Hz}$$

24. Among the following which electromagnetic waves have the wavelength range of 700 nm to 400 nm ?
 (1) Microwaves (2) Gamma rays (3) Light waves (4) X-rays
 निम्नांकित में किस विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए तरंगदैर्घ्य परास 700 nm से 400 nm होती है ?

- (1) सूक्ष्म तरंगे (2) गामा तरंगे (3) प्रकाश तरंगे (4) X-किरण

Ans. (3) light waves

25. The radius of curvature of a concave mirror is 14 cm. Its focal length is :
 एक अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या 14 cm है। इसकी फोकस दूरी है।

- (1) 42 cm (2) 7 cm (3) 56 cm (4) 28 cm

Ans. (2)

Sol. $f = \frac{R}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm}$

26. When the angle of incidence of material is 60° , the reflected light is completely polarized. The velocity of the refracted ray inside the material is (in ms^{-1})

जब किसी पदार्थ पर आपतित कोण 60° है तो परावर्तित प्रकाश पूर्ण ध्रुवित होता है। पदार्थ के अंदर अपवर्तित किरण का वेग (ms^{-1} में) है।

- (1) $\frac{3}{\sqrt{2}} \times 10^8$ (2) 3×10^8 (3) $\frac{1}{2} \times 10^8$ (4) $\sqrt{3} \times 10^8$

Ans. (4)

Sol. $i_p = 60^\circ \mu = \tan i_p = \tan 60 = \sqrt{3}$

$$\frac{\mu_a}{\mu_m} = \frac{V_m}{V_a}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{V_m}{3 \times 10^8} \Rightarrow V_m = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \times 10^8 \text{ m/s}$$

27. The de-Broglie wavelength associated with an electron by 81 volt will be :

81 वोल्ट से त्वरित इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य होगी।

- (1) 0.136 nm (2) 165 nm (3) 0.163 nm (4) 0.167 nm

Ans. (1)

Sol. $\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{V}} = \frac{12.27}{\sqrt{81}} = 0.136 \text{ nm}$

28. Volume of a nucleus is proportional to the following (where A is mass number)

एक नाभिक का आयतन निम्न के समानुपाती है (यहाँ A द्रव्यमान संख्या हैं)

- (1) $A^{2/3}$ (2) A^3 (3) A (4) $A^{1/3}$

Ans. (3)

29. If the total energy of an electron is ground state of Hydrogen atom is -13.6 eV . Then kinetic energy and potential energy of the electron will be (in eV)

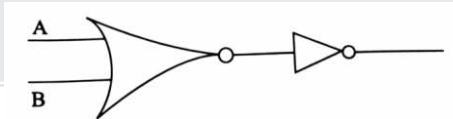
हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में कुल ऊर्जा -13.6 eV है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा व स्थितिज ऊर्जा होगी। (eV में)

- (1) +13.6, +27.2 (2) +13.6, -27.2 (3) -13.6, -27.2 (4) -13.6, +27.2

Ans. (2)

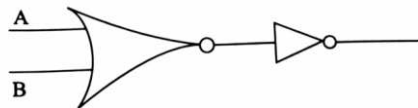
Sol. $K.E. = |E_n|$
 $K.E. = 13.6 \text{ eV}$
 and $P.E. = 2 E_n$
 $= 2 \times (-13.6)$
 $= -27.2$

30. The combination of gates in the figure is equivalent to :



- (1) NOT gate (2) AND gate (3) NOR gate (4) OR gate

चित्र में दिया गया गेटों का संयोजन समतुल्य है।



- (1) NOT गेट (2) AND गेट (3) NOR गेट (4) OR गेट,

Ans. (4)

CHEMISTRY (रसायन विज्ञान)

31. The value of radius of first orbit of He⁺ is :

He⁺ की प्रथम कक्षा की त्रिज्या का मान होगा—

- (1) 52.9 pm (2) 26.45 pm (3) 5.29 pm (4) 2.645 pm

Ans. (2)

Sol. Radius of first orbit of He⁺ is

$$r = 52.9 \times \frac{n^2}{Z}$$

$$\therefore n = 1, Z = 2$$

$$\therefore r = 52.9 \times \frac{(1)^2}{2}$$

$$r = 26.45 \text{ pm}$$

32. Orbital having quantum numbers n = 3, l = 2 is :

n = 3, l = 2 क्वान्टम संख्याओं वाला कक्षक होगा—

- (1) 3p (2) 3d (3) 2p (4) 3f

Ans. (2)

33. The formula of compound formed by aluminium and sulphur is :

एलुमिनियम तथा सल्फर से बने यौगिक का सूत्र होगा—

- (1) Al₂S₃ (2) Al₃S₂ (3) AlS (4) AlS₃

Ans. (1)

34. The shape of NH₃ molecule is :

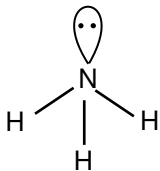
- (1) Tetrahedral (2) Trigonal planer
(3) Trigonal pyramidal (4) Trigonal bi-pyramidal

NH₃ अणु की आकृति होती है—

- (1) चतुष्फलकीय (2) त्रिकोणीय समतली
(3) त्रिकोणीय पिरामिडी (4) त्रिकोणीय डिपिरामिडी

Ans. (3)

Sol. Shape of NH₃ is



35. Which of the following overlapping is required for pi(π) bond ?

- (1) s-s overlapping (2) s-p overlapping
(3) p-p collateral overlapping (4) p-p co-axial overlapping

पाई (π) आबंध बनाने के लिए निम्नलिखित में से कौनसा अतिव्यापन होगा ?

- (1) s-s अतिव्यापन (2) s-p अतिव्यापन
(3) p-p संपार्श्विक अतिव्यापन (4) p-p समाक्षीय अतिव्यापन

Ans. (3)

Sol. p-p collateral overlapping

36. The value of bond order in Li_2 molecule is :

Li_2 अणु में आबंध कोटि का मान होता है—

- (1) 2 (2) 3 (3) 0 (4) 1

Ans. (4)

Sol. $\therefore \text{B.O.} = \frac{1}{2} (\text{N}_b - \text{N}_a)$

for $\text{Li}_2 = \text{KK} (\sigma 2s^2)$

$\therefore \text{B.O.} = \frac{1}{2} (4 - 2) = 1$

37. Oxidation number of Manganese in K_2MnO_4 is :

K_2MnO_4 में मैंगनीज का ऑक्सीकरण अंक है—

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

Ans. (2)

Sol. K_2MnO_4

$2(+1) + x + 4(-2) = 0$
 $x = +6$

38. The chemical formula of Borax is :

बोरेक्स का रासायनिक सूत्र है—

- (1) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (2) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
(3) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (4) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Ans. (3)

39. The IUPAC name of $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ is :

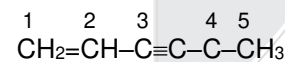
- (1) Pent-1-ene-3-yne (2) Pent-2-yne-4-ene
(3) Pent-4-ene-2-yne (4) Pent-3-yne-1-ene

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ का IUPAC नाम है—

- (1) पेन्ट-1-ईन-3-आइन (2) पेन्ट-2-आइन-4-ईन
(3) पेन्ट-4-ईन-2-आइन (4) पेन्ट-3-ईन-1-ईन

Ans. (1)

Sol.



Pent-1-ene-3-yne

40. The value of C-C bond length in benzene molecule is :

बेंजीन अणु में C-C आबंध लंबाई का मान होता है—

- (1) 154 pm (2) 134 pm (3) 139 pm (4) 129 pm

Ans. (3)

Sol. C-C bond length in benzene is 139 pm

41. The value of packing efficiency in simple cubic lattice is :

सरल घनीय जालक में संकुलन क्षमता का मान होता है—

- (1) 74 % (2) 68 % (3) 62.8 % (4) 52.4 %

Ans. (4)

Sol. Packing efficiency of simple cubic is 52.4%

42. Which of the following compound shows Frenkel defect ?

निम्नलिखित में से किस यौगिक द्वारा फ्रैंकल दोष प्रदर्शित किया जाता है ?

- (1) ZnS (2) CsCl (3) NaCl (4) KCl

Ans. (1)

Sol. ZnS shows Frenkel defect as Zn^{2+} cation goes into interstitial space.

43. Rate = $K[A]^{1/2}[B]^{1/2}$

Value of order of a reaction with above rate expression is –

वेग = $K[A]^{1/2}[B]^{1/2}$

उपरोक्त वेग व्यंजक वाली अभिक्रिया की कोटि का मान होगा–

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

Ans. (4)

Sol. Order of reaction = sum of exponent terms

∴ order of reaction for above rate expression is $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

44. Which of the following metal is refined by zone refining method ?

- (1) Nickel (2) Titanium (3) Copper (4) Germanium

निम्नलिखित में से किस धातु का शोधन मंडल परिष्करण विधि द्वारा किया जाता है?

- (1) निकल (2) टाइटेनियम (3) कॉपर (4) जर्मैनियम

Ans. (4)

Sol. Zone refining method is used for semiconductors like Ge, Si etc.

45. Among the following, the compound having square planar structure is –

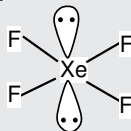
निम्नलिखित में से वर्गसमतलीय आकृति वाला यौगिक है–

- (1) XeF₆ (2) XeF₄ (3) XeOF₄ (4) XeO₃

Ans. (2)

Sol. XeF₄ has sp³d² hybridization.

It has 4 bond pairs of electron and 2 lone pairs of electron and square planar structure.



46. An example of didentate ligand is –

द्विदन्तुर लिगेण्ड का उदाहरण है–

- (1) CN (2) SCN (3) NO₂ (4) C₂O₄²⁻

Ans. (4)

Sol. C₂O₄²⁻

(oxalate) ion is a didentate ligand which can bind through two donor atoms to a central metal ion.

47. The IUPAC name of K₃ [Cr(C₂O₄)₃] is –

- (1) Tri potassium oxalate chromate (2) Potassium trioxalato chromate (III)
(3) Potassium oxalato chromate (II) (4) Tripotassium trioxalato chromium (III)

K₃ [Cr(C₂O₄)₃] का IUPAC नाम है–

- (1) ट्राइ पोटैशियम ऑक्सैलेटो क्रोमियम (2) पोटैशियम ट्राइऑक्सैलेटो क्रोमेट (III)
(3) पोटैशियम ऑक्सैलेटो क्रोमेट (II) (4) ट्राइ पोटैशियम ट्राइऑक्सैलेटो क्रोमेट (III)

Ans. (2)

Sol. According to IUPAC rules.

48. Number of unpaired electrons is square planer [Pt (CN)₄]²⁻ is –

वर्गसमतली [Pt (CN)₄]²⁻ में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी–

- (1) 4 (2) 2 (3) 0 (4) 6

Ans. (2)

Sol. In [Pt(CN)₄]²⁻ complex, Pt has + 2 oxidation state.

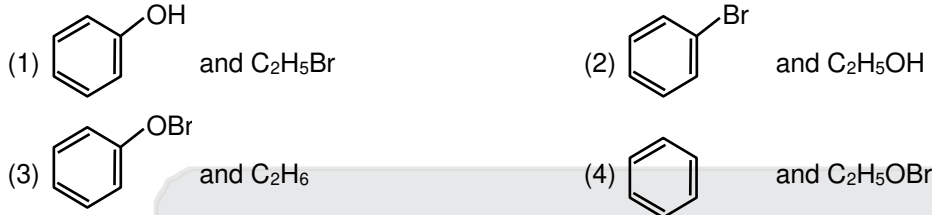
Pt²⁺ = [Xe]5d⁸

∴ no. of unpaired electron = 2

49. The compound having highest boiling point is –
 (1) Pentanal (2) Pentane-1-ol (3) Butane-2-ol (4) Ethoxy ethane
 सर्वाधिक क्वथनांक वाला यौगिक है—
 (1) पेंटेनैल (2) पेंटेन-1-ऑल (3) ब्यूटेन-2-ऑल (4) एथॉक्सी एथेन

Ans. (2)

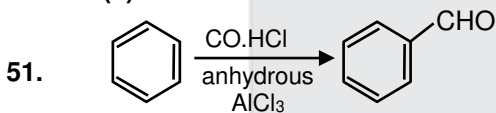
50. Formula of X and Y in above reaction are –



उपरोक्त अभिक्रिया में X एवं Y के सूत्र होंगे—

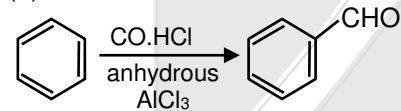


Ans. (1)



The name of above reaction is –

- (1) Gatterman-Koch reaction (2) Clemmensen reaction
 (3) Etard reaction (4) Stephen reaction



उपरोक्त अभिक्रिया नाम है—

- (1) गाटरमान-कोच अभिक्रिया (2) क्लीमेन्सन अपचयन
 (3) ईटार्ड अभिक्रिया (4) स्टीफैन अभिक्रिया

Ans. (1)

52. Which of the following compound shows Cannizzaro reaction?
 (1) Acetaldehyde (2) Acetone (3) Benzaldehyde (4) Ethyl alcohol
 निम्नलिखित में से कौनसा यौगिक कैनिजारो अभिक्रिया प्रदर्शित करता है?
 (1) ऐसीटएल्डिहाइड (2) ऐसीटोन (3) बैजैल्डिहाइड (4) एथिल ऐल्कोहल

Ans. (3)

Sol. Aldehyde without α hydrogen shows Cannizzaro reaction

53. The type of N, N-dimethylmethanamine is –
 (1) Primary amine (2) Secondary amine
 (3) Tertiary amine (4) Aromatic amine
 N, N-डाइमेथिलमेथेनेमीन का प्रकार है—
 (1) प्राथमिक ऐमीन (2) द्वितीयक ऐमीन
 (3) तृतीयक ऐमीन (4) ऐरोमैटिक ऐमीन

Ans. (3)

54. The chemical formula of Hinsberg's reagent is –
हिन्सबर्ग अभिकर्मक का रासायनिक सूत्र है—
(1) $C_6H_5N_2Cl$ (2) $C_6H_5SO_2Cl$ (3) $C_6H_5SO_2Cl_2$ (4) $C_6H_5N_2COCl$

Ans. (2)

Sol. Hinsberg's reagent is benzene sulphonyl chloride ($C_6H_5SO_2Cl$)

55. Disease, due to deficiency of vitamin D is –
(1) Beriberi (2) Anemia (3) Secury (4) Rickets
विटामिन D की कमी से होने वाला रोग है—
(1) बेरी-बेरी (2) ऐनेमिया (3) स्कर्वी (4) रिकेट्स

Ans. (4)

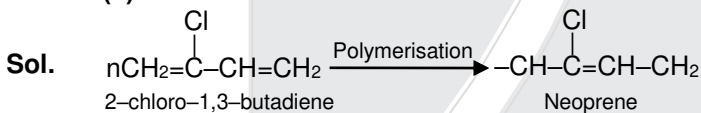
56. Which of the following base differentiate between DNA and RNA ?
(1) Adenine (2) Uracil (3) Guanine (4) Cytosine
निम्नलिखित में से कौनसा क्षारक DNA एवं RNA में अन्तर करता है ?
(1) ऐडेनीन (2) यूरेसिल (3) ग्वानीन (4) साइटोसीन

Ans. (2)

Sol. Uracil is present in RNA only, whereas other three are present in both DNA and RNA.

57. Name of monomer of Neoprene polymer is –
(1) 2-chlorobuta-1,3-diene (2) Ethelene glycol
(3) Tetrafluoroethene (4) Ethelene glycol
निओप्रिन बहुलक में एकलक का मान है—
(1) 2-क्लारो ब्यूटा-1,3-डाईन (2) स्टाईरीन
(3) टेट्राफ्लोरोएथीन (4) एथीलीन ग्लाइकॉल

Ans. (1)



58. Among the following is not an example of condensation polymer –
(1) Teflon (2) Nylon (3) Bakelite (4) Dacron
निम्नलिखित में से संघनन बहुलक का उदाहरण नहीं है—
(1) टेफ्लान (2) नाइलॉन (3) बैकालाइट (4) डेक्रान

Ans. (1)

Sol. Teflon is an addition polymer.

59. The compound show highest reactivity towards S_N2 reaction is –
 S_N2 अभिक्रिया के प्रति सर्वाधिक क्रियाशीलता प्रदर्शित करने वाला यौगिक है—
(1) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{Cl}$ (2) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Cl}$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{Cl}$ (4) CH_3-Cl

Ans. (4)

Sol. Order of reactivity towards S_N2 reaction is
 $\text{CH}_3\text{X} > \text{Primary halide} > \text{Secondary halide} > \text{Tertiary halide}$

60. The compound mixed with alcohol to denaturate –
(1) Methanol (2) Amine (3) Pyridine (4) Diethyl ether
ऐल्कोहल को विकृतीकृत करने के लिए मिलाया जाने वाला यौगिक है—
(1) मेथेनाल (2) ऐमीन (3) पिरीडीन (4) डाइएथिल ईथर

Ans. (3)

Sol. Alcohol is made unfit for drinking by adding pyridine or CuSO_4 . This is known as denatured alcohol.

BIOLOGY (जीव विज्ञान)

61. Who suggested the binomial system of nomenclature?
 (1) Charles Darwin (2) Lamarck (3) Carolus Linnaeus (4) Mendel
 नामकरण की द्विपदनाम प्रणाली को किसने सुझाया था?
 (1) चार्ल्स डार्विन (2) लेमार्क (3) कैरोलस लिनियस (4) मेण्डल

Ans. (3)

Sol. Carolus Linnaeus proposed the Binominal nomenclature system in 1753.

62. Respiratory roots (Pneumatophores) are found
 (1) In Banyan (2) In Rhizophora (3) In Maize (4) In Sugarcane
 श्वसनमूल (न्यूमेटोफोर) पायी जाती है—
 (1) बरगद में (2) राइजोफोरा में (3) मक्का में (4) गन्ना में

Ans. (2)

Sol. Pneumatophores or breathing roots are respiratory roots found in halophytes such as mangroves. They often grow in saline swamps, so breathing roots come out of the water to consume oxygen.

63. The National Botanical Research Institute is situated at
 (1) Jaipur (2) Lucknow (3) Bangalore (4) Hyderabad
 नेशनल बोटोनिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट स्थित है—
 (1) जयपुर (2) लखनऊ (3) बैंगलोर (4) हैदराबाद

Ans. (2)

Sol. The National Botanical Research Institute (NBRI) is a research institute of CSIR in Lucknow, Uttar Pradesh, India.

64. Where casparian strips are found?
 (1) Epidermis (2) Pith (3) Endodermis (4) Cortex
 कैस्पेरी पट्टियाँ कहाँ पायी जाती हैं?
 (1) बाह्यत्वचा (2) मज्जा (3) अंतस्त्वचा (4) वल्कुट

Ans. (3)

Sol. The cell walls of the endodermis possess a woody and corky band, called the casparian strip

65. In which stage of meiosis I exchange of genetic material takes place?
 (1) Leptotene (2) Zygotene (3) Diplotene (4) Pachytene
 अर्द्धसूत्रण I की कौनसी अवस्था में आनुवंशिक पदार्थों का आदान प्रदान होता है?
 (1) तनुपट्ट (2) युग्मपट्ट (3) द्विपट्ट (4) स्थूलपट्ट

Ans. (4)

Sol. chromatids of homologous chromosomes to produce new genetics combinations or variations. It takes place during pachytene of prophase I of meiosis I.

66. The primary acceptor of CO₂, in Hatch and Slack pathway is –
 (1) PEP (2) PGA (3) OAA (4) RuBP
 हैच एवं स्लेक पथ में CO₂ का प्राथमिक ग्राही है—
 (1) PEP (2) PGA (3) OAA (4) RuBP

Ans. (1)

Sol. The primary CO₂ acceptor of C₃ and C₄ plants is RuBP (Ribulose 1-5-bisphosphate) and PEP (Phosphoenolpyruvate), respectively.

67. Which of the following hormones increase the yield of sugarcane?

- (1) Auxins (2) Gibberellins (3) Cytokinins (4) Ethylene
निम्नलिखित में से कौनसा हार्मोन गन्ने की उपज बढ़ाता है?
(1) ऑक्सीन (2) जिबेरेलिन (3) साइटोकाइनिन (4) इथाइलीन

Ans. (2)

Sol. Spraying sugarcane crop with gibberellins increases the length of the stem, thus increasing the yield by as much as 20 tonnes per acre.

68. The structure formed by triple fusion is

- (1) Embryo (2) Embryo sac (3) Endosperm (4) Seed
त्रिसंलयन से बनने वाली संरचना है—

- (1) भ्रूण (2) भ्रूणकोश (3) भ्रूणपोष (4) बीज

Ans. (3)

Sol. The end result, outcome of the process of triple fusion is the formation of **the endosperm**.

69. Perisperm found in -

- (1) Black pepper (2) Pea (3) Wheat (4) Groundnut
परिभ्रूणपोष पाया जाता है—

- (1) कालीमिर्च (2) मटर (3) गेहूँ (4) मूंगफली

Ans. (1)

Sol. the perisperm is a layer of nutritive tissue derived from the nucellus that surrounds the embryo of the seed.

70. Which of the following habitat plants have sunken stomata?

- (1) Xerophyte (2) Hydrophyte (3) Mesophyte (4) Halophyte
निम्नलिखित में से कौनसे आवासीय पादपों में गर्तीय रन्ध्र होत हैं?

- (1) मरुद्भिद् (2) जलोद्भिद् (3) समोद्भिद् (4) लवणोद्भिद्

Ans. (1)

Sol. Plants that thrive in xerophytic environments have sunken stomata to lower the rate of transpiration. For example, Pinus, Dracaena, Yucca, and Opuntia.

71. Which of the following is a biomagnifying substance?

- (1) CO₂ (2) IAA (3) D.D.T. (4) N.A.A.
निम्नलिखित में से कौनसा जैव आवर्धन पदार्थ है?

- (1) CO₂ (2) IAA (3) D.D.T. (4) N.A.A.

Ans. (3)

72. What are the dominant and recessive trait of seed colour respectively?

- (1) Yellow, Green (2) Green, yellow (3) Violet, green (4) Violet, white
बीज के रंग का प्रभावी व अप्रभावी विशेषक क्रमशः कौनसा है?

- (1) पीला, हरा (2) हरा, पीला (3) बैंगनी, हरा (4) बैंगनी, सफेद

Ans. (2)

Sol. For the seed colour, yellow is the dominant trait and green is recessive while for the fruit (pod) colour, green is dominant and yellow is recessive.

73. How many biodiversity hot spots are there in the world?

- (1) 32 (2) 33 (3) 34 (4) 35
विश्व में कुल कितने जैवविविधता हॉट-स्पॉट हैं?

- (1) 32 (2) 33 (3) 34 (4) 35

Ans. 34

Sol. It consists of endemic and threatened species. The total number of biodiversity hot spots in the world are 34.

74. In how many years flowers are produced in the plant *Strobilanthus Kunthiana*?
 (1) 10 (2) 12 (3) 11 (4) 15
 पादप स्ट्रोबिलैन्थस कुन्थिआना में पुष्प कितने वर्ष में उत्पन्न होते हैं?
 (1) 10 (2) 12 (3) 11 (4) 15

Ans. (2)

Sol. *Strobilanthes kunthiana* (Neelakurinji) flowers once in 12 years, its juvenile phase is very long. The last time this plant flowered during September-October

75. Pyramid of energy is
 (1) Upright (2) Inverted (3) Oblique (4) Curved
 ऊर्जा का पिरैमिड होता है—
 (1) सीधा (2) उल्टा (3) तिरछा (4) वक्र

Ans. (1)

Sol. A ecological pyramid has the producers at the base, and the higher organisms of the food chain are placed progressively upwards ...

76. Example of ciliated protozoan is –
 (1) Entamoeba (2) Trypanosoma (3) Paramecium (4) Euglena
 पक्ष्माभी प्रोटोजोआ का उदाहरण है।
 (1) एंटामीबा (2) ट्रिपैनोसोमा (3) पैरामीशियम (4) युग्लीना

Ans. (3)

Sol. The following points highlight the two examples of Ciliated Protozoans. The examples are:
 1. Paramecium 2. Balantidium coli.

77. Coral belongs to which phylum?
 (1) Porifera (2) Coelenterata (Cnidaria)
 (3) Ctenophora (4) Mollusca
 प्रवाल किस संघ से सम्बंधित है?
 (1) पोरीफेरा (2) सिलेन्ट्रेटा (नीडेरिया)
 (3) टीनोफोरा (4) मोलस्का

Ans. (2)

Sol. Corals are marine invertebrates within the class Anthozoa of the phylum Cnidaria.

78. The major site for synthesis of lipid in eukaryotic cell is
 (1) Smooth endoplasmic reticulum (2) Lysosomes
 (3) Vacuoles (4) Ribosomes
 यूकैरियोटिक कोशिका में लिपिड संश्लेषण के मुख्य स्थल होते हैं।
 (1) चिकनी अंतद्रव्यी जालिका (2) लाइसोसोम
 (3) रसधानी (4) राइबोसोम

Ans. (1)

Sol. SER is a membrane-bound network of tubules Its main function is the synthesis of lipids, steroids, and carbohydrates, as well as the metabolism of exogenous substances, such as drugs or toxins.

79. Which division occurs during gametogenesis in animals?
 (1) Amitosis (2) Mitosis (3) Regeneration (4) Meiosis
 प्राणियों में युग्मक जनन के दौरान कौनसा विभाजन होता है?
 (1) असूत्री विभाजन (2) सूत्रीविभाजन (3) पुनरुद्भवन (4) अर्धसूत्रीविभाजन

Ans. (4)

Sol. Meiosis in most of the animals takes place during the formation of gametes (gametogenesis). It is termed as gametic meiosis.

80. The volume of air that remain in the lungs even after a forcible expiration.
 (1) Tidal volume (2) Residual volume
 (3) Inspiratory reserve volume (4) Expiratory reserve volume
 वायु का वह आयतन जो बलपूर्वक निःश्वसन के बाद भी फेफड़ों में शेष रह जाता है।
 (1) ज्वारीय आयतन (2) अवशिष्ट आयतन
 (3) अंतःश्वसन सुरक्षित आयतन (4) निःश्वसन सुरक्षित आयतन

Ans. (2)

Sol. The residual volume represents the volume of air that remains in the lungs even after a forceful expiration.

81. Which of the following gland secretes melatonin hormone?
 (1) Pituitary Gland (2) Thyroid Gland
 (3) Pineal Gland (4) Thymus Gland
 निम्नलिखित में से किस ग्रंथि द्वारा मेलेटोनिन हार्मोन स्रावित होता है?
 (1) पीयूष ग्रंथि (2) थाइरॉइड ग्रंथि
 (3) पिनियल ग्रंथि (4) थाइमस ग्रंथि

Ans. (3)

Sol. Melatonin is a peptide hormone secreted by the pineal gland, a small endocrine gland in the brain. It regulates the internal clocks i.e., sleep and wake cycles.

82. Main Hormone secreted by corpus luteum is
 (1) Prolactin (2) Progesterone (3) Aldosterone (4) Testosterone
 पीत पिण्ड द्वारा स्रावित मुख्य हॉर्मोन है।
 (1) प्रोलेक्टिन (2) प्रोजेस्ट्रॉन (3) एल्डोस्टेरॉन (4) टेस्टोस्टेरॉन

Ans. (2)

Sol. The primary hormone produced from the corpus luteum is progesterone

83. Expression of traits of both parents in F_1 generation is an example of
 (1) Incomplete Dominance (2) Dominance
 (3) Recessiveness (4) Co-dominance
 F_1 पीढ़ी में दोनों जनकों के लक्षण प्रकट होना किसका उदाहरण है।
 (1) अपूर्ण प्रभाविता (2) प्रभाविता (3) अप्रभाविता (4) सहप्रभाविता

Ans. (4)

Sol. A. Codominance - Expression of phenotypes of both parents in the progeny in heterozygous condition is called Codominance.

84. Name the bond when two nucleotides links to form a dinucleotide.
 (1) Phosphodiester (2) Glycosidic (3) Peptide (4) Phosphoester
 उस बंध का नाम बताइए जब दो न्यूक्लियोटाइड्स जुड़कर डाईन्यूक्लियोटाइड का निर्माण करते हैं।
 (1) फॉस्फोडाइस्टर (2) ग्लाइकोसाइडिक (3) पेप्टाइड (4) फॉस्फोएस्टर

Ans. (1)

Sol. Two nucleotide are linked through 3'-5' phosphodiester linkage to form dinucleotide.

85. Example of Lymphoid organ
 (1) Liver (2) Stomach (3) Spleen (4) Pancreas
 लसीकाभ अंग का उदाहरण है।
 (1) यकृत (2) आमाशय (3) प्लीहा (4) अग्नाशय

Ans. (3)

Sol. They create special immune system cells called lymphocytes. Secondary lymphoid organs: These organs include the lymph nodes, the spleen, the tonsils.

86. Microorganism by which citric acid is commercially and industrially produced.

- (1) *Aspergillus niger* (2) *Acetobacter aceti*
(3) *Clostridium butylicum* (4) *Lactobacillus species*

सूक्ष्मजीव जिसके द्वारा सिट्रिक अम्ल का व्यवसायिक एवं औद्योगिक उत्पादन किया जाता है।

- (1) एस्पेरजिलस नाइगर (2) एसिटोबैक्टर एसिटाई
(3) क्लोस्ट्रीडियम ब्यूटायलिकम (4) लैक्टोबैसिलस

Ans. (1)

Sol. Citric acid is the most important organic acid produced in tonnage and is extensively used in food and pharmaceutical industries. It is produced mainly by submerged fermentation using *Aspergillus niger*.

87. Which type of protein gene "Cry" controls the corn borer?

- (1) I-Ac (2) I-Ab (3) I-Ac and II-Ab (4) II-Ac and I-Ab

प्रोटीन जीन "क्राई" का कौनसा प्रकार मक्का छेदक को नियंत्रित करता है?

- (1) I-Ac (2) I-Ab (3) I-Ac व II-Ab (4) II-Ac व I-Ab

Ans. (1)

Sol. There are a number of them, for example, the proteins encoded by the genes cryIAc and cryIIAb control cotton bollworms, that of cryIAb controls corn borer.

88. Mating between male and female animals of two different related species is called

- (1) Inbreeding (2) Inbreeding depression
(3) Out-breeding (4) Interspecific hybridisation

दो विभिन्न सम्बंधित प्रजातियों के नर तथा मादा पशुओं के मध्य कराया गया संगम कहलाता है

- (1) अंतःप्रजनन (2) अंतःप्रजनन अवसादन
(3) बहिःसंकरण (4) अंतःविशिष्ट संकरण

Ans. (4)

Sol. Interspecific hybridization is the type of crossbreeding in which the hybridization takes place between the organisms of distinct species.

89. Increase in concentration of the toxicant at successive trophic levels is called

- (1) Algal bloom (2) Accelerated Eutrophication
(3) Biomagnification (4) Biodegradable

क्रमिक पोषण स्तर पर आविषाक्त की सांद्रता में वृद्धि कहलाता है।

- (1) शैवाल प्रस्फुटन (2) त्वरित सुपोषण
(3) जैव आवर्धन (4) जैव निम्नीकरण

Ans. (3)

Sol. Biomagnification. Biomagnification refers to the phenomenon where there is an increase in the accumulation of toxic substances within organisms at each successive level of the food chain.

90. Montreal protocol is related to

- (1) Wildlife conservation (2) Deforestation
(3) Waste water treatment (4) Protection of Ozone layer

मन्ट्रियल प्रोटोकल सम्बंधित है।

- (1) वन्यजीव संरक्षण (2) वनोन्मूलन
(3) अपशिष्ट जल उपचार (4) ओजोन परत संरक्षण

Ans. (4)

Sol. What is Montreal Protocol and Kyoto Protocol?

While the Montreal Protocol was established to phase out substances that deplete ozone

MATHEMATICS (गणित)

61. If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{2, 4, 6, 8\}$ then the value of $(A \cup B)' \cap (A - B)'$ is
 यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$ और $B = \{2, 4, 6, 8\}$ हो, तो $(A \cup B)' \cap (A - B)'$ का मान है
 (1) $\{5, 7, 9\}$ (2) $\{7, 8, 9\}$ (3) $\{3, 4, 5\}$ (4) $\{1, 2, 3\}$

Ans. (1)

Sol. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
 $(A \cup B)' = \{5, 7, 9\}$ and
 $A - B = \{1, 3\}$
 $(A - B)' = \{2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $\therefore (A \cup B)' \cap (A - B)' \Rightarrow \{5, 7, 9\}$

62. A market research group conducted a survey of 1000 consumers and reported that 720 consumers like product A and 450 like product B. The least number that must have liked both products is :-
 एक बाजार अनुसंधान समूह ने 1000 उपभोक्ता का सर्वेक्षण किया और सूचित किया कि 720 उपभोक्ताओं ने उत्पाद A तथा 450 उपभोक्ताओं ने उत्पाद B पसंद किया। दोनों उत्पादों को पसंद करने वाले उपभोक्ताओं की न्यूनतम संख्या है—

- (1) 270 (2) 170 (3) 450 (4) 200

Ans. (2)

Sol. $n(A \cup B) = 1000$; $n(A) = 720$
 $n(B) = 450$
 $\therefore n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $1000 = 720 + 450 - n(A \cap B)$
 $\rightarrow n(A \cap B) = 170$

63. The range of the function $f(x) = \begin{cases} 1-x, & x > 0 \\ 1, & x = 0 \\ 1+x, & x < 0 \end{cases}$

फलन $f(x) = \begin{cases} 1-x, & x > 0 \\ 1, & x = 0 \\ 1+x, & x < 0 \end{cases}$ का परिसर है:—

- (1) $[1, \infty)$ (2) $[-1, 1]$ (3) $(-\infty, [1]$ (4) $(-\infty, -1]$

Ans. (3)

Sol. $f(x) = \begin{cases} 1-x, & x > 0 \\ 1, & x = 0 \\ 1+x, & x < 0 \end{cases}$

$y = 1 - x$
 $x = 1 - y$
 $\therefore x > 0$
 $1 - y > 0$
 $1 > y \dots \dots \dots (1)$
 $y = 1 + x$
 $y - 1 = x$
 $\therefore x < 0$
 $y - 1 < 0$
 $y < 1 \dots \dots \dots (2)$ and $x = 0, f(0) = 1 \dots \dots \dots (3)$
 From equation (1), (2), (3)
 $(-\infty, 1]$

64. If $\tan x \frac{3}{4}, \pi < x < \frac{3\pi}{2}$, then the value of $\cos\left(\frac{x}{2}\right)$ is

यदि $\tan x \frac{3}{4}, \pi < x < \frac{3\pi}{2}$ हो, तो $\cos\left(\frac{x}{2}\right)$ का मान है -

- (1) $\frac{9}{10}$ (2) $-\frac{1}{\sqrt{10}}$ (3) $\frac{\sqrt{10}}{4}$ (4) $-\frac{3}{4}$

Ans. (2)

Sol. $1 + \tan^2 x = \sec^2 x$

$$1 + \frac{9}{16} = \sec^2 x$$

$$\frac{25}{16} = \sec^2 x$$

$$\therefore \sec x = \pm \frac{5}{4} \quad (\because x \in \text{III}^{\text{rd}} \text{ Quadrant})$$

$$\sec x = -\frac{5}{4}$$

$$\therefore \cos x = -\frac{4}{5}$$

$$\cos x = 2 \cos^2 \frac{x}{2} - 1$$

$$1 + \cos x = 2 \cos^2 \frac{x}{2}$$

$$1 - \frac{4}{5} = 2 \cos^2 \frac{x}{2}$$

$$\frac{1}{5} = 2 \cos^2 \frac{x}{2} \Rightarrow \cos \frac{x}{2} = \frac{-1}{\sqrt{10}}$$

65. If the length of the arcs of two circles are equal and they make angles of 65° and 110° respectively at their centre, then the ratio of their radii will be

यदि दो वृत्तों के चापों की लम्बाई समान हो और ये अपने केन्द्र पर क्रमशः 65° तथा 110° को कोण बनाते हो, तो उनकी त्रिज्याओं का अनुपात होगा-

- (1) 11:13 (2) 22:13 (3) 22:10 (4) 13:7

Ans. (2)

Sol. $\because \ell = r\theta$

$$\theta_1 = 65^\circ \Rightarrow \frac{65\pi}{180} \Rightarrow \frac{13\pi}{36}$$

$$\theta_2 = 110^\circ = \frac{110\pi}{180} = \frac{11\pi}{18}$$

$$\ell = r_1 \theta_1 \quad \text{and} \quad \ell = r_2 \theta_2$$

$$\ell = r_1 \times \frac{13\pi}{36} \quad \ell = r_2 \times \frac{11\pi}{18}$$

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{11\pi}{18} \times \frac{36}{13\pi} = 22/13 \Rightarrow 22 : 13$$

66. The value of $\sqrt{-25} + 3\sqrt{-4} + 2\sqrt{-9}$ is

$\sqrt{-25} + 3\sqrt{-4} + 2\sqrt{-9}$ का मान है-

- (1) 17i (2) -17i (3) 10i (4) 13i

Ans. (1)

Sol. $\sqrt{-25} + 3\sqrt{-4} + 2\sqrt{-9}$

$$\Rightarrow 5i + 6i + 6i$$

$$\Rightarrow 17i$$

67. The number of chords passing through 11 points on a circle is :

किसी वृत्त पर स्थित 11 बिन्दुओं से होकर जाने वाली जीवाओं की संख्या है-

- (1) 50 (2) 55 (3) 60 (4) 44

Ans. (2)

Sol. No. of chords passing through 11 points on a circle

$$\Rightarrow {}^{11}C_2 = \frac{{}^{11}P_2}{2!} = \frac{11 \times 10}{2 \times 1}$$

$$\Rightarrow \frac{11 \times 10}{2 \times 1}$$

$$\Rightarrow \frac{11 \times 10 \times 9}{2 \times 1}$$

$$= 55$$

68. The sum of odd integers from 1 to 2001 is

1 से 2001 तक के विषम पूर्णाकों का योग है-

- (1) 2001001 (2) 2004002 (3) 1002001 (4) 1002000

Ans. (3)

Sol. AP 1, 3..2001

$$a=1, d=2, a_n = 2001$$

$$a_n = a + (n - 1) d$$

$$2001 = 1 + (n - 1) \times 2$$

$$1000 = n - 1$$

$$n = 1001$$

Sum of terms

$$S_n = \frac{n}{2} [a + a_n]$$

$$= \frac{1001}{2} \times [1 + 2001]$$

$$= 1001 \times 1001$$

$$= 1002001$$

69. The equation of the line passing through the point (1, -2) and perpendicular to the line $x - 2y + 3 = 0$ is & रेखा $x - 2y + 3 = 0$ पर लम्ब और बिन्दु (1, -2) से जाने वाली रेखा का समीकरण है-

- (1) $y = -2x$ (2) $\frac{2y}{3} = 2x$ (3) $y = -x - 1$ (4) $y + 3 = 0$

Ans. (1)

Sol. Equation of line passing through the point (1, -2)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 2 = m(x - 1)$$

$$\therefore \text{Slope } m_1 m_2 = -1$$

Slope of line $x - 2y + 3 = 0$

$$m_1 = \frac{1}{2}$$

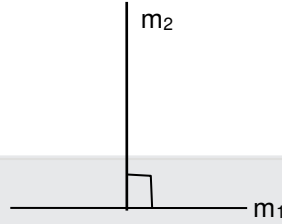
$$\therefore m \times \frac{1}{2} = -1$$

$$m = -2$$

$$\therefore y + 2 = -2(x - 1)$$

$$y + 2 = -2x + 2$$

$$y = -2x$$



70. The centroid of a triangle ABC is (1,1,1). If the coordinates of A and B are (3, -5, 7) and (-1, 7, -6) respectively. then the coordinates of point C are

एक त्रिभुज ABC is (1,1,1) है। यदि A और B के निर्देशांक क्रमशः (3, -5, 7) व (-1, 7, -6) हो , तो बिन्दु C के निर्देशांक है-

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

Ans. (4)

Sol. Centroid = $\left\{ \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}, \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3} \right\}$

$$(1,1,1) = \left\{ \frac{3 - 1 + x_3}{3}, \frac{-5 + 7 + y_3}{3}, \frac{7 - 6 + z_3}{3} \right\}$$

$$1 = \frac{2 + x_3}{3} \quad | \quad 1 = \frac{2 + y_3}{3} \quad | \quad 1 = \frac{1 + z_3}{3}$$

$$x_3 = 1, \quad y_3 = 1, \quad z_3 = 2$$

71. The value of $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}{n^3} \right)$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}{n^3} \right)$ का मान है-

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

Ans. (4)

Sol. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}{n^3} \right)$

$$\left(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6n^3} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{(n^2+n)(2n+n)}{6n^3} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6n^3} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^3 \left[\frac{2 + \frac{3n^2}{n^3} + \frac{n}{n^3}}{6n^3} \right] \right)$$

$$\Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

72. Two students A and B are appeared in an examination. The probability of A passing the exam is 0.05 and the probability of B passing the exam is 0.10. If the probability of both passing the exam is 0.02, then the probability that both A and B will not pass the exam is :

दो विद्यार्थी A और B एक परीक्षा में प्रविष्ट हुए। A के परीक्षा में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.05, तथा B के परीक्षा में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.10 है यदि दोनों के परीक्षा में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.02 है तो A तथा B के दोनों के परीक्षा में उत्तीर्ण नहीं होने की प्रायिकता होगी—

- (1) 0.87 (2) 0.05 (3) 0.13 (4) 0.10

Ans. 1

Sol.

$$P(A) = 0.05$$

$$P(B) = 0.10$$

$$P(A \cap B) = 0.02$$

$$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0.05 + 0.10 - 0.02$$

$$= 0.15 - 0.02 \Rightarrow 0.13$$

$$\therefore P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - 0.13$$

$$= 0.87$$

73. If $f: R \rightarrow R$, $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}}$ Then $(f \circ f)(x)$ is :

यदि: $R \rightarrow R$, $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}}$ द्वारा प्रदत्त है, तो $(f \circ f)(x)$:

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

Ans. (2)

Sol. $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}}$

$$f \circ f(x) = f \left[(3 - x^3)^{\frac{1}{3}} \right] = (x^3)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow x$$

74. The value of $\tan^{-1} \left[2 \cos \left(2 \sin^{-1} \frac{1}{2} \right) \right]$ is :-

$\tan^{-1} \left[2 \cos \left(2 \sin^{-1} \frac{1}{2} \right) \right]$ का मान है :-

- Ans. (1) π (2) $\pi/2$ (3) $\pi/4$ (4) $\pi/3$
(3)

Sol. $\tan^{-1} \left[2 \cos \left(2 \sin^{-1} \frac{1}{2} \right) \right]$

$$\tan^{-1} \left[2 \cos \left(2 \times \frac{\pi}{6} \right) \right] \Rightarrow \tan^{-1} \left[2 \times \frac{1}{2} \right] \Rightarrow \tan^{-1} (1) = \frac{\pi}{4}$$

75. If $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $B = [1 \ 3 \ -6]$, then the value of $(AB)'$ is :-

यदि $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$, $B = [1 \ 3 \ -6]$, हो, तो $(AB)'$ का मान है :-

- (1) $\begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -6 & 12 & 15 \\ 12 & -24 & -30 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} -2 & -6 & 12 \\ 4 & 12 & -24 \\ 5 & 15 & -30 \end{bmatrix}$ (3) $[-2 \ 4 \ 5]$ (4) $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -6 \end{bmatrix}$

Ans. (1)

Sol. $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ $B = [1 \ 3 \ 6]$

$$(AB)' = B'A'$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -6 \end{bmatrix}_{3 \times 1} \begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -6 & 12 & 15 \\ 12 & -24 & -30 \end{bmatrix}_{1 \times 3} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -6 & 12 & 15 \\ 12 & -24 & -30 \end{bmatrix}$$

76. The value of determinant $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix}$ is :-

सारणिक $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix}$ का मान है :-

- Ans. (1) abc (2) 4 abc (3) 2abc (4) 3abc
(2)

Sol. (2) = $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix}$

$$\{R_1 \rightarrow R_1 - R_2 - R_3\}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0 & -2c & -2b \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix} \quad \{\text{now expansion along } R_1\}$$

$$= 4abc$$

77. Let A be a nonsingular square matrix of order 3×3 . Then $|\text{adj}A|$ is equal to :-

यदि A. 3×3 कोटि का व्युत्क्रमणीय वर्ग आव्यूह A, तो $|\text{adj}A|$ का मान है :-

- (1) $|A|$ (2) $|A|^2$ (3) $|A|^3$ (4) $3|A|$

Ans. (2)

Sol We know that $|\text{adj}| = |A|^{n-1} = |A|^{3-1} = |A|^2$

78. If $x = at^2$, $y = 2at$, then the value of $\frac{dy}{dx}$ will be :-

यदि $x = at^2$, $y = 2at$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा :-

- (1) t (2) 2t (3) $1/t$ (4) t^2

Ans. (3)

Sol $x = at^2$; $y = 2at$

$$\frac{dx}{dt} = 2at; \frac{dy}{dt} = 2a$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2a}{2at} = \frac{1}{t}$$

79. If the radius of a circle is increasing uniformly at the rate of 3 cm/s, then the rate of increase of the area of the circle will be :- (when the radius is 10 cm)

यदि एक वृत्त की त्रिज्या समान रूप से 3 cm/s की दर से बढ़ रही हो, तो वृत्त के क्षेत्रफल के बढ़ने की दर होगी :- (जब त्रिज्या 10 cm है)

- (1) $30\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (2) $10\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (3) $20\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (4) $60\pi \text{ cm}^2/\text{s}$

Ans. (4)

Sol Let radius of circle = r cm

$$\frac{dr}{dt} = 3 \text{ cm/sec.}$$

$$A = \pi r^2$$

$$\frac{dA}{dt} = \pi \times 2r \frac{dr}{dt} \{ r = 10 \text{ cm} \}$$

$$= \pi \times 2 \times 10 \times 3$$

$$= 60\pi \text{ cm}^2 / \text{sec}$$

80. The maximum value of the function $(\sin x + \cos x)$ is :

फलन $(\sin x + \cos x)$ का उच्चतम मान है :-

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

Ans. (2)

Sol maximum value of

$$f(x) = \sin x + \cos x$$

$$\Rightarrow f'(x) = \cos x - \sin x$$

$$\text{Critical Point } f'(x) = 0$$

$$\tan x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

81. $\int \frac{2-3\sin x}{\cos^2 x} dx$ is equal to

$\int \frac{2-3\sin x}{\cos^2 x} dx$ बराबर है

- (1) $2\tan x - 3\sec x + c$ (2) $2\sec x + 3\tan x + c$ (3) $\tan x - \sec x + c$ (4) $2\tan x - 3\cot x + c$

Ans. (1)

Sol. $I = \int \frac{2-3\sin x}{\cos^2 x} dx$

$I = \int \frac{2}{\cos^2 x} dx - \int \frac{3\sin x}{\cos^2 x} dx$

$= 2 \int \sec^2 x dx - 3 \int \tan x \sec x dx = 2 \tan x - 3 \sec x + C$

82. The value of $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$ is :-

$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$ का मान है :-

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

Ans. (3)

Sol. $I = \int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$ (1)

(using property)

$I = \int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$ (2)

Adding Both equation

$2I = \int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx \Rightarrow 2I = \int_0^{\pi/2} 1 dx \Rightarrow 2I = [x]_0^{\pi/2} \Rightarrow I = \frac{\pi}{4}$

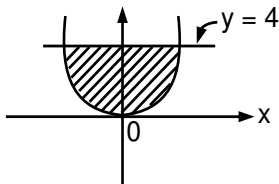
83. The area of the region bounded by the curve $y = x^2$ and the line $y = 4$ is :-

वक्र $y = x^2$ एवं रेखा $y = 4$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :-

- (1) $16/3$ (2) $32/3$ (3) $8/3$ (4) 32

Ans. (2)

Sol. $y = x^2$ & line $y = 4$



$= 2 \int_0^4 x dy = 2 \int_0^4 \sqrt{y} dy$

$= 2 \left[\frac{y^{3/2}}{3/2} \right]_0^4 \Rightarrow 2 \times \frac{2}{3} \left[(4)^{3/2} - 0 \right] \Rightarrow \frac{4}{3} \times 8 \Rightarrow \frac{32}{3}$

84. If $y = 1$, when $x = 0$, then the particular solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$ is:-

यदि $y = 1$, जब $x = 0$ हो, तो अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$ का विशिष्ट हल है:-

- (1) $y = 2x^2 + 1$ (2) $y = \frac{1}{2x^2 + 1}$ (3) $x = \frac{1}{y^2 + 1}$ (4) $y = \frac{1}{2x^2}$

Ans. (2)

Sol. $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$

$$\int \frac{dy}{y^2} = - \int 4x \, dx$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{y} = -4 \frac{x^2}{2} + C$$

$$= y = 1 \text{ \& } x = 0$$

$$\boxed{-1 = C}$$

$$\therefore -\frac{1}{y} = -2x^2 - 1$$

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

85. If two vectors \vec{a} and \vec{b} are such that $|\vec{a}| = 2|\vec{b}| = 3$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$, then the value of $|\vec{a} - \vec{b}|$ is :-

यदि दो सदिश \vec{a} और \vec{b} इस प्रकार हैं कि $|\vec{a}| = 2|\vec{b}| = 3$ और $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ हो, तो $|\vec{a} - \vec{b}|$ का मान है:-

- (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) 5 (4) 4

Ans. (1)

Sol. $|\vec{a}| = 2, \quad |\vec{b}| = 3$

and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$

$$|\vec{a} - \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$= 4 + 9 - 2 \times 4$$

$$= 13 - 2 \quad \Rightarrow \quad 5$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{5}$$

86. Let the vectors \vec{a} and \vec{b} be such that $|\vec{a}| = 3$ and $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$, then $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector, if the angle between \vec{a} and \vec{b} is :-

मान लीजिए सदिश \vec{a} और \vec{b} इस प्रकार हैं कि $|\vec{a}| = 3$ और $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$, तब $\vec{a} \times \vec{b}$ इस मात्रक सदिश है, यदि \vec{a} और

\vec{b} के बीच का कोण है :-

- (1) $\pi/6$ (2) $\pi/4$ (3) $\pi/3$ (4) $\pi/2$

Ans. (2)

Sol. $|\vec{a}| = 3, \quad |\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$

$\vec{a} \times \vec{b}$ is unit vector

given $|\vec{a} \times \vec{b}| = 1$

$$\sin\theta = \frac{|\vec{a} \times \vec{b}|}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$$

$$\sin\theta \Rightarrow \frac{1}{3 \times \frac{\sqrt{2}}{3}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \boxed{\theta = \frac{\pi}{4}}$$

87. The distance of the point (2, 5, -3) from the plane $\vec{r} \cdot (6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) = 4$ is :-

बिन्दु (2, 5, -3) की समतल $\vec{r} \cdot (6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) = 4$ से दूरी है :-

- (1) 7/13 (2) 11/13 (3) 13/7 (4) 7/5

Ans. (3)

Sol. Plane

$$\vec{r} \cdot (6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) = 4$$

In cartesian form:

$$6x - 3y + 2z - 4 = 0$$

distance from point (2, 5, -3)

$$d = \frac{|6 \times 2 - 3 \times 5 + 2 \times -3 - 4|}{\sqrt{36 + 9 + 4}}$$

$$d = \frac{|12 - 15 - 6 - 4|}{7} \Rightarrow \frac{13}{7}$$

88. The equation of the plane through the intersection of the planes $3x - y + 2z - 4 = 0$ and $x + y + z - 1 = 0$ and passing through the point (1, 1, 0) is :-

समतलों $3x - y + 2z - 4 = 0$ और $x + y + z - 1 = 0$ के प्रतिच्छेदन तथा बिन्दु (1, 1, 0) से होकर जाने वाले समतल का समीकरण है :-

- (1) $x + y + z - 6 = 0$ (2) $5x - 2y - 4z + 6 = 0$
(3) $2x + 2y + 4z - 6 = 0$ (4) $5x + y + 4z - 6 = 0$

Ans. (4)

Sol. eqⁿ of plane through Intersection of two plane is:

$$(3x - y + 2z - 4) + \lambda (x + y + z - 1) = 0$$

Passing through point (1, 1, 0)

$$\therefore (3 \times 1 - 1 + 0 - 4) + \lambda (1 + 1 + 0 - 1) = 0$$

$$\Rightarrow -2 + \lambda = 0$$

$$\boxed{\lambda = 2}$$

$$\therefore (3x - y + 2z - 4) + 2(x + y + z - 1) = 0$$

$$3x - y + 2z - 4 + 2x + 2y + 2z - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{5x + y + 4z - 6 = 0}$$

89. The direction cosines of x-axis are :

x-अक्ष की दिक् - कोसाइन है :-

(1) 1, 0, 0

(2) 0, 0, 1

(3) 0, 1, 0

(4) 1, 1, 1

Ans. (1)

Sol. direction cosines of x-axis

$$\therefore \alpha = 0, \quad \beta = 90, \quad \gamma = 90$$

$$\cos\alpha = \cos 0 = 1$$

$$\cos\beta = \cos 90 = 0$$

$$\cos\gamma = \cos 90 = 0$$

$$\therefore (1, 0, 0)$$

90. There are two children in a family. If it is known that at least one of the children is a boy, then the probability that both the children are boys is :

एक परिवार में दो बच्चे हैं। यदि यह ज्ञात हो कि बच्चों में से कम से कम एक बच्चा लड़का है, तो दोनों बच्चों के लड़का होने की प्रायिकता है :-

(1) 1/2

(2) 1/3

(3) 3/4

(4) 1/4

Ans. (2)

Sol. Sample space $s = \{bb, bg, gb, gg\}$

Let $E =$ Both children are boys.

$$= \{bb\}$$

Let $F =$ at least one of children is a boy.

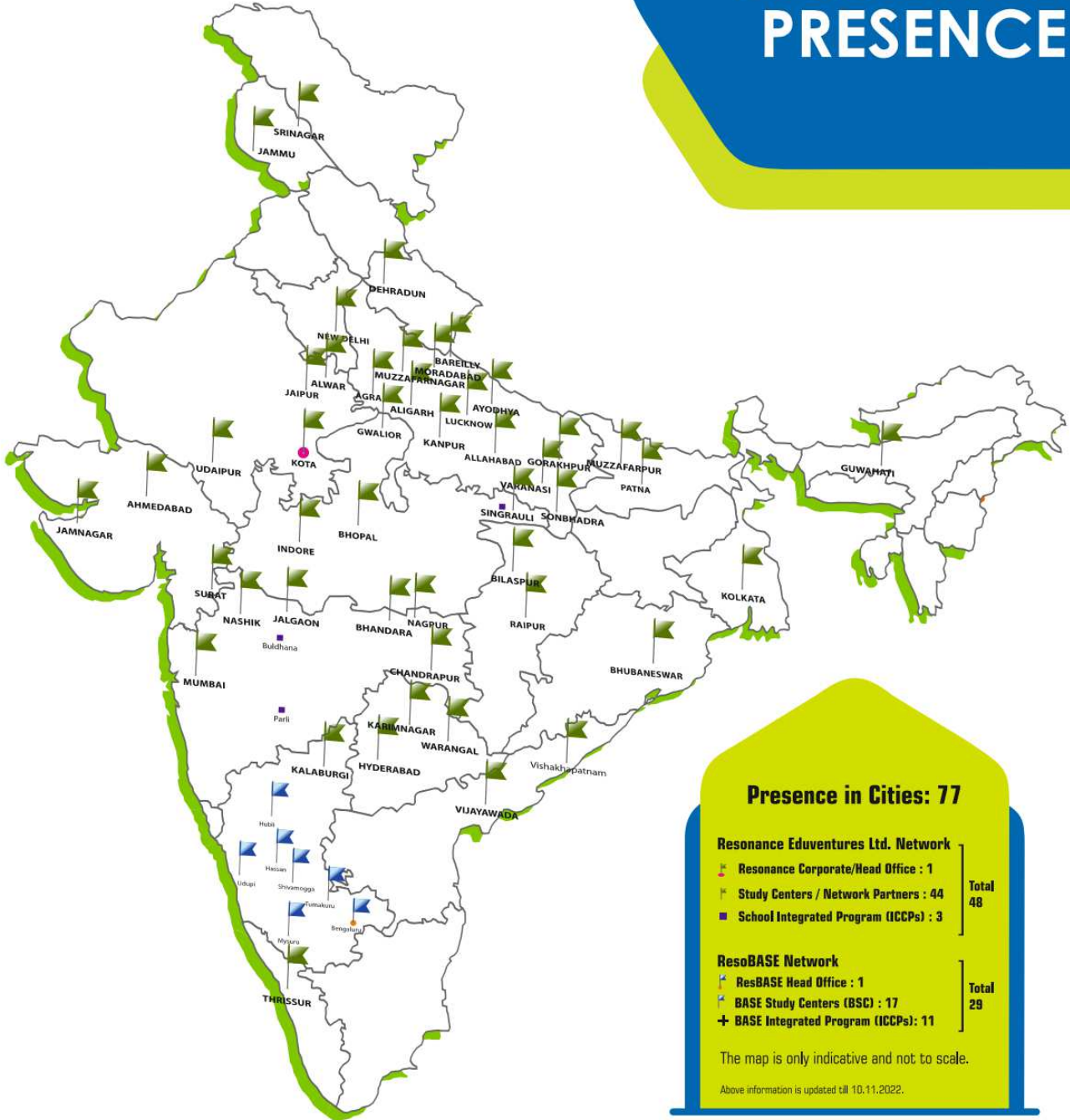
$$= \{bg, gb, bb\}.$$

$$\therefore E \cap F = \{bb\}$$

$$P(E \cap F) = \frac{1}{4} \text{ and } P(F) = \frac{3}{4}$$

$$\therefore P\left(\frac{E}{F}\right) = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3} \text{ Ans.}$$

PAN INDIA PRESENCE



Presence in Cities: 77

Resonance Eduventures Ltd. Network

- 🏢 Resonance Corporate/Head Office : 1
- 🏫 Study Centers / Network Partners : 44
- 🎓 School Integrated Program (ICCPs) : 3

Total
48

ResoBASE Network

- 🏢 ResBASE Head Office : 1
- 🏫 BASE Study Centers (BSC) : 17
- ➕ BASE Integrated Program (ICCPs): 11

Total
29

The map is only indicative and not to scale.

Above information is updated till 10.11.2022.

Resonance Eduventures Ltd.

Registered & Corporate Office: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Rajasthan) - 324005

Tel. No.: 0744-2777777, 2777700 | **Email:** contact@resonance.ac.in | **Website:** www.resonance.ac.in | **CIN:** U80302RJ2007PLC024029

7340010345



www.youtube.com/ResonanceEduventuresOfficial

facebook.com/ResonanceEdu

www.instagram.com/resonance_edu

twitter.com/ResonanceEdu

www.in.linkedin.com/school/resonance-eduventures-ltd/