

ULTIMATE TEST SERIES - JEE -2020

TEST-04

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 : 07-03-2020

TOPIC :

Physics : Syllabus of Part Test 1 + 2 + 3

Chemistry : Syllabus of Part Test 1 + 2 + 3

Mathematics : Syllabus of Part Test 1 + 2 + 3

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. Curie temperature is the temperature above which:-
 - (1) Paramagnetic material becomes ferromagnetic material.
 - (2) Ferromagnetic material becomes diamagnetic material
 - (3) Ferromagnetic material becomes paramagnetic material
 - (4) Paramagnetic material becomes diamagnetic material

 2. The velocity v of a particle at time t is given by $v = at + \frac{b}{t+c}$, where a , b and c are constants. The dimensions of a , b and c are respectively:-
 - (1) LT^{-2} , L and T
 - (2) L^2 , T and LT^2
 - (3) LT^2 , LT and L
 - (4) L , LT and T^2

 3. The equation of state for 5g of oxygen at a pressure P and temperature T , when occupying a volume V , will be :-
 - (1) $PV = 5 RT$
 - (2) $PV = (5/2) RT$
 - (3) $PV = (5/16) RT$
 - (4) $PV = (5/32)RT$
 where R is the gas constant.

 4. One mole of an ideal gas at an initial temperature of T K does $6R$ joules of work adiabatically. If the ratio of specific heats of this gas at constant pressure and at constant volume is $\frac{5}{3}$, the final temperature of gas will be :-
 - (1) $(T - 2.4) K$
 - (2) $(T + 4) K$
 - (3) $(T - 4) K$
 - (4) $(T + 2.4) K$

 5. If a ball is thrown vertically upwards with speed u , the distance covered during the last 't' seconds of its ascent is :-
 - (1) ut
 - (2) $\frac{1}{2}gt^2$
 - (3) $ut - \frac{1}{2}gt^2$
 - (4) $(u + gt)t$

 6. The vector sum of two forces is perpendicular to their vector differences. In that case, the forces :-
 - (1) Are equal to each other.
 - (2) Are equal to each other in magnitude.
 - (3) Are not equal to each other in magnitude.
 - (4) Cannot be predicted.
1. क्यूरी ताप ऐसा ताप होता है। जिससे ऊपर :-
 - (1) अनुचुम्बकीय पदार्थ लोहचुम्बकीय हो जाता है।
 - (2) लोहचुम्बकीय पदार्थ प्रतिचुम्बकीय हो जाता है।
 - (3) लोहचुम्बकीय पदार्थ अनुचुम्बकीय हो जाता है।
 - (4) अनुचुम्बकीय पदार्थ प्रतिचुम्बकीय हो जाता है।

 2. समय t पर एक कण का वेग v समीकरण $v = at + \frac{b}{t+c}$ द्वारा दिया जाता है जहाँ a , b और c नियतांक हैं। a , b और c की विमाएँ क्रमानुसार होंगी
 - (1) LT^{-2} , L और T
 - (2) L^2 , T और LT^2
 - (3) LT^2 , LT और L
 - (4) L , LT और T^2

 3. 5 ग्राम ऑक्सीजन का दाब P , तापमान T और आयतन V हैं। इसका अवस्था समीकरण होगा :-
 - (1) $PV = 5 RT$
 - (2) $PV = (5/2) RT$
 - (3) $PV = (5/16) RT$
 - (4) $PV = (5/32)RT$
 जबकि R गैसीय नियतांक है

 4. स्थिर दाब तथा स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्माओं के $\frac{5}{3}$ अनुपात वाली एक आदर्श गैस का एक मोल रूद्धोष्म रीति से $6R$ जूल कार्य करता है। यदि गैस का आरम्भिक ताप T K हो, तो इसका अन्तिम ताप होगा :-
 - (1) $(T - 2.4) K$
 - (2) $(T + 4) K$
 - (3) $(T - 4) K$
 - (4) $(T + 2.4) K$

 5. यदि एक गेंद को ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर u चाल से फेंका जाता है, तब अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचने से पहले अन्तिम t सेकण्डों में चली गई दूरी होगी :-
 - (1) ut
 - (2) $\frac{1}{2}gt^2$
 - (3) $ut - \frac{1}{2}gt^2$
 - (4) $(u + gt)t$

 6. दो बलों का सदिश योग उनके सदिश अंतर के लम्बवत् है। इस स्थिति में :-
 - (1) बल एक दूसरे के बराबर है।
 - (2) बलों का परिमाण एक दूसरे के बराबर है।
 - (3) बलों का परिमाण एक दूसरे के बराबर नहीं है।
 - (4) बलों के बारे में कुछ कहना संभव नहीं है।

7. An observer moves towards a stationary source of sound with a speed $1/5$ th of the speed of sound. The wavelength and frequency of the source emitted are λ and f respectively. The apparent frequency and wavelength recorded by the observer are respectively :-

- (1) $1.2f, 1.2\lambda$ (2) $1.2f, \lambda$
 (3) $f, 1.2\lambda$ (4) $0.8f, 0.8\lambda$

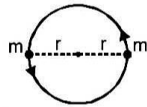
8. An ideal gas heat engine operates in a Carnot cycle between 227°C and 127°C . It absorbs 6 kcal at the higher temperature. The amount of heat (in kcal) converted into work is equal to :-

- (1) 4.8 (2) 3.5 (3) 1.6 (4) 1.2

9. Water is flowing continuously from a tap having an internal diameter 8×10^{-3} m. The water velocity as it leaves the tap is 0.4 ms^{-1} . The diameter of the water stream at a distance 2×10^{-1} m below the tap is close to :-

- (1) 9.6×10^{-3} m (2) 3.6×10^{-3} m
 (3) 5.0×10^{-3} m (4) 7.5×10^{-3} m

10. Two particles of equal mass (m) each move in a circle of radius (r) under the action of their mutual gravitational attraction. Find the speed of each particle.



- (1) $\frac{Gm}{2r}$ (2) $\frac{G^2m^2}{r^2}$ (3) $\sqrt{\frac{Gm}{r}}$ (4) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{Gm}{r}}$

11. The height at which the weight of a body becomes $1/16^{\text{th}}$, its weight on the surface of earth (radius R), is :-

- (1) $3R$ (2) $4R$ (3) $5R$ (4) $15R$

12. Two springs of force constant K and $2K$ are connected to a mass as shown below. The frequency of oscillation of the mass is :-



- (1) $\frac{3K}{M}$ (2) $\pi\sqrt{\frac{6M}{K}}$ (3) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{3K}{M}}$ (4) $\frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{K}{6M}}$

7. एक प्रेक्षक एक स्थिर ध्वनि स्रोत की ओर ध्वनि चाल की $1/5$ चाल से चल रहा है। स्रोत से उत्सर्जित तरंगदैर्घ्य और आवृत्ति क्रमशः λ और f हैं। प्रेक्षक द्वारा सुनी गई आभासी आवृत्ति और तरंगदैर्घ्य क्रमशः है :-

- (1) $1.2f, 1.2\lambda$ (2) $1.2f, \lambda$
 (3) $f, 1.2\lambda$ (4) $0.8f, 0.8\lambda$

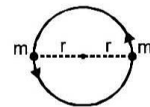
8. एक आदर्श गैस उष्मा इंजन कार्नो-चक्र में 227°C और 127°C के बीच कार्य करता है। यह इंजन उच्चतर ताप पर 6 kcal उष्मा का शोषण करता है। कार्य में परिवर्तित उष्मा की मात्रा (kcal में) होगी :-

- (1) 4.8 (2) 3.5 (3) 1.6 (4) 1.2

9. आन्तरिक व्यास 8×10^{-3} m वाले एक टोंटी से पानी लगातार प्रवाहित हो रहा है। जैसे ही पानी टोंटी से बाहर आता है, पानी का वेग 0.4 ms^{-1} है। टोंटी के नीचे 2×10^{-1} m की दूरी पर पानी की धार का व्यास इसके लगभग है :-

- (1) 9.6×10^{-3} m (2) 3.6×10^{-3} m
 (3) 5.0×10^{-3} m (4) 7.5×10^{-3} m

10. दो समान द्रव्यमान (m प्रत्येक) के कण अन्योन्य गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में r त्रिज्या वाले वृत्ताकार पथ पर गति करते हैं। प्रत्येक कण की चाल ज्ञात कीजिये।



- (1) $\frac{Gm}{2r}$ (2) $\frac{G^2m^2}{r^2}$ (3) $\sqrt{\frac{Gm}{r}}$ (4) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{Gm}{r}}$

11. वह ऊँचाई जिस पर किसी वस्तु का भार, पृथ्वी के पृष्ठ पर उसके भार का $1/16$ हो जायेगा, है :-

- (1) $3R$ (2) $4R$ (3) $5R$ (4) $15R$

12. बल नियतांक K व $2K$ की दो स्प्रिंग चित्रानुसार एक द्रव्यमान से संयोजित की जाती है। द्रव्यमान की आवृत्ति है :-



- (1) $\frac{3K}{M}$ (2) $\pi\sqrt{\frac{6M}{K}}$ (3) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{3K}{M}}$ (4) $\frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{K}{6M}}$

13. Two close organ pipe having length 20cm and 20.5 cm produce 5 beats/sec. Determine the frequency of both organ pipe.

- (1) 205 Hz, 200 Hz (2) 324 Hz, 320 Hz
(3) 155 Hz, 150 Hz (4) 105 Hz, 100 Hz

14. Two vibrating tuning forks produce progressive waves given by $Y_1 = 4 \sin 500\pi t$ and $Y_2 = 2 \sin 506 \pi t$. Number of beats produced per minute is :

- (1) 3 (2) 360 (3) 180 (4) 60

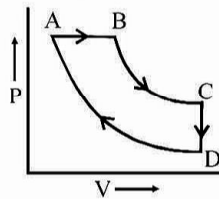
15. The velocities of sound at the same pressure in two monatomic gases of densities ρ_1 and ρ_2 are v_1 and v_2 respectively. If $\rho_1/\rho_2 = 2$, then the value of $\frac{v_1}{v_2}$ is :-

- (1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) None of these

16. Certain quantity of water cools from 70°C to 60°C in first 10 minutes and to 54°C in the next 10 minutes. The temperature of the surrounding is:-

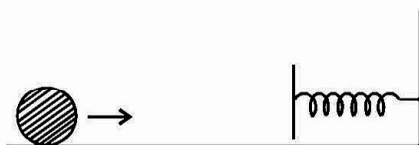
- (1) 45°C (2) 20°C (3) 42°C (4) 10°C

17. A cyclic process ABCD is shown in the given P-V diagram. In the following answer, the one that represents the same process as in P-T diagram is :-



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

18. A mass of 0.5 kg moving with a speed of 1.5 m/s on a horizontal smooth surface, collides with a nearly weightless spring of force constant $k=50\text{N/m}$. The maximum compression of the spring would be :-



- (1) 0.12 m (2) 1.5 m
(3) 0.5 m (4) 0.15 m

13. 20सेमी व 20.5सेमी लम्बाई के दो बंद आर्गन पाइप 5 विस्पंद/सेकण्ड उत्पन्न करते हैं। दोनो आर्गन पाइप की आवृत्ति ज्ञात करो।

- (1) 205 Hz, 200 Hz (2) 324 Hz, 320 Hz
(3) 155 Hz, 150 Hz (4) 105 Hz, 100 Hz

14. दो कम्पन करते हुए स्वरित्र द्विभुज $Y_1 = 4 \sin 500\pi t$ और $Y_2 = 2 \sin 506 \pi t$ प्रगामी तरंगे उत्पन्न करते हैं। प्रति मिनट प्राप्त विस्पंदों की संख्या होगी:-

- (1) 3 (2) 360 (3) 180 (4) 60

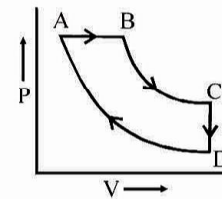
15. समान दाब पर दो एक परमाण्विक गैस घनत्व ρ_1 व ρ_2 का वेग क्रमशः v_1 व v_2 है। यदि $\rho_1/\rho_2 = 2$ हो तो $\frac{v_1}{v_2}$ का मान होगा :-

- (1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) None of these

16. पानी की कुछ मात्रा 10 मिनट में 70°C से 60°C तक ठंडी होती है तथा अगले 10 मिनट में इसका तापमान 54°C हो जाता है। वातावरण का तापमान ज्ञात कीजिए :-

- (1) 45°C (2) 20°C (3) 42°C (4) 10°C

17. एक चक्रीय प्रक्रम ABCD नीचे दिये गये एक P-V आरेख में प्रदर्शित किया गया है। निम्नलिखित उत्तरों में कौन-सा उसी प्रक्रम को P-T आरेख में प्रदर्शित करता है ?



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

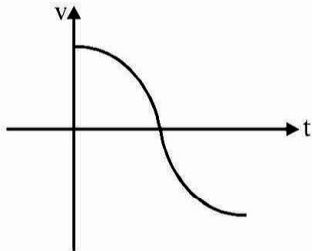
18. 0.5 kg द्रव्यमान का एक पिण्ड घर्षण मुक्त क्षैतिज तल पर 1.5 m/s की गति से चलता हुआ किसी लगभग भारहीन कमानी से टकराता है। कमानी का बल नियतांक $k=50\text{N/m}$ है। कमानी की अधिकतम संपीडन दूरी होगी :-



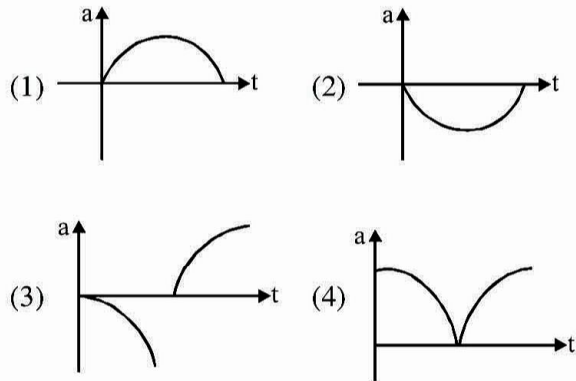
- (1) 0.12 m (2) 1.5 m
(3) 0.5 m (4) 0.15 m

19. An experiment measures a , b and c and then x is calculated from $x = \frac{a^{1/2}b^2}{c^3}$. If the percentage errors in a , b and c are $\pm 1\%$, $\pm 3\%$ and $\pm 2\%$ then the maximum percentage error in x is :-
- (1) 12.5 % (2) 7 %
 (3) 1 % (4) 4 %

20. The graph shows the variation with time t of velocity v of an object moving along a straight line.

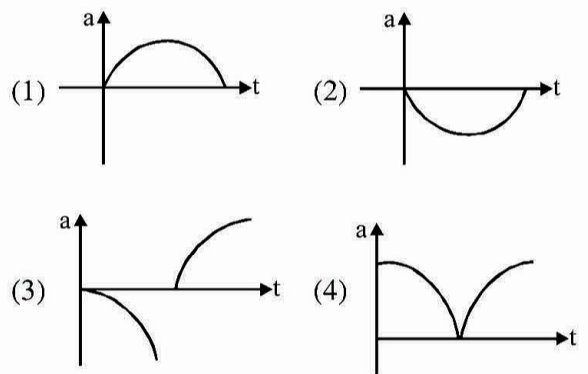
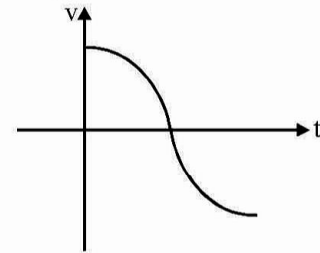


a-t graph will be :-



19. एक प्रयोग में a , b तथा c का मापन किया जाता है तथा सम्बन्ध $x = \frac{a^{1/2}b^2}{c^3}$ से x ज्ञात किया जाता है। यदि a , b तथा c में प्रतिशत त्रुटि $\pm 1\%$, $\pm 3\%$ तथा $\pm 2\%$ है तो x में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी :-
- (1) 12.5 % (2) 7 %
 (3) 1 % (4) 4 %

20. प्रदर्शित ग्राफ सरल रेखा के अनुदिश गतिशील वस्तु के वेग में समय t के साथ परिवर्तन को दर्शाता है, त्वरण-समय ($a-t$) ग्राफ होगा-



INTEGER TYPE

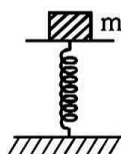
21. An engine pumps water through a hose pipe. Water passes through the pipe and leaves it with a velocity of 2 m/s. The mass per unit length of water in the pipe is 100 kg/m. the power of the engine is 400 x watt where value of x is

22. A cylindrical metallic rod in thermal contact with two reservoirs of heat at its two ends conducts an amount of heat Q in time t. The metallic rod is melted and the material is formed into a rod of half the radius of the original rod. What is the amount of heat conducted by the new rod, when placed in thermal contact with the two reservoirs in time t:-

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

23. A mass of 2.0 kg is put on a flat pan attached to a vertical spring fixed on the ground as shown in the figure. The mass of the spring and the pan is negligible. When pressed slightly and released the mass executes a simple harmonic motion. The spring constant is 200N/m. be the minimum amplitude of the motion so that the mass gets detached from the pan is 2x cm where value of x is

(Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)



24. Assuming the sun to have a spherical outer surface of radius r, radiating like a black body at temperature $t^\circ\text{C}$, the power received by a unit surface, (normal to the incident rays) at distance R from the centre of the Sun is :-

$$r^2 \sigma (t + 273)^{\frac{\pi}{R^2}} \text{ where value of } x \text{ is}$$

Where σ is the Stefan's constant.

25. A particle executes simple harmonic oscillation with an amplitude a. The period of oscillation is T. The minimum time taken by the particle to travel half of the amplitude from the equilibrium position is equilibrium is

$$\frac{T}{4x} \text{ where value of } x \text{ is}$$

21. एक इंजन, एक रबर के नल (होज पाइप) से पानी पम्प करता है। पानी पाइप से होकर जाता है और 2 m/s के वेग से बाहर निकलता है। पाइप में प्रति इकाई लम्बाई पानी का द्रव्यमान 100 kg/m. है। इंजन की शक्ति कितनी 400x watt है जहाँ x का मान है।

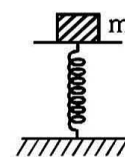
22. धातु की एक बेलनाकार छड़ अपने दो सिरों पर दो ऊष्मा भंडारों के तापीय सम्पर्क में है। यह t समय में Q ऊष्मा का चालन करती है। इस छड़ को पिघलाकर उससे एक अन्य छड़ बना दी जाती है, जिसकी त्रिज्या पहली छड़ की त्रिज्या की आधी है। यदि इस नई छड़ के सिरे उन्हीं ऊष्मा भंडारों के तापीय सम्पर्क में रखा जाय तो, इस छड़ द्वारा t समय में चालित ऊष्मा कितनी होगी:-

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

23. एक ऊर्ध्व दिशा की कमानी को धरातल पर चित्र में दिखाये अनुसार स्थायी किया गया है तथा इसके ऊपरी सिरे के पलड़े पर 2.0 kg द्रव्यमान की वस्तु रखी है। कमानी और पलड़े के भार नगण्य हैं। थोड़ा दबा कर छोड़ देने पर द्रव्यमान सरल आवर्ती गति करता है। कमानी का बल नियतांक 200N/m है। आवर्ती गति का न्यूनतम आयाम 2x cm चाहिए जिससे ऊपर रखी वस्तु पलड़े से अलग हो जाये

है जहाँ x का मान है।

(मान लो $g = 10 \text{ m/s}^2$)



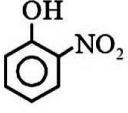
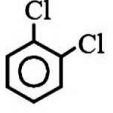
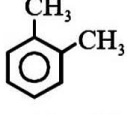
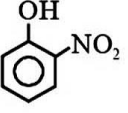
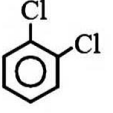
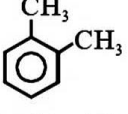
24. यह मानते हुए कि सूर्य r त्रिज्या का गोलाकार बाहरी तल रखता है और तापमान $t^\circ\text{C}$ पर एक कृष्ण पिंड की तरह प्रकीर्णन करता है, सूर्य केन्द्र से R दूरी पर आपतित किरणों से लम्ब दिशा में किसी एक मात्रक तल द्वारा प्राप्त की गई शक्ति होगी :-

$$r^2 \sigma (t + 273)^{\frac{\pi}{R^2}} \text{ है जहाँ } x \text{ का मान है।}$$

जबकि σ स्टीफन नियतांक है।

25. एक कण आयाम a के साथ सरल आवर्ती दोलन करता है। इसका दोलन काल T है। इस कण को अपनी साम्य अवस्था से आयाम की आधी दूरी चलने में लगने वाला कम से कम समय होगा $\frac{T}{4x}$ है जहाँ x का मान है।

CHEMISTRY

26. At what temperature will the r.m.s velocity of SO_2 gas be the same as that of O_2 gas at 303 K :-
 (1) 403 K (2) 303 K
 (3) 606 K (4) 273 K
27. Which shows maximum metallic character :-
 (1) Li (2) Ca
 (3) K (4) Ba
28. Correct order of dipole moment is :-
 (I)  (II) 
 (III) 
 (1) I = II = III (2) I < II < III
 (3) I > II > III (4) II < III < I
29. For the process
 $\text{X(g)} + e^- \rightarrow \text{X}^-(\text{g}), \quad \Delta H = x$
 and $\text{X}^-(\text{g}) \rightarrow \text{X(g)} + e^-, \quad \Delta H = y$
 Select correct alternate :-
 (1) ionisation energy of $\text{X}^-(\text{g})$ is y
 (2) electron affinity of X(g) is x
 (3) electron affinity of X(g) is $-y$
 (4) all are correct statements
30. Which one of the following arrangement does not truly represent the property indicated against it?
 (1) $\text{Br}_2 < \text{Cl}_2 < \text{F}_2$: Oxidising power
 (2) $\text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$: Electronegativity
 (3) $\text{Br} < \text{F} < \text{Cl}$: Electron affinity
 (4) $\text{Br}_2 < \text{Cl}_2 < \text{F}_2$: Bond energy
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) $\Delta S = 2.303 R \log_{10} V_1/V_2$
26. किस ताप पर SO_2 गैस का r.m.s. वेग 303 K पर O_2 गैस के r.m.s वेग के समान होगा :-
 (1) 403 K (2) 303 K
 (3) 606 K (4) 273 K
27. कौनसा सर्वाधिक धात्विक लक्षण व्यक्त करता है :-
 (1) Li (2) Ca
 (3) K (4) Ba
28. द्विध्रुव आघूर्ण का सही क्रम है-
 (I)  (II) 
 (III) 
 (1) I = II = III (2) I < II < III
 (3) I > II > III (4) II < III < I
29. सही कथन है-
 $\text{X(g)} + e^- \rightarrow \text{X}^-(\text{g}), \quad \Delta H = x$
 and $\text{X}^-(\text{g}) \rightarrow \text{X(g)} + e^-, \quad \Delta H = y$
 सही विकल्प चुनिए
 (1) $\text{X}^-(\text{g})$ का आयनन विभव y है
 (2) X(g) की इलेक्ट्रॉन बंधुता x है
 (3) X(g) की इलेक्ट्रॉन बंधुता $-y$ है
 (4) सभी कथन सत्य है
30. कौनसा गुण सुमेलित नहीं है-
 (1) $\text{Br}_2 < \text{Cl}_2 < \text{F}_2$: Oxidising power
 (2) $\text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$: Electronegativity
 (3) $\text{Br} < \text{F} < \text{Cl}$: Electron affinity
 (4) $\text{Br}_2 < \text{Cl}_2 < \text{F}_2$: Bond energy
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. 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 $2.253 L^2 atm mol^{-2}$ respectively. The gas which can most easily be liquified is :-
 (1) O_2 (2) N_2 (3) NH_3 (4) CH_4
33. For a reaction $P + Q \rightarrow R + S$. The value of ΔH is $-30 kJ/mol$ and ΔS is $-100 J/mol$. At what temperature, the reaction will be at equilibrium:-
 (1) $27^\circ C$ (2) $52^\circ C$
 (3) $30^\circ C$ (4) $45^\circ C$
34. Which is correct for catalyst ?
 (1) A catalyst can initiate a reaction
 (2) A negative catalyst can decrease the activation energy
 (3) A catalyst can't change the enthalpy of reaction
 (4) A catalyst can increase the rate of forward reaction and decrease that of the backward reaction [For a reversible reaction]
35. Solubility product of radium sulphate is 4×10^{-11} . What will be the solubility of Ra^{2+} in $0.1M Na_2SO_4$:-
 (1) 4×10^{-10} (2) 2×10^{-5}
 (3) 4×10^{-5} (4) 2×10^{-10}
36. The percentage Ionic character of the HBr molecule, if the dipole moment is $0.63 D$ & HBr bond length $187.5 Pm$ is ?
 (1) 17% (2) 7% (3) 27% (4) 47%
37. The principal reason that the melting point of NaF is much higher than that of RbBr is that :-
 (1) the two crystals are not isomorphs
 (2) the molar mass of NaF is smaller than that of RbBr
 (3) the bond in RbBr has more covalent character than that the bond in NaF.
 (4) the internuclear distance ($r^+ + r^-$) is greater for RbBr than for NaF
38. Which of the following order is correct ?
 (1) $Si-Si > C-C > Ge-Ge$ (Bond energy)
 (2) $H-H > F-F > C-C$ (Bond energy)
 (3) $Ge < Sn < Pb$ (ability of ns^2e^- to participate in bonding)
 (4) $SiH_4 > SnH_4 > PbH_4 > CH_4$ (easy of hydrolysis)
32. वाण्डरवाल नियतांक 'a' का मान O_2 , N_2 , NH_3 तथा CH_4 के लिए क्रमशः 1.360, 1.390, 4.170 व $2.253 L^2 atm mol^{-2}$ तो गैस जो सबसे आसानी से द्रवित होगी :-
 (1) O_2 (2) N_2 (3) NH_3 (4) CH_4
33. किसी अभिक्रिया $P + Q \rightarrow R + S$ के लिये ΔH का मान $-30 kJ/mol$ तथा ΔS का मान $-100 J/mol$ है। किस ताप पर अभिक्रिया साम्यावस्था में होगी:-
 (1) $27^\circ C$ (2) $52^\circ C$
 (3) $30^\circ C$ (4) $45^\circ C$
34. निम्न में से कौनसा विकल्प उत्प्रेरक के लिए सत्य है-
 (1) उत्प्रेरक एक अभिक्रिया को प्रारंभ कर सकता है।
 (2) ऋणात्मक उत्प्रेरक, सक्रियण ऊर्जा को कम कर सकता है।
 (3) उत्प्रेरक, अभिक्रिया की एन्थैल्पी को परिवर्तित नहीं कर सकता है।
 (4) उत्प्रेरक, अग्र अभिक्रिया की दर को बढ़ा तथा पश्च अभिक्रिया की दर को कम कर सकता है। (एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया के लिए)
35. रेडियम सल्फेट का विलेयता गुणनफल 4×10^{-11} है। $0.1M Na_2SO_4$ में Ra^{2+} की विलेयता क्या होगी :-
 (1) 4×10^{-10} (2) 2×10^{-5}
 (3) 4×10^{-5} (4) 2×10^{-10}
36. यदि HBr अणु का द्विध्रुव आघूर्ण $0.63 D$ तथा बंध लम्बाई $187.5 Pm$ है तो HBr अणु में प्रतिशत आयनिक लक्षण होंगे?
 (1) 17% (2) 7%
 (3) 27% (4) 47%
37. NaF का गलनांक, RbBr से बहुत अधिक होता है, तो इसका मुख्य कारण है :-
 (1) दोनों क्रिस्टल समाकृतिक नहीं है।
 (2) NaF का मोलर द्रव्यमान, RbBr से कम होता है।
 (3) RbBr में उपस्थित बंध में सहसंयोजक लक्षण NaF में उपस्थित बंध से अधिक होते हैं।
 (4) RbBr के लिये अन्तर्नाभिकीय दूरी ($r^+ + r^-$) NaF की तुलना में अधिक होती है।
38. निम्न में से कौनसा क्रम सही है ?
 (1) $Si-Si > C-C > Ge-Ge$ (बंध ऊर्जा)
 (2) $H-H > F-F > C-C$ (बंध ऊर्जा)
 (3) $Ge < Sn < Pb$ (बंधन में ns^2e^- के भागीदारी की सामर्थ्य)
 (4) $SiH_4 > SnH_4 > PbH_4 > CH_4$ (जलअपघटन सामर्थ्य में आसानी)

39. Which of the following order is correct ?
 (1) He > Ne > Ar > Kr (Adsorption tendency)
 (2) He > Ne > Ar > Kr (Critical temperature)
 (3) He > Ne > Ar > Kr (Boiling point)
 (4) Xe > Kr > Ar > Ne (Polarisation)

40. The species having pyramidal shape is :-

- (1) SO_3 (2) BrF_3
 (3) SiO_3^{2-} (4) OSF_2

41. Which one of the following anions is present in the chain structure of silicates ?

- (1) $(\text{Si}_2\text{O}_5^{2-})_n$ (2) $(\text{SiO}_3^{2-})_n$
 (3) $(\text{SiO}_4^{4-})_n$ (4) $\text{Si}_2\text{O}_7^{6-}$

42. Borax bead on heating with cobalt oxide forms a bead of :-

- (1) $\text{Co}(\text{BO}_2)_2$ (2) CoBO_3
 (3) $\text{Co}_3(\text{BO}_3)_2$ (4) $\text{Na}_2\text{Co}(\text{BO}_3)_2$

43. 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) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

44. 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

45. 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) $\sqrt{\frac{\text{K}_a \times \text{K}_w}{\text{C}}}$

39. निम्न में से कौनसा क्रम सही है ?

- (1) He > Ne > Ar > Kr (अधिशोषण सामर्थ्य)
 (2) He > Ne > Ar > Kr (क्रान्तिक ताप)
 (3) He > Ne > Ar > Kr (क्वथनांक)
 (4) Xe > Kr > Ar > Ne (ध्रुवणता)

40. कौनसी स्पीशीज पिरेमिडीय होती है :-

- (1) SO_3 (2) BrF_3
 (3) SiO_3^{2-} (4) OSF_2

41. कौनसी ईकाई रेखीय सिलिकेट में उपस्थित होती है ?

- (1) $(\text{Si}_2\text{O}_5^{2-})_n$ (2) $(\text{SiO}_3^{2-})_n$
 (3) $(\text{SiO}_4^{4-})_n$ (4) $\text{Si}_2\text{O}_7^{6-}$

42. बोरेक्स मनका को कोबाल्ट ऑक्साइड के साथ गर्म करने पर किसके मनके बनता है :-

- (1) $\text{Co}(\text{BO}_2)_2$ (2) CoBO_3
 (3) $\text{Co}_3(\text{BO}_3)_2$ (4) $\text{Na}_2\text{Co}(\text{BO}_3)_2$

43. 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) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

44. 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

45. 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) $\sqrt{\frac{\text{K}_a \times \text{K}_w}{\text{C}}}$

INTEGER TYPE

46. How many unpaired electrons are in gaseous Fe^{2+} ion in the ground state ?
47. When an atom is placed in a magnetic field the possible number of orientations for orbitals of azimuthal quantum number 3 is :-
48. For the reaction $a + b \rightleftharpoons c + d$ initially concentrations of a and b are equal and at equilibrium the concentration of d will be twice of that of a. What will be the equilibrium constant for reaction :-
49. A molecule of the type AX_5 has square pyramidal geometry hence number of lone pairs on 'A' is :-
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
50. Number of sp hybridised carbon atom in the given compound is :
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CN}$
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
46. Fe^{2+} आयन की गैसीय अवस्था में कितने अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होंगे ?
47. जब किसी परमाणु को चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो द्विगुणीय क्वांटम संख्या 3 के लिये कक्षकों के विन्यासों की सम्भव संख्या होगी :-
48. अभिक्रिया $a + b \rightleftharpoons c + d$ के लिये a व b की प्रारम्भिक सान्द्रताएँ बराबर हैं तथा साम्यावस्था पर d की सान्द्रता a से दुगुनी होती है। अभिक्रिया के लिये साम्य स्थिरांक का मान होगा :-
49. AX_5 प्रकार का एक अणु, वर्गाकार पिरामिडीय ज्यामिती रखता है। तो 'A' पर उपस्थित एकाकी युग्मों की संख्या है :-
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
50. दिये गये यौगिक में sp संकरित C परमाणुओं की संख्या है :
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CN}$
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

MATHEMATICS

51. The real value of θ for which the expression $\frac{1+i\cos\theta}{1-2i\cos\theta}$ is a real number is ($n \in I$)
- (1) $(2n+1)\pi$ (2) $(2n+1)\pi/2$
 (3) $2n\pi$ (4) None of these
52. If m and σ^2 are the mean and variance of random variable x , whose distribution is given by
- | | | | | | |
|------------|---------------|---------------|---|---------------|---|
| $X = x$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $P(X = x)$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | $\frac{1}{6}$ | 0 |
- , then
- (1) $m = \sigma^2 = 2$ (2) $m = 1, \sigma^2 = 2$
 (3) $m = \sigma^2 = 1$ (4) $m = 2, \sigma^2 = 1$
53. Value of $\frac{4\sin 9^\circ \sin 21^\circ \sin 39^\circ \sin 51^\circ \sin 69^\circ \sin 81^\circ}{\sin 54^\circ}$ is equal to
- (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{32}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{4}$
54. The value of 'p' so that both the roots of the equation $(p-5)x^2 - 2px + (p-4) = 0$ are positive, one is less than 2 and other is lying between 2 & 3, lies in the interval
- (1) $\left(\frac{49}{4}, 24\right)$ (2) $(5, \infty)$
 (3) $(-\infty, 4) \cup \left(\frac{49}{4}, \infty\right)$ (4) None of these
55. The value of ${}^nC_1 \sum_{r=0}^1 C_r + {}^nC_2 \left(\sum_{r=0}^2 C_r\right) + {}^nC_3 \left(\sum_{r=0}^3 C_r\right) + \dots + {}^nC_n \left(\sum_{r=0}^n C_r\right)$ is equal to
- (1) 2^n (2) 3^n
 (3) $(3^n - 1)$ (4) $(3^n + 1)$
56. Let $B_1 = 3x + 4y - 7 = 0$ & $B_2 = 4x - 3y - 14 = 0$ are angle bisectors of the angle between the lines $L_1 = 0$ & $L_2 = 0$ in which L_1 is passes through the point $(1, 2)$ then
- (1) B_1 is acute angle bisector
 (2) B_2 is acute angle bisector
 (3) B_1 & B_2 both are right angle bisector
 (4) Data is insufficient
51. θ का वास्तविक मान जिसके लिये व्यंजक $\frac{1+i\cos\theta}{1-2i\cos\theta}$ एक वास्तविक संख्या है, होगा ($n \in I$)
- (1) $(2n+1)\pi$ (2) $(2n+1)\pi/2$
 (3) $2n\pi$ (4) इनमें से कोई नहीं
52. यदि m तथा σ^2 यादृच्छया चर x का माध्य तथा प्रसरण, जिसका बंटन निम्न द्वारा
- | | | | | | |
|------------|---------------|---------------|---|---------------|---|
| $X = x$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $P(X = x)$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | $\frac{1}{6}$ | 0 |
- दिया गया हो, तो
- (1) $m = \sigma^2 = 2$ (2) $m = 1, \sigma^2 = 2$
 (3) $m = \sigma^2 = 1$ (4) $m = 2, \sigma^2 = 1$
53. $\frac{4\sin 9^\circ \sin 21^\circ \sin 39^\circ \sin 51^\circ \sin 69^\circ \sin 81^\circ}{\sin 54^\circ}$ का मान बराबर होगा-
- (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{32}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{4}$
54. 'p' का मान, ताकि समीकरण $(p-5)x^2 - 2px + (p-4) = 0$ के दोनों मूल धनात्मक है, जिसमें से एक मूल 2 से कम तथा अन्य मूल 2 तथा 3 के मध्य स्थित है, निम्न अन्तराल में स्थित होगा-
- (1) $\left(\frac{49}{4}, 24\right)$ (2) $(5, \infty)$
 (3) $(-\infty, 4) \cup \left(\frac{49}{4}, \infty\right)$ (4) इनमें से कोई नहीं
55. ${}^nC_1 \sum_{r=0}^1 C_r + {}^nC_2 \left(\sum_{r=0}^2 C_r\right) + {}^nC_3 \left(\sum_{r=0}^3 C_r\right) + \dots + {}^nC_n \left(\sum_{r=0}^n C_r\right)$ का मान बराबर होगा-
- (1) 2^n (2) 3^n
 (3) $(3^n - 1)$ (4) $(3^n + 1)$
56. माना $B_1 = 3x + 4y - 7 = 0$ तथा $B_2 = 4x - 3y - 14 = 0$, रेखाओं $L_1 = 0$ तथा $L_2 = 0$ के मध्य कोण के कोण अर्द्धक है जिनमें रेखा L_1 बिन्दु $(1, 2)$ से गुजरती है, तो-
- (1) B_1 एक न्यूनकोण अर्द्धक होगा।
 (2) B_2 एक न्यूनकोण अर्द्धक होगा।
 (3) B_1 तथा B_2 दोनों समकोण अर्द्धक होंगे।
 (4) आंकड़े अपर्याप्त है।



57. ABC is a variable triangle such that A is (1, 2), B and C lie on line $y = x + \lambda$ (where λ is a variable), then locus of the orthocenter of triangle ABC is

- (1) $(x - 1)^2 + y^2 = 4$ (2) $x + y = 3$
 (3) $2x - y = 0$ (4) none of these

58. If domain of function $f(x) = \sqrt{\ln(m \sin x + 4)}$ is \mathbb{R} , then number of possible integral values of m is

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

59. Locus of a point which moves so that its distance from the origin is thrice its distance from $y = 2x$ is-

- (1) a straight line
 (2) a pair of straight lines
 (3) a circle
 (4) a parabola

60. Triangle formed by the lines $3x + y + 4 = 0$, $3x + 4y - 15 = 0$ and $24x - 7y = 3$ is a/an

- (1) equilateral triangle
 (2) isosceles triangle
 (3) acute angle triangle
 (4) scalene triangle

61. Let a, b, c are roots of equation $x^3 + 8x + 1 = 0$, then the value of

$$\frac{bc}{(8b+1)(8c+1)} + \frac{ac}{(8a+1)(8c+1)} + \frac{ab}{(8a+1)(8b+1)}$$

is equal to

- (1) 0 (2) -8
 (3) -16 (4) 16

62. If the sum of the first 11 terms of the series

$$\left(1\frac{4}{7}\right)^2 + \left(1\frac{5}{7}\right)^2 + \left(1\frac{6}{7}\right)^2 + 2^2 + \left(2\frac{1}{7}\right)^2 + \dots \text{ is}$$

$\frac{11}{7}\lambda$, then λ is equal to

- (1) 36 (2) 37 (3) 38 (4) 39

63. Let $P_1 : y = -x^2 + 4x + 2$ and $P_2 : x^2 + 5x +$

$\frac{17}{8} = y$ are two parabolas, then number of

common tangents of P_1 and P_2 is -

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

57. ABC एक चर त्रिभुज इस प्रकार है कि A(1, 2), B तथा C रेखा $y = x + \lambda$ (जहाँ λ चर है) पर स्थित हो, तो त्रिभुज ABC के लम्बकेन्द्र का बिन्दुपथ होगा-

- (1) $(x - 1)^2 + y^2 = 4$ (2) $x + y = 3$
 (3) $2x - y = 0$ (4) इनमें से कोई नहीं

58. यदि फलन $f(x) = \sqrt{\ln(m \sin x + 4)}$ का प्रान्त \mathbb{R} हो, तो m के संभव पूर्णांक मानों की संख्या होगी-

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

59. एक बिन्दु का बिन्दुपथ, जो इस प्रकार गति करता है कि इसकी मूलबिन्दु से दूरी, इसकी रेखा $y = 2x$ से दूरी की तीन गुनी है, होगा-

- (1) एक सरल रेखा होगी।
 (2) सरल रेखाओं का एक युग्म होगा।
 (3) एक वृत्त होगा।
 (4) एक परवलय होगा।

60. रेखाओं $3x + y + 4 = 0$, $3x + 4y - 15 = 0$ तथा $24x - 7y = 3$ द्वारा निर्मित त्रिभुज -

- (1) एक समबाहु त्रिभुज होगा।
 (2) एक समद्विबाहु त्रिभुज होगा।
 (3) एक न्यूनकोण त्रिभुज होगा।
 (4) एक विषमबाहु त्रिभुज होगा।

61. माना a, b, c समीकरण $x^3 + 8x + 1 = 0$ के मूल हो, तो

$$\frac{bc}{(8b+1)(8c+1)} + \frac{ac}{(8a+1)(8c+1)} + \frac{ab}{(8a+1)(8b+1)}$$

का मान होगा-

- (1) 0 (2) -8
 (3) -16 (4) 16

62. यदि श्रेणी

$$\left(1\frac{4}{7}\right)^2 + \left(1\frac{5}{7}\right)^2 + \left(1\frac{6}{7}\right)^2 + 2^2 + \left(2\frac{1}{7}\right)^2 + \dots \text{ के}$$

प्रथम 11 पदों का योगफल $\frac{11}{7}\lambda$ हो, तो λ का मान होगा-

- (1) 36 (2) 37 (3) 38 (4) 39

63. माना $P_1 : y = -x^2 + 4x + 2$ तथा

$P_2 : x^2 + 5x + \frac{17}{8} = y$ दो परवलय हो, तो P_1 तथा P_2

की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या होगी-

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

64. Let $S = 0$ is the locus of centre of a variable circle which intersect the circle $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 0$ orthogonally at $(4, 6)$. If P is a variable point of $S = 0$, then least value of OP is (where O is origin) -
- (1) $\sqrt{13}$ (2) $2\sqrt{13}$
(3) 10 (4) 13
65. Number of integral values of a for which smaller root of quadratic equation $x^2 - 2ax - 4 + a^2 = 0$ is smaller than 1 and bigger root is greater than 6 is -
- (1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) infinite values
66. Let a circle $S = 0$ touches both the circles $x^2 + y^2 = 400$ and $x^2 + y^2 - 10x - 24y + 120 = 0$ externally and also touches x -axis. The radius of circle $S = 0$ is -
- (1) 200 (2) 33 (3) 120 (4) 240
67. Length of latus rectum of the parabola $9x^2 + 16y^2 + 24xy - 4x + 3y = 0$ is -
- (1) $\frac{1}{20}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) 1
68. P and Q are two points on the parabola $y^2 = 8x$ and S is its focus. PS and QS meet the curve again in T and R respectively. If PQ passes through a fixed point $(-2, 3)$, then TR also passes through a fixed point whose coordinates are
- (1) $(2, -3)$ (2) $(3, -2)$
(3) $(-2, 3)$ (4) $(-3, 2)$
69. Slope of common tangents of parabola $(x-1)^2 = 4(y-2)$ and ellipse $(x-1)^2 + \frac{(y-2)^2}{2} = 1$ are m_1 and m_2 , then $m_1^2 + m_2^2$ is equal to -
- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6
70. If $x, y, z \in \mathbb{R}^+$ are such that $z > y > x > 1$, $\log_y x + \log_x y = \frac{5}{2}$ and $\log_z y + \log_y z = \frac{10}{3}$, then $\log_x z$ is equal to -
- (1) 2 (2) 3 (3) 6 (4) 12
64. माना $S = 0$, एक चर वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ है, जो कि वृत्त $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 0$ को बिन्दु $(4, 6)$ पर लम्बकोणीय प्रतिच्छेद करता है। यदि P , $S = 0$ का एक चर बिन्दु हो, तो OP का न्यूनतम मान होगा (जहाँ O मूलबिन्दु है) -
- (1) $\sqrt{13}$ (2) $2\sqrt{13}$
(3) 10 (4) 13
65. 'a' के पूर्णांक मानों की संख्या, जिसके लिये द्विघात समीकरण $x^2 - 2ax - 4 + a^2 = 0$ का छोटा मूल 1 से कम तथा बड़ा मूल 6 से अधिक है, होगी -
- (1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) अनंत मान होंगे।
66. माना एक वृत्त $S = 0$ है, जो दो वृत्तों $x^2 + y^2 = 400$ तथा $x^2 + y^2 - 10x - 24y + 120 = 0$ को बाह्य स्पर्श करता है तथा x -अक्ष को भी स्पर्श करता है। वृत्त $S = 0$ की त्रिज्या होगी -
- (1) 200 (2) 33 (3) 120 (4) 240
67. परवलय $9x^2 + 16y^2 + 24xy - 4x + 3y = 0$ के नाभिलम्ब की लम्बाई होगी -
- (1) $\frac{1}{20}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) 1
68. दो बिन्दु P तथा Q परवलय $y^2 = 8x$ पर स्थित है तथा S इसकी नाभि है। PS तथा QS वक्र को पुनः क्रमशः T तथा R पर मिलती है। यदि PQ एक नियत बिन्दु $(-2, 3)$ से गुजरती हो, तो TR भी एक नियत बिन्दु से गुजरेगी, जिसके निर्देशांक होंगे -
- (1) $(2, -3)$ (2) $(3, -2)$
(3) $(-2, 3)$ (4) $(-3, 2)$
69. परवलय $(x-1)^2 = 4(y-2)$ तथा दीर्घवृत्त $(x-1)^2 + \frac{(y-2)^2}{2} = 1$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की प्रवणतायें m_1 तथा m_2 हो, तो $m_1^2 + m_2^2$ का मान होगा
- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6
70. यदि $x, y, z \in \mathbb{R}^+$ इस प्रकार है कि $z > y > x > 1$, $\log_y x + \log_x y = \frac{5}{2}$ तथा $\log_z y + \log_y z = \frac{10}{3}$ हो, तो $\log_x z$ का मान होगा -
- (1) 2 (2) 3 (3) 6 (4) 12

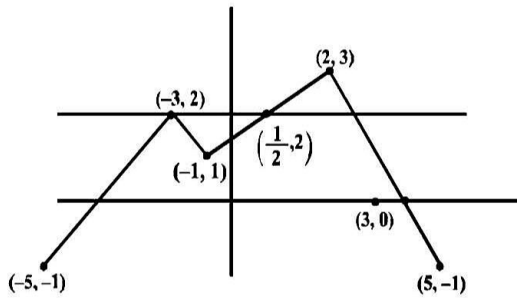
INTEGGER TYPE

71. $\log_{\frac{1}{8} \operatorname{cosec}^2 \frac{\pi}{8}} \sin^2 \frac{3\pi}{8}$ equals to :

72. Number of common tangents of the ellipse $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{4} = 1$ and the circle $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ is -

73. If $f(a) = a^2 + a + 1$, then number of solutions of equation $f(a^2) = 3f(a)$ is

74. The graph of $y = f(x)$ is shown then number of solutions of the equation $f(f(x)) = 2$ is



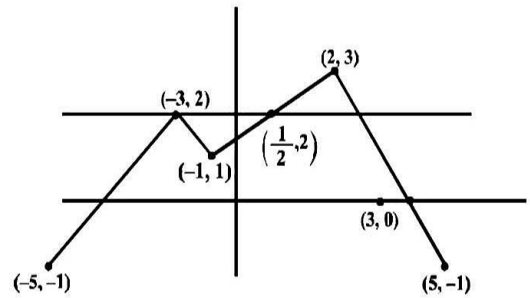
75. If $f(x)$ satisfies $f(7-x) = f(7+x) \forall x \in \mathbb{R}$ such that $f(x)$ has exactly 5 real roots which are all distinct such that sum of the real roots is S then $S/7$ is equal to

71. $\log_{\frac{1}{8} \operatorname{cosec}^2 \frac{\pi}{8}} \sin^2 \frac{3\pi}{8}$ बराबर होगा :

72. दीर्घवृत्त $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{4} = 1$ तथा वृत्त $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या होगी -

73. यदि $f(a) = a^2 + a + 1$ हो, तो समीकरण $f(a^2) = 3f(a)$ के हलों की संख्या होगी

74. $y = f(x)$ का आरेख चित्रानुसार हो, तो समीकरण $f(f(x)) = 2$ के हलों की संख्या होगी-



75. यदि $f(x)$, $f(7-x) = f(7+x) \forall x \in \mathbb{R}$ को इस प्रकार संतुष्ट करता है कि $f(x)$ के ठीक 5 वास्तविक मूल हैं तथा सभी मूल भिन्न हैं तथा वास्तविक मूलों का योगफल S हो, तो $S/7$ बराबर होगा-