

ULTIMATE TEST SERIES - JEE -2020

XII TEST-02

PATTERN : JEE-MAINS

- Please read the instructions carefully. You are allotted 5 minutes specifically for this purpose.
- You are not allowed to leave the Examination Hall before the end of the test.

Name :

M.M.: 300

Time : 3 hrs

BRANCH : DEHRADUN, & KOTDWAR, HALDWANI, AGRA, SAHARANPUR Test Date : 20-03-2020

TOPIC :

- Physics** : Conservation of Linear Momentum and Centre of Mass, Rigid Body Rotation, Gravitation, Properties of Bulk Matter.
- Chemistry** : States of Matter, Gases and Liquids, Thermodynamics, Equilibrium, Redox Reactions, Volumetric Analysis.
- Mathematics** : Complex Number, Permutations and Combinations, Binomial Theorem, Mathematical Induction, Probability (Part-I based on Permutation & Combination taught in Class XI), Sequence and Series, Statistics.

INSTRUCTIONS :

- Attempt **All** the questions. This Test booklet consists of **75** questions. The maximum marks are **300**
- There are two parts in the question paper **A, B** consisting of **Physics, Chemistry, and Mathematics** having **25** questions in each part of equal weightage. Each question is allotted **4 (four)** marks for each correct response.
- Pattern of the Questions : **Section – I** : Straight Objective Type Questions
Section – II : Integer Type Questions
- There is **1/4th** negative marking for each wrong attempt The total duration of the test is **3 hrs**.
- There is no negative marking for un-attempted questions.
- Use Blue/black ball point pen to fill the **OMR**
- Write your **Name** and **Roll number** carefully on the answer sheet as well as the question paper.

 **AVIRAL CLASSES**
IIT-JEE | NEET | FOUNDATIONS

HEAD OFFICE- : HO : World Trade Tower, 99- Rajpur Road. Dehradun (U.K.) Ph: 8266057702

BALLIWALA BRANCH - : Cubic Plaza Near Balliwala Flyover GMS Rd. Dehradun (U.K.) Ph: 8266055533/44

KOTDWAR BRANCH - : Bhandari Complex, Devi Road, Near Tadiyal Chowk, Kotdwar (U.K.) 9045062316/6395905997/6395799434

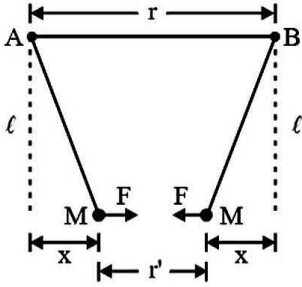
HALDWANI BRANCH - : 13/C/117, Ajanta Palace Awas Vikas Tiraha, Nr. Nainital Road Haldwani (U.K) Ph:7302838333/7333

AGRA FRANCHISE - :Plot No.808 Sagar Ratna Khandari Bypass Rd.NH-2 Agra(U.P) Ph: 7900691754/8007558787

SAHARANPUR FRANCHISE - : Near Bajoria Kothi, Opp. Union Bank Delhi Road, Saharanpur (U.P) Ph: 8171551585

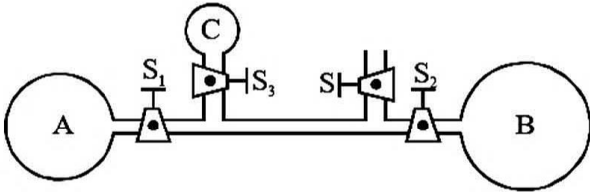
PHYSICS

1. Two balls each of mass m are hung side by side by two long threads of equal length ℓ . If the distance between the upper ends of threads is r ($r \ll \ell$), and the distance between the balls is r' as shown in figure, then the length of the thread is given by :-



- (1) $\frac{gxr'^2}{Gm}$ (2) $\frac{Gxr'^2}{mg}$ (3) $\frac{gx^2r'}{Gm}$ (4) $\frac{Gx^2r'}{mg}$

2. The shown figure shows three soap bubbles A, B and C prepared by blowing the capillary tube fitted with four stop cocks S, S_1, S_2 and S_3 with stop cock S closed and stop cocks S_1, S_2 and S_3 opened.

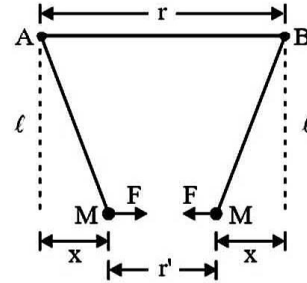


- (1) B will start collapsing with volumes of A & C increasing.
 (2) A and C will start collapsing with the volume of B increasing.
 (3) C will start collapsing with volumes of A & B increasing.
 (4) Volumes of A, B and C will become equal at equilibrium.

3. It values of Y and η for a substance are 2×10^{11} Pascal and 8×10^{10} Pascal respectively. Find Posson's ratio (σ).

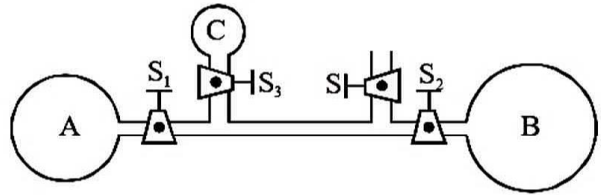
- (1) 0.25 (2) 0.50
 (3) 0.75 (4) 1

1. दो गेंदों प्रत्येक का द्रव्यमान m , चित्रानुसार दो समान लम्बाई ℓ के धागों से एक-दूसरे के बराबर में लटकायी गयी हैं। दोनों धागों के ऊपरी सिरों के बीच दूरी r ($r \ll \ell$) है तथा दोनों गेंदों के बीच दूरी r' है, तब प्रत्येक धागे की लम्बाई है :-



- (1) $\frac{gxr'^2}{Gm}$ (2) $\frac{Gxr'^2}{mg}$ (3) $\frac{gx^2r'}{Gm}$ (4) $\frac{Gx^2r'}{mg}$

2. एक केशनली में चार स्टॉप कॉक S_1, S_2, S_3 तथा S लगे हुए हैं। जब S को बन्द करके तथा S_1, S_2 तथा S_3 को खुला रखकर इस केशनली में फूंक मारते हैं तो तीन साबुन के बुलबुले A, B तथा C चित्रानुसार बनते हैं।



- (1) A व C के आयतन में वृद्धि के साथ B का आयतन कम होना प्रारम्भ हो जाता है।
 (2) B के आयतन में वृद्धि के साथ A व C का आयतन कम होना प्रारम्भ हो जाता है।
 (3) A व B के आयतन में वृद्धि के साथ C का आयतन कम होना प्रारम्भ हो जाता है।
 (4) साम्यावस्था में A, B तथा C के आयतन समान हो जाते हैं।

3. यदि किसी पदार्थ के लिए Y व η के मान क्रमशः 2×10^{11} पास्कल तथा 8×10^{10} पास्कल हो तो प्वाइसन अनुपात σ ज्ञात कीजिए :-

- (1) 0.25 (2) 0.50
 (3) 0.75 (4) 1

4. A particle is moving along a circular path. The angular velocity, linear velocity, angular acceleration and centripetal acceleration of the particle at any instant respectively are; $\vec{\omega}$, \vec{V} , $\vec{\alpha}$ and \vec{a}_C . Which of the following relation is not correct ?
- (1) $\vec{\omega} \perp \vec{V}$ (2) $\vec{\omega} \perp \vec{a}_C$
 (3) $\vec{\omega} \perp \vec{\alpha}$ (4) $\vec{V} \perp \vec{\alpha}$
5. The MI of disc is minimum about an axis :-
- (1) coinciding with the diameter
 (2) Tangential to the rim and lying in the plane of disc
 (3) Passing through centre of mass and perpendicular to the plane of the disc
 (4) Any axis passing through centre of mass
6. What is excess pressure inside the drop of mercury of radius 6.0 mm at room temp. [surface tension = $4.65 \times 10^{-1} \text{ Nm}^{-1}$]
 $1 \text{ atm} = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$
- (1) 155 Pa (2) 310 Pa
 (3) 460 Pa (4) None of these
7. The volume of a solid at 1 atmosphere pressure is 10^4 cm^3 . If the pressure is increased to 51 atmosphere then percentage change in its volume will be ($K = 10^{12} \text{ dyne/cm}^2$) -
- (1) 0.001% (2) 0.003%
 (3) 0.005% (4) 0.05%
8. If the terminal speed of a sphere of gold (density = 19.5 kg/m^3) is 0.2 m/s in a viscous liquid (density = 1.5 kg/m^3), find the terminal speed of a sphere of silver (density = 10.5 kg/m^3) of the same size in the same liquid
- (1) 0.1 m/s (2) 0.2 m/s
 (3) 0.4 m/s (4) 0.133 m/s
9. Kerosene rises in the wicks of a stove due to the property -
- (1) High viscosity
 (2) Low density
 (3) Due to capillary action
 (4) Evaporation of oil at low temperature
4. एक कण वृत्ताकार पथ के अनुदिश चल रहा है। कण का कोणीय वेग, रेखीय वेग, कोणीय त्वरण एवं अभिकेन्द्रीय त्वरण किसी क्षण क्रमशः $\vec{\omega}$, \vec{V} , $\vec{\alpha}$ तथा \vec{a}_C है। निम्न में से कौनसा कथन सत्य नहीं है ?
- (1) $\vec{\omega} \perp \vec{V}$ (2) $\vec{\omega} \perp \vec{a}_C$
 (3) $\vec{\omega} \perp \vec{\alpha}$ (4) $\vec{V} \perp \vec{\alpha}$
5. एक चकती के न्यूनतम जड़त्व आघूर्ण के लिए अक्ष होगी :-
- (1) व्यास के सम्पाती
 (2) परिधी के स्पर्शरेखीय तथा चकती के तल में स्थित
 (3) द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली तथा चकती के तल के लम्बवत
 (4) द्रव्यमान केन्द्र से परित कोई भी अक्ष
6. एक पारे की बूंद की त्रिज्या 6.0 mm है इसमें दाब आधिक्य ज्ञात करें। [पृष्ठ तनाव = $4.65 \times 10^{-1} \text{ Nm}^{-1}$]
 $1 \text{ atm} = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$
- (1) 155 Pa (2) 310 Pa
 (3) 460 Pa (4) None of these
7. किसी ठोस का वायुमण्डलीय दाब पर आयतन 10^4 सेमी^3 है। यदि दाब 51 वायुमण्डल कर दिया जावे तो आयतन में कितने प्रतिशत परिवर्तन होगा- ($K = 10^{12} \text{ डाइन/सेमी}^2$)
- (1) 0.001% (2) 0.003%
 (3) 0.005% (4) 0.05%
8. यदि एक श्यान द्रव (घनत्व = 1.5 kg/m^3) में सोने के एक गोले (घनत्व = 19.5 kg/m^3) की सीमान्त चाल 0.2 m/s हो तब उसी आकार के एक चाँदी के गोले (घनत्व = 10.5 kg/m^3) की उसी श्यान द्रव में सीमान्त चाल की गणना कीजिए।
- (1) 0.1 m/s (2) 0.2 m/s
 (3) 0.4 m/s (4) 0.133 m/s
9. मिट्टी के तेल के दीपक की बत्ती में तेल ऊपर चढ़ता है) इसका कारण है-
- (1) तेल की श्यानता
 (2) तेल का न्यूनतम घनत्व
 (3) बत्ती की केशिका क्रिया
 (4) कम ताप पर तेल का वाष्पीकरण

10. From a circular disc of radius R and mass $9M$, a small disc of mass M and radius $\frac{R}{3}$ is removed concentrically. The moment of inertia of the remaining disc about an axis perpendicular to the plane of the disc and passing through its centre is:-

- (1) MR^2 (2) $4MR^2$
 (3) $\frac{4}{9}MR^2$ (4) $\frac{40}{9}MR^2$

11. The additional kinetic energy to be provided to a satellite of mass m revolving around a planet of mass M , to transfer it from a circular orbit of radius R_1 to another of radius R_2 ($R_2 > R_1$) is :-

- (1) $GmM\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ (2) $2GmM\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$
 (3) $\frac{1}{2}GmM\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ (4) $GmM\left(\frac{1}{R_1^2} - \frac{1}{R_2^2}\right)$

12. (a) Centre of gravity (C.G.) of a body is the point at which the weight of the body acts.
 (b) Centre of mass coincides with the centre of gravity if the earth is assumed to have infinitely large radius
 (c) To evaluate the gravitational field intensity due to any body at an external point, the entire mass of the body can be considered to be concentrated at its C.G.
 (d) The radius of gyration of any body rotating about an axis is the length of the perpendicular dropped from the C.G. of the body to the axis

Which one of the following pairs of statements is correct :-

- (1) (a) and (b) (2) (b) and (c)
 (3) (c) and (d) (4) (d) and (a)

13. The Earth is assumed to be a sphere of radius R . A platform is arranged at a height R from the surface of the Earth. The escape velocity of a body from this platform is fv , where v is its escape velocity from the surface of the Earth. the value of f is :-

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

10. R त्रिज्या और $9M$ द्रव्यमान की एक डिस्क से, $\frac{R}{3}$ त्रिज्या एवं M द्रव्यमान की एक छोटी डिस्क संकेन्द्री रूप से काट कर निकाल ली गई है। शेष बचे भाग का जड़त्व आघूर्ण, उसके तल के लम्बवत् और उसके केन्द्र से होकर जाने वाली अक्ष के परितः होगा :-

- (1) MR^2 (2) $4MR^2$
 (3) $\frac{4}{9}MR^2$ (4) $\frac{40}{9}MR^2$

11. m द्रव्यमान का एक उपग्रह, किसी M द्रव्यमान के ग्रह की परिक्रमा R_1 त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में कर रहा है। इसकी कक्षा की त्रिज्या को R_2 करने के लिये ($R_2 > R_1$), उपग्रह को दी जाने वाली अतिरिक्त गतिज ऊर्जा होगी :-

- (1) $GmM\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ (2) $2GmM\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$
 (3) $\frac{1}{2}GmM\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ (4) $GmM\left(\frac{1}{R_1^2} - \frac{1}{R_2^2}\right)$

12. (a) किसी वस्तु का गुरुत्व केन्द्र (C.G.) वह बिन्दु है जहाँ पर उस वस्तु का भार कार्य करता है।
 (b) पृथ्वी की त्रिज्या को बहुत अधिक मानने पर किसी वस्तु का द्रव्यमान केन्द्र और गुरुत्व केन्द्र संपाती होते हैं।
 (c) किसी वस्तु के कारण किसी बाह्य बिन्दु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का मान ज्ञात करने के लिये उस वस्तु के सम्पूर्ण द्रव्यमान को उसके गुरुत्व केन्द्र पर केन्द्रित माना जा सकता है।
 (d) किसी अक्ष के परितः घूर्णन करती हुई किसी वस्तु की परिभ्रमण त्रिज्या, वस्तु के गुरुत्व केन्द्र घूर्णन अक्ष पर डाले गये लम्ब की लम्बाई है।

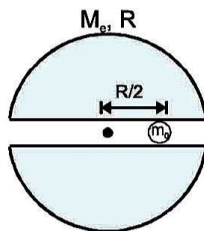
निम्नलिखित प्रकथनों के युग्मों में से कौन सा ठीक है :-

- (1) (a) और (b) (2) (b) और (c)
 (3) (c) और (d) (4) (d) और (a)

13. माना जाता है कि पृथ्वी R त्रिज्या का एक गोला है। पृथ्वी तल से ऊँचाई R पर एक प्लैटफॉर्म बनाया गया है। इस प्लैटफॉर्म से किसी पिंड का पलायन वेग fv है जबकि इसका पृथ्वी तल पर मान v है। f का मान होगा :-

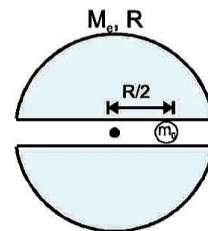
- (1) $\sqrt{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{2}$

14. A drum of radius R and mass M , rolls down without slipping along an inclined plane of angle θ . The frictional force –
- (1) Decreases the rotational and translational motion
 - (2) Dissipates energy as heat
 - (3) Decreases the rotational motion
 - (4) Converts translational energy to rotational energy
15. A particle moves along a circle of radius $\left(\frac{20}{\pi}\right)$ m with constant tangential acceleration. If the velocity of the particle is 80 m/s at the end of the second revolution after motion has begin, the tangential acceleration is :-
- (1) 40 ms^{-2}
 - (2) $640 \pi \text{ ms}^{-2}$
 - (3) $160 \pi \text{ ms}^{-2}$
 - (4) $40 \pi \text{ ms}^{-2}$
16. Work done in increasing the size of a soap bubble from a radius of 3 cm to 5cm is nearly (Surface tension of soap solution = 0.03 Nm^{-1}) :-
- (1) $2\pi \text{ mJ}$
 - (2) $0.4 \pi \text{ mJ}$
 - (3) $4\pi \text{ mJ}$
 - (4) $0.2 \pi \text{ mJ}$
17. A certain block weight 15 N in air. It weight 12 N when immersed in water when immersed in another liquid it weighs 13 N, the relative density of the block is :-
- (1) 5
 - (2) 12
 - (3) 15
 - (4) None
18. A Young's double slit experiment uses a monochromatic source. The shape of the interference fringes formed on a screen is-
- (1) hyperbola
 - (2) circle
 - (3) straight line
 - (4) parabola
19. A very small groove is made in the earth, and a particle of mass m_0 is placed at $\frac{R}{2}$ distance from the centre. Find the escape speed of the particle from that place.



- (1) $\sqrt{\frac{4GM}{R}}$
- (2) $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$
- (3) $\sqrt{\frac{GM}{4R}}$
- (4) $\sqrt{\frac{11GM}{4R}}$

14. त्रिज्या R और द्रव्यमान M का ड्रम बिना खिसके θ कोण के अभिनत तल पर घूमकर लुढ़क रहा है। घर्षण बल –
- (1) घूर्णन व स्थानान्तरण गति को कम रहा है।
 - (2) ऊर्जा को ऊष्मा के रूप में बदल रहा है।
 - (3) घूर्णन गति को कम रहा है।
 - (4) स्थानांतरण ऊर्जा को घूर्णन ऊर्जा में बदल रहा है।
15. एक कण एकसमान स्पर्शीय त्वरण से एक वृत्त जिसकी त्रिज्या $\left(\frac{20}{\pi}\right)$ m है, में घूम रहा है। विश्रामावस्था से आरम्भ करके वृत्त के दो चक्कर करने के बाद यदि उसका वेग 80 m/s हो जाता है, तो स्पर्शीय त्वरण का मान होगा :-
- (1) 40 m/s^2
 - (2) $640 \pi \text{ m/s}^2$
 - (3) $160 \pi \text{ m/s}^2$
 - (4) $40 \pi \text{ m/s}^2$
16. एक साबुन के बुलबुले की त्रिज्या को 3 cm से बढ़ाकर 5cm करने में किया गया कार्य लगभग है : (साबुन के घोल का पृष्ठ तनाव = 0.03 Nm^{-1}) :-
- (1) $2\pi \text{ mJ}$
 - (2) $0.4 \pi \text{ mJ}$
 - (3) $4\pi \text{ mJ}$
 - (4) $0.2 \pi \text{ mJ}$
17. एक ब्लॉक जिसका हवा में भार 15 N है और जब इसे पानी में डुबोया जाता है तो इसका भार 12 N होता है और जब इसे किसी अन्य द्रव में डुबोया जाता है तो इसका भार 13 N होता है तो ब्लॉक का सापेक्ष घनत्व का मान होता है :-
- (1) 5
 - (2) 12
 - (3) 15
 - (4) कोई नहीं
18. यंग के किसी द्वि-स्लिट प्रयोग में एकवर्णी प्रकाश स्रोत का उपयोग किया जाता है। पर्दे पर बनी व्यतिकरण फ्रिन्जों की आकृति है-
- (1) अतिपरवलय
 - (2) वृत्त
 - (3) सरल रेखा
 - (4) परवलय
19. पृथ्वी में बहुत छोटी सुरंग बनाई गई है तथा m_0 द्रव्यमान का एक कण केन्द्र से $\frac{R}{2}$ दूरी पर रखा गया है। इस स्थान से कण का पलायन वेग ज्ञात करो।



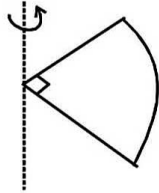
- (1) $\sqrt{\frac{4GM}{R}}$
- (2) $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$
- (3) $\sqrt{\frac{GM}{4R}}$
- (4) $\sqrt{\frac{11GM}{4R}}$

20. Water is flowing through two horizontal pipes of different diameters which are connected together. The diameters of the two pipes are 3 cm and 6 cm respectively. If the speed of water in narrower pipe is 4 m/sec and the pressure is 2.0×10^4 pascal, then the speed of water in the wider pipe is :-
- (1) 4 m/sec (2) 2 m/sec
(3) 1 m/sec (4) 16 m/sec

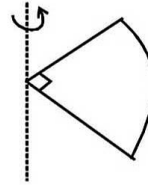
20. आपस में जुड़े हुए भिन्न-भिन्न व्यास के दो क्षैतिज पाइपों से होकर जल प्रवाहित हो रहा है। दोनों पाइपों के व्यास क्रमशः 3 सेमी तथा 6 सेमी हैं। यदि संकरे पाइप में जल की चाल 4 मी/सेकण्ड है तथा दाब 2.0×10^4 पॉस्कल है, तब चौड़े पाइप में जल की चाल है :-
- (1) 4 मी/सेकण्ड (2) 2 मी/सेकण्ड
(3) 1 मी/सेकण्ड (4) 16 मी/सेकण्ड

INTEGER TYPE

21. One quarter sector is cut from a uniform circular disc of radius R, This sector has mass M, It is made to rotate about a line perpendicular to its plane and passing through the centre of the original disc. Its moment of inertia about the axis of rotation is :- MR^2 / x where value of x is



21. R त्रिज्या की एक समान वृत्ताकार चकती से एक चौथाई भाग को काटा गया है इस भाग का द्रव्यमान M है इस वास्तविक चकती के केन्द्र से गुजरने वाली तथा तल के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष घुमाया जाए तो इस अक्ष के सापेक्ष इसका जड़त्व आघूर्ण होगा :- MR^2 / x है जहाँ x का मान होगा ।

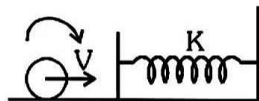


22. A satellite of mass m is orbiting in a circular path of radius r around the earth. If its kinetic energy is E, then its angular momentum is :- $(x mr^2 E)^{1/2}$ where value of x is

22. m द्रव्यमान का एक उपग्रह r त्रिज्या के वृत्ताकार पथ में पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगा रहा है। यदि इसकी गतिज ऊर्जा E है, तो इसका कोणीय संवेग है :- $(x mr^2 E)^{1/2}$ है जहाँ x का मान होगा ।

23. A solid sphere of mass M is rolling with a speed V on a horizontal surface and strikes a massless spring of force constant K. Then the maximum compression of spring is :-

$$\sqrt{\frac{xMv^2}{5K}} \text{ where value of } x \text{ is}$$



23. M द्रव्यमान का एक ठोस गोला V चाल से क्षैतिज सतह पर लुढ़क रहा है तथा K बल नियतांक की स्प्रिंग से टकराता है तो स्प्रिंग का अधिकतम संपीड़न होगा :-

$$\sqrt{\frac{xMv^2}{5K}} \text{ है जहाँ } x \text{ का मान होगा ।}$$



24. The rate of flow of a liquid through a capillary tube under a constant pressure head is Q. If the diameter of the tube is reduced to half and its length is doubled, then the new rate of flow of liquid will be

$$\frac{Q}{8x} \text{ where value of } x \text{ is}$$

24. एक नियत दाब शीर्ष के अन्तर्गत किसी केश नली में से द्रव की बहाव की दर Q है। यदि नली का व्यास आधा तथा लम्बाई दुगुनी कर दिया जाये तो द्रव की बहाव की नवीन दर होगी-

$$\frac{Q}{8x} \text{ है जहाँ } x \text{ का मान होगा ।}$$

25. The Young's modulus of a metal is $1.2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ and its inter atomic force constant is $3.6 \times 10^{-9} \text{ N/m}$, then the average distance between atoms is -

$$x \times 10^{-20} \text{ m where value of } x \text{ is}$$

25. एक धातु का यंग गुणांक $1.2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ है तथा इसका अन्तराणविक बल नियतांक $3.6 \times 10^{-9} \text{ N/m}$ है। परमाणुओं के मध्य औसत दूरी होगी-

$$x \times 10^{-20} \text{ m है जहाँ } x \text{ का मान होगा ।}$$

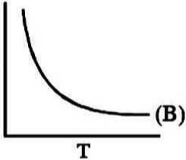
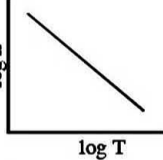
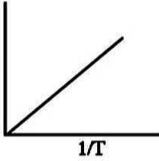
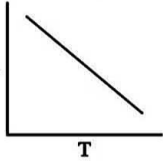
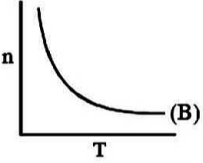
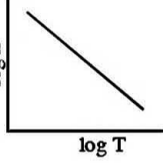
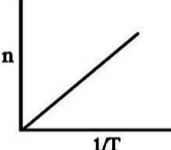
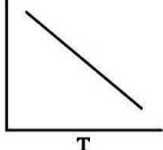
CHEMISTRY

26. Calculate $E^0_{\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2}$
 If $E^0_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.51\text{V}$
 $E^0_{\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}} = 1.23\text{V}$
 (1) 1.69 V (2) 2.69 V (3) 0.895 V (4) 5.38 V
27. The strongest Bronsted base in the following anion is :-
 (1) ClO^- (2) ClO_2^- (3) ClO_3^- (4) ClO_4^-
28. Which among the following salt show anionic hydrolysis :-
 (1) CuSO_4 (2) NH_4Cl (3) AlCl_3 (4) K_2CO_3
29. The heat of solution of anhydrous CuSO_4 is -15.9 kcal and that of $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ is 2.8 kcal . Calculate the heat of hydration of CuSO_4 :-
 (1) -18.7 Kcal . (2) -13.1 Kcal .
 (3) 18.7 Kcal . (4) 13.1 Kcal .
30. For the reversible reaction,

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$
 at 500°C , the value of K_p is 1.44×10^{-5} when partial pressure is measured in atmosphere. The corresponding value of K_c with concentration in mol/L is :-
 (1) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 500)^{-2}}$ (2) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(8.314 \times 773)^{-2}}$
 (3) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 773)^2}$ (4) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 773)^{-2}}$
31. The entropy change during an isothermal expansion of an ideal gas from V_1 to V_2 at temperature T is given by :-
 (1) $\Delta S = 0$
 (2) $\Delta S = 2.303 R \log_{10} V_2/V_1$
 (3) $\Delta S = 2.303 RT \log_{10} V_2/V_1$
 (4) $\Delta S = 2.303 R \log_{10} V_1/V_2$
32. $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$; $k_1 = 3.5 \times 10^{-3}$
 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$;
 $k_2 = 1.7 \times 10^{-3}$
 Then the formation constant of $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ is :-
 (1) 6.08×10^{-6} (2) 6.08×10^6
 (3) 6.08×10^{-9} (4) None of these
26. $E^0_{\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2}$ की गणना करो
 यदि $E^0_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.51\text{V}$
 $E^0_{\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}} = 1.23\text{V}$
 (1) 1.69 V (2) 2.69 V (3) 0.895 V (4) 5.38 V
27. निम्न ऋणायनों में से प्रबलतम Bronsted क्षार है :-
 (1) ClO^- (2) ClO_2^-
 (3) ClO_3^- (4) ClO_4^-
28. निम्न में से कौनसा लवण ऋणआयनिक जल अपघटन दर्शाता है :-
 (1) CuSO_4 (2) NH_4Cl (3) AlCl_3 (4) K_2CO_3
29. निर्जल CuSO_4 के विलयन की ऊष्मा -15.9 kcal है तथा $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ की 2.8 kcal है। CuSO_4 के जलयोजन की ऊष्मा ज्ञात करो :-
 (1) -18.7 Kcal . (2) -13.1 Kcal .
 (3) 18.7 Kcal . (4) 13.1 Kcal .
30. उत्क्रमणीय अभिक्रिया,

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$
 के लिए 500°C पर K_p का मान 1.44×10^{-5} प्राप्त होता है, जब आंशिक दाब को वायुमण्डलीय दाब में लिया जाता है, तो इस अभिक्रिया के लिए K_c का मान mol/L में होगा :-
 (1) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 500)^{-2}}$ (2) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(8.314 \times 773)^{-2}}$
 (3) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 773)^2}$ (4) $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 773)^{-2}}$
31. आदर्श गैस को समतापीय प्रक्रम द्वारा ताप T पर आयतन V_1 से V_2 तक विस्तारित करने पर एंट्रॉपी में परिवर्तन दिया जायेगा :-
 (1) $\Delta S = 0$
 (2) $\Delta S = 2.303 R \log_{10} V_2/V_1$
 (3) $\Delta S = 2.303 RT \log_{10} V_2/V_1$
 (4) $\Delta S = 2.303 R \log_{10} V_1/V_2$
32. $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$; $k_1 = 3.5 \times 10^{-3}$
 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$;
 $k_2 = 1.7 \times 10^{-3}$
 तो $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ का निर्माण नियंताक होगा :-
 (1) 6.08×10^{-6} (2) 6.08×10^6
 (3) 6.08×10^{-9} (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

33. Entropy of universe, in the case of adiabatic expansion of a gas is :-
 (1) $\Delta S_{\text{univ}} = 0$ (2) $\Delta S_{\text{univ}} > 0$
 (3) $\Delta S_{\text{univ}} < 0$ (4) $\Delta S_{\text{univ}} \geq 0$
34. A certain weak acid has a dissociation constant of 1.0×10^{-4} . The equilibrium constant for its reaction with a strong base is :-
 (1) 1.0×10^{-4} (2) 1.0×10^{-10}
 (3) 1.0×10^{10} (4) 1.0×10^{14}
35. Which of the following is a strongest acid :-
 (1) HClO_4 (2) HClO_3
 (3) H_2SO_4 (4) H_2SO_3
36. The value of vander Waals' constant 'a' for the gases O_2 , N_2 , NH_3 and CH_4 are 1.360, 1.390, 4.170 and $2.253 \text{ L}^2 \text{ atm mol}^{-2}$ respectively. The gas which can most easily be liquified is :-
 (1) O_2 (2) N_2 (3) NH_3 (4) CH_4
37. In the standardization of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, using $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ by iodometry, the equivalent weight of $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ is :-
 (1) (Molecular weight)/2
 (2) (Molecular weight)/6
 (3) (Molecular weight)/3
 (4) Same as molecular weight
38. The oxidation number of iron in magnetite (Fe_3O_4) is :-
 (1) +2 (2) +3
 (3) Both of the above (4) +4/3
39. When the same amount of zinc is treated separately with excess of sulphuric acid and excess of sodium hydroxide, the ratio of volumes of hydrogen evolved is :-
 (1) 1 : 1 (2) 1 : 2
 (3) 2 : 1 (4) 9 : 4
40. Calculate the molar solubility of AgCl in a 1L solution which contains 10.0 g of CaCl_2 [$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.6 \times 10^{-10}$]
 (1) 8.9×10^{-10} (2) 8.9×10^{-11}
 (3) 8.9×10^{-9} (4) 8.9×10^{-12}
41. H_2O_2 acts as a reducing agent in :
 (1) $\text{FeCl}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (2) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$
 (3) $\text{HI} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
33. रूद्धोष्म प्रसार के दौरान ब्रह्माण्ड की एंट्रॉपी में परिवर्तन होगा :-
 (1) $\Delta S_{\text{univ}} = 0$ (2) $\Delta S_{\text{univ}} > 0$
 (3) $\Delta S_{\text{univ}} < 0$ (4) $\Delta S_{\text{univ}} \geq 0$
34. एक दुर्बल अम्ल का वियोजन स्थिरांक 1.0×10^{-4} है। इस अम्ल का प्रबल क्षार के साथ अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक होगा :-
 (1) 1.0×10^{-4} (2) 1.0×10^{-10}
 (3) 1.0×10^{10} (4) 1.0×10^{14}
35. निम्न में से कौनसा प्रबलतम अम्ल होगा :-
 (1) HClO_4 (2) HClO_3
 (3) H_2SO_4 (4) H_2SO_3
36. वान्डरवाल नियतांक 'a' का मान O_2 , N_2 , NH_3 तथा CH_4 के लिए क्रमशः 1.360, 1.390, 4.170 व $2.253 \text{ L}^2 \text{ atm mol}^{-2}$ तो गैस जो सबसे आसानी से द्रवित होगी :-
 (1) O_2 (2) N_2 (3) NH_3 (4) CH_4
37. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ का मानकीकरण, आयोडोमिटिक अनुमापन में $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ के साथ किया जाता है इसमें $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ का तुल्यांक भार होगा :-
 (1) (Molecular weight)/2
 (2) (Molecular weight)/6
 (3) (Molecular weight)/3
 (4) Same as molecular weight
38. मैग्नेटाइट (Fe_3O_4) में आयरन की आक्सीकरण संख्या होगी:-
 (1) +2 (2) +3
 (3) उपरोक्त दोनों (4) +4/3
39. यदि जिंक की समान मात्रा अलग-अलग H_2SO_4 व NaOH के आधिक्य से क्रिया करती है तो, निकलने वाली हाइड्रोजन के आयतन का अनुपात होगा :-
 (1) 1 : 1 (2) 1 : 2
 (3) 2 : 1 (4) 9 : 4
40. AgCl की विलेयता 1 लीटर विलयन में बताइये जिसमें 10.0 g CaCl_2 उपस्थित है [$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.6 \times 10^{-10}$]
 (1) 8.9×10^{-10} (2) 8.9×10^{-11}
 (3) 8.9×10^{-9} (4) 8.9×10^{-12}
41. H_2O_2 निम्न में से किस प्रक्रम में अपचायक की तरह कार्य करता है:-
 (1) $\text{FeCl}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (2) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$
 (3) $\text{HI} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

42. Which of the following solutions has the highest pH ?
 (1) 0.10 M KNO_3 (2) 0.10 M AlCl_3
 (3) 0.10 M NH_4Cl (4) 0.10 M CH_3NH_2
43. Which oxidation state of chromium is (i) most easily oxidised, (ii) most easily reduced ?
 (1) +3, +6, (2) +2, +3
 (3) +3, +3 (4) +2, +6
44. The correct formula to calculate the hydroxyl ion concentration of an aqueous solution of $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$ is
 (1) $\sqrt{\frac{\text{CK}_w}{\text{K}_b}}$ (2) $\sqrt{\frac{\text{K}_w \times \text{K}_b}{\text{C}}}$ (3) $\sqrt{\frac{\text{CK}_w}{\text{K}_a}}$ (4) $\sqrt{\frac{\text{K}_a \times \text{K}_w}{\text{C}}}$
45. Which of the following does not represent n and T relations at constant pressure and volume of an ideal gas :
 (1)  (2) 
 (3)  (4) 
42. निम्न में से किस विलयन की pH सर्वाधिक होगी ?
 (1) 0.10 M KNO_3 (2) 0.10 M AlCl_3
 (3) 0.10 M NH_4Cl (4) 0.10 M CH_3NH_2
43. निम्नलिखित में से क्रोमीयम की ऑक्सीकरण अवस्था (i) सबसे आसानी से आक्सीकृत होगी तथा आक्सीकरण अवस्था (ii) सबसे आसानी से अपचयीत होगी, क्रमशः
 (1) +3, +6, (2) +2, +3
 (3) +3, +3 (4) +2, +6
44. लवण $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$ के लिए विलयन में हाइड्रॉक्सील आयनो की सांद्रता निम्न सूत्र द्वारा दी जा सकती है :-
 (1) $\sqrt{\frac{\text{CK}_w}{\text{K}_b}}$ (2) $\sqrt{\frac{\text{K}_w \times \text{K}_b}{\text{C}}}$ (3) $\sqrt{\frac{\text{CK}_w}{\text{K}_a}}$ (4) $\sqrt{\frac{\text{K}_a \times \text{K}_w}{\text{C}}}$
45. निम्नलिखित में से कौनसा सम्बन्ध n व T के बीच नियत दाब व नियत आयतन पर सही नहीं होगा :-
 (1)  (2) 
 (3)  (4) 

INTEGER TYPE

46. pH of buffer solution will be if it contains 1 mole $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ and 1 mole NH_4OH ($\text{K}_b = 10^{-5}$):-
47. The number of gram atoms of oxygen present in 1. gram mole of $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ is:
48. A certain buffer solution contains equal concentration of X^- and HX . The K_b for X^- is 10^{-10} . The pH of the buffer is
49. At Boyle's temperature, compressibility factor Z for a real gas is
50. The number of equivalents of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ required for the volumetric estimation of one equivalent of Cu^{2+} is
46. एक बफर विलयन में 1 मोल $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ तथा 1 मोल NH_4OH ($\text{K}_b = 10^{-5}$) उपस्थित है। विलयन की pH क्या होगी:-
47. $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ के 1. ग्राम मोल में ऑक्सीजन के ग्राम परमाणु उपस्थित है-
48. किसी बफर विलयन में समान सांद्रण में X^- व HX हैं तथा X^- का K_b का मान 10^{-10} है, तो बफर का pH होगा-
49. बॉयल ताप (Boyle's temperature) पर एक वास्तविक गैस के लिए संपीड्यता गुणांक (Z) का मान होगा -
50. Cu^{2+} के एक तुल्यांक के आयतनात्मक विश्लेषण के दौरान आवश्यक $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ के तुल्यांकों की संख्या है

MATHEMATICS

51. If z is a complex number satisfying $|z|^2 - |z| - 2 < 0$, then the value of $|z^2 + z \sin \theta|$, for all values of θ , is
- (1) equal to 4 (2) equal to 6
 (3) more than 6 (4) less than 6
52. The statement $[(p \wedge q) \rightarrow p] \rightarrow (q \wedge \sim q)$ is
- (1) tautology
 (2) contradiction
 (3) open statement
 (4) neither tautology nor contradiction
53. The average marks of 10 students in a class was 60 with a standard deviation 4, while the average marks of other ten students was 40 with a standard deviation 6. If all the 20 students are taken together, their standard deviation will be
- (1) 5 (2) 7.5
 (3) 9.8 (4) 11.2
54. The number of ways in which 3 children can distribute 10 tickets out of 15 consecutively numbered tickets themselves such that they get consecutive blocks of 5, 3 and 2 tickets is
- (1) 8C_5 (2) ${}^8C_5 3!$
 (3) ${}^8C_5 (3!)^2$ (4) none of these
55. In a tournament there are twelve players $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{12}$ and divided into six pairs at random. From each game a winner is decided on the basis of game played between the two players of the pair. Assuming each player is of equal strength, then the probability that exactly one out of P_1 and P_2 is among the losers is .
- (1) $\frac{5}{11}$ (2) $\frac{6}{11}$
 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{5}{22}$
51. यदि z एक सम्मिश्र संख्या है, जो $|z|^2 - |z| - 2 < 0$ को संतुष्ट करता है तब θ के सभी मानों के लिए $|z^2 + z \sin \theta|$ का मान होगा -
- (1) 4 के बराबर (2) 6 के बराबर
 (3) 6 से अधिक (4) 6 से कम
52. कथन $[(p \wedge q) \rightarrow p] \rightarrow (q \wedge \sim q)$ है
- (1) पुनरुक्ति
 (2) व्याघात
 (3) खुला कथन
 (4) न पुनरुक्ति न व्याघात
53. एक कक्षा के 10 विद्यार्थियों का औसत प्राप्तांक 60 तथा प्राप्तांकों का मानक विचलन 4 है जबकि कक्षा के अन्य 10 विद्यार्थियों का औसत प्राप्तांक 40 तथा प्राप्तांकों का मानक विचलन 6 है। यदि इन 20 विद्यार्थियों को मिला दिया जाये तो इनके प्राप्तांकों का मानक विचलन होगा-
- (1) 5 (2) 7.5
 (3) 9.8 (4) 11.2
54. 15 क्रमागत रूप से अंकित टिकटों में से 10 टिकटों को 3 विद्यार्थियों में कितने प्रकार से वितरित किया जा सकता है, यदि उन्हें क्रमागत रूप से अंकित 5, 3 तथा 2 टिकटों के समूह प्राप्त हो-
- (1) 8C_5 (2) ${}^8C_5 3!$
 (3) ${}^8C_5 (3!)^2$ (4) उपरोक्त कोई नहीं
55. एक टूर्नामेंट में 12 खिलाड़ी $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{12}$ हैं, तथा उन्हें यदृच्छया 6 युग्मों में विभाजित किये जाते हैं, प्रत्येक खेल का विजेता, युग्म के दो खिलाड़ियों के मध्य खेले गये खेल के आधार पर घोषित होता है, यह माना जाता है, कि प्रत्येक खिलाड़ी समान शक्ति के हैं, तब प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि P_1 तथा P_2 में से कोई एक हारने वालों के मध्य से होगा
- (1) $\frac{5}{11}$ (2) $\frac{6}{11}$
 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{5}{22}$

56. If ω be a non-real cube root of unity, then the value of

$$\cos \left[\frac{\{(1-\omega)(1-\omega^2) + (2-\omega)(2-\omega^2) + \dots + (2017-\omega)(2017-\omega^2)\} \cdot \frac{\pi}{2017}}{2017} \right]$$

is-

(1) -1 (2) 0

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

57. If ${}^{2017}C_0 + {}^{2017}C_1 + {}^{2017}C_2 + \dots + {}^{2017}C_{1008} = \lambda^2 (\lambda > 0)$, then remainder when λ is divided by 33 is-

(1) 8 (2) 13

(3) 17 (4) 25

58. x_1, x_2, \dots, x_{34} are numbers such that $x_i = x_{i+1} = 150 \forall i \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ and $x_{i+1} - x_i + 2 = 0 \forall i \in \{10, 11, 12, \dots, 33\}$, then median of x_1, x_2, \dots, x_{34} is-

(1) 150 (2) 140 (3) 135 (4) 137

59. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \vee \sim p)$ is-

(1) equivalent to $p \wedge q$

(2) Tautology

(3) Fallacy

(4) Neither tautology nor fallacy

60. Two numbers x and y are chosen at random from the set of integers $\{1, 2, 3, 4, \dots, 15\}$. The probability that point (x, y) lies on a line through $(0, 0)$ having slope $\frac{2}{3}$ is-

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{15}$ (3) $\frac{1}{21}$ (4) $\frac{1}{42}$

61. The number of numbers between 1 and 10^{10} which contains digit 1, is-

(1) $10^{10} - 9^{10}$ (2) $10^{10} - 9^{10} + 1$

(3) 10^9 (4) $\sum_{r=0}^{10} {}^{10}C_r 9^r$

62. For positive integer n , $10^{n-2} > 91n$, then complete set of values of n is

(1) $\{1, 2, 3, 4\}$ (2) $\{6, 7, 8, 9, \dots\}$

(3) $\{5, 6, 7, 8, \dots\}$ (4) $\{7, 8, 9, 10, \dots\}$

56. यदि ω इकाई का अवास्तविक घनमूल हो, तो

$$\cos \left[\frac{\{(1-\omega)(1-\omega^2) + (2-\omega)(2-\omega^2) + \dots + (2017-\omega)(2017-\omega^2)\} \cdot \frac{\pi}{2017}}{2017} \right]$$

का मान होगा -

(1) -1 (2) 0

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

57. यदि ${}^{2017}C_0 + {}^{2017}C_1 + {}^{2017}C_2 + \dots + {}^{2017}C_{1008} = \lambda^2 (\lambda > 0)$ हो, तो λ को 33 से विभाजित करने पर शेषफल होगा -

(1) 8 (2) 13

(3) 17 (4) 25

58. x_1, x_2, \dots, x_{34} संख्यायें इस प्रकार हैं कि $x_i = x_{i+1} = 150 \forall i \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ तथा $x_{i+1} - x_i + 2 = 0 \forall i \in \{10, 11, 12, \dots, 33\}$ हो, तो x_1, x_2, \dots, x_{34} की माध्यिका होगी-

(1) 150 (2) 140 (3) 135 (4) 137

59. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \vee \sim p)$ होगा-

(1) $p \wedge q$ के तुल्य होगा।

(2) पुनरुक्ति होगा।

(3) व्याघात होगा।

(4) ना तो पुनरुक्ति ना ही व्याघात होगा।

60. पूर्णांको के समुच्चय $\{1, 2, 3, 4, \dots, 15\}$ में से यादृच्छ्या दो संख्यायें x तथा y चुनी गई हैं। बिन्दु (x, y) एक रेखा पर स्थित हो जो बिन्दु $(0, 0)$ गुजरता है जिसकी प्रवणता $\frac{2}{3}$ हो कि प्रायिकता होगी-

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{15}$ (3) $\frac{1}{21}$ (4) $\frac{1}{42}$

61. 1 तथा 10^{10} के मध्य संख्याओं की संख्या, जिसमें अंक 1 विद्यमान हो, होगी-

(1) $10^{10} - 9^{10}$ (2) $10^{10} - 9^{10} + 1$

(3) 10^9 (4) $\sum_{r=0}^{10} {}^{10}C_r 9^r$

62. धनात्मक पूर्णांक n के लिए, $10^{n-2} > 91n$ हो, तो n के मानों का पूर्ण समुच्चय होगा

(1) $\{1, 2, 3, 4\}$ (2) $\{6, 7, 8, 9, \dots\}$

(3) $\{5, 6, 7, 8, \dots\}$ (4) $\{7, 8, 9, 10, \dots\}$

63. True statement A and true statement B are two independent events of an experiment. Let $P(A) = 0.3$, $P(A \vee B) = 0.8$, then $P(A \rightarrow B)$ is (where $P(X)$ denotes probability that statement X is true statement)
- (1) $\frac{32}{35}$ (2) $\frac{6}{35}$
 (3) $\frac{3}{35}$ (4) data is insufficient
64. The number of arrangements of the letters of the word PALANHAR in which no two vowels are together and exactly two vowels are at odd places, is -
- (1) 3600 (2) 1440 (3) 2880 (4) 720
65. The contrapositive of statement 'If Jaipur is capital of Rajasthan, then Jaipur is in India' is
- (1) Jaipur is not in India or Jaipur is not capital of Rajasthan.
 (2) If Jaipur is not in India, then Jaipur is not capital of Rajasthan
 (3) Jaipur is not in India and Jaipur is not capital of Rajasthan.
 (4) If Jaipur is not capital of Rajasthan, then Jaipur is not in India.
66. $\sum_{n=0}^4 (1009 - 2n)^4 \binom{4}{n} (-1)^n$ is
- (1) 512 (2) 272
 (3) 384 (4) 264
67. Two numbers are selected randomly from the set $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ without replacement one by one. The probability that minimum of the two numbers is divisible by 3 or maximum of the two numbers is divisible by 4, is -
- (1) $\frac{23}{45}$ (2) $\frac{37}{45}$ (3) $\frac{16}{45}$ (4) $\frac{19}{45}$
68. Let a, b, c are non real numbers satisfying equation $x^5 = 1$ and S be the set of all non-invertible matrices of the form
- $$\begin{bmatrix} 1 & a & b \\ w & 1 & c \\ w^2 & w & 1 \end{bmatrix}, w = e^{\frac{i2\pi}{5}}. \text{ Then the number of distinct matrices in the set S is -}$$
- (1) 4 (2) 28 (3) 24 (4) 32
63. सत्य कथन A तथा सत्य कथन B एक प्रयोग की दो स्वतंत्र घटनायें हैं। माना $P(A) = 0.3$, $P(A \vee B) = 0.8$ है, तो $P(A \rightarrow B)$ होगा (जहाँ $P(X)$, कथन X के सत्य कथन होने की प्रायिकता को दर्शाता है)
- (1) $\frac{32}{35}$ (2) $\frac{6}{35}$
 (3) $\frac{3}{35}$ (4) आंकड़े अपर्याप्त है।
64. शब्द PALANHAR के अक्षरों को व्यवस्थित करने के तरीकों की संख्या, जिसमें कोई भी दो स्वर साथ-साथ नहीं हो तथा ठीक दो स्वर विषम स्थानों पर हो, होगी -
- (1) 3600 (2) 1440 (3) 2880 (4) 720
65. कथन 'यदि जयपुर, राजस्थान की राजधानी है, तब जयपुर, भारत में है।' का प्रतिधनात्मक होगा
- (1) जयपुर भारत में नहीं है या जयपुर राजस्थान की राजधानी नहीं है।
 (2) यदि जयपुर भारत में नहीं है, तो जयपुर राजस्थान की राजधानी नहीं है।
 (3) जयपुर भारत में नहीं है तथा जयपुर राजस्थान की राजधानी नहीं है।
 (4) यदि जयपुर राजस्थान की राजधानी नहीं है, तो जयपुर भारत में नहीं है।
66. $\sum_{n=0}^4 (1009 - 2n)^4 \binom{4}{n} (-1)^n$ होगा
- (1) 512 (2) 272
 (3) 384 (4) 264
67. समुच्चय $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ में से बिना प्रतिस्थान के एक एक करके यादृच्छ्या दो संख्यायें चुनी जाती हैं। दोनों संख्याओं में से न्यूनतम संख्या के 3 से विभाजित होने या अधिकतम संख्या के 4 से विभाजित होने की प्रायिकता, होगी -
- (1) $\frac{23}{45}$ (2) $\frac{37}{45}$ (3) $\frac{16}{45}$ (4) $\frac{19}{45}$
68. माना a,b,c अवास्तविक संख्यायें हैं, जो समीकरण $x^5 = 1$ को सन्तुष्ट करती हैं तथा S, $\begin{bmatrix} 1 & a & b \\ w & 1 & c \\ w^2 & w & 1 \end{bmatrix}, w = e^{\frac{i2\pi}{5}}$ के रूप में सभी अव्युत्क्रमणीय आव्यूहों का समुच्चय हो, तो समुच्चय S में विभिन्न आव्यूहों की संख्या होगी -
- (1) 4 (2) 28 (3) 24 (4) 32

69. Let $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ be n observations. Let $w_i = \ell y_i + k \forall i = 1, 2, 3, \dots, n$, where ℓ, k are constants. If the mean of y_i 's is 48 and their standard deviation is 12, then mean of w_i 's is 55 and standard deviation of w_i 's is 15, then values of ℓ and k should be
- (1) $\ell = 2.5, k = 5$ (2) $\ell = 1.25, k = 5$
 (3) $\ell = 1.25, k = -5$ (4) $\ell = 2.5, k = -5$

70. In the mean and the variance of a binomial variate X are 2 and 1 respectively, then the probability that X takes a value greater than one is equal to -

(1) $\frac{4}{16}$ (2) $\frac{15}{16}$ (3) $\frac{5}{16}$ (4) $\frac{11}{16}$

69. माना $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$, n प्रेक्षण है। माना $w_i = \ell y_i + k \forall i = 1, 2, 3, \dots, n$ जहाँ ℓ, k अचर हैं। यदि y_i का माध्य 48 तथा इनका मानक विचलन 12 हो, w_i का माध्य 55 तथा w_i का मानक विचलन 15 हो, तो ℓ तथा k का मान होगा
- (1) $\ell = 2.5, k = 5$ (2) $\ell = 1.25, k = 5$
 (3) $\ell = 1.25, k = -5$ (4) $\ell = 2.5, k = -5$

70. द्विपद विचरण X का माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 2 तथा 1 हो, तो X का मान 1 से अधिक होने की प्रायिकता होगी -

(1) $\frac{4}{16}$ (2) $\frac{15}{16}$ (3) $\frac{5}{16}$ (4) $\frac{11}{16}$

INTEGER TYPE

71. If $\sum_{k=1}^{12} 12k \cdot {}^{12}C_k \cdot {}^{11}C_{k-1}$ is equal to $\frac{12 \times 21 \times 19 \times 17 \times \dots \times 3}{11!} \times 2^{12} \times p$ then p is

72. If $T_n = (n^2 + 1)n!$ & $S_n = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$
 Let $\frac{T_{10}}{S_{10}} = \frac{a}{b}$ where a & b are relatively prime natural numbers, then the value of $(b - a)$ is

73. If $\sum_{r=1}^n r^3 - \sum_{p=1}^n \sum_{m=1}^p \sum_{r=1}^m 1 = 80$, then possible value of n can be-

74. If ${}^nC_{r-2} = 36, {}^nC_{r-1} = 84$ and ${}^nC_r = 126$, then value of ${}^nC_{2r}$ is -

75. If $|z - 3 - 4i| = 4$, where $i = \sqrt{-1}$, then maximum possible value of $|z|$ is

71. $\sum_{k=1}^{12} 12k \cdot {}^{12}C_k \cdot {}^{11}C_{k-1} = \frac{12 \times 21 \times 19 \times 17 \times \dots \times 3}{11!} \times 2^{12} \times p$ तो p होगा

72. यदि $T_n = (n^2 + 1)n!$ एवं $S_n = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$
 माना $\frac{T_{10}}{S_{10}} = \frac{a}{b}$ जहाँ a एवं b सापेक्षिक अभाज्य प्राकृत संख्याएं हैं, तब $(b - a)$ का मान होगा-

73. यदि $\sum_{r=1}^n r^3 - \sum_{p=1}^n \sum_{m=1}^p \sum_{r=1}^m 1 = 80$ हो, तो n का संभव मान हो सकता है-

74. यदि ${}^nC_{r-2} = 36, {}^nC_{r-1} = 84$ तथा ${}^nC_r = 126$ है, तो ${}^nC_{2r}$ का मान होगा -

75. यदि $|z - 3 - 4i| = 4$ है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, तो $|z|$ का अधिकतम सम्भव मान होगा