Your Target is to secure Good Rank in JEE-MAIN 2013

FORM NUMBER

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME
(ACADEMIC SESSION 2012-2013)

LEADER & ENTHUSIAST COURSE
JEE–MAIN 2013

MAJOR TEST # 07 DATE : 28 – 03 - 2013

FULL SYLLABUS

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. Immediately fill in the particulars on this page of the Test Booklet with *Blue/Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited*.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **432**.
5. There are ***three*** parts in the question paper. The distribution of marks subjectwise in each part is as under for each correct response.
   Part A – Physics (144 marks) – 30 Questions.
   Questions No. 1 to 24 carry 4 marks each = 96 Marks
   Questions No. 25 to 30 carry 8 marks each = 48 Marks
   Part B – Chemistry (144 marks) – 30 Questions.
   Questions No. 31 to 54 carry 4 marks each = 96 Marks
   Questions No. 55 to 60 carry 8 marks each = 48 Marks
   Part C – Mathematics (144 marks) – 30 Questions.
   Questions No. 61 to 84 carry 4 marks each = 96 Marks
   Questions No. 85 to 90 carry 8 marks each = 48 Marks
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated **incorrect** response of each question. **No deduction** from the total score will be made **if no response** is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. Use ***Blue/Black Ball Point Pen*** **only** for writting particulars/marking responses on ***Side–1*** and ***Side–2*** of the Answer Sheet. ***Use of pencil is strictly prohibited***.
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, pager, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them**.
11. ***Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet***.

महत्वपूर्ण सूचनाएँ

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल पाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित हैं।
2. परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. परीक्षा की अवधि **3** घंटे है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **432** हैं।
5. प्रश्न पत्र में तीन भाग हैं।
   प्रत्येक भाग में प्रत्येक सही उत्तर के लिये अंकों का विषयवार वितरण नीचे दिए अनुसार होगा।
   भाग **A** – भौतिक विज्ञान (**144** अंक) – **30** प्रश्न
   प्रश्न संख्या 1 से 24 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 96 अंक
   प्रश्न संख्या 25 से 30 तक प्रत्येक 8 अंक का है = 48 अंक
   भाग **B** – रसायनिक विज्ञान (**144** अंक) – **30** प्रश्न
   प्रश्न संख्या 31 से 54 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 96 अंक
   प्रश्न संख्या 55 से 60 तक प्रत्येक 8 अंक का है = 48 अंक
   भाग **C** – गणित (**144** अंक) – **30** प्रश्न
   प्रश्न संख्या 61 से 84 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 96 अंक
   प्रश्न संख्या 85 से 90 तक प्रत्येक 8 अंक का है = 48 अंक
6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का **एक चौथाई अंक** काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से ऋणात्मक अंकन नहीं होगा।
7. उत्तर पत्र के पृष्ठ–*1* एवं पृष्ठ–*2* पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल नीले/काले बॉल पाइंट पेन का ही प्रयोग करें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
8. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षाकक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, पेजर, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रानिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं हैं।
9. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।
11. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाऐं।

Note: In case of any correction in the test paper please mail to **dlpcorrections@allen.ac.in** within 2 days.

नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction **हो तो कृपया 2 दिन के अन्दर dlpcorrections@allen.ac.in पर** mail **करें।**

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so / इस परीक्षा पुस्तिका को जब तक ना खोलें जब तक कहा न जाऐ।

ALLEN™ CAREER INSTITUTE KOTA (RAJASTHAN)
Path to Success

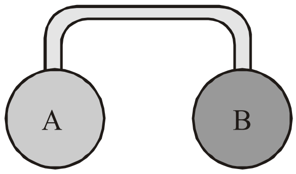
Corporate Office
"SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan)-324005
Trin : +91 - 744 - 2436001 Fax : +91-744-2435003
E-Mail: info@allen.ac.in Website: www.allen.ac.in

HAVE CONTROL ⟶ HAVE PATIENCE ⟶ HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

PART A - PHYSICS

1. Two spherical vessel of equal volume, are connected by a narrow tube. The apparatus contains an ideal gas at one atmosphere and 300 K. Now if one vessle is immersed in a bath of constant temperature 600 K and the other in a bath of constant temperature 300 K. Then the common pressure will be :-



(1) 1 atm (2) $\frac{4}{5}$ atm

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

2. Suppose ideal gas equation follows VP^3 constant. Initial temperature and volume of the gas are T and V respectively if gas expands to 27V then its temperature will become :-

(1) T (2) 9T

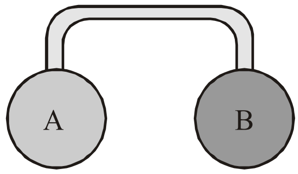
(3) 27 T (4) T/9

3. For which combination of working temperatures the efficiency of Carnot's engine is highest :-

(1) 80 K, 60 K (2) 100 K, 80 K

(3) 60 K, 40 K (4) 40 K, 20 K

1. समान आयतन वाले दो गोलीय पात्र चित्रानुसार एक नलिका द्वारा जुड़े हैं इस व्यवस्था में 300 K ताप एवं एक वायुमण्डलीय दाब पर एक आदर्श गैस भरी हुई है। यदि एक पात्र को 600 K ताप वाले जल में डुबो दिया एवं दूसरे पात्र को 300 K ताप वाले पात्र में रखा जाये तब उभयनिष्ठ दाब होगा :-



(1) 1 atm (2) $\frac{4}{5}$ atm

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

2. मान लीजिए आदर्श गैस समीकरण का रूप VP^3 = नियत है। गैस का प्रारम्भिक ताप एवं आयतन क्रमश: T एवं V है। यदि गैस का आयतन बढ़कर 27V हो जाता है, तब इसका ताप होगा:-

(1) T (2) 9T

(3) 27 T (4) T/9

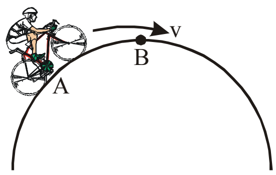
3. निम्न में से किस ताप युग्म के लिए कार्नो इंजन की दक्षता अधिकतम है :-

(1) 80 K, 60 K (2) 100 K, 80 K

(3) 60 K, 40 K (4) 40 K, 20 K

SPACE FOR ROUGH WORK

4. A motorcylist is going on an overbridge of radius r maintaining a constant speed v. As the motorcyclist goes up on the overbridge, the normal force :-



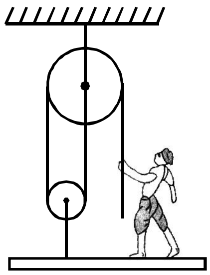
(1) Increases ($N_B > N_A$)

(2) Decreases ($N_B < N_A$)

(3) Remains same ($N_B = N_A$)

(4) Nothing can be said

5. A man of mass 60 kg is standing on a platform of mass 40 kg as shown in figure then what force man should apply on rope so that he accelerate up with the platform with acceleration of 2 m/s^2:-



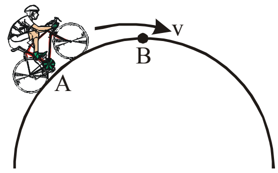
(1) 300 N

(2) 400 N

(3) 500 N

(4) 600 N

4. एक साईकिल सवार, r त्रिज्या के पुल पर नियत चाल v से जा रहा है। जैसे जैसे साईकिल सवार पुल पर ऊपर की ओर आगे बढ़ता है उस पर लग रहा अभिलम्ब प्रतिक्रिया बल :-



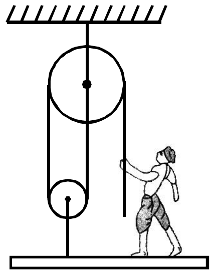
(1) बढ़ता है ($N_B > N_A$)

(2) घटता है ($N_B < N_A$)

(3) वही बना रहता है ($N_B = N_A$)

(4) कुछ भी कहा नहीं जा सकता

5. 60 kg द्रव्यमान का एक व्यक्ति 40 kg द्रव्यमान के तख्ते पर चित्रानुसार खड़ा है तो व्यक्ति द्वारा रस्सी पर कितना बल लगाया जाना चाहिए जिससे व्यक्ति तथा तख्ता 2 m/s^2:त्वरण से ऊपर की ओर गति करे -



(1) 300 N

(2) 400 N

(3) 500 N

(4) 600 N

प्रत्येक प्रश्न को अर्जुन बनकर करो।

SPACE FOR ROUGH WORK

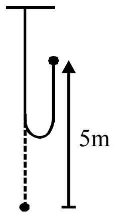
6. A block of mass 2 kg is suspended from a string, is released from a height of 5m as shown in figure then what will be the impulse when string. Just becomes tight :-

(1) 2 N-s

(2) 0.2 N-s

(3) 20 N-s

(4) 200 N-s



7. A car starts from rest and travels with uniform acceleration α for some time and then with uniform retardation β and comes to rest. If the total travel time of the car is 't', the maximum velocity attained by it is given by :-

(1) $\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)}.t$ (2) $\frac{1}{2}\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)}.t^2$

(3) $\frac{\alpha\beta}{(\alpha-\beta)}.t$ (4) $\frac{1}{2}\frac{\alpha\beta}{(\alpha-\beta)}.t^2$

8. A man is standing at the edge of a circular plate which is rotating with a constant angular speed about a perpendicular axis passing through the centre. If the man walks towards the axis along the radius, its angular velocity :-

(1) Decreases
(2) Remains constant
(3) Increases
(4) Information is incomplete

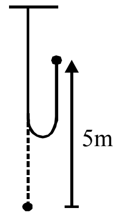
6. एक 2 kg द्रव्यमान का ब्लॉक एक रस्सी की सहायता से लटका हुआ है, इसे 5m की ऊँचाई से चित्रानुसार छोड़ा जाता है, तो रस्सी में तनाव आने पर आवेग का मान होगा :-

(1) 2 N-s

(2) 0.2 N-s

(3) 20 N-s

(4) 200 N-s



7. एक कार विरामावस्था से शुरू होकर कुछ समय तक एक समान त्वरण α से फिर एक समान मंदन β से गति करके रूक जाता है। यदि कुल यात्रा का समय t है तो कार द्वारा प्राप्त अधिकतम चाल क्या होगी :-

(1) $\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)}.t$ (2) $\frac{1}{2}\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)}.t^2$

(3) $\frac{\alpha\beta}{(\alpha-\beta)}.t$ (4) $\frac{1}{2}\frac{\alpha\beta}{(\alpha-\beta)}.t^2$

8. एक व्यक्ति किसी वृत्तीय प्लेट के सिरे पर खड़ा हुआ है, जो कि इसके केंद्र से जाने वाली लम्बवत् अक्ष के परित: नियत कोणीय चाल से घूर्णन कर रही है। यदि व्यक्ति त्रिज्या के अनुदिश अक्ष की ओर चलना प्रारंभ कर दे तो इसका कोणीय वेग :-

(1) घटेगा
(2) नियत रहेगा
(3) बढ़ेगा
(4) दिया गया विवरण अपूर्ण है

SPACE FOR ROUGH WORK

9. The M.I. of a body about the given axis is 1.2 kg × m^2 initially the body is at rest. In order to produce a rotational kinetic energy of 1500 J, an angular acceleration of 25 rad/sec^2 must be applied about that axis for duration of

(1) 4 sec (2) 2 sec

(3) 8 sec (4) 10 sec

10. A satellite with kinetic energy E_k is revolving round the earth in a circular orbit. How much more kinetic energy should be given to it so that it may just escape into outer space : -

(1) E_k (2) $2E_k$

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

11. A large open tank has two holes in the wall. One is a square hole of side L at a depth y from the top and the other is a circular hole of radius R at a depth 4y from the top. When the tank is completely filled with water the quantities of water flowing out per second from both the holes are the same. Then R is equal to : -

(1) $2\pi L$ (2) $\frac{L}{\sqrt{2\pi}}$

(3) L (4) $\frac{L}{2\pi}$

9. दी गयी अक्ष के परित: किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण 1.2 kg × m^2 है तथा प्रारम्भ में पिण्ड स्थिर है। 1500 जूल की घूर्णी गतिज ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए 25 रेडियन/सै^{2} के त्वरण को पिण्ड पर निम्न समय के लिए आरोपित करना होगा : -

(1) 4 sec (2) 2 sec

(3) 8 sec (4) 10 sec

10. पृथ्वी के चारों ओर घूम रहे एक उपग्रह की गतिज ऊर्जा E_k है। इसे कम से कम कितनी ऊर्जा और प्रदान की जाए जिससे यह अन्तरिक्ष में पलायन कर सके : -

(1) E_k (2) $2E_k$

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

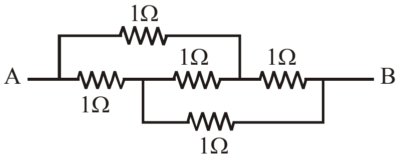
11. किसी बड़े खुले पात्र की दीवार पर दो छिद्र है। एक छिद्र वर्गाकार (भुजा L) तथा द्रव की मुक्त सतह से y गहराई पर है एवं दूसरा छिद्र वृत्ताकार तथा (त्रिज्या R) द्रव की मुक्त सतह से 4y गहराई पर है। यदि छिद्रों से प्रति सैकण्ड समान मात्रा में जल प्रवाहित हो तो R का मान होगा : -

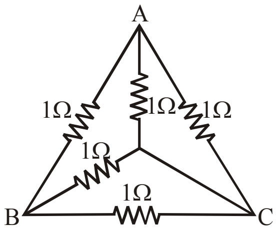
(1) $2\pi L$ (2) $\frac{L}{\sqrt{2\pi}}$

(3) L (4) $\frac{L}{2\pi}$

SPACE FOR ROUGH WORK

12. Ratio of equivalent resistance between A and B in two cases will be :-

(a)


(b)


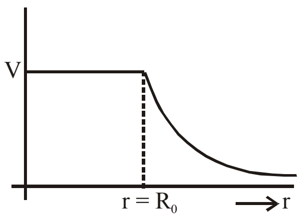
(1) 1 : 2 (2) 2 : 1 (3) 1 : 1 (4) 3 : 2

Passage : (Q.13 & 14)

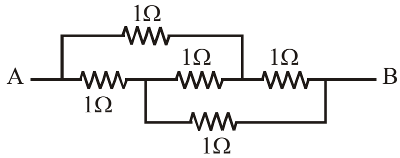
For spherical symmetrical charge distribution, variation of electrical potential with distance from center is given in dig. Given that

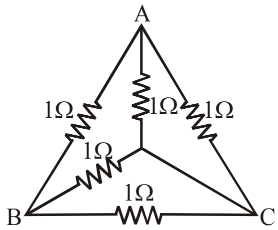
$$V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 R_0} \qquad \text{For } r \le R_0$$

$$V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 r} \qquad \text{For } r > R_0$$



12. दी गई दो स्थितियों में A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोधों का अनुपात होगा :-

(a)


(b)


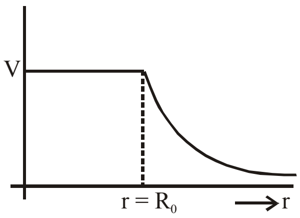
(1) 1 : 2 (2) 2 : 1 (3) 1 : 1 (4) 3 : 2

Passage : (Q.13 & 14)

एक गोलाकार सममित आवेश वितरण के लिये वैद्युत विभव में केन्द्र से दूरी के साथ परिवर्तन चित्रानुसार प्रदर्शित है।

$$V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 R_0} \qquad r \le R_0 \text{ के लिये}$$

$$V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 r} \qquad r > R_0 \text{ के लिये}$$



SPACE FOR ROUGH WORK

13. Total charge within $2R_0$ is :-

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

14. There will be no charge anywhere except :-

(1) $r > R_0$ (2) $r \geq R_0$

(3) $r = R_0$ (4) $r \leq R_0$

15. A conducting circular loop of radius a and resistance R is kept on a horizontal plane. A vertical time varying magnetic field B = 2t is switched on at time t = 0. Then :-

(1) Power generated in the coil at any time t is constant

(2) Flow of charge per unit time from any section of the coil is constant

(3) Total charge passed through any section between time t = 0 to t = 2 is $\left(\frac{4\pi a^2}{R}\right)$

(4) All of the above

16. A bulb is rated of 100 V, 100W, it can be treated as a resistor. Find out the inductance of an inductor (called choke coil) that should be connected in series with the bulb to operate the bulb at its rated power with the help of an ac source of 200V and 50 Hz

(1) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ H (2) 100H

(3) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ H (4) $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H

13. दूरी $2R_0$ के अंदर कुल आवेश है :-

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

14. निम्न को छोड़कर आवेश कहीं पर भी उपस्थित नहीं होगा :-

(1) $r > R_0$ (2) $r \geq R_0$

(3) $r = R_0$ (4) $r \leq R_0$

15. एक a त्रिज्या तथा R प्रतिरोध की वृत्तीय चालक लूप क्षैतिज तल में स्थित है। एक ऊर्ध्वाधर समय के साथ परिवर्तित चुम्बकीय क्षेत्र B = 2t को t = 0 पर आरोपित किया जाता है तो :-

(1) किसी भी समय t पर लूप में उत्पन्न शक्ति नियत होगी

(2) एकांक समय में कुण्डली के किसी भाग से प्रवाहित आवेश नियत होगा

(3) t = 0 से t = 2 sec तक किसी भी भाग से प्रवाहित आवेश $\left(\frac{4\pi a^2}{R}\right)$ होगा

(4) उपरोक्त सभी

16. एक बल्ब पर 100 V, 100W, अंकित है, इसे प्रतिरोध की तरह उपयोग करते है बल्ब को इसके अंकित मान पर उपयोग करने के लिए इसे 200V तथा 50 Hz के प्रत्यावर्ती धारा स्त्रोत से जोड़ा जाता है। इस बल्ब के साथ श्रेणी में प्रेरक चोक कुण्डली जुड़ी है तो इसका प्रेरकत्व क्या होगा–

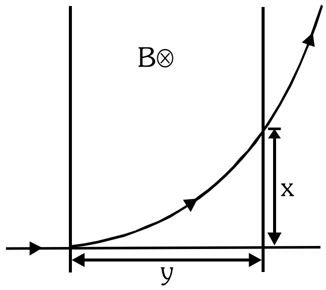
(1) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ H (2) 100H

(3) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ H (4) $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H

कोई भी प्रश्न Key Filling से गलत नहीं होना चाहिए।

SPACE FOR ROUGH WORK

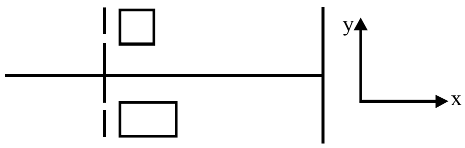
17. A particle having charge q enters a region of uniform magnetic field $\vec{B}$ (directed inwards) and is deflected a distance x after travelling a distance y. The magnitude of the momentum of the particle is



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

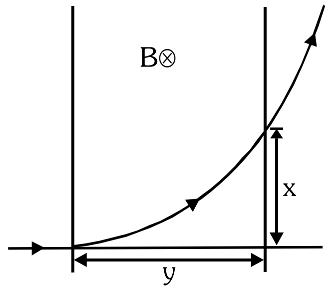
(3) $\frac{qB}{2}\left(\frac{y^2}{x}+x\right)$ (4) $\frac{qBy^2}{2x}$

18. In YDSE, both slits are covered by transparent slabs. Upper slits is covered by slab of $\mu = 1.5$ and thickness t and lower is covered by $\mu = 4/3$ and thickness 2t, then central maxima



(1) Shifts in +ve y axis direction
(2) Shifts in –ve y axis direction
(3) Remains at same position
(4) May shift in upward or downward depending upon wavelength of light

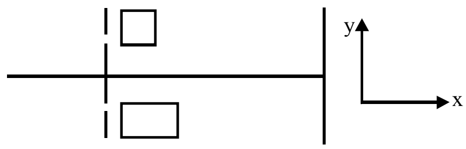
17. q आवेश का एक कण समरूप चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ (अन्दर की दिशा में) में प्रवेश करता है तथा y दूरी चलने के पश्चात् x दूरी तक विक्षेपित होता है। कण के संवेग का परिमाण होगा:-



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

(3) $\frac{qB}{2}\left(\frac{y^2}{x}+x\right)$ (4) $\frac{qBy^2}{2x}$

18. यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में दोनों स्लिटों को पारदर्शी पट्टिका से ढका गया है। यदि ऊपरी स्लिट के सामने $\mu = 1.5$ तथा मोटाई t और निचली स्लिट के सामने $\mu = 4/3$ तथा मोटाई 2t वाली पट्टिका को रखा जाए तो केन्द्रीय उच्चिष्ठ –



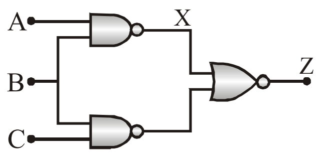
(1) y अक्ष की धनात्मक दिशा में विस्थापित होगा
(2) y अक्ष की ऋणात्मक दिशा में विस्थापित होगा
(3) उसी स्थित पर यथावत रहेगा
(4) प्रकाश की तरंगदैर्ध्य के आधार पर ऊपर तथा नीचे विस्थापित होगा

SPACE FOR ROUGH WORK

19. An object is placed in front of an equiconvex lens with refractive index 1.5 and radius of curvature 30cm. Surface which is away from object is polished. Find the distance of object from lens so that object and image concide:-

(1) 10 cm (2) 20 cm
(3) 15 cm (4) 40 cm

20. The figure shows two NAND gates followed by a NOR gate. The system is equivalent to the following logic gate -



(1) OR
(2) AND
(3) NAND
(4) None of these

21. From a newly formed radioactive substance (Half life 2 hours), the intensity of ratiation is 128 times the permissible safe level. The minimum time after which work can be done safely from this source is -

(1) 6 hours (2) 14 hours
(3) 24 hours (4) 128 hours

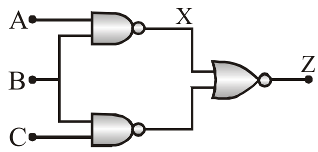
22. The contribution in the total current flowing through a semiconductor due to electrons and holes are $\frac{3}{4}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. If the drift velocity of electrons is $\frac{5}{2}$ times that of holes at this temperature, then the ratio of concentration of electrons and holes is -

(1) 6 : 5 (2) 5 : 6
(3) 3 : 2 (4) 2 : 3

19. 1.5 अपवर्तनांक तथा 30 cm वक्रता त्रिज्या वाले उभयउत्तल लैंस के सामने एक वस्तु को रखा गया है। वस्तु से दूर वाली सतह को पॉलिश किया गया है। लैंस से वस्तु की दूरी क्या होगी जिससे वस्तु तथा प्रतिबिम्ब संपाती होंगे :-

(1) 10 cm (2) 20 cm
(3) 15 cm (4) 40 cm

20. चित्र में दो NAND गेट एवं एक NOR गेट के संयोजन को दिखाया गया है। यह संयोजन निम्न में से किस गेट के तुल्य है -



(1) OR
(2) AND
(3) NAND
(4) उपरोक्त में कोई नहीं

21. नवीन रूप से बने रेडियोएक्टिव स्रोत से (जिसकी अर्द्ध–आयु 2 घंटे है) उत्सर्जित विकिरण की तीव्रता अनुमत सुरक्षित स्तर से 128 गुना है। वह न्यूनतम समय जिसके पश्चात् इस स्रोत से सुरक्षापूर्वक कार्य किया जा सकेगा -

(1) 6 घंटे (2) 14 घंटे
(3) 24 घंटे (4) 128 घंटे

22. एक अर्द्धचालक में प्रवाहित कुल धारा में इलेक्ट्रॉनों एवं होलों का योगदान क्रमशः $\frac{3}{4}$ एवं $\frac{1}{4}$ है। इस ताप पर इलेक्ट्रॉनों का अनुगमन वेग होलों की तुलना में $\frac{5}{2}$ गुना है। तब इलेक्ट्रॉनों एवं होलों के सान्द्रण का अनुपात होगा -

(1) 6 : 5 (2) 5 : 6
(3) 3 : 2 (4) 2 : 3

SPACE FOR ROUGH WORK

23. **Statement–1 :** Air quickly leaking out of a balloon becomes cooler.

Statement–2 : The leaking air undergoes adiabatic expansion.

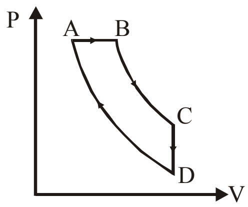
(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1.
(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true.
(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false.
(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1.

24. **Statement–1 :** Workdone by conservative forces depends on the path followed.

Statement–2 : Gravitational force is conservative force.

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1.
(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true.
(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false.
(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1.

25. In pressure volume diagram given below, the isochoric isothermal, and isobaric parts respectively, are :-



(1) BA, AD, DC
(2) DC, CB, BA
(3) AB, BC, CD
(4) CD, DA, AB

23. **कथन–1 :** एक गुब्बारे से तेजी से निकल रही हवा ठंडी हो जाती है।

कथन–2 : तेजी से निकलने वाली हवा का रूद्धोष्म प्रसार होता है ।

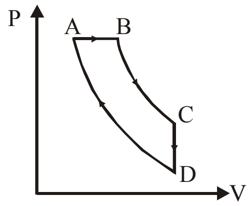
(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

24. **कथन–1 :** संरक्षी बलों द्वारा किया गया कार्य पथ पर निर्भर करता है।

कथन–2 : गुरूत्वाकर्षण बल संरक्षी बल है।

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

25. नीचे दिये गये दाब-आयतन ग्राफ में समआयतनिक, समतापीय एवं समदाबीय भाग क्रमश: है :-



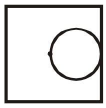
(1) BA, AD, DC
(2) DC, CB, BA
(3) AB, BC, CD
(4) CD, DA, AB

SPACE FOR ROUGH WORK

26. A disc of radius $\frac{a}{4}$ is removed from a square plate of side a as shown in figure then what will be distance of centre of mass of the remaing plate from centre of the plate :-

(1) $\frac{\pi}{16-\pi}a$ (2) $\frac{\pi}{32-\pi}a$

(3) $\frac{\pi}{64-\pi}a$ (4) None

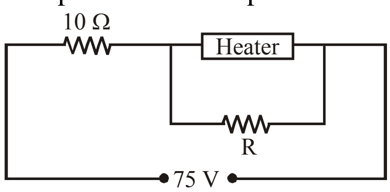


27. **Statement–1 :** In extreme position of a particle executing S.H.M., both velocity and acceleration are zero.

Statement–2 : In S.H.M., acceleration is always towards mean position.

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1.
(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true.
(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false.
(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1.

28. A heater is designed to operate with a power of 1000W in a 100V line. It is connected in combination with a resistance of 10Ω and a resistance R, to a 75V mains as shown in figure what will be the value of R so that the heater operates with a power 62.5W ?

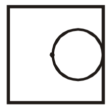


(1) 5Ω (2) 10Ω (3) 2.5Ω (4) 15Ω

26. प्रदर्शित चित्र के अनुसार किसी a भुजा की वर्गाकार प्लेट में से $\frac{a}{4}$ त्रिज्या की चकती हटा दी जाती है, तो शेष प्लेट के केन्द्र से दूरी होगी :-

(1) $\frac{\pi}{16-\pi}a$ (2) $\frac{\pi}{32-\pi}a$

(3) $\frac{\pi}{64-\pi}a$ (4) कोई नहीं

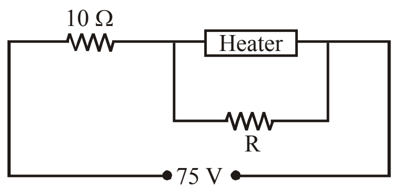


27. **कथन–1 :** सरल आवर्त गति करते हुये कण की चरम स्थिति पर वेग और त्वरण दोनों ही शून्य होते हैं।

कथन–2 : सरल आवर्त गति में त्वरण सदैव माध्य स्थिति की ओर होता है।

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

28. एक हीटर 100 वोल्ट पर 1000W की शक्ति उपभोग के लिये निर्मित है। इसे एक 10Ω प्रतिरोध एवं प्रतिरोध R साथ 75V वोल्ट के स्रोत से चित्रानुसार जोड़ा जाता है, तो R के कौनसे मान के लिये हीटर 62.5W शक्ति उपभोग करेगा ?



(1) 5Ω (2) 10Ω (3) 2.5Ω (4) 15Ω

SPACE FOR ROUGH WORK

29. The principal axis of a convex lens is along x axis. The coordinates of an object and image are (–20cm, 2cm) and (25cm, –1cm). Lens is located at :-

(1) x = +10 cm

(2) x = –2.5 cm

(3) x = 2 cm

(4) x = –3 cm

30. Two metallic plates A and B, each of area $5 \times 10^{-4} m^2$ are placed parallel to each other at a separation of 1 cm. Plate B carries a positive charge of 33.7 pC. A monochromatic beam of light, with photons of energy 5 eV each, starts falling on plate A at t = 0, so that 10^{16} photons falls on it per square meter per second. Assume that one photoelectron is emitted for every 10^6 incident photons. Also assume that all the emitted photoelectrons are collected by plate B and the work function of plate A remains constant at the value of 2eV. Electric field between the plates at the end of 10 seconds is-

(1) 2×10^3 N/C (2) 10^3 N/C

(3) 5×10^3 N/C (4) Zero

29. किसी उत्तल लेंस का मुख्य अक्ष x अक्ष के अनुदिश है। यदि वस्तु तथा प्रतिबिंब के निर्देशांक (–20cm, 2cm) तथा (25cm, –1cm) है तो लेंस की स्थिति क्या होगी–

(1) x = +10 cm

(2) x = –2.5 cm

(3) x = 2 cm

(4) x = –3 cm

30. दो धात्विक प्लेटें A और B एक दूसरे के समान्तर 1 cm की दूरी पर स्थित हैं एवं प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल $5 \times 10^{-4} m^2$ है। प्लेट B पर 33.7 pC का धनावेश उपस्थित है। एकवर्णी प्रकाश पुंज, जिसके प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा 5 eV है, प्लेट A पर t = 0 समय से गिरना प्रारम्भ करता है, एवं प्रति वर्ग मीटर क्षेत्रफल पर प्रति सैकण्ड 10^{16} फोटॉन गिरते हैं। यह माना जाता है कि प्रत्येक 10^6 फोटोनो से एक फोटो इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन होता है। यह भी माना जाता है कि उत्सर्जित सभी प्रकाश इलेक्ट्रॉन प्लेट B पर पहुँच जाते हैं एवं प्लेट A का कार्यफलन 2 eV नियत रहता है। प्रारम्भ से 10 सैकण्ड पश्चात् प्लेटों के मध्य विद्युत क्षेत्र होगा -

(1) 2×10^3 N/C (2) 10^3 N/C

(3) 5×10^3 N/C (4) शून्य

Use stop, look and go method in reading the question

SPACE FOR ROUGH WORK

PART B - CHEMISTRY

31. In hydrogen spectrum, If n = 4 then ratio of number of lines in emission spectrum, in the ultra violet and visible regions is :-

(1) 2 : 3 (2) 3 : 1
(3) 3 : 2 (4) None of these

32. Which of the following statement is incorrect about half-life period :

(1) It is proportional to initial concentration for zero order reaction
(2) Average life = 1.44 times the $t_{1/2}$ for 1st order reaction
(3) $t_{75\%} = 2t_{50\%}$ for 1st order reaction
(4) Time for 99.9% completion of a reaction is approximately 100 times the half-life period for a first order reaction

33. A gas X (mol. wt. = 100 g) decomposes into Y according to the following equation :

$X(g) \rightleftharpoons 2Y(g)$

At equillibrium, vapour density and total pressure is found 37.5 and 2 atm respectively. The K_p for the reaction is :

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

34. The solubility of solid silver chromate, Ag_2CrO_4 is determined in three solvents. ($K_{sp} = 9 \times 10^{-12}$)

(i) Pure water (ii) 0.1 M $AgNO_3$
(iii) 0.1 M Na_2CrO_4

Predict the relative solubility of Ag_2CrO_4 in the three solutions.

(1) $s_1 = s_2 = s_3$ (2) $s_1 < s_2 < s_3$
(3) $s_2 = s_3 < s_1$ (4) $s_2 < s_3 < s_1$

31. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में, यदि n = 4 हो तो उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में पराबैंगनी एवं दृश्य क्षेत्र में उपस्थित लाइनों की संख्याओं का अनुपात क्या होगा :-

(1) 2 : 3 (2) 3 : 1
(3) 3 : 2 (4) इनमें से कोई नहीं

32. निम्नलिखित में से अर्द्ध-आयु काल के लिए असत्य कथन है :

(1) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए यह प्रारम्भिक सांद्रता के समानुपाती होता है।
(2) औसत आयु = प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए अर्द्ध-आयु $t_{1/2}$, 1.44 गुना होता है।
(3) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए $t_{75\%} = 2t_{50\%}$
(4) अभिक्रिया के 99.9% पूर्ण होने में लगा समय, प्रथम कोटि अभिक्रिया के अर्द्ध-आयु काल का लगभग 100 गुना होता है।

33. एक गैस X (अणु भार = 100 g) निम्न अभिक्रिया अनुसार Y में विघटित होती है :

$X(g) \rightleftharpoons 2Y(g)$

साम्य पर यदि वाष्प घनत्व तथा कुल दाब क्रमश: 37.5 तथा 2 atm हो तो अभिक्रिया के लिए K_p का मान होगा :

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

34. ठोस सिल्वर क्रोमेट Ag_2CrO_4 की विलेयता का निर्धारण तीन विलायकों में किया गया। ($K_{sp} = 9 \times 10^{-12}$) :

(i) शुद्ध जल (ii) 0.1 M $AgNO_3$
(iii) 0.1 M Na_2CrO_4

तीनों विलयनों में Ag_2CrO_4 की सापेक्ष विलेयता होगी।

(1) $s_1 = s_2 = s_3$ (2) $s_1 < s_2 < s_3$
(3) $s_2 = s_3 < s_1$ (4) $s_2 < s_3 < s_1$

SPACE FOR ROUGH WORK

35. Calculate the N–N bond energy in N_2H_4 from given data.

ε_{N-H} = 393 kJ/mole

ε_{H-H} = 436 kJ/mole

$\Delta H_{vap}[N_2H_4(\ell)]$ = 18 kJ / mole

$N_2H_4(\ell) + H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$: ΔH = –142 kJ/mole

(1) 210 kJ/mole (2) 190 kJ/mole
(3) 180 kJ/mole (4) 150 kJ/mole

36. BaO has rock salt type structure. When subjected to high pressure, the ratio of coordination number of Ba^{+2} ion and O^{-2} changes to :-

(1) 4 : 8 (2) 8 : 4
(3) 8 : 8 (4) 4 : 4

37. The maximum amount of $BaSO_4$ that can be obtained on mixing 0.5 mol of $BaCl_2$ with 1 mol of H_2SO_4 is :-

(1) 0.5 mol (2) 0.1 mol
(3) 0.15 mol (4) 0.2 mol

38. Mole fraction of the Toluene in the vapour phase in equilibrium with a solution of benzene (P° = 120 Torr) and toluene (P° = 80 Torr) having 2·0 moles of each, is –

(1) 0·50 (2) 0·25 (3) 0·60 (4) 0·40

39. A salt gives violet vapours when treated with conc. H_2SO_4, it contains : -

(1) Cl^- (2) I^- (3) Br^- (4) NO_3^-

40. 'e' configuration of element with minimum size will be :-

(1) $1s^22s^1$ (2) $1s^22s^22p^3$
(3) $1s^22s^22p^4$ (4) $1s^22s^22p^5$

35. दिये गये आँकड़ों से N_2H_4 में N–N बंध ऊर्जा की गणना कीजिए।

ε_{N-H} = 393 kJ/mole

ε_{H-H} = 436 kJ/mole

$\Delta H_{vap}[N_2H_4(\ell)]$ = 18 kJ / mole

$N_2H_4(\ell) + H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$: ΔH = –142 kJ/mole

(1) 210 kJ/mole (2) 190 kJ/mole
(3) 180 kJ/mole (4) 150 kJ/mole

36. BaO रॉक सॉल्ट संरचना रखता है जब इस पर उच्च दाब लगाया जाता है, तो Ba^{+2} आयन तथा O^{-2} आयन की समन्वय संख्या का अनुपात बदल कर हो जाता है–

(1) 4 : 8 (2) 8 : 4
(3) 8 : 8 (4) 4 : 4

37. 0.5 मोल $BaCl_2$ को 1 मोल H_2SO_4 के साथ मिलाने पर $BaSO_4$ की अधिकतम मात्रा प्राप्त की जा सकती है :-

(1) 0.5 mol (2) 0.1 mol
(3) 0.15 mol (4) 0.2 mol

38. एक विलयन जिसमें बेन्जीन (P° = 120 टॉर) तथा टॉलूइन (P° = 80 टॉर) प्रत्येक के 2 मोल हैं विलयन के साथ साम्यावस्था में वाष्प प्रावस्था में टॉलुइन का मोल प्रभाज है–

(1)0·50 (2) 0·25
(3) 0·60 (4) 0·40

39. एक लवण को जब सान्द्र H_2SO_4 के साथ उपचारित करते है, तो बैंगनी वाष्प देता है। इसमें उपस्थित है : -

(1) Cl^- (2) I^- (3) Br^- (4) NO_3^-

40. लघुतम त्रिज्या वाले तत्व का विन्यास है :-

(1) $1s^22s^1$ (2) $1s^22s^22p^3$
(3) $1s^22s^22p^4$ (4) $1s^22s^22p^5$

SPACE FOR ROUGH WORK

41. Cross link in silicone can be induced with :-

(1) R_2SiCl_2 (2) $RSiCl_3$
(3) R_4Si (4) R_3SiCl

42. Orbitals used in hybridisation of anion of $CsBr_3$ is:-

(1) s, p_x, p_y, p_z, d_{xy}
(2) s, p_x, p_y, p_z, d_{yz}
(3) s, p_x, p_y, p_z, $d_{(x^2-y^2)}$
(4) s, p_x, p_y, p_z, d_{z^2}

43. In compounds of type ECl_3 where E = B, P. As or Bi, the angles Cl–E–Cl for different R in order-

(1) B > P = As = Bi
(2) B > P > As > Bi
(3) B < P = As = Bi
(4) B < P < As < Bi

44. If Δ_0 < P.E. the correct electronic configuration for d^6 system will be :-

(1) $t_2g^6\ eg^0$ (2) t_2g^4, eg^2
(3) t_2g^3, eg^3 (4) eg^6, t_2g^0

45. Oxide of an element A is used in the manufacturing fire clay bricks and this A not react with water but its oxides dissolve in NaOH then A is :-

(1) Mg (2) Be
(3) Na (4) None of these

46. Which of the following hydroxide is most basic in nature :-

(1) $Lu(OH)_3$ (2) $Pm(OH)_3$
(3) $Gd(OH)_3$ (4) $Ce(OH)_3$

41. सिलिकोन में त्रियक बंध (Cross link) प्रेरित हो सकते हैं यदि निम्न में से लिया जाये :-

(1) R_2SiCl_2 (2) $RSiCl_3$
(3) R_4Si (4) R_3SiCl

42. $CsBr_3$ के ऋणायन के संकरण में कक्षक उपस्थित है :-

(1) s, p_x, p_y, p_z, d_{xy}
(2) s, p_x, p_y, p_z, d_{yz}
(3) s, p_x, p_y, p_z, $d_{(x^2-y^2)}$
(4) s, p_x, p_y, p_z, d_{z^2}

43. यौगिक ECl_3 के प्रकार में भिन्न-भिन्न E के लिए Cl–E–Cl कोण का सही क्रम होगा, जहाँ E = B, P, As तथा Bi-

(1) B > P = As = Bi
(2) B > P > As > Bi
(3) B < P = As = Bi
(4) B < P < As < Bi

44. यदि Δ_0 < P.E. हो तो d^6 विन्यास के लिए निम्न में से कौनसी इलैक्ट्रॉनिक व्यवस्था सही होगी :-

(1) $t_2g^6\ eg^0$ (2) t_2g^4, eg^2
(3) t_2g^3, eg^3 (4) eg^6, t_2g^0

45. एक तत्व A के ऑक्साइड का उपयोग अग्निसह ईंटें बनाने में किया जाता है तथा A जल से क्रिया नहीं करता है तथा इसका ऑक्साइड् NaOH में घुलनशील होता है तो A है :-

(1) Mg (2) Be
(3) Na (4) इनमें से कोई नहीं

46. निम्न में से कौनसा हाइड्रोक्साइड सर्वाधिक क्षारीय होता है :-

(1) $Lu(OH)_3$ (2) $Pm(OH)_3$
(3) $Gd(OH)_3$ (4) $Ce(OH)_3$

Take it Easy and Make it Easy

SPACE FOR ROUGH WORK

47. Which of the following is the correct statement:

(a) Boron is diagonally related to silicion

(b) Elements of third group are known as bridge elements

(c) There are eighteen groups and seven period in extended form of periodic table

(d) Fluorine has higher electron affinity than chlorine

Correct answer is :

(1) Only a, b, d (2) Only b, c, d

(3) Only a, b, c (4) Only a, c

48. The IUPAC name of the following is :-

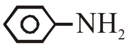
$CH_3CH=CH—CH_2—CH(NH_2)—CH_2COOH$

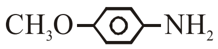
(1) 3-aminohept-5-enoic acid

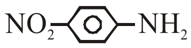
(2) 5-aminohex-2-ene-carboxylic acid

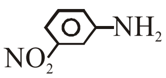
(3) 3-amino-5-heptenoic acid

(4) 5-aminohept-2-enoic acid

49. (I) 

(II) 

(III) 

(IV) 

The correct order of decreasing basicity of the above compound :-

(1) I > II > III > IV

(2) II > I > IV > III

(3) III > IV > II > I

(4) II > I > III > IV

47. निम्न में से सत्य कथन कौनसा है :

(a) बोरान, सिलिकॉन के साथ विकर्ण सम्बन्ध रखता है

(b) तीसरे वर्ग के तत्व सेतू तत्व कहलाते है

(c) आर्वत सारणी के दीर्घ रूप में 18 वर्ग तथा सात आवर्त होते है

(d) फ्लोरीन की इलेक्ट्रोन बंधुता का मान क्लोरीन से अधिक होता है

सही उत्तर है :

(1) केवल a, b, d (2) केवल b, c, d

(3) केवल a, b, c (4) केवल a, c

48. निम्नलिखित का IUPAC नाम है :-

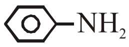
$CH_3CH=CH—CH_2—CH(NH_2)—CH_2COOH$

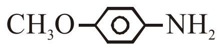
(1) 3-ऐमीनोहैप्ट-5-इनोईक अम्ल

(2) 5-ऐमीनो हैक्स-2-ईन-कार्बोक्सिलिक अम्ल

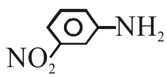
(3) 3-ऐमीनो-5-हैप्टेनोइक अम्ल

(4) 5-ऐमीनो हैप्ट-2-इनोईक अम्ल

49. (I) 

(II) 

(III)

(IV) 

उपरोक्त यौगिकों में क्षारीयता का घटता हुआ सही क्रम है :-

(1) I > II > III > IV

(2) II > I > IV > III

(3) III > IV > II > I

(4) II > I > III > IV

SPACE FOR ROUGH WORK

50. Neopentyl bromide is allowed to react with sodium ethoxide in ethanol. The major substitution product formed in the reaction is:-

(1) $CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-OC_2H_5$

(2) $CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-OC_2H_5$

(3) $CH_3-\underset{OC_2H_5}{CH}-\overset{CH_3}{CH}-CH_3$

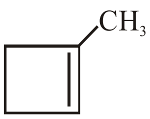
(4) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2-OC_2H_5$

51. A hydrocarbon C_5H_8 consumes two moles of hydrogen on catalytic hydrogenation. On ozonolysis, the hydrocarbon produces 2-oxopropanal and methanal (2–moles). The hydrocarbon is-

(1) $(CH_3)_2C=C=CH_2$

(2) $CH_2=\overset{CH_3}{C}-CH=CH_2$

(3) $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$

(4) 

50. नियोपेन्टिल ब्रोमाइड की एथेनॉल में सोडियम ऐथॉक्साइड के साथ अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद होगा :-

(1) $CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-OC_2H_5$

(2) $CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-OC_2H_5$

(3) $CH_3-\underset{OC_2H_5}{CH}-\overset{CH_3}{CH}-CH_3$

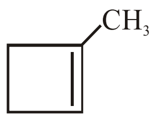
(4) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2-OC_2H_5$

51. हाइड्रोकार्बन C_5H_8 उत्प्रेरकी हाइड्रोजनीकरण में दो मोल H_2 उपयोग करता है। ओजोनीकरण द्वारा हाइड्रोकार्बन 2-ऑक्सोप्रोपैनल तथा मेथैनल (2–मोल) बनाता है, तो हाइड्रो कार्बन होगा-

(1) $(CH_3)_2C=C=CH_2$

(2) $CH_2=\overset{CH_3}{C}-CH=CH_2$

(3) $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$

(4) 

SPACE FOR ROUGH WORK

52. Which does not give iodoform reaction :-
(1) $PhCOCH_3$ (2) CH_3OH
(3) CH_3CH_2OH (4) CH_3CHO

53. The linkage between the two monosaccharide units in lactose is :-
(1) C_1 of β-D-glucose and C_4 of β–D–galactose
(2) C_1 of β–D–galactose and C_4 of β-D-glucose
(3) C_1 of α-D-galactose and C_4 of β-D-glucose
(4) C_1 of β-D-galactose and C_4 of α-D-glucose

54. The polymer in which the intermolecular force of attraction is weakest :-
(1) Nylo
(2) Poly vinyl chloride
(3) Cellulose
(4) Natural rubber

55. The standard reduction potential for Cu^+ / Cu is +0.34 volt. Calculate the reduction potential at p^H = 14 for half cell Cu^{+2}/Cu. K_{sp} of $Cu(OH)_2$ is 1.0×10^{-19} :-
(1) – 0.442 volt (2) – 0.221 volt
(3) +0.442 volt (4) None of these

56. Which of the following is incorrect about freundlich adsorption isotherm ?
(1) It fails at high pressure of the gas
(2) It is applicable at low and moderate pressure of the gas
(3) It is applicable at constant temperature
(4) It is applicable at all pressure

52. निम्न में से कौनसा आयोडोफॉर्म अभिक्रिया नहीं देता है :-
(1) $PhCOCH_3$ (2) CH_3OH
(3) CH_3CH_2OH (4) CH_3CHO

53. लेक्टोस की दो मोनोसकेराइड़ के मध्य उपस्थित लिकेंज होता है :-
(1) β-D-ग्लूकोस का C_1 तथा β–D-गेलेक्टोस का C_4
(2) β-D-गेलेक्टोस का C_1 तथा β–D-ग्लूकोस का C_4
(3) α-D-गेलेक्टोस का C_1 तथा β-D-ग्लूकोस का C_4
(4) β-D-गेलेक्टोस का C_1 तथा α-D-ग्लूकोस का C_4

54. बहुलक जिसमें अंतर-आण्विक आकर्षण सबसे कम होता है :-
(1) नायलॉन
(2) पोली वाइनिल क्लोराइड
(3) सेलुलोज
(4) प्राकृतिक रबर

55. Cu^+ / Cu अर्द्धसेल के लिये मानक अपचयन विभव +0.34 volt है। इस अर्द्धसेल के लिये p^H = 14 पर अपचयन विभव ज्ञात करो। $Cu(OH)_2$ का $K_{sp} = 1.0 \times 10^{-19}$:-
(1) – 0.442 volt (2) – 0.221 volt
(3) +0.442 volt (4) इनमें से कोई नहीं

56. निम्न में से कौनसा कथन फ्रेंडलिच अधिशोषण समपाती के लिए असत्य है ?
(1) गैस के उच्च दाब पर लागू नहीं होता है
(2) गैस के निम्न तथा मध्यवर्ती दाब पर लागू होता है
(3) यह स्थिर ताप पर लागू होता है
(4) सभी दाब पर यह लागू होता है

किसी प्रश्न पर देर तक रूको नहीं ।

SPACE FOR ROUGH WORK

57. In the separation of Cu^{2+} and Cd^{2+} in 2^{nd} group qualitative analysis of cations tetramimine copper (II) sulphate and tetrammine cadmium (II) sulphate react with KCN to form the corresponding cyano complexes. Which one of the following pairs of the complexes and their relative stability enables the separation of Cu^{2+} and Cd^{2+} ?

(1) $K_3[Cu(CN)_4]$ more stable and $K_2[Cd(CN)_4]$ less stable
(2) $K_2[Cu(CN)_4]$ less stable and $K_2[Cd(CN)_4]$ more stable
(3) $K_2[Cu(CN)_4]$ more stable and $K_2[Cd(CN)_4]$ less stable
(4) $K_3[Cu(CN)_4]$ less stable and $K_2[Cd(CN)_4]$ more stable

58. Match the following

Ore		Chemical Formula	
(A)	Limonite	(i)	$Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$
(B)	Cryolite	(ii)	$Cu(OH)_2 \cdot 2CuCO_3$
(C)	Calamine	(iii)	Na_3AlF_6
(D)	Azurite	(iv)	$FeCO_3$
		(v)	$ZnCO_3$

(1) A-i, B-ii, C-iv, D-v
(2) A-i, B-iii, C-v, D-ii
(3) A-v, B-iii, C-iv, D-ii
(4) A-iv, B-iv, C-i, D-iii

57. धनायनों के 2^{nd} समूह के मात्रात्मक विश्लेषण में Cu^{2+} एवं Cd^{2+} का पृथक्करण होता है। ट्रेटाएमीन कॉपर (II) सल्फेट एवं ट्रेटाएमीन केडमियम (II) सल्फेट KCN के साथ अभिक्रिया करके संगत सायनो संकुल का निर्माण करते है। निम्न में से संकुल तथा उनके आपेक्षिक दृढ़ता का कौनसा समूह Cu^{2+} एवं Cd^{2+} के पृथक्करण के लिए सामर्थ्य रखाता है : -

(1) $K_3[Cu(CN)_4]$ अधिक स्थायी तथा $K_2[Cd(CN)_4]$ कम स्थायी
(2) $K_2[Cu(CN)_4]$ कम स्थायी तथा $K_2[Cd(CN)_4]$ अधिक स्थायी
(3) $K_2[Cu(CN)_4]$ अधिक स्थायी तथा $K_2[Cd(CN)_4]$ कम स्थायी
(4) $K_3[Cu(CN)_4]$ कम स्थायी तथा $K_2[Cd(CN)_4]$ अधिक स्थायी

58. सुमेलित कीजिए

अयस्क		रासायनिक सुत्र	
(A)	लिमोनाइट	(i)	$Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$
(B)	क्रायोलाइट	(ii)	$Cu(OH)_2 \cdot 2CuCO_3$
(C)	केलामाइन	(iii)	Na_3AlF_6
(D)	एजूराईट	(iv)	$FeCO_3$
		(v)	$ZnCO_3$

(1) A-i, B-ii, C-iv, D-v
(2) A-i, B-iii, C-v, D-ii
(3) A-v, B-iii, C-iv, D-ii
(4) A-iv, B-iv, C-i, D-iii

SPACE FOR ROUGH WORK

59. Match the column

Column I		Column II	
(A)	$[NiCl_4]^{-2}$	(i)	Trigonal bi pyramidal
(B)	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$	(ii)	Octahedral
(C)	$[Cr(NH_3)_6]^{3+}$	(iii)	Square planer
(D)	$[Fe(CO)_5]$	(iv)	Tetrahedral

(1) A-iii, B-iv, C-i, D-ii

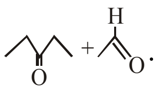
(2) A-iii, B-iv, C-ii, D-i

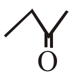
(3) A-iv, B-ii, C-iii, D-i

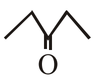
(4) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

60. Consider the following sequence of reactions-

Ketone $A \xrightarrow[2.H_2O]{1.C_2H_5MgBr} B \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4,\ Heat} C \xrightarrow[2.Zn,H_2O]{1.O_3}$


. The ketone (A) is -

(1) 

(2) 

(3)

(4)

59. सुमेलित कीजिए :-

कॉलम I		कॉलम II	
(A)	$[NiCl_4]^{-2}$	(i)	त्रिकोणीय द्वि पिरेमिडीय
(B)	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$	(ii)	अष्टफलकीय
(C)	$[Cr(NH_3)_6]^{3+}$	(iii)	समतल वर्गाकार
(D)	$[Fe(CO)_5]$	(iv)	चतुष्फलकीय

(1) A-iii, B-iv, C-i, D-ii

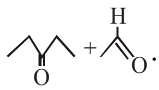
(2) A-iii, B-iv, C-ii, D-i

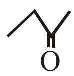
(3) A-iv, B-ii, C-iii, D-i

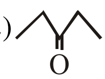
(4) A-iv, B-iii, C-ii, D-i

60. निम्नलिखित अभिक्रिया में

Ketone $A \xrightarrow[2.H_2O]{1.C_2H_5MgBr} B \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4,\ Heat} C \xrightarrow[2.Zn,H_2O]{1.O_3}$


. किटोन (A) है-

(1) 

(2) 

(3)

(4)

स्वस्थ रहो, मस्त रहो तथा पढ़ाई में व्यस्त रहो ।

SPACE FOR ROUGH WORK

PART C - MATHEMATICS

61. The total number of divisors of 10^{100} which are divisible by 10^{90} is :-
(1) 110 (2) 121 (3) 120 (4) 100

62. How many real solutions does the equation. $x^7 + 14x^5 + 16x^3 + 30x - 560 = 0$ have :-
(1) 5 (2) 7 (3) 1 (4) 0

63. Six boy and six girls sit along a line alternatively with probability P_1 and along a circle (again alternatively) with probability P_2, then $\frac{P_1}{P_2}$ is equal to :-
(1) 1 (2) $\frac{1}{5}$ (3) 6 (4) None

64. If the sum of the series $\sum_{r=0}^{\infty} r^n = S$, for $|r| < 1$ then the sum of the series $\sum_{r=0}^{\infty} r^{2n}$ is :-
(1) S^2 (2) $\frac{S^2}{2S+1}$ (3) $\frac{2S}{S^2-1}$ (4) $\frac{S^2}{2S-1}$

65. If A_1, A_2; $G_1\ G_2$ and H_1, H_2 be two AM's; GM's and HM's between two numbers then the value of $\frac{G_1G_2}{H_1H_2}$ is :-
(1) $\frac{A_1+A_2}{H_1+H_2}$ (2) $\frac{A_1-A_2}{H_1+H_2}$
(3) $\frac{A_1+A_2}{H_1-H_2}$ (4) $\frac{A_1-A_2}{H_1-H_2}$

61. 10^{100} के उन विभाजकों की संख्या जो 10^{90} से विभाजित हो, होगी–
(1) 110 (2) 121 (3) 120 (4) 100

62. समीकरण $x^7 + 14x^5 + 16x^3 + 30x - 560 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या होगी –
(1) 5 (2) 7 (3) 1 (4) 0

63. 6 लड़के और 6 लड़कियों को एक पंक्ति में तथा एक गोल मेज पर एकान्तर क्रम में बिठाने की प्रायिकताऐं क्रमशः $P_1\ P_2$ हो तो $\frac{P_1}{P_2}$ बराबर होगा–
(1) 1 (2) $\frac{1}{5}$ (3) 6 (4) कोई नहीं

64. यदि श्रेणी $\sum_{r=0}^{\infty} r^n = S$ हो, जहां $|r| < 1$ तो श्रेणी $\sum_{r=0}^{\infty} r^{2n}$ का योग होगा–
(1) S^2 (2) $\frac{S^2}{2S+1}$ (3) $\frac{2S}{S^2-1}$ (4) $\frac{S^2}{2S-1}$

65. यदि किन्हीं दो संख्याओं के मध्य दो समान्तर माध्य, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य क्रमशः A_1, A_2; G_1, G_2 एवं H_1, H_2 है तो $\frac{G_1G_2}{H_1H_2}$ बराबर होगा –
(1) $\frac{A_1+A_2}{H_1+H_2}$ (2) $\frac{A_1-A_2}{H_1+H_2}$
(3) $\frac{A_1+A_2}{H_1-H_2}$ (4) $\frac{A_1-A_2}{H_1-H_2}$

SPACE FOR ROUGH WORK

66. The remainder when 3^{37} is divided by 80 is:-

(1) 78 (2) 3
(3) 2 (4) 35

67. The value of 'a' for which the system of equation $a^3x + (a + 1)^3y + (a + 2)^3 z = 0$

$ax + (a + 1)y + (a + 2) z = 0$

$x + y + z = 0$

has a non-zero solution is :-

(1) 1 (2) 0
(3) –1 (4) 2

68. A vector $\vec{\alpha} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ is said to be rational vector if a, b, c are all rational. If this vector $\vec{\alpha}$ having magnitude as positive integer, makes an angle $\frac{\pi}{4}$ with vector $\vec{\beta} = \sqrt{2}\hat{i} + 3\sqrt{2}\hat{j} + 4\hat{k}$, then $\vec{\alpha}$ always -

(1) lies in xy plane
(2) lies in xz plane
(3) lies in yz plane
(4) lies on x-axis

69. Consider the family of lines $x(a + b) + y = 1$, where a, b and c are the roots of the equation $x^3 - 3x^2 + x + \lambda = 0$ such that $c \in [1,2]$. If the given family of lines makes triangle of area 'A' with coordinate axis, then maximum value of 'A' (in sq. units) will be -

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

66. 3^{37} को 80 से भाग देने पर शेषफल होगा–

(1) 78 (2) 3
(3) 2 (4) 35

67. 'a' का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय $a^3x + (a + 1)^3y + (a + 2)^3 z = 0$

$ax + (a + 1)y + (a + 2) z = 0$

$x + y + z = 0$

का अशून्य हल विद्यमान हो, होगा–

(1) 1 (2) 0
(3) –1 (4) 2

68. एक सदिश $\vec{\alpha} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ को परिमेय सदिश कहेंगे, यदि a, b, c सभी परिमेय हो। यदि सदिश $\vec{\alpha}$, जिसका परिमाण धनात्मक पूर्णांक है, सदिश $\vec{\beta} = \sqrt{2}\hat{i} + 3\sqrt{2}\hat{j} + 4\hat{k}$ के साथ $\frac{\pi}{4}$ का कोण बनाता है, तो $\vec{\alpha}$ सदैव -

(1) xy समतल में स्थित होगा
(2) xz समतल में स्थित होगा
(3) yz समतल में स्थित होगा
(4) x-अक्ष पर स्थित होगा

69. माना रेखाओं का निकाय $x(a + b) + y = 1$ है, जहाँ a, b तथा c समीकरण $x^3 - 3x^2 + x + \lambda = 0$ के मूल है तथा $c \in [1,2]$ है। यदि दिया गया रेखा निकाय निर्देशी अक्षों के साथ क्षेत्रफल 'A' का त्रिभुज बनाता है, तो 'A' का अधिकतम मान (वर्ग इकाई में) होगा -

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

☺ हमेशा मुस्कराते रहें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

70. A variable point 'P' is moving such that its distances from a line $\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-7}{2}$ and a point (4,5,8) are equal, then vertex of the locus of P, is -

(1) $\left(3,\frac{11}{2},\frac{17}{2}\right)$ (2) (6,4,7)

(3) (2,6,9) (4) $\left(5,\frac{9}{2},\frac{15}{2}\right)$

71. Area of the ellipse $(2x+3y-5)^2+4(-3x+2y+1)^2=52$ is equal to-

(1) 8π (2) 4π (3) 2π (4) π

72. If two tangents drawn from a point P to the parabola $y^2 = 4x$ be such that the slope of one tangent is double of the other, then P lies on the curve. :-

(1) $9y = 2x^2$ (2) $9x = 2y^2$

(3) $2x = 9y^2$ (4) None of these

73. The value of $\int_0^{\pi}\frac{x\tan x}{\sec x+\cos x}dx$ is

(1) $\pi^2/4$ (2) $\pi^2/2$

(3) $3\pi^2/2$ (4) $\pi^2/3$

74. A curve passes through (2, 0) and the slope of tangent at a point P(x, y) is equal to $\frac{(x+1)^2+y-3}{(x+1)}$. Then equation of the curve is

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

(3) $y = 2x^2 - x$ (4) None of these

70. एक चर बिन्दु 'P' इस प्रकार है कि इसकी रेखा $\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-7}{2}$ तथा बिन्दु (4,5,8) से दूरी समान है, तो P के बिन्दुपथ का शीर्ष होगा -

(1) $\left(3,\frac{11}{2},\frac{17}{2}\right)$ (2) (6,4,7)

(3) (2,6,9) (4) $\left(5,\frac{9}{2},\frac{15}{2}\right)$

71. दीर्घवृत्त $(2x + 3y - 5)^2 + 4(-3x + 2y + 1)^2 = 52$ का क्षेत्रफल होगा–

(1) 8π (2) 4π (3) 2π (4) π

72. यदि एक बिन्दु P से परवलय $y^2 = 4x$ पर खींची गई स्पर्श रेखाओं में एक की प्रवणता, अन्य की प्रवणता की दोगुनी है, तो P जिस वक्र पर है, वह है :-

(1) $9y = 2x^2$ (2) $9x = 2y^2$

(3) $2x = 9y^2$ (4) इनमें से कोई नहीं

73. $\int_0^{\pi}\frac{x\tan x}{\sec x+\cos x}dx$ का मान है

(1) $\pi^2/4$ (2) $\pi^2/2$

(3) $3\pi^2/2$ (4) $\pi^2/3$

74. एक वक्र बिन्दु (2, 0) से गुजरता है और स्पर्श बिन्दु P(x, y) स्पर्शी की ढ़ाल जो $\frac{(x+1)^2+y-3}{(x+1)}$ के बराबर है तब वक्र की समीकरण होगी

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

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

SPACE FOR ROUGH WORK

75. The relation R in the **R** of real numbers; defined as R = {(a, b) : $a \le b^2$} then R is
(1) Reflexive
(2) Symmetric
(3) Transitive
(4) neighter reflexive nor symmetric nor transitive

76. If cot θ cot 7θ + cot θ cot 4θ + cot 4θ cot 7θ = 1 then θ =
(1) nπ, n∈Z (2) (2n + 1) π/2, n∈Z
(3) $n\pi + (-1)^n \pi/2$, n∈Z (4) $\frac{n\pi}{12}, n \in Z$

77. In ΔABC, tan C < 0 then
(1) tan A. tan B > 1
(2) tan A + tan B + tan C < 0
(3) tan A + tan B + tanc C > 0
(4) None

78. Let $L = \lim_{x \to a} \frac{x^x - a^a}{x - a}$ and $M = \lim_{x \to a} \frac{x^x - a^a}{x - a} (a > 0)$
If L = 2M then the value of 'a' is equal to
(1) e (2) e^2 (3) 1/e (4) $1/e^2$

79. $f(x) = \begin{cases} x+1 \ ; \ x<0 \\ \cos x \ ; \ x \ge 0 \end{cases}$; At x = 0 : f(x) is :-
(1) Continuous (2) Derivable
(3) Discontinuous (4) None

80. The length of the shortest path that be gives at the point (2,5), touches the x-axis and then ends at a point on the circle
$x^2 + y^2 + 12x - 20y + 120 = 0$
(1) 13 (2) $4\sqrt{10}$ (3) 15 (4) $6 + \sqrt{89}$

75. एक सम्बन्ध R, वास्तविक संख्याओं के समुच्चय **R** में इस प्रकार परिभाषित है R = {(a, b) : $a \le b^2$} तो R है।
(1) स्वतुल्य
(2) सममित
(3) संक्रामक
(4) न स्वतुल्य, न सममित तथा न संक्रामक

76. यदि cot θ cot 7θ + cot θ cot 4θ + cot 4θ cot 7θ = 1 तब θ =
(1) nπ, n∈Z (2) (2n + 1) π/2, n∈Z
(3) $n\pi + (-1)^n \pi/2$, n∈Z (4) $\frac{n\pi}{12}, n \in Z$

77. ΔABC में tan C < 0 हो, तब
(1) tan A. tan B > 1
(2) tan A + tan B + tan C < 0
(3) tan A + tan B + tanc C > 0
(4) कोई नहीं

78. माना $L = \lim_{x \to a} \frac{x^x - a^a}{x - a}$ एवं $M = \lim_{x \to a} \frac{x^x - a^a}{x - a} (a > 0)$
यदि L = 2M तो a का मान होगा
(1) e (2) e^2 (3) 1/e (4) $1/e^2$

79. $f(x) = \begin{cases} x+1 \ ; \ x<0 \\ \cos x \ ; \ x \ge 0 \end{cases}$; x = 0 पर : f(x) होगा
(1) सतत (2) अवकलनीय
(3) असतत (4) कोई नहीं

80. बिन्दु (2,5) की वृत्त $x^2 + y^2 + 12x - 20y + 120 = 0$ के किसी बिन्दु से x-अक्ष को स्पर्श करती हुयी न्यूनतम दूरी ज्ञात करें
(1) 13 (2) $4\sqrt{10}$ (3) 15 (4) $6 + \sqrt{89}$

SPACE FOR ROUGH WORK

81. Let S be a non-empty subset of R.

Consider the following statement :

p : There is a rational number $x \in S$ such that $x > 0$.

Which of the following statements is the negation of the statement p ?

(1) There is a rational number $x \in S$ such that $x \leq 0$

(2) There is no rational number $x \in S$ such that $x \leq 0$

(3) Every rational number $x \in S$ satisfies $x \leq 0$

(4) $x \in S$ and $x \leq 0 \Rightarrow$ x is not rational

82. For 100 observations following table was prepared:

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
f_i	8	30	b	c	d

If median of the distribution is 23 then the value of b will be :-

(1) 30 (2) 20

(3) 40 (4) Can't be predicted

83. Consider two lines :

$$L_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{3}; L_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{2z+1}{6}$$

Statement-1 : L_1 & L_2 are parallel

Statement-2 : L_1 & L_2 are Identical

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1.

(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true.

(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false.

(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1.

81. माना S, R का एक अरिक्त उपसमुच्चय है।

निम्नलिखित कथन पर विचार कीजिये :

p : एक परिमेय संख्या $x \in S$ इस प्रकार है कि $x > 0$

कथन p का निम्नलिखित में से कौनसा कथन निषेध (negation) है ?

(1) एक परिमेय संख्या $x \in S$ इस प्रकार है कि $x \leq 0$

(2) ऐसी कोई परिमेय संख्या $x \in S$ नहीं है जिसके लिए $x \leq 0$

(3) प्रत्येक परिमेय संख्या $x \in S$ के लिए $x \leq 0$

(4) $x \in S$ तथा $x \leq 0 \Rightarrow$ x परिमेय संख्या नहीं है

82. 100 प्रेक्षणों के लिए निम्नलिखित सारणी तैयार की गई :

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
f_i	8	30	b	c	d

यदि बंटन की माध्यिका 23 है, तो b का मान होगा :-

(1) 30 (2) 20

(3) 40 (4) ज्ञात नहीं किया जा सकता

83. माना दो रेखाऐं :

$$L_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{3}; L_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{2z+1}{6}$$

कथन-1 : L_1 व L_2 समानान्तर हैं

कथन-2 : L_1 व L_2 समान है

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।

(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।

(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

SPACE FOR ROUGH WORK

84. **Statement–1 :** $\int \tan 3x \tan 2x \tan x\ dx = \frac{1}{3} ln|\sec 3x| - \frac{1}{2} ln|\sec 2x| - ln|\sec x| + c$

Statement–2 :

tan3x – tan2x – tanx = tan3x tan2x tanx.

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1
(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true
(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false
(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1

85. If $\left|\frac{Z_1 - 2Z_2}{2 - Z_1\bar{Z}_2}\right| = 1$ and $|Z_2| \neq 1$ then $|Z_1|$ is equal to :-

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

86. Consider a system of linear equation ax + by = 0, cx + dy = 0; a,b,c,d∈{0, 1}.

Statement-1 : The probability that system of equations has a unique solution is 3/8.

Statement -2: The probability that system has no solution is 0.

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1
(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true
(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false
(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1

84. **कथन–1 :** $\int \tan 3x \tan 2x \tan x\ dx = \frac{1}{3} ln|\sec 3x| - \frac{1}{2} ln|\sec 2x| - ln|\sec x| + c$

कथन–2 :

tan 3x – tan 2x – tan x = tan 3x tan 2x tan x.

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

85. यदि $\left|\frac{Z_1 - 2Z_2}{2 - Z_1\bar{Z}_2}\right| = 1$ तथा $|Z_2| \neq 1$ हो तो $|Z_1|$ बराबर होगा–

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

86. समीकरण निकाय ax + by = 0, cx + dy = 0; a,b,c,d∈ {0, 1}.

कथन–1 : समीकरण निकाय का एक अद्वितीय हल होने की प्रायिकता 3/8 होगी।

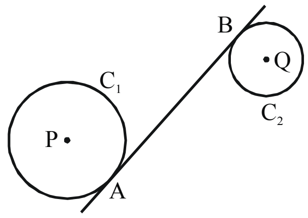
कथन–2 : निकाय का कोई हल नहीं होने की प्रायिकता 0 होगी।

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

अपनी क्षमता को पूरा वसूलने का प्रयास करें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

87. In the figure shown, radius of circle C_1 be r and that of C_2 be $\frac{r}{2}$, where $r = \frac{1}{3}PQ$, then length of AB is (where P and Q being centres of C_1 & C_2 respectively)



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

(3) $3\sqrt{3}\,r$ (4) $\frac{3\sqrt{3}\,r}{2}$

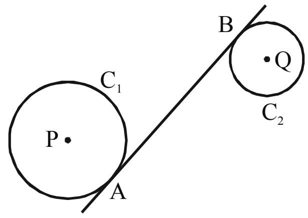
88. Consider four points A, B, C & D with position vectors $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ and $\vec{d}$ w.r.t. origin O. Also $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are non-coplanar and line OD intersects plane ABC at some point M such that $\overrightarrow{OM} = \vec{m}$.

Statement-1 : $\vec{m} = \frac{[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}]}{[\vec{d}\ \vec{b}\ \vec{c}] + [\vec{d}\ \vec{c}\ \vec{a}] + [\vec{d}\ \vec{a}\ \vec{b}]}\vec{d}$.

Statement-2 : Four points A, B, C & M are coplanar if $[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}] = [\vec{m}\ \vec{a}\ \vec{b}] + [\vec{m}\ \vec{b}\ \vec{c}] + [\vec{m}\ \vec{c}\ \vec{a}]$.

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1.
(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true.
(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false.
(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1.

87. दिये गये चित्र में, वृत्त C_1 तथा वृत्त C_2 की त्रिज्या क्रमशः r तथा $\frac{r}{2}$ है, जहाँ $r = \frac{1}{3}PQ$, तो AB की लम्बाई होगा (जहाँ P तथा Q क्रमशः C_1 तथा C_2 के केन्द्र है)



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

(3) $3\sqrt{3}\,r$ (4) $\frac{3\sqrt{3}\,r}{2}$

88. माना चार बिन्दु A, B, C तथा D जिनके मूल बिन्दु O के सापेक्ष स्थिति सदिश क्रमशः $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ तथा $\vec{d}$ है तथा $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ असमतलीय हैं और रेखा OD समतल ABC को किसी बिन्दु M पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करती है कि $\overrightarrow{OM} = \vec{m}$ हो।

कथन–1 : $\vec{m} = \frac{[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}]}{[\vec{d}\ \vec{b}\ \vec{c}] + [\vec{d}\ \vec{c}\ \vec{a}] + [\vec{d}\ \vec{a}\ \vec{b}]}\vec{d}$

कथन–2 : चार बिन्दु A, B, C तथा M समतलीय होंगे यदि $[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}] = [\vec{m}\ \vec{a}\ \vec{b}] + [\vec{m}\ \vec{b}\ \vec{c}] + [\vec{m}\ \vec{c}\ \vec{a}]$ हो।

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।
(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।
(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

SPACE FOR ROUGH WORK

89. The area of the region enclosed between the two circles $x^2 + y^2 = 1$ and $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ is

(1) $(3\pi+\sqrt{3})/2$

(2) $(3\pi-\sqrt{3})/2$

(3) $(4\pi-3\sqrt{3})/6$

(4) None of these

90. **Statement–1 :** The period of the function $f(x) = \sin\left(\cos\frac{x}{2}\right) + \cos(\sin x)$ is 4π.

Statement–2 : Period of the function $f(x) = \frac{|\sin x|+|\cos x|}{|\sin x+\cos x|}$ is $\frac{\pi}{2}$.

(1) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is not the correct explanation of Statement–1.

(2) Statement–1 is false, Statement–2 is true.

(3) Statement–1 is true, Statement–2 is false.

(4) Statement–1 is true, Statement–2 is true; Statement–2 is the correct explanation of Statement–1.

89. दो वृत्तों $x^2 + y^2 = 1$ और $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ के बीच घिरा हुआ भाग का क्षेत्रफल है

(1) $(3\pi+\sqrt{3})/2$

(2) $(3\pi-\sqrt{3})/2$

(3) $(4\pi-3\sqrt{3})/6$

(4) इनमें से कोई नहीं

90. **कथन–1 :** फलन $f(x)=\sin\left(\cos\frac{x}{2}\right) + \cos(\sin x)$ का आवर्त 4π है।

कथन–2 : फलन $f(x) = \frac{|\sin x|+|\cos x|}{|\sin x+\cos x|}$ का आवर्त $\frac{\pi}{2}$ है।

(1) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है।कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(2) कथन-1 गलत है और कथन-2 सही है।

(3) कथन-1 सही और कथन-2 गलत है।

(4) कथन-1 सही है और कथन-2 सही है। कथन-2, कथन-1 का सही स्पष्टीकरण है।

Your moral duty
is that to prove **ALLEN** is **ALLEN**

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह