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 # 01

DATE : 07 – 03 - 2013

SYLLABUS : SECTION – 1

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 **360**.
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 (120 marks) – 30 Questions.

   Questions No. 1 to 30 carry 4 marks each = 120 Marks

   Part B – Chemistry (120 marks) – 30 Questions.

   Questions No. 31 to 60 carry 4 marks each = 120 Marks

   Part C – Mathematics (120 marks) – 30 Questions.

   Questions No. 61 to 90 carry 4 marks each = 120 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 **360** 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 (**120** अंक) – **30** प्रश्न

   प्रश्न संख्या 1 से 30 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 120 अंक

   भाग **B** – रसायनिक विज्ञान(**120** अंक) – **30** प्रश्न

   प्रश्न संख्या 31 से 60 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 120 अंक

   भाग **C** –गणित (**120** अंक) – **30** प्रश्न

   प्रश्न संख्या 61 से 90 तक प्रत्येक 4 अंक का है = 120 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।

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 जाए।

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. A ball collide with the ground at an angle of 30° from vertical and after collision it bounces at an angle of 60° from vertical then the coefficient of restitution will be :-

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

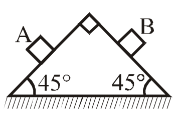
2. A bomb of mass 10 kg suddenly explodes in to two parts of masses 2 kg and 8 kg. If total 1500 J kinetic energy is produced in the process then what will be kinetic energy of 2 kg fragment ?

(1) 300 J (2) 500 J (3) 1000 J (4) 1200 J

3. Three particles each of mass m are placed at the corners of an equilateral triangle of side 'a' then moment of inertia of the system about an axis passing through the middle point of any side and perpendicular to plane will be :-

(1) $\frac{ma^2}{2}$ (2) $\frac{5}{4}ma^2$ (3) $2ma^2$ (4) None

4. Two blocks A and B of equal mass are released on two sides of a fixed wedge c as shown in figure, then what will be the acceleration of centre of mass of blocks A and B. Neglect friction



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

1. एक गेंद जमीन से ऊर्ध्वाधर से 30° के कोण पर टकराती है, यदि टक्कर के बाद यह उर्ध्वाधर से 60° के कोण पर उछलती है तो प्रत्यावस्थान गुणांक होगा :-

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

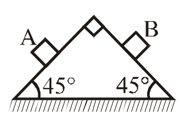
2. 10 kg द्रव्यमान का बम अचानक 2 kg तथा 8 kg द्रव्यमान के दो टुकड़ों में विस्फोटित हो जाता है। यदि इस प्रक्रिया में कुल 1500J गतिज ऊर्जा उत्पन्न होती है, तो 2 kg द्रव्यमान के टुकड़े की गतिज ऊर्जा होगी ?

(1) 300 J (2) 500 J (3) 1000 J (4) 1200 J

3. तीन कण, प्रत्येक का द्रव्यमान m है, a भुजा के किसी समबाहू त्रिभुज के शीर्षों पर रखे हुए है तो किसी एक भुजा के मध्य बिन्दु से गुजरने वाले तथा तल के लम्बवत् अक्ष के प्रति निकाय का जड़त्व आघूर्ण होगा :-

(1) $\frac{ma^2}{2}$ (2) $\frac{5}{4}ma^2$ (3) $2ma^2$ (4) कोई नहीं

4. समान द्रव्यमान के दो ब्लॉक A तथा B चित्रानुसार किसी अचल वेज की दोनों भुजाओं पर छोड़े जाते हैं। यदि घर्षण नगण्य है, तो ब्लॉक A तथा B के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण होगा :-



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

SPACE FOR ROUGH WORK

5. Position of a particle of mass 2 kg is given by $x = \frac{t^3}{2} + t^2$, then what will be the work done in first two seconds :-

(1) 100 J (2) 200 J (3) 300 J (4) 400 J

6. A particle moves in a circular path of radius R. If F_c and F_t are the centripetal and tangential forces acting on the particle then workdone by these forces in quarter revolution will be :-

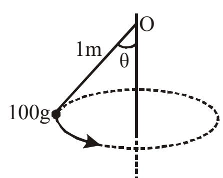
(1) 0, 0 (2) $F_c \times \frac{\pi R}{2}, F_t \times \frac{\pi R}{2}$

(3) $0, F_t \times \frac{\pi R}{2}$ (4) $0, F_t \times \sqrt{2}R$

7. A tube of length L is filled completely with an incompressible liquid of mass M and closed at both ends. The tube is then rotated in a horizontal plane about one of its end with a uniform angular velocity ω. Then the force exerted by the liquid at this other end is :-

(1) $M\omega^2L$ (2) $\frac{1}{2}M\omega^2L$ (3) $\frac{1}{4}M\omega^2L$ (4) $2M\omega^2L$

8. A string of length 1m is fixed at one end and carries a mass of 100 g at the other end. The string makes (2/π) revolutions per second around vertical axis through the fixed end. What is the tension in the string :-



(1) 1.6 N
(2) 0.8 N
(3) 3.2 N
(4) 2.4 N

5. 2 kg द्रव्यमान के किसी कण की स्थिति समीकरण $x = \frac{t^3}{2} + t^2$ द्वारा प्रदर्शित की जाती है, तो प्रथम 2 सैकण्ड में किया गया कार्य होगा :-

(1) 100 J (2) 200 J (3) 300 J (4) 400 J

6. एक कण R त्रिज्या के वृत्ताकार पथ पर गतिशील है। यदि इस पर कार्यरत अभिकेन्द्रीय तथा स्पर्शरेखीय बल F_c तथा F_t हैं, तो इन बलों द्वारा एक चौथाई वृत्तीय पथ तय करने पर इन बलों द्वारा किया गया कार्य होगा :-

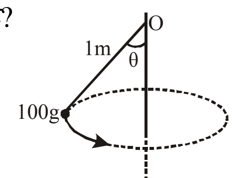
(1) 0, 0 (2) $F_c \times \frac{\pi R}{2}, F_t \times \frac{\pi R}{2}$

(3) $0, F_t \times \frac{\pi R}{2}$ (4) $0, F_t \times \sqrt{2}R$

7. एक L लम्बाई की नली में M द्रव्यमान का असंपीड्य द्रव भर कर नली के सिरों को बन्द कर दिया गया है। अब ट्यूब के एक सिरे से पारित अक्षः के सापेक्ष नली को क्षैतिज तल में एक समान कोणीय वेग ω से घुमाया जाता है। नली के दूसरे सिरे पर द्रव द्वारा लगाया गया बल है :-

(1) $M\omega^2L$ (2) $\frac{1}{2}M\omega^2L$ (3) $\frac{1}{4}M\omega^2L$ (4) $2M\omega^2L$

8. 1m लम्बी एक डोरी का एक सिरा बद्ध है और दूसरे सिरे पर 100 g का द्रव्यमान बंधा है। द्रव्यमान चित्रानुसार, क्षैतिज वृत्ताकार पथ में शंकु लोलक की भाँति गति कर रहा है। डोरी ऊर्ध्वाधर अक्ष के चारों ओर (2/π) चक्कर प्रति सैकण्ड लगा रही है। डोरी में तनाव क्या है?



(1) 1.6 N
(2) 0.8 N
(3) 3.2 N
(4) 2.4 N

प्रत्येक प्रश्न को अर्जुन बनकर करो।

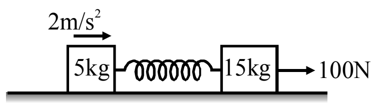
SPACE FOR ROUGH WORK

9. A stone is tied to a string of length L is whirled in a vertical circle with the other end of the string at the centre. At a certain instant of time, the stone is at its lowest position and has a speed u. The magnitude of the change in its velocity as it reaches a position where the string is horizontal is :-

(1) $\sqrt{u^2 - 2gL}$ (2) $\sqrt{2gL}$

(3) $\sqrt{u^2 - gL}$ (4) $\sqrt{2(u^2 - gL)}$

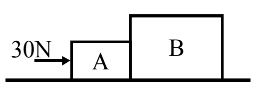
10. When acceleration of 5 kg block is 2 m/s^2 as shown in figure, then what will be the acceleration of 15 kg block :-

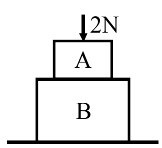


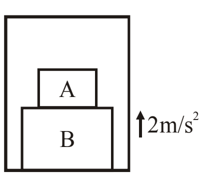
(1) 2 m/s^2 (2) 5 m/s^2

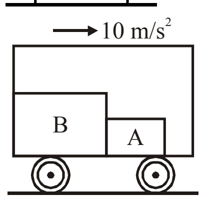
(3) 6 m/s^2 (4) $\frac{20}{3}$ m/s^2

11. In which of the following cases is the contact force between A and B is maximum. If mass of each block is 1 kg :-

(1) 

(2) 

(3) 

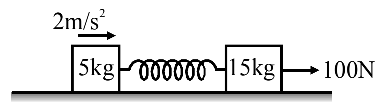
(4) 

9. एक पत्थर को L लम्बाई की एक डोरी से बांध कर और डोरी के दूसरे सिरे को स्थिर रखकर, ऊर्ध्वाधर वृत्ताकार पथ में घुमाया जाता है। किसी क्षण जब पत्थर पथ के निम्नतम बिन्दु पर होता है तब इसकी चाल u है। जब यह उस स्थान पर पहुँचता है जहाँ डोरी क्षैतिज है तब इसके वेग में आये परिवर्तन का मान है :-

(1) $\sqrt{u^2 - 2gL}$ (2) $\sqrt{2gL}$

(3) $\sqrt{u^2 - gL}$ (4) $\sqrt{2(u^2 - gL)}$

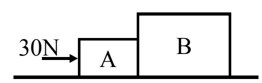
10. यदि 5 kg द्रव्यमान के ब्लॉक का त्वरण चित्रानुसार 2 m/s^2 है तो 15 kg द्रव्यमान के ब्लॉक का त्वरण होगा :-

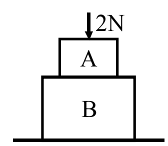


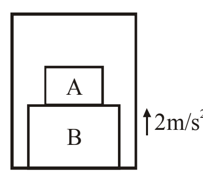
(1) 2 m/s^2 (2) 5 m/s^2

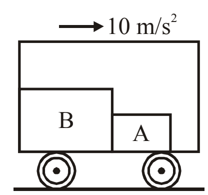
(3) 6 m/s^2 (4) $\frac{20}{3}$ m/s^2

11. निम्न में से किस स्थिति में A तथा B के मध्य लगने वाला सम्पर्क बल अधिकतम है :-

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

SPACE FOR ROUGH WORK

12. A man of mass 80 kg is standing inside a lift moving upward with a uniform velocity of 4 m/s then the apparent weight of the person will be:-

(1) 112 kg (2) 112 N

(3) 80 kg (4) 80 N

13. A block of mass 5 kg is projected on a horizontal surface with a velocity of 10 m/s. If it comes to rest after 2 sec, then what will be the cofficient of friction ?

(1) 0.2 (2) 0.3

(3) 0.4 (4) 0.5

14. The time taken by a body to slide down a rough 45° inclined plane is twice that required to slide down a smooth 45° inclined plane. The cofficient of kinetic friction between the object and rough plane is given by :-

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

15. A particle has initial velocity of $(\hat{i}+\hat{j})$ m/s and an acceleration of $(\hat{i}+\hat{j})$ m/s². Its speed after 10s will be :-

(1) 11 m/s (2) 22 m/s

(3) $2\sqrt{11}$ m/s (4) $11\sqrt{2}$ m/s

12. 80 kg द्रव्यमान का एक व्यक्ति 4 m/s के एक समान वेग से ऊपर की ओर गतिशील एक लिफ्ट के अन्दर खड़ा है तो व्यक्ति का आभासी भार होगा :-

(1) 112 kg (2) 112 N

(3) 80 kg (4) 80 N

13. 5 kg द्रव्यमान का एक ब्लॉक क्षैतिज तल में 10 m/s के वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। यदि यह 2 सैकण्ड के पश्चात् रूक जाता है तो घर्षण गुणांक होगा ?

(1) 0.2 (2) 0.3

(3) 0.4 (4) 0.5

14. 45° झुकाव के खुरदरे नत तल पर किसी वस्तु द्वारा फिसल कर नीचे जाने में लगा समय, 45° झुकाव के चिकने नत तल पर फिसल कर नीचे जाने में लगे समय का दो गुना है तो वस्तु तथा नत तल के मध्य घर्षण गुणांक होगा :-

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

15. एक कण का प्रारम्भिक वेग $(\hat{i}+\hat{j})$ m/s तथा त्वरण $(\hat{i}+\hat{j})$ m/s². है। 10 से. बाद इसकी चाल होगी :-

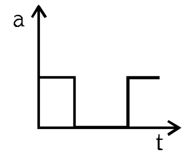
(1) 11 m/s (2) 22 m/s

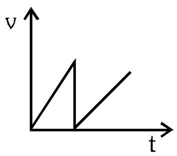
(3) $2\sqrt{11}$ m/s (4) $11\sqrt{2}$ m/s

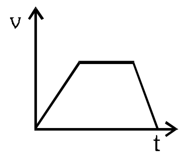
कोई भी प्रश्न **Key Filling** से गलत नहीं होना चाहिए।

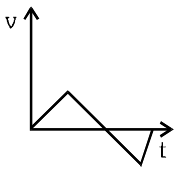
SPACE FOR ROUGH WORK

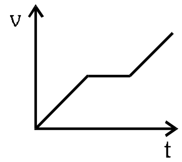
16. The acceleration–time graph for a body is shown in the graph. Which of the following graphs would probably represent velocity of the body plotted against time:-



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

17. A particle moves in east direction with 15 m/sec. for 2 sec. then moves northward with 5 m/sec. for 8 sec. then average velocity of the particle is:-

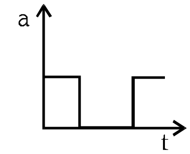
(1) 5 m/sec. due E – 37 – N
(2) 5 m/sec. due N – 37 – E
(3) 7 m/sec. due S – 37 – W
(4) 10 m/sec. due N – 37 – E

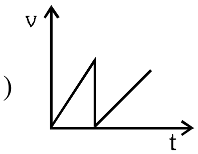
18. A car starts from rest and travels with uniform acceleration α for some time and then with uniform retardation β and comes to rest. If the total travel time of the car is 't', the maximum velocity attained by it is given by :-

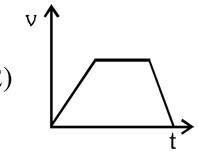
(1) $\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)}.t$ (2) $\frac{1}{2}\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)}.t^2$

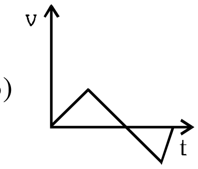
(3) $\frac{\alpha\beta}{(\alpha-\beta)}.t$ (4) $\frac{1}{2}\frac{\alpha\beta}{(\alpha-\beta)}.t^2$

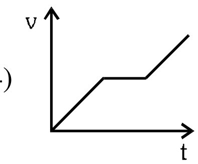
16. एक रेखीय गतिशील कण का त्वरण–समय ग्राफ प्रदर्शित है। निम्न में से सर्वाधिक सम्भव वेग–समय ग्राफ होगा :-



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

17. एक कण 2 सैकण्ड तक 15 m/sec. की चाल से पूर्व दिशा में फिर 8 सैकण्ड तक 5 m/sec. की चाल से उत्तर दिशा में गति करता है। इसका औसत वेग होगा :-

(1) 5 m/sec. due E – 37 – N
(2) 5 m/sec. due N – 37 – E
(3) 7 m/sec. due S – 37 – W
(4) 10 m/sec. due N – 37 – E

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

SPACE FOR ROUGH WORK

19. Relation between velocity and displacement is $v = x^2$. Find acceleration at x = 3m :-

(1) 6 m/s^2 (2) 27 m/s^2 (3) 54 m/s^2 (4) Zero

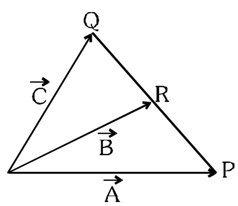
20. A ball is thrown vertically upwards from the top of a tower with a velocity u. This ball reaches the ground level with a velocity 4u. The height of the tower is :-

(1) $\frac{3u^2}{g}$ (2) $\frac{4u^2}{g}$ (3) $\frac{6u^2}{g}$ (4) $\frac{15u^2}{2g}$

21. A body has speed V, 2V and 3V in first 1/3 of distance S, seconds 1/3 of S and third 1/3 of S respectively. Its average speed will be :-

(1) V (2) 2V (3) $\frac{18}{11}$V (4) $\frac{11}{18}$V

22. Three vectors $\vec{A}$, $\vec{B}$ and $\vec{C}$ are shown such that PR = 2QR then $\vec{A} + 2\vec{C}$ = ?



(1) $\vec{B}$ (2) $2\vec{B}$ (3) $4\vec{B}$ (4) $3\vec{B}$

23. Dimensions of $\left(\frac{1}{\mu_0\varepsilon_0}\right)$, where symbols have their usual meaning, are :-

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

(3) $[LT^{-1}]$ (4) $[L^{-1}T]$

19. किसी वस्तु की वेग व विस्थापन में सम्बन्ध, $v = x^2$. है तो x = 3m पर कण का त्वरण होगा :-

(1) 6 m/s^2 (2) 27 m/s^2 (3) 54 m/s^2 (4) Zero

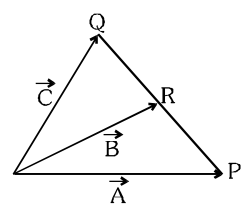
20. एक कण का किसी मीनार से ऊपर की ओर u चाल से फेंका जाता है। वस्तु की चाल धरातल पर 4u हो जाती है तो मीनार की ऊँचाई होगी :-

(1) $\frac{3u^2}{g}$ (2) $\frac{4u^2}{g}$ (3) $\frac{6u^2}{g}$ (4) $\frac{15u^2}{2g}$

21. एक कण की चाल प्रथम 1/3 दूरी, द्वितीय 1/3 दुरी व तृतीय 1/3 दुरी में क्रमशः V, 2V व 3V हो तो इसकी औसत चाल ज्ञात करो :-

(1) V (2) 2V (3) $\frac{18}{11}$V (4) $\frac{11}{18}$V

22. $\vec{A}$, $\vec{B}$ व $\vec{C}$ तीन सदिश इस प्रकार हैं कि PR = 2QR तो $\vec{A} + 2\vec{C}$ = ?



(1) $\vec{B}$ (2) $2\vec{B}$ (3) $4\vec{B}$ (4) $3\vec{B}$

23. $\left(\frac{1}{\mu_0\varepsilon_0}\right)$ की विमाएँ क्या होगी, जहाँ प्रयुक्त संकेतों का सामान्य अर्थ है :-

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

(3) $[LT^{-1}]$ (4) $[L^{-1}T]$

Use stop, look and go method in reading the question

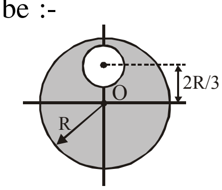
SPACE FOR ROUGH WORK

24. Which of the following physical quantities doe not have the same dimensions :-

(1) Pressure, Yongs modulus, Stress
(2) Electromotive force, Voltage, Potential
(3) Heat, Work, Energy
(4) Electric dipole, Electric field, Flux

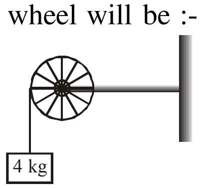
25. A small disc of radius R/3 is removed from a circular disc of radius R and mass 9M. Then the moment of inertia of the remaining disc about an axis passing through point O and perpendicular to the plane of the disc will be :-

(1) 4 MR^2 (2) $\frac{40}{9}$ MR^2
(3) 10 MR^2 (4) $\frac{37}{9}MR^2$



26. The given figure shows a wheel of radius 1m which rotates about the axis shown in the figure. A rope is wound on this wheel and a box of mass 4kg is attached to its free end, if the angular acceleration of the wheel is 8 rad/s^2 then the moment of inertia of the wheel will be :-

(1) 2 kg-m^2
(2) 1 kg-m^2
(3) 4 kg-m^2
(4) 8 kg-m^2



27. A dancer having moment of inertia I is rotating with constant angular velocity of 20 rad/sec about a vertical axis on a frictionless surface with her hands folded. When she opens up her hands her angular velocity reduces to 10 rad/sec. Then her new moment of inertia will be :-

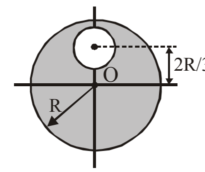
(1) 2 I (2) 3I (3) I /2 (4) I /3

24. निम्न में से कौनसी भौतिक राशियाँ समान विमाएँ नही रखती है :-

(1) दाब, यंग गुणांक, प्रतिबल
(2) वैद्युत वाहक बल, वोल्टेज, विभव
(3) ऊष्मा, कार्य, ऊर्जा
(4) वैद्युत द्विध्रुव, वैद्युत क्षेत्र, फ्लक्स

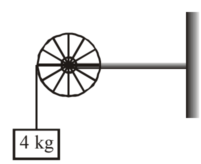
25. R त्रिज्या तथा 9 M द्रव्यमान की एक वृत्तीय चकती से R/3 त्रिज्या की एक छोटी चकती काटी जाती है चकती के तल के लम्बवत् तथा O से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष शेष चकती का जड़त्व आघूर्ण होगा :-

(1) 4 MR^2 (2) $\frac{40}{9}$ MR^2
(3) 10 MR^2 (4) $\frac{37}{9}MR^2$



26. चित्रानुसार 1m त्रिज्या का एक पहिया अपने अक्ष के परित: मुक्त रूप से घूर्णन कर सकता है। एक डोरी को इसकी रिम पर लपेटा गया है तथा इसके मुक्त सिरे पर 4kg द्रव्यमान लटकाया गया है। बल आघूर्ण के कारण इसमें 8 rad/s^2 का कोणीय त्वरण उत्पन्न होता है। तब पहिये का जड़त्व आघूर्ण होगा (g = 10 ms^2) :-

(1) 2 kg-m^2
(2) 1 kg-m^2
(3) 4 kg-m^2
(4) 8 kg-m^2



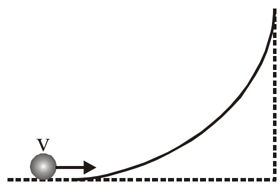
27. चिकने फर्श पर नृत्य कर रही एक नर्तकी अपने हाथों को सिकोड़े हुए 20 rad/sec के कोणीय वेग से उर्ध्वाधर अक्ष के सापेक्ष घूर्णन कर रही है। जब वह अपने हाथों को फैला देती है तो घूर्णन चाल घटकर 10 rad/sec हो जाती है। यदि नर्तकी का प्रारम्भिक जड़त्व आघूर्ण I हो तो नया जड़त्व आघूर्ण होगा :-

(1) 2 I (2) 3I (3) I /2 (4) I /3

SPACE FOR ROUGH WORK

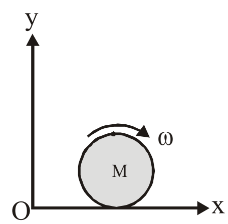
28. A body is rolls on a rough curved surface with an initial speed v as shown in the figure if the body undergoing pure rolling rises to a height of $\frac{3v^2}{4g}$ on the given curved surface then the rigid body will be :-

(1) Ring
(2) Solid sphere
(3) Hollow sphere
(4) Disc



29. The disc of mass M and radius R is under pure rolling on a horizontal surface, then the angular momentum of the disc about z-axis passing through the origin will be :-

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

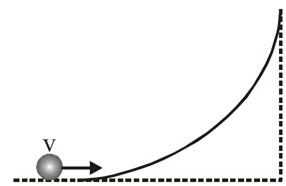


30. A rod of length 2L, whose one end is placed on a horizontal surface is inclined at an angle α with the horizontal if the rod rotates about the contact point without slipping, then its angular velocity, when it becomes horizontal will be :-

(1) $\omega = \sqrt{\frac{3g\sin\alpha}{L}}$
(2) $\omega = \sqrt{\frac{2L}{3g\sin\alpha}}$
(3) $\omega = \sqrt{\frac{6g\sin\alpha}{L}}$
(4) $\omega = \sqrt{\frac{L}{g\sin\alpha}}$

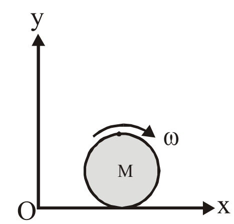
28. एकसमान घनत्व की एक वस्तु वक्र तल पर वेग v से लुढ़क रही है (जैसा कि चित्र में दर्शाया है) यदि वस्तु प्रारम्भिक स्थिति के सापेक्ष $\frac{3v^2}{4g}$ ऊँचाई तक शुद्ध लौटनी गति करते हुए चढ जाती है तो वस्तु होगी :-

(1) वलय
(2) ठोस गोला
(3) खोखला गोला
(4) चकती



29. द्रव्यमान M व त्रिज्या R की एक चकती तल पर कोणीय चाल ω से शुद्ध लौटनी गति कर रही है। चकती के कोणीय वेग का मान मूल बिन्दु O से परित: z-अक्ष के सापेक्ष होगा :-

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



30. एक 2L लम्बाई की एकसमान छड़ का एक सिरा क्षैतिज तल पर है। यह क्षैतिज तल से α कोण पर झुकी है। अब यह संपर्क बिन्दु के सापेक्ष घूमकर बिना फिसले गिर रही है। क्षैतिज तल में आने पर इसका कोणीय वेग होगा :-

(1) $\omega = \sqrt{\frac{3g\sin\alpha}{L}}$
(2) $\omega = \sqrt{\frac{2L}{3g\sin\alpha}}$
(3) $\omega = \sqrt{\frac{6g\sin\alpha}{L}}$
(4) $\omega = \sqrt{\frac{L}{g\sin\alpha}}$

SPACE FOR ROUGH WORK

PART B - CHEMISTRY

31. For a reaction $A_{(s)} + 2B^+ \rightarrow A^{2+} + 2B_{(s)}$

K_C has been found to be 10^{12}. The E°_{cell} is :-

(1) 0.354 V (2) 0.708 V

(3) 0.0098 V (4) 1.36 V

32. With the help of following reactions, arrange metals A,B,D and E in decreasing order of their reactivity :-

(i) $B + ANO_3 \longrightarrow BNO_3 + A$

(ii) $A + HCl \longrightarrow ACl + \frac{1}{2}H_2$

(iii) $D + ECl \longrightarrow DCl + E$

(iv) $D + HNO_3 \longrightarrow$ No reaction

(1) B > D > E > A (2) B > A > D > E

(3) E > D > B > A (4) None of these

33. Find E_{cell} for the following cell

$Mg_{(s)}|Mg^{+2}\ (0.10\ M)||\ Ag^+\ (0.001\ M)|Ag_{(s)}$

Given : $E^\circ_{cell} = 3.17$ V

$\frac{2.303RT}{F} = 0.06$

(1) 3.17 V (2) 3.02 V

(3) 3.32 V (4) None of these

34. The specific conductance (κ) of an electrolyte of 0.1 N concentration is related to equivalent conductance $(\wedge_e)$ by the following formula :-

(1) $\wedge_e = \kappa$ (2) $\wedge_e = 10\kappa$

(3) $\wedge_e = 100\kappa$ (4) $\wedge_e = 10000\kappa$

31. अभिक्रिया $A_{(s)} + 2B^+ \rightarrow A^{2+} + 2B_{(s)}$ के लिये साम्य स्थिरांक (K_C), 10^{12} के बराबर पाया गया, तो E°_{cell} होगा?

(1) 0.354 वोल्ट (2) 0.708 वोल्ट

(3) 0.0098 वोल्ट (4) 1.36 वोल्ट

32. निम्नलिखित अभिक्रियाओं की सहायता से धातु A,B,D एवं E को उनकी क्रियाशीलता के घटते हुये क्रम में व्यवस्थित कीजिये :-

(i) $B + ANO_3 \longrightarrow BNO_3 + A$

(ii) $A + HCl \longrightarrow ACl + \frac{1}{2}H_2$

(iii) $D + ECl \longrightarrow DCl + E$

(iv) $D + HNO_3 \longrightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

(1) B > D > E > A (2) B > A > D > E

(3) E > D > B > A (4) उपरोक्त में कोई नहीं

33. निम्न सेल का E_{cell} ज्ञात कीजिये

$Mg_{(s)}|Mg^{+2}\ (0.10\ M)||\ Ag^+\ (0.001\ M)|Ag_{(s)}$

दिया है : $E^\circ_{cell} = 3.17$ V

$\frac{2.303RT}{F} = 0.06$

(1) 3.17 V (2) 3.02 V

(3) 3.32 V (4) इनमें से कोई नहीं

34. 0.1 सान्द्रता के एक विद्युत अपघट्य के विलयन के विशिष्ट चालकत्व (κ) एवं तुल्यांकी चालकता $(\wedge_e)$ के निम्न में से कौनसा सम्बन्ध सही है :-

(1) $\wedge_e = \kappa$ (2) $\wedge_e = 10\kappa$

(3) $\wedge_e = 100\kappa$ (4) $\wedge_e = 10000\kappa$

SPACE FOR ROUGH WORK

35. An electrolysis cell contains a solution of Ag_2SO_4 and has platinum electrodes. A current is passed until 1.6 gm of O_2 has been liberated at anode. The amount of silver deposited at cathode will be:-

(1) 108 gm (2) 1.6 gm
(3) 0.8 gm (4) 21.60 gm

36. The compound which could not act both as oxidising as well as reducing agent is :-

(1) SO_2 (2) MnO_2
(3) Al_2O_3 (4) CrO

37. The co-ordination number and oxidation state of Cr in $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ are respectively :-

(1) 3 and + 3 (2) 2 and 0
(3) 6 and + 3 (4) 4 and + 2

38. In $[Cr(O_2)(NH_3)_4H_2O]Cl_2$; oxidation number of Cr is + 3, then oxygen will be in the form :-

(1) Dioxo (2) Peroxo
(3) Superoxo (4) Oxo

39. Three solutions of HCl having normality 12 N, 6 N and 2 N are mixed to obtain a solution of 4 N normality. Which among the following volume ratio is correct for above three components ?

(1) 1 : 2 : 6 (2) 2 : 1 : 9
(3) 1 : 2 : 4 (4) 1 : 1 : 5

35. एक विद्युत अपघटनी सेल जिसमें Pt इलेक्ट्रॉड है, में Ag_2SO_4 का विलयन उपस्थित है। इसमें विद्युतधारा तब तक प्रवाहित किया जाता है जब तक ऐनोड पर 1.6 ग्राम O_2 गैस प्राप्त हो जाये। कैथोड पर प्राप्त सिल्वर का क्या द्रव्यमान होगा :-

(1) 108 gm (2) 1.6 gm
(3) 0.8 gm (4) 21.60 gm

36. निम्न में से कौन सा यौगिक ऑक्सीकारक एवं अपचायक दोनों की भाँति व्यवहार नहीं कर सकता है :-

(1) SO_2 (2) MnO_2
(3) Al_2O_3 (4) CrO

37. $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ में Cr की समन्वय संख्या एवं ऑक्सीकरण संख्या क्रमशः हैं :-

(1) 3 एवं + 3 (2) 2 एवं 0
(3) 6 एवं + 3 (4) 4 एवं + 2

38. यौगिक $[Cr(O_2)(NH_3)_4H_2O]Cl_2$ में Cr की ऑक्सीकरण संख्या + 3 हैं; तो इसमें ऑक्सीजन कौनसी अवस्था में उपस्थित होगा :-

(1) डाइऑक्सो (2) परऑक्सो
(3) सुपरऑक्सो (4) ऑक्सो

39. HCl के तीन विलयन की नॉर्मलता 12 N, 6 N तथा 2 N को मिलाने पर 4 N नॉर्मलता का विलयन प्राप्त होता है। निम्न में से कौनसा तीन अवयव के आयतन के अनुपात को बताता है ?

(1) 1 : 2 : 6 (2) 2 : 1 : 9
(3) 1 : 2 : 4 (4) 1 : 1 : 5

Take it Easy and Make it Easy

SPACE FOR ROUGH WORK

40. What is molarity of HCl in a solution prepared by dissolving 5.5g HCl in 200 g ethanol. If the density of the solution is 0.79 g/ml ?

(1) 0.58 M (2) 0.21 M

(3) 0.93 M (4) 1.7 M

41. Y g of a nonvolatile organic substance of molecular mass m is dissolved in 250 g benzene. Molal elevation constant of benzene is K_b. Elevation in its boiling point is given by ?

(1) $\frac{m}{K_b Y}$ (2) $\frac{4K_b Y}{m}$

(3) $\frac{K_b y}{m}$ (4) $\frac{K_b y}{4m}$

42. pH of a 0.1 M monobasic acid is measured to be 2. Its osmotic pressure at a given temperature TK is ?

(1) 0.1 RT (2) 0.11 RT

(3) 1.1 RT (4) 0.01 RT

43. The freezing point depression of 0.001 m $K_x[Fe(CN)_6]$ is 7.10×10^{-3} K. Determine the value of x ? (Given K_f = 1.86 K Kg mol^{-1} for water)

(1) 3 (2) 4

(3) 2 (4) None

40. 200 g एथेनॉल में 5.5g HCl घोलने पर विलयन में HCl की मोलरता कितनी होगी। यदि विलयन का घनत्व 0.79 g/ml है ?

(1) 0.58 M (2) 0.21 M

(3) 0.93 M (4) 1.7 M

41. एक अवाष्पशील कार्बनिक पदार्थ के Y g (अणु भार M) को 250 g बेन्जीन में घोला जाता है। यदि बेन्जीन का मोलल उन्नयन स्थिरांक K_b है तो इसका क्वथनांक किससे प्रदर्शित किया जाता है ?

(1) $\frac{m}{K_b Y}$ (2) $\frac{4K_b Y}{m}$

(3) $\frac{K_b y}{m}$ (4) $\frac{K_b y}{4m}$

42. 0.1M एक क्षारकीय अम्ल की pH, 2 है तो T ताप पर इसका परासरण दाब होगा ?

(1) 0.1 RT (2) 0.11 RT

(3) 1.1 RT (4) 0.01 RT

43. 0.001 m $K_x[Fe(CN)_6]$ का हिमांक बिन्दु में अवनमन 7.10×10^{-3} K है तो x का मान होगा। यदि पानी के लिए K_f = 1.86 K Kg mol^{-1} है

(1) 3 (2) 4

(3) 2 (4) कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

44. Listed in the table are forward and reverse rate constant for the reaction

$2NO(g) \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$

$Temp^r (K)$	k_f	K_b
1400	0.29	1.1×10^{-6}
1500	1.3	1.4×10^{-5}

Select the correct statement ?

(1) Reaction is exothermic and value of equilibrium constant (K_{eq}) at 1400 K is 3.79×10^{-6}

(2) Reaction is endothermic and value of K_{eq} at 1400 K is 2.63×10^5

(3) Reaction is exothermic and value of K_{eq} at 1400 K is 2.63×10^5

(4) Reaction is endothermic and value of K_{eq} at 1500 K is 9.28×10^4.

44. निम्न सारणी में निम्न अभिक्रिया के लिए अग्र तथा पश्च वेग स्थिरांक दिया गया है

$2NO(g) \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$

$Temp^r (K)$	k_f	K_b
1400	0.29	1.1×10^{-6}
1500	1.3	1.4×10^{-5}

सही कथन का चुनाव करें ?

(1) 1400 K पर अभिक्रिया उष्माक्षेपी तथा साम्य स्थिरांक का मान 3.79×10^{-6} है।

(2) 1400 K पर अभिक्रिया उष्माशोषी तथा K_{eq} का मान 2.63×10^5 है।

(3) 1400 K पर अभिक्रिया उष्माक्षेपी तथा K_{eq} का मान 2.63×10^5 है।

(4) 1500 K पर अभिक्रिया उष्माशोषी तथा K_{eq} का मान 9.28×10^4 है।

45. For the complex reaction $A \xrightarrow{K}$ product

$E_{a_1} = 180$ kJ/mole $E_{a_2} = 80$ kJ/mole

$E_{a_3} = 50$ kJ/mole

Over all rate constant K is related to individual rate constant by the equation $K = \left(\frac{K_1K_2}{K_3}\right)^{2/3}$

Activation energy (KJ/mol) for the overall reaction is ?

(1) 150   (2) 140

(3) 100   (4) None of these

45. एक जटिल अभिक्रिया $A \xrightarrow{K}$ उत्पाद

$E_{a_1} = 180$ kJ/mole $E_{a_2} = 80$ kJ/mole

$E_{a_3} = 50$ kJ/mole

अभिक्रिया का कुल वेग स्थिरांक $K = \left(\frac{K_1K_2}{K_3}\right)^{2/3}$ के द्वारा दिया जाता है तो अभिक्रिया की कुल संक्रियण ऊर्जा (KJ/mol) में होगी ?

(1) 150   (2) 140

(3) 100   (4) इनमें से कोई नहीं

किसी प्रश्न पर देर तक रूको नहीं ।

SPACE FOR ROUGH WORK

46. Rate constant $K = 2.303\ min^{-1}$ for a particular reaction. The initial concentration of the reaction is 1 mol/litre then rate of reaction after 1 minute is ?

(1) $2.303\ M\ min^{-1}$ (2) $0.2303\ M\ min^{-1}$

(3) $0.1\ M\ min^{-1}$ (4) None of these

47. Two first order reaction have half lives in the ratio 8 : 1. Calculate the ratio of time intervals $t_1 : t_2$. The time t_1 and t_2 are the time period for $(1/4)^{th}$ and $(3/4)^{th}$ completion ?

(1) 1 : 0.0301 (2) 0.125 : 0.602

(3) 1 : 0.602 (4) None of these

48. What is the concentration of Pb^{+2} when $PbSO_4$ ($Ksp = 1.8 \times 10^{-8}$) begins to precipitate from a solution that is 0.0045 M in SO_4^{-2} ?

(1) 4×10^{-8} M (2) 1×10^{-6} M

(3) 2×10^{-8} M (4) 4×10^{-6} M

49. Which of the following is a buffer solution ?

(1) 500 ml of 0.1 N CH_3COOH + 500 ml of 0.1 N NaOH.

(2) 500 ml of 0.1 N CH_3COOH + 500 ml of 0.1 N HCl.

(3) 500 ml of 0.1 N CH_3COOH + 500 ml of 0.2 N NaOH.

(4) 500 ml of 0.2 N CH_3COOH + 500 ml of 0.1 N NaOH.

46. एक निश्चित अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $K = 2.303\ min^{-1}$ है। यदि अभिक्रिया की प्रारम्भिक सान्द्रता 1 mol/litre है तो अभिक्रिया का वेग 1 मिनट बाद कितना होगा ?

(1) $2.303\ M\ min^{-1}$ (2) $0.2303\ M\ min^{-1}$

(3) $0.1\ M\ min^{-1}$ (4) इनमें से कोई नहीं

47. दो प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्द्धआयुकाल का अनुपात 8 : 1 है। समय अन्तराल $t_1 : t_2$ का अनुपात ज्ञात करो। यदि t_1 तथा t_2 समय अन्तराल क्रमशः (1/4)वीं तथा (3/4)वीं पूर्ण होने में लगा समय है ?

(1) 1 : 0.0301 (2) 0.125 : 0.602

(3) 1 : 0.602 (4) इनमें से कोई नहीं

48. एक विलयन जिसमें 0.0045 M SO_4^{-2} से $PbSO_4$ ($Ksp = 1.8 \times 10^{-8}$) का अवक्षेपण प्रारम्भ करने के लिए Pb^{+2} की सान्द्रता कितनी होगी ?

(1) 4×10^{-8} M (2) 1×10^{-6} M

(3) 2×10^{-8} M (4) 4×10^{-6} M

49. निम्न में से कौनसा बफर विलयन है ?

(1) 0.1 N CH_3COOH का 500 ml + 0.1 N NaOH का 500 ml.

(2) 0.1 N CH_3COOH का 500 ml + 0.1 N HCl का 500 ml.

(3) 0.1 N CH_3COOH का 500 ml + 0.2 N NaOH का 500 ml.

(4) 0.2 N CH_3COOH का 500 ml + 0.1 N NaOH का 500 ml.

SPACE FOR ROUGH WORK

50. For the equibrium $CH_3COOH_{(eq.)} + H_2O(\ell) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq.) + H_3O^+(aq)$?
$K_a = 1.70 \times 10^{-4}$ at 298 K. What is the effect on the pH of adding 50 ml of 0.01 M CH_3COONa to the solution.
(1) pH value decreases.
(2) pH value increases.
(3) pH will unchanged.
(4) Can not find out.

51. HCN is weak acid ($Ka = 4.0 \times 10^{-4}$). Which statements is not true for an aqueous solution of hydrocyanic acid ?
(1) Its precent dissociation increases as solutions are made more dillute.
(2) In a 1 M solution of HCN, the HCN is approximately 2 % dissociated.
(3) The ionisation constant K_a varies dramatically over a change of concentration of HCN.
(4) None of these

52. The dissociation of ammonium carbomate may be represented by the equation
$$NH_4COONH_{2(s)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + CO_{2(g)}$$
The equilibrium will shift from left to right if there is ?
(1) decreases in pressure.
(2) decreases in temperature.
(3) increase in concentration of ammonia.
(4) increase in concentration of carbon dioxide.

50. साम्य के लिए $CH_3COOH_{(eq.)} + H_2O(\ell) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq.) + H_3O^+(aq)$ पर $Ka = 1.70 \times 10^{-4}$ है। विलयन में 0.01 M CH_3COONa का 50 ml मिलाने पर pH पर क्या प्रभाव पड़ेगा।
(1) pH मान घटेगा।
(2) pH मान बढ़ेगा
(3) pH अपरिवर्तित होगा
(4) ज्ञात नहीं कर सकते।

51. HCN दुर्बल अम्ल है ($Ka = 4.0 \times 10^{-4}$) हाइड्रोसायनिक अम्ल के विलयन के लिए कौनसा कथन सही नहीं है ?
(1) विलयन को अधिक तनु करने पर आयनन बढ़ता है।
(2) 1 M HCN के विलयन की वियोजन की मात्रा 2 % (लगभग) है।
(3) HCN की सान्द्रता को परिवर्तित करने पर आयतन स्थिरांक K_a परिवर्तित होता है।
(4) इनमें से कोई नहीं

52. आमोनिया कार्बोमेट का वियोजन निम्न समीकरण से प्रदर्शित किया जाता है
$$NH_4COONH_{2(s)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + CO_{2(g)}$$
किसके परिवर्तित से साम्य बांयी से दांयी ओर विस्थापित होता है ?
(1) दाब में कमी
(2) ताप में कमी
(3) अमोनिया की सान्द्रता में वृद्धि
(4) कार्बन डाई ऑक्साइड की सान्द्रता में वृद्धि

SPACE FOR ROUGH WORK

53. Calculate equilibrium concentration ratio of $CO_{(g)}$ and $CO_{2(g)}$. If only CO and H_2O are present initially at concentration of 0.1 M each?

$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$ $K_C = 4.24$

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

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

54. From seprate solution of four sodium salt NaW, NaX, NaY and NaZ are having the pH 7, 9, 10 and 11 respectively. When each solution was 0.1 M the strongest acid is ?

(1) HW (2) HX (3) HY (4) HZ

55. Consider the reactions ?

$2\,CO_{(g)} + 2\,H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2\,CO_{2(g)} + 2H_{2(g)}$ K_1

$CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$ K_2

$CH_{4(g)} + 2\,H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 4\,H_{2(g)}$ K_3

Which of the following reaction is correct ?

(1) $K_3 = K_1\,K_2$ (2) $K_3 = \sqrt{K_1}\,.K_2$

(3) $K_3 = K_1/K_2$ (4) $K_3 = K_1^2/K_2^2$

56. Calorific value of H_2 gas is x kJ/gm what is heat of formation of H_2O ?

(1) x kJ (2) 2x kJ

(3) x/2 kJ (4) 18 x kJ

53. $CO_{(g)}$ तथा $CO_{2(g)}$ की साम्य सान्द्रता का अनुपात कितना होगा यदि CO तथा H_2O की प्रारम्भिक सान्द्रता 0.1 M है ?

$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$ $K_C = 4.24$

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

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

54. सोडियम लवण के चार पृथक विलयन NaW, NaX, NaY तथा NaZ की pH 7, 9, 10 तथा 11 है। यदि प्रत्येक विलयन के 0.1 M हो तो प्रबल अम्ल होगा ?

(1) HW (2) HX (3) HY (4) HZ

55. निम्न अभिक्रिया के लिए ?

$2\,CO_{(g)} + 2\,H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2\,CO_{2(g)} + 2H_{2(g)}$ K_1

$CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$ K_2

$CH_{4(g)} + 2\,H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 4\,H_{2(g)}$ K_3

निम्न में से कौनसा सम्बन्ध सही है ?

(1) $K_3 = K_1\,K_2$ (2) $K_3 = \sqrt{K_1}\,.K_2$

(3) $K_3 = K_1/K_2$ (4) $K_3 = K_1^2/K_2^2$

56. H_2 गैस का कैलोरीमान x kJ/gm है तो H_2O के बनने (संभवन) की उष्मा कितनी होगी ?

(1) x kJ (2) 2x kJ

(3) x/2 kJ (4) 18 x kJ

SPACE FOR ROUGH WORK

57. ΔH° and ΔS° value of $Br_2(\ell) \rightarrow Br_2(g)$ are 30.96 kJ/mol and 90 J/mol K respectively assume that ΔH and ΔS do not vary with temperature. The boiling point of bromine from the following data is ?

(1) 344 K (2) 344°C
(3) 2.90 K (4) 0.334 K

58. Entropy change for an adiabatic reversible process is ?

(1) Positive (2) Zero
(3) Negative (4) Infinity

59. Which of the following statement is incorrect about internal energy ?

(1) The absolute value of internal energy cannot be determined.
(2) Internal energy is extensive property.
(3) The measurment of heat change during a reaction by bomcalorimeter is equal to the internal energy change.
(4) The internal energy of one mole of a substance is same at any temperature and pressure.

60. At 27°C, 1 mol gas is allowed to expand reversibly and adiabatically then the final temperature of the system becomes 100 K. If C_V = 2.5 J/ mol k then calculate ΔE for this ?

(1) – 2000 J/mol (2) – 2500 J/mol
(3) – 500 J/mol (4) zero

57. $Br_2(\ell) \rightarrow Br_2(g)$ के ΔH° तथा ΔS° क्रमशः 30.96 kJ/mol तथा 90 J/mole K है यह मानते हुए कि ΔH तथा ΔS ताप के साथ परिवर्तित नहीं होता है तो निम्न में से किस आँकड़ों पर ब्रोमीन का क्वथनांक होगा ?

(1) 344 K (2) 344°C
(3) 2.90 K (4) 0.334 K

58. रूद्धोष्म उत्क्रमणीय प्रक्रम के लिए एन्ट्रोपी परिवर्तन होगा ?

(1) धनात्मक (2) शून्य
(3) ऋणात्मक (4) अनन्त

59. निम्न में से कौनसा कथन आन्तरिक ऊर्जा के लिए असत्य है ?

(1) आन्तरिक ऊर्जा का परम मान ज्ञात नहीं कर सकते है।
(2) आन्तरिक ऊर्जा मात्रात्मक गुणधर्म है।
(3) बम कैलीरीमोटर में उष्मा में परिवर्तन आन्तरिक उर्जा में परिवर्तन के बराबर होता है।
(4) एक पदार्थ के एक मोल की आन्तरिक ऊर्जा सभी ताप तथा दाब पर समान होती है।

60. 27°C पर 1 मोल गैस को उत्क्रमणीय तथा रूद्धोष्म रूप से प्रसारित होती है। तथा तंत्र का अन्तिम ताप 100 K है। यदि C_V = 2.5 J/ mol k है तो ΔE का मान होगा ?

(1) – 2000 J/mol (2) – 2500 J/mol
(3) – 500 J/mol (4) शून्य

स्वस्थ रहो, मस्त रहो तथा पढ़ाई में व्यस्त रहो ।

SPACE FOR ROUGH WORK

PART C - MATHEMATICS

61. A and B are two matrices with 32 and 40 elements respectively, then the probability that (A × B) is possible is :-

(1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{1}{11}$ (3) $\frac{1}{14}$ (4) $\frac{1}{9}$

62. 5 different games are to be distributed among 4 children randomly. The probability that each child gets atleast one games is :-

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{15}{64}$ (3) $\frac{21}{64}$ (4) None

63. How many 7 digit numbers can be formed with the digits 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1 so that the odd digits always occupy the odd place :-

(1) 18 (2) 12
(3) 16 (4) None

64. A five digit number with distinct digits is formed by using the digits 0, 1, 2, 3, 4, 5. The probability that the number is divisible by 3 is:-

(1) $\frac{^6P_5}{6^5}$ (2) $\frac{9}{25}$
(3) $\frac{^6C_5}{6^5}$ (4) None

65. The number of integral solution of the equation x + y + z = 0, with $x \geq -5$, $y \geq -5$, $z \geq -5$ is:-

(1) 136 (2) 126 (3) 153 (4) None

61. A तथा B दो मेट्रिक्स है जिनमें क्रमश: 32 तथा 40 अवयव है तब प्रायिकता ज्ञात करो कि एक (A × B) सम्भव हो :-

(1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{1}{11}$ (3) $\frac{1}{14}$ (4) $\frac{1}{9}$

62. 5 विभिन्न खेलों को 4 बच्चों में वितरित करना है, प्रायिकता ज्ञात करो जबकि प्रत्येक बच्चे को कम से कम एक खेल अवश्य मिले :-

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{15}{64}$ (3) $\frac{21}{64}$ (4) कोई नहीं

63. अंकों 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1 से 7 अंकों की कितनी संख्याऐं बनाई जा सकती हैं, यदि विषम अंक हमेशा विषम स्थान पर ही आये :-

(1) 18 (2) 12
(3) 16 (4) कोई नहीं

64. अंक 0, 1, 2, 3, 4, 5 की सहायता से 5 अंकों की संख्याऐं बनाई गई इन संख्याओं के 3 से विभाजित होने की प्रायिकता होगी :-

(1) $\frac{^6P_5}{6^5}$ (2) $\frac{9}{25}$
(3) $\frac{^6C_5}{6^5}$ (4) कोई नहीं

65. समीकरण x + y + z = 0 के पूर्णांकीय हलों की संख्या होगी यदि $x \geq -5$, $y \geq -5$, $z \geq -5$ हो :-

(1) 136 (2) 126 (3) 153 (4) कोई नहीं

☺ हमेशा मुस्कराते रहें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

66. The number of even divisors of the number N = 12600 is :-
(1) 72 (2) 54 (3) 18 (4) None

67. If roots of $x^2 - (a - 3)x + a = 0$, are such that at least one of them is greater than 2, then :-
(1) $a \in [7, 9]$ (2) $a \in [7, \infty)$
(3) $a \in [9, \infty)$ (4) $a \in [7, 9)$

68. It both roots of the equation $ax^2 + x + c - a = 0$ are imaginary and $c > -1$, then :-
(1) $4c + 2 > 3a$ (2) $4c + 2 < 3a$
(3) $c < a$ (4) None

69. If A, B, C are three sets, then $A - (B \cup C)$ is equal to :-
(1) $A \cap (B \cup C)$ (2) $A \cap (\bar{B} \cap \bar{C})$
(3) $\bar{A} \cap (B \cup C)$ (4) None

70. x_1 and x_2 are the roots of equation $ax^2 + bx + c = 0$ (Where $a, b, c \in R$) and $x_1x_2 < 0$, then roots of the equation $x_1(x - x_2)^2 + x_2(x - x_1)^2 = 0$ are :-
(1) Real and of opposite sign
(2) Negative
(3) Positive
(4) Non-real

71. The value of b for which the equations $x^2 + bx + 1 = 0$, $x^2 + x + b = 0$ have one root in common is :-
(1) $-\sqrt{2}$ (2) $-i\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{3}$

72. If $x^2 - 3x + 1 = 0$, then value of expression $x^9 + x^7 + x^{-9} + x^{-7}$ is equal to :-
(1) 4 (2) 2207 (3) 6621 (4) 4414

66. N = 12600 के समविभाजकों की संख्या होगी :-
(1) 72 (2) 54
(3) 18 (4) कोई नहीं

67. समीकरण $x^2 - (a - 3)x + a = 0$ का कम से कम एक मूल 2 से बड़ा हो तो :-
(1) $a \in [7, 9]$ (2) $a \in [7, \infty)$
(3) $a \in [9, \infty)$ (4) $a \in [7, 9)$

68. यदि समीकरण $ax^2 + x + c - a = 0$ के दोनों मूल काल्पनिक हो तथा $c > -1$ हो तो :-
(1) $4c + 2 > 3a$ (2) $4c + 2 < 3a$
(3) $c < a$ (4) कोई नहीं

69. यदि A, B, C तीन समुच्चय हो तो $A - (B \cup C)$ बराबर होगा :-
(1) $A \cap (B \cup C)$ (2) $A \cap (\bar{B} \cap \bar{C})$
(3) $\bar{A} \cap (B \cup C)$ (4) कोई नहीं

70. यदि x_1, x_2 समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ (जहाँ $a, b, c \in R$) के मूल हो तथा $x_1x_2 < 0$ हो तो समीकरण $x_1(x - x_2)^2 + x_2(x - x_1)^2 = 0$ के मूल होंगे :-
(1) वास्तविक तथा विपरीत चिन्ह के
(2) ऋणात्मक
(3) धनात्मक
(4) काल्पनिक

71. यदि समीकरण $x^2 + bx + 1 = 0$, $x^2 + x + b = 0$ का एक मूल उभयनिष्ठ हो तो b का मान होगा :-
(1) $-\sqrt{2}$ (2) $-i\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{3}$

72. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$, हो तो व्यंजक $x^9 + x^7 + x^{-9} + x^{-7}$ का मान होगा :-
(1) 4 (2) 2207 (3) 6621 (4) 4414

SPACE FOR ROUGH WORK

73. $f : R \to R, f(x) = \dfrac{3x^2 + mx + n}{x^2 + 1}$. If the range of this function is [–4, 3), Then find the value of |m + n| is :-

(1) 4 (2) 3 (3) 7 (4) None

74. One hundred Identical coins each with probability P of showing up heads are tossed once. It $0 < P < 1$ and probability of heads showing on 50 coins is equal that of heads showing on 51 coins, then the value of P is :-

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{49}{101}$ (3) $\frac{50}{101}$ (4) $\frac{51}{101}$

75. The number of five digit numbers that contains digit 7 exactly once is if digits may be repeated)

(1) $(41)(9^3)$ (2) $(37)(9^3)$

(3) $(7)(9^4)$ (4) $(41)(9^4)$

76. The number of 4 digit numbers of the form N = abcd which satisfy the following condition

(i) $4000 < N < 6000$

(ii) N is divisible by 5

(iii) $3 \le b < c \le 6$

If digits may be repeated

(1) 24 (2) 20

(3) 23 (4) None

77. Rank of word SUCCESS is :-

(1) 330 (2) 331

(3) 511 (4) None

73. $f : R \to R, f(x) = \dfrac{3x^2 + mx + n}{x^2 + 1}$, तथा f(x) का परिसर [–4, 3) हो तो |m + n| बराबर होगा :-

(1) 4 (2) 3

(3) 7 (4) कोई नहीं

74. 100 एक समान सिक्कों को उछाला जाता है, यदि P सिक्के पर चित्त आने की प्रायिकता हो (जहाँ $0 < P < 1$) तथा ठीक 50 सिक्कों पर चित्त आने की प्रायिकता, ठीक 51 सिक्को पर चित्त आने की प्रायिकता के समान हो तो P का मान होगा :-

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{49}{101}$ (3) $\frac{50}{101}$ (4) $\frac{51}{101}$

75. पाँच अंकों से बनने वाली कुल संख्याएं जिनमें अंक 7 का प्रयोग ठीक एक बार होता हो, होगी (यदि अंकों की पुनरावृत्ति सम्भव हो तो)

(1) $(41)(9^3)$ (2) $(37)(9^3)$

(3) $(7)(9^4)$ (4) $(41)(9^4)$

76. N = abcd के रूप में 4 अंकों की बनने वाली कुल संख्याएं (यदि अंकों) की पुनरावृत्ति सम्भव हो) जो निम्न तीन शर्तों को सन्तुष्ट करती हों, होगी :-

(i) $4000 < N < 6000$

(ii) N, 5 से विभाजित हो

(iii) $3 \le b < c \le 6$

(1) 24 (2) 20

(3) 23 (4) कोई नहीं

77. शब्द SUCCESS की रेंक होगी :-

(1) 330 (2) 331

(3) 511 (4) कोई नहीं

अपनी क्षमता को पूरा वसूलने का प्रयास करें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

78. If the ratio of the sum of m and n terms of an A.P. is $m^2 : n^2$, then the ratio of its m^{th} and n^{th} terms is :-

(1) (m – 1) : (n – 1)
(2) (2m + 1) : (2n + 1)
(3) (2m – 1) : (2n – 1)
(4) None

79. Two AM's A_1 and A_2, two GM's G_1 and G_2 and two HM's H_1 and H_2 are inserted between any two numbers then $H_1^{-1}+H_2^{-1}$ equals :-

(1) $A_1^{-1}+A_2^{-1}$ (2) $G_1^{-1}+G_2^{-1}$

(3) $\frac{G_1G_2}{A_1+A_2}$ (4) $\frac{(A_1+A_2)}{G_1G_2}$

80. If three positive real numbers a, b, c are in A.P. with abc = 64 then minimum value of b is :-

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

81. The sum of n terms of the series

$\frac{1}{1.2.3.4}+\frac{1}{2.3.4.5}+\frac{1}{3.4.5.6}+.......$ is :-

(1) $\frac{n^3+6}{18(n+1)(n+2)(n+3)}$

(2) $\frac{n(n^2+6n+11)}{18(n+1)(n+2)(n+3)}$

(3) $\frac{n(n^2+8n+15)}{18(n+4)(n+5)(n+6)}$

(4) None of these

78. यदि किसी स.श्रे. के m एवं n पदों के योग का अनुपात $m^2 : n^2$ हो तो इसके m वें एवं n वें पदों का अनुपात होगा :-

(1) (m – 1) : (n – 1)
(2) (2m + 1) : (2n + 1)
(3) (2m – 1) : (2n – 1)
(4) कोई नहीं

79. यदि किन्ही दो संख्याओं के बीच दो समान्तर माध्य A_1 एवं A_2, दो गुणोत्तर माध्य G_1 एवं G_2 तथा दो हरात्मक माध्य H_1 एवं H_2 प्रविष्ट किये गये हो तो $H_1^{-1}+H_2^{-1}$ बराबर है:-

(1) $A_1^{-1}+A_2^{-1}$ (2) $G_1^{-1}+G_2^{-1}$

(3) $\frac{G_1G_2}{A_1+A_2}$ (4) $\frac{(A_1+A_2)}{G_1G_2}$

80. यदि तीन धनात्मक वास्तविक संख्याएं a, b, c स. श्रे. में हो जहाँ abc = 64 तो b का न्यूनतम मान होगा :-

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

81. श्रेणी $\frac{1}{1.2.3.4}+\frac{1}{2.3.4.5}+\frac{1}{3.4.5.6}+.......$ के n पदों का योग है :-

(1) $\frac{n^3+6}{18(n+1)(n+2)(n+3)}$

(2) $\frac{n(n^2+6n+11)}{18(n+1)(n+2)(n+3)}$

(3) $\frac{n(n^2+8n+15)}{18(n+4)(n+5)(n+6)}$

(4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

82. In the expansion of $(1 + x + y + z)^4$ the ratio of coefficient of x^2y, xy^2z, xyz are:-

(1) 1 : 1 : 2 (2) 2 : 1 : 1

(3) 1 : 2 : 1 (4) Not defined

83. The number of terms in the expansion of $\left(\sqrt[4]{9}+\sqrt[6]{8}\right)^{500}$, which are integers is:-

(1) 501 (2) 251 (3) 42 (4) 41

84. If $(1 - x + x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{2n}x^{2n}$, then $a_0 + a_2 + a_4 +........+ a_{2n}$ is equal to:-

(1) $\frac{1}{2}\left(3^n+1\right)$ (2) $\frac{1}{2}\left(3^n-1\right)$

(3) $\frac{1}{2}\left(1-3^n\right)$ (4) $\frac{1}{2}+3^n$

85. If $a^3 + b^6 = 2$, then the maximum value of the term independent of x in the expansion of $\left(ax^{\frac{1}{3}}+bx^{\frac{-1}{6}}\right)^9$ is, where (a > 0, b > 0).

(1) 42 (2) 68

(3) 84 (4) 148

86. If a, b, c are non-zero real numbers and if the equations $(a - 1)x = y + z$, $(b - 1)y = z + x$, $(c - 1) z = x + y$ has a non-trivial solution, then $ab + bc + ca$ is equal to

(1) a + b + c (2) abc

(3) 1 (4) None of these

82. $(1 + x + y + z)^4$ के प्रसार में x^2y, xy^2z, xyz के गुणांकों का अनुपात होगा:–

(1) 1 : 1 : 2 (2) 2 : 1 : 1

(3) 1 : 2 : 1 (4) अपरिभाषित

83. $\left(\sqrt[4]{9}+\sqrt[6]{8}\right)^{500}$ के प्रसार मे पूर्णांकीय पदों की संख्या होगी:–

(1) 501 (2) 251

(3) 42 (4) 41

84. यदि $(1 - x + x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{2n}x^{2n}$, हो तो $a_0 + a_2 + a_4 +........+ a_{2n}$ बराबर होगा:–

(1) $\frac{1}{2}\left(3^n+1\right)$ (2) $\frac{1}{2}\left(3^n-1\right)$

(3) $\frac{1}{2}\left(1-3^n\right)$ (4) $\frac{1}{2}+3^n$

85. यदि $a^3 + b^6 = 2$ हो तो $\left(ax^{\frac{1}{3}}+bx^{\frac{-1}{6}}\right)^9$ के प्रसार में x से स्वतंत्र पद का अधिकतम मान होगा, जहाँ (a > 0, b > 0):-

(1) 42 (2) 68

(3) 84 (4) 148

86. यदि a, b, c अशून्य वास्तविक संख्याएँ हो तथा यदि समीकरण निकाय $(a - 1)x = y + z$, $(b - 1)y = z + x$, $(c - 1) z = x + y$ का अनिरर्थक हल विद्यमान हो तो $ab + bc + ca$ बराबर है

(1) a + b + c (2) abc

(3) 1 (4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

87. If $0 \le [x] < 2$, $-1 \le [y] < 1$ and $1 \le [z] < 3$ where $[\cdot]$ denotes the greatest integer function, then the maximum value of the determinant

$$\begin{vmatrix} [x]+1 & [y] & [z] \\ [x] & [y]+1 & [z] \\ [x] & [y] & [z]+1 \end{vmatrix} \text{ is}$$

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

88. Let $\begin{vmatrix} x & 2 & x \\ x^2 & x & 6 \\ x & x & 6 \end{vmatrix} = Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$

then the value of $5A + 4B + 3C + 2D + E$ is equal to

(1) – 17 (2) – 14 (3) – 11 (4) – 8

89. If $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ then

(1) Adj (Adj A) = I (2) $|\text{Adj}(\text{Adj}A)| = 1$

(3) $|\text{Adj}A| = A$ (4) All of these

90. If $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ & $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ then $(I + B)^{50}$ is:-

(1) $\begin{bmatrix} 50 & 0 \\ 1 & 50 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1275 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 50 & 0 \\ 50 & 50 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 50 & 1 \end{bmatrix}$

87. यदि $0 \le [x] < 2$, $-1 \le [y] < 1$ तथा $1 \le [z] < 3$ जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन को व्यक्त करता है तो सारणिक

$$\begin{vmatrix} [x]+1 & [y] & [z] \\ [x] & [y]+1 & [z] \\ [x] & [y] & [z]+1 \end{vmatrix}$$ का अधिकतम मान होगा

(1) 2 (2) 4

(3) 6 (4) 8

88. यदि $\begin{vmatrix} x & 2 & x \\ x^2 & x & 6 \\ x & x & 6 \end{vmatrix} = Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$ तो

$5A + 4B + 3C + 2D + E$ का मान होगा

(1) – 17 (2) – 14 (3) – 11 (4) – 8

89. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ तो

(1) Adj (Adj A) = I (2) $|\text{Adj}(\text{Adj}A)| = 1$

(3) $|\text{Adj}A| = A$ (4) उपरोक्त सभी

90. यदि $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ तथा $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ तो $(I + B)^{50}$ होगा:-

(1) $\begin{bmatrix} 50 & 0 \\ 1 & 50 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1275 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 50 & 0 \\ 50 & 50 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 50 & 1 \end{bmatrix}$

Your moral duty is that to prove ALLEN is ALLEN

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह