



# DISTANCE LEARNING PROGRAMME

(Academic Session : 2020 - 2021)

JEE(Main)

TEST # 02

21-02-2021

## JEE(Main) : NURTURE TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE

11<sup>th</sup> Undergoing Students

Test Type : Major Test

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।

Read carefully the Instructions on this Test Booklet.

इस परीक्षा पुस्तिका पर दिए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

Paper : Physics, Chemistry & Mathematics

प्रश्न पुस्तिका: भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान तथा गणित

### Important Instructions :

- Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with Blue/Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited.
- The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
- The test is of 3 hours duration.
- The Test Booklet consists of 90 questions. The maximum marks are 300.
- There are three parts in the question paper 1, 2, 3 consisting of Physics, Chemistry and Mathematics having 30 questions in each subject and each subject having Two sections.
  - Section-I contains 20 multiple choice questions with only one correct option.  
Marking scheme : +4 for correct answer and 0 if not Attempted and -1 in all other cases.
  - Section-II contains 10 Numerical Value Type questions. Attempt any 5 questions. First 5 attempted questions will be considered for marking.  
Marking scheme : +4 for correct answer and 0 in all other cases..
- Use Blue/Black Ball Point Pen only for writing particulars/markings responses on Side-1 and Side-2 of the Answer Sheet. Use of pencil is strictly prohibited.
- No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
- Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
- 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.
- If you want to attempt any question then circle should be properly darkened as shown below, otherwise leave blank.
 

Correct Method	Wrong Method
●	○ ⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊗ ⊙ ⊖ ⊕
- Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.

### महत्वपूर्ण निर्देश :

- परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल पाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
- परीक्षार्थी अपना फॉर्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका/उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
- परीक्षा की अवधि 3 घंटे है।
- इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 300 हैं।
- इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग 1, 2, 3 हैं, जिसके प्रत्येक भाग में भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के 30 प्रश्न हैं और प्रत्येक विषय में 2 खण्ड हैं।
  - खण्ड-I में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। जिनके केवल एक विकल्प सही है।  
अंक योजना : +4 सही उत्तर के लिए, 0 प्रयास नहीं करने पर तथा -1 अन्य सभी अवस्थाओं में।
  - खण्ड-II में 10 संख्यात्मक मान प्रकार के प्रश्न हैं। किन्ही 5 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। किये गये प्रश्नों में से केवल प्रथम पाँच प्रश्नों को ही अंक दिये जायेंगे।  
अंक योजना : +4 सही उत्तर के लिए तथा 0 अन्य सभी अवस्थाओं में।
- 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 सर्वथा वर्जित है।
- परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
- रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
- 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।
- यदि आप किसी प्रश्न को हल करने का प्रयास करते हैं तो उचित गोले को नीचे दर्शाये गये अनुसार गहरा काला करें अन्यथा उसे खाली छोड़ दें। सही तरीका गलत तरीका
 

●	○ ⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊗ ⊙ ⊖ ⊕
---	-------------------
- उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Name of the Candidate (in Capitals) \_\_\_\_\_

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) : \_\_\_\_\_

Form Number : in figures (अंकों में) \_\_\_\_\_

फॉर्म नम्बर : in words (शब्दों में) \_\_\_\_\_

Centre of Examination (in Capitals) : \_\_\_\_\_

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) : \_\_\_\_\_

Candidate's Signature : \_\_\_\_\_

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर : \_\_\_\_\_

Invigilator's Signature : \_\_\_\_\_

निरीक्षक के हस्ताक्षर : \_\_\_\_\_

## Your Hard Work Leads to Strong Foundation

Corporate Office : ALLEN CAREER INSTITUTE, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan) INDIA-324005

+91-744-2757575 info@allen.ac.in www.allen.ac.in

## PART 1 - PHYSICS

## SECTION-I : (Maximum Marks : 80)

- This section contains **TWENTY** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :

*Full Marks* : +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.

*Zero Marks* : 0 If none of the bubbles is darkened.

*Negative Marks* : -1 In all other cases

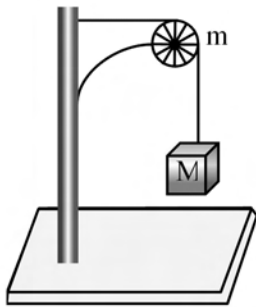
1. A physical quantity  $x$  depends on quantities  $y$  and  $z$  as follows :  $x = Ay + B \tan Cz$ , where  $A, B$  and  $C$  are constants. Which of the following do not have the same dimensions :-  
 (A)  $x$  and  $B$   
 (B)  $C$  and  $z^{-1}$   
 (C)  $y$  and  $B/A$   
 (D)  $x$  and  $A$
2. According to Joule's law of heating, heat produced  $H = I^2 Rt$ , where  $I$  is current,  $R$  is resistance and  $t$  is time. If the errors in the measurement, of  $I, R$  and  $t$  are 3%, 4% and 6% respectively then error in the measurement of  $H$  is :-  
 (A)  $\pm 17\%$   
 (B)  $\pm 16\%$   
 (C)  $\pm 19\%$   
 (D)  $\pm 25\%$

## खण्ड-I : (अधिकतम अंक : 80)

- इस खण्ड में बीस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :  
 पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।  
 शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।  
 ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

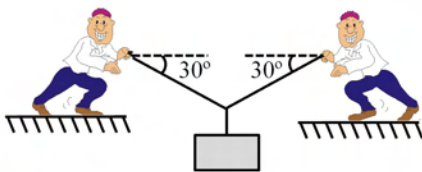
1. एक भौतिक राशि  $x$  राशि  $y$  व  $z$  पर इस प्रकार निर्भर है कि :  $x = Ay + B \tan Cz$ , जहाँ  $A, B$  व  $C$  नियतांक है। निम्न में से किनकी विमाएँ समान नहीं है :-  
 (A)  $x$  तथा  $B$   
 (B)  $C$  तथा  $z^{-1}$   
 (C)  $y$  तथा  $B/A$   
 (D)  $x$  तथा  $A$
2. जल के तापन नियम अनुसार उत्पन्न ऊष्मा  $H = I^2 Rt$ , होती है, जहाँ  $I$  धारा,  $R$  प्रतिरोध व  $t$  समय है। यदि  $I, R$  व  $t$  के मापन में त्रुटि क्रमशः 3%, 4% व 6% हो तो  $H$  के मापन में त्रुटि है :-  
 (A)  $\pm 17\%$   
 (B)  $\pm 16\%$   
 (C)  $\pm 19\%$   
 (D)  $\pm 25\%$

3. A string of negligible mass going over a clamped pulley of mass  $m$  supports a block of mass  $M$  as shown in the figure. The force on the pulley by the clamp is given by :-



- (A)  $\sqrt{2}Mg$  (B)  $\sqrt{2}mg$   
 (C)  $\sqrt{(M+m)^2 + m^2}g$  (D)  $g\sqrt{(M+m)^2 + M^2}$

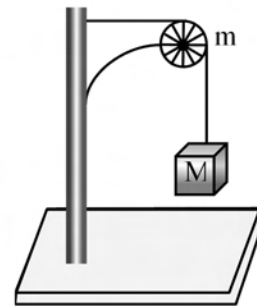
4. Two men pull a rope from which a mass is hanging as shown. Both apply a force of 100 N each. What force should each apply to make the rope horizontal



- (A) 200 N  
 (B) 400 N  
 (C) 600 N  
 (D) Rope cannot become horizontal

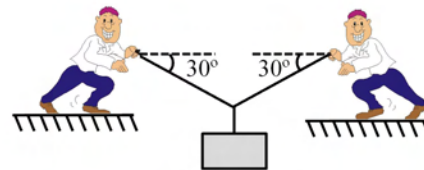
5. A projectile is given an initial velocity of  $\hat{i} + 2\hat{j}$ . The Cartesian equation of its path is : ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) :-  
 (A)  $y = 2x - 5x^2$   
 (B)  $y = x - 5x^2$   
 (C)  $4y = 2x - 5x^2$   
 (D)  $y = 2x - 25x^2$

3. चित्रानुसार एक भारहीन डोरी,  $m$  द्रव्यमान की क्लैम्प से कसी हुई घिरनी से गुजरती है तथा  $M$  द्रव्यमान के गुटके को लटकाए हुए है। जैसा की चित्र में प्रदर्शित है। क्लैम्प द्वारा घिरनी पर आरोपित बल है।



- (A)  $\sqrt{2}Mg$  (B)  $\sqrt{2}mg$   
 (C)  $\sqrt{(M+m)^2 + m^2}g$  (D)  $g\sqrt{(M+m)^2 + M^2}$

4. दो मनुष्य एक रस्सी को चित्रानुसार खींचते हैं। वह दोनों 100 N का बल लगाते हैं। रस्सी को क्षैतिज पर लाने के लिए कितना बल लगाना पड़ेगा :-



- (A) 200 N  
 (B) 400 N  
 (C) 600 N  
 (D) रस्सी क्षैतिज नहीं हो सकती

5. किसी प्रक्षेप्य को प्रदान किया गया प्रारम्भिक वेग  $\hat{i} + 2\hat{j}$  है। इसके पथ का कार्तीय समीकरण है : ( $g = 10 \text{ मी/से}^2$ ) :-  
 (A)  $y = 2x - 5x^2$   
 (B)  $y = x - 5x^2$   
 (C)  $4y = 2x - 5x^2$   
 (D)  $y = 2x - 25x^2$

6. A particle of mass 2 kg is thrown at an angle  $45^\circ$  from horizontal ground with speed 20 m/s, find the work done by gravity when it reaches on the ground :-  
 (A) 200 J (B) Zero  
 (C) 400 J (D) 250 J
7. A body of mass 2 kg makes an elastic collision with another body at rest and continues to move in the original direction with one fourth of its original speed. The mass of second body is :-  
 (A) 2 kg (B) 1.2 kg  
 (C) 3 kg (D) 1.5 kg
8. Three identical rods each of mass  $M$  and length  $\ell$  are arranged as shown in figure. Then moment of inertia of system w.r.t. an axis passing through  $O$  and perpendicular to plane is :-



- (A)  $\frac{M\ell^2}{3}$  (B)  $M\ell^2$  (C)  $\frac{2M\ell^2}{3}$  (D)  $\frac{M\ell^2}{4}$

9. At what height above the earth's surface is the acceleration due to gravity 4% less than its value on surface of earth ? ( $R_e$  is radius of earth)  
 (A)  $\frac{R_e}{25}$  (B)  $\frac{R_e}{40}$  (C)  $\frac{R_e}{50}$  (D)  $\frac{R_e}{96}$
10. Three uniform spheres, each having mass 'm' and radius 'R' kept in such a way that each touch the other two. Find the magnitude of gravitational force on any sphere due to other two :-

- (A)  $\frac{\sqrt{2}Gm^2}{R^2}$  (B)  $\frac{3Gm^2}{R^2}$   
 (C)  $\frac{\sqrt{3}Gm^2}{R^2}$  (D)  $\frac{\sqrt{3}Gm^2}{4R^2}$

6. 2 kg द्रव्यमान के एक कण को क्षैतिज धरातल से  $45^\circ$  के कोण पर 20 m/s की चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। जब यह कण धरातल पर पहुँचता है, तो गुरुत्व द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिये :-  
 (A) 200 J (B) शून्य  
 (C) 400 J (D) 250 J
7. 2 kg द्रव्यमान की एक वस्तु, विराम में स्थित दूसरी वस्तु के साथ प्रत्यास्थ टक्कर करती है। टक्कर के बाद पहली वस्तु उसी दिशा में अपनी प्रारम्भिक चाल की एक चौथाई चाल से गति करती है तो दूसरी वस्तु का द्रव्यमान है :-  
 (A) 2 kg (B) 1.2 kg (C) 3 kg (D) 1.5 kg
8. द्रव्यमान  $M$  तथा  $\ell$  लम्बाई की तीन छड़े चित्रानुसार रखी गयी है तो निकाय का बिन्दु  $O$  से परितः तल के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा :-



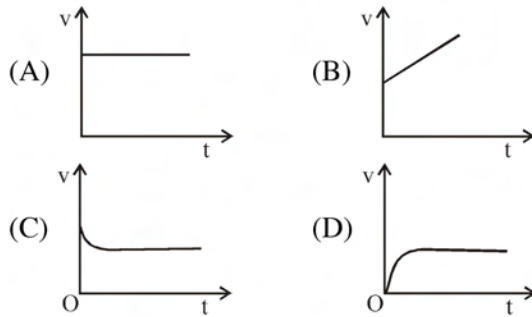
- (A)  $\frac{M\ell^2}{3}$  (B)  $M\ell^2$  (C)  $\frac{2M\ell^2}{3}$  (D)  $\frac{M\ell^2}{4}$

9. पृथ्वी की सतह से किस ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण 4% कम है पृथ्वी की सतह पर उसके मान से ( $R_e$  पृथ्वी की त्रिज्या है) :-  
 (A)  $\frac{R_e}{25}$  (B)  $\frac{R_e}{40}$  (C)  $\frac{R_e}{50}$  (D)  $\frac{R_e}{96}$
10. तीन समरूप गोले प्रत्येक का द्रव्यमान 'm' तथा त्रिज्या 'R' इस प्रकार रखे हैं कि प्रत्येक गोला अन्य दो के सम्पर्क में है। किसी भी एक पर अन्य दो के कारण गुरुत्वाकर्षण बल होगा :-

- (A)  $\frac{\sqrt{2}Gm^2}{R^2}$  (B)  $\frac{3Gm^2}{R^2}$   
 (C)  $\frac{\sqrt{3}Gm^2}{R^2}$  (D)  $\frac{\sqrt{3}Gm^2}{4R^2}$

11. At a given place where acceleration due to gravity is 'g' m/sec<sup>2</sup>, a sphere of lead of density 'd' kg/m<sup>3</sup> is gently released in a column of liquid of density 'ρ' kg/m<sup>3</sup>. If  $d > \rho$ , the sphere will :-  
 (A) Fall vertically with an acceleration 'g' m/sec<sup>2</sup>  
 (B) Fall vertically with no acceleration  
 (C) Fall vertically with an acceleration  $g\left(\frac{d-\rho}{d}\right)$   
 (D) Fall vertically with an acceleration  $g\left(\frac{\rho}{d}\right)$
12. When a capillary tube is dipped in water it rises upto 8 cm in the tube. What happens when the tube is pushed down such that its end is only 5 cm above the outside water level :-  
 (A) The radius of the meniscus increases and therefore water does not overflow  
 (B) the radius of the meniscus decreases and therefore water does not overflow  
 (C) The water forms a droplet on top of the tube but does not overflow  
 (D) The water start overflowing
13. A large number of water drops each of radius r combine to have a drop of radius R. If the surface tension is T and the mechanical equivalent of heat is J, then the rise in temperature will be :-  
 (A)  $\frac{2T}{rJ}$   
 (B)  $\frac{3T}{RJ}$   
 (C)  $\frac{3T}{J}\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{R}\right)$   
 (D)  $\frac{2T}{J}\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{R}\right)$
11. एक स्थान पर गुरुत्वीय त्वरण 'g' मी/से<sup>2</sup> है। यहाँ 'd' किग्रा/मी<sup>3</sup> घनत्व का सीसे का एक गोला 'ρ' किग्रा/मी<sup>3</sup> घनत्व के द्रव स्तम्भ में धीरे से छोड़ दिया जाता है। यदि  $d > \rho$  हो तो गोला :-  
 (A) ऊर्ध्वाधर दिशा में 'g' मी/से<sup>2</sup> के त्वरण से गिरेगा  
 (B) ऊर्ध्वाधर दिशा में बिना त्वरण के गिरेगा  
 (C) ऊर्ध्वाधर दिशा में  $g\left(\frac{d-\rho}{d}\right)$  त्वरण से गिरेगा  
 (D) ऊर्ध्वाधर दिशा में  $g\left(\frac{\rho}{d}\right)$  त्वरण से गिरेगा
12. एक केशनली को पानी में डुबाया जाता है तो पानी 8 सेमी ऊपर चढ़ता है। क्या होगा यदि केशनली को इतना डुबाया जाता है कि पानी के ऊपर केवल 5 सेमी लम्बाई रहती है :-  
 (A) चन्द्रतल की त्रिज्या बढ़ जायेगी और जल बाहर नहीं बहेगा  
 (B) चन्द्रतल की त्रिज्या कम हो जायेगी और पानी बाहर नहीं बहेगा  
 (C) पानी नली के सिरे पर बूँद बना लेगा परन्तु बाहर नहीं बहेगा  
 (D) पानी बाहर बहने लगेगा
13. पानी की असंख्य छोटी बूँदें जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या r है, मिलकर R त्रिज्या की एक बड़ी बूँद बनाती है। यदि पानी का पृष्ठ तनाव T है तथा ऊष्मा यांत्रिकी का तुल्यांक J से प्रदर्शित है, तो इस प्रक्रिया में ताप की वृद्धि होगी -  
 (A)  $\frac{2T}{rJ}$   
 (B)  $\frac{3T}{RJ}$   
 (C)  $\frac{3T}{J}\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{R}\right)$   
 (D)  $\frac{2T}{J}\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{R}\right)$

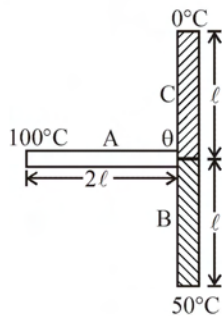
14. From amongst the following curves, which one shows the variation of the velocity  $v$  with time  $t$  for a small sized spherical body falling vertically in a long column of a viscous liquid :-



15. A string of density  $7.5 \text{ g/cm}^3$  and area of cross-section  $0.2 \text{ mm}^2$  is stretched under a tension of  $20 \text{ N}$ . When it is plucked at the mid-point, the speed of the transverse waves on the wire is :-

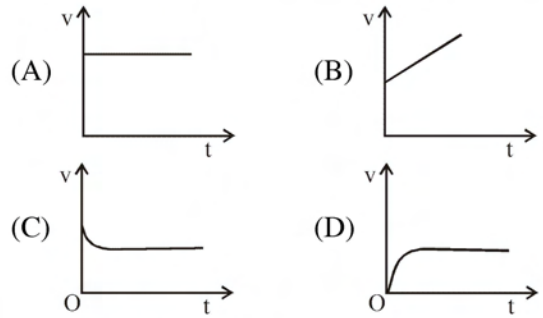
- (A)  $116 \text{ m/s}$  (B)  $40 \text{ m/s}$   
(C)  $200 \text{ m/s}$  (D)  $80 \text{ m/s}$

16. Three rods A, B, and C of thermal conductivities  $K$ ,  $2K$  and  $4K$  and equal, cross-sectional areas and lengths  $2\ell$ ,  $\ell$  and  $\ell$  respectively are connected as shown in the figure. If the ends of the rods are maintained at temperatures  $100^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$ , and  $0^\circ\text{C}$  respectively, then the temperature  $\theta$  of the junction is :-



- (A)  $\frac{300}{7}^\circ\text{C}$  (B)  $\frac{300}{13}^\circ\text{C}$   
(C)  $\frac{200}{7}^\circ\text{C}$  (D)  $\frac{200}{13}^\circ\text{C}$

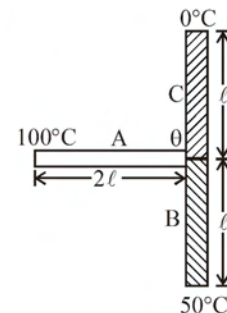
14. निम्न प्रदर्शित वक्रों में से कौन सा वक्र किसी श्यान द्रव के लम्बे स्तम्भ में ऊर्ध्वाधरतः नीचे गिरते हुए छोटे आकार के गोले के वेग के समय के साथ परिवर्तन को पूर्णतया दर्शाता है :-



15.  $7.5 \text{ ग्राम/सेमी}^3$  घनत्व तथा  $0.2 \text{ मिमी}^2$  अनुप्रस्थ परिच्छेद के एक तार को  $20 \text{ न्यूटन}$  के तनाव में खींचा गया है। जब तार को इसके मध्य बिन्दु से लम्बाई के अभिलम्बवत् थोड़ा खींचकर छोड़ा जाता है तो तार में उत्पन्न अनुप्रस्थ तरंग की चाल है:-

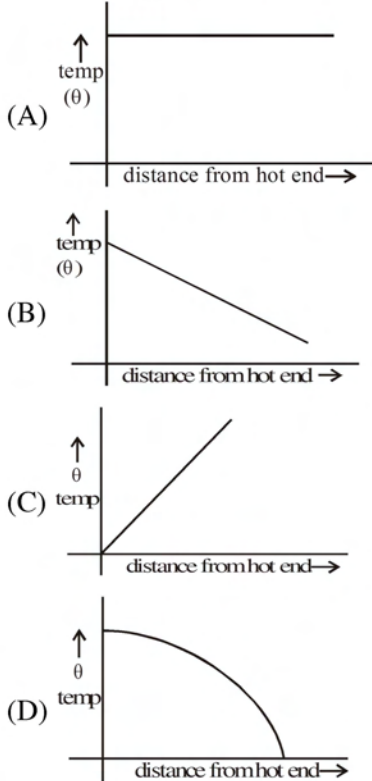
- (A)  $116 \text{ मी/से}$  (B)  $40 \text{ मी/से}$   
(C)  $200 \text{ मी/से}$  (D)  $80 \text{ मी/से}$

16. तीन छड़ों A, B, तथा C, जिनकी ऊष्मा चालकताएँ क्रमशः  $K$ ,  $2K$  तथा  $4K$  एकसमान, अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल तथा लम्बाइयाँ क्रमशः  $2\ell$ ,  $\ell$  तथा  $\ell$  हैं, को चित्र के अनुसार जोड़ा गया है। यदि छड़ों के सिरे क्रमशः  $100^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$  तथा  $0^\circ\text{C}$  पर स्थिर रखे गये हैं, तब सन्धि का ताप  $\theta$  है :-

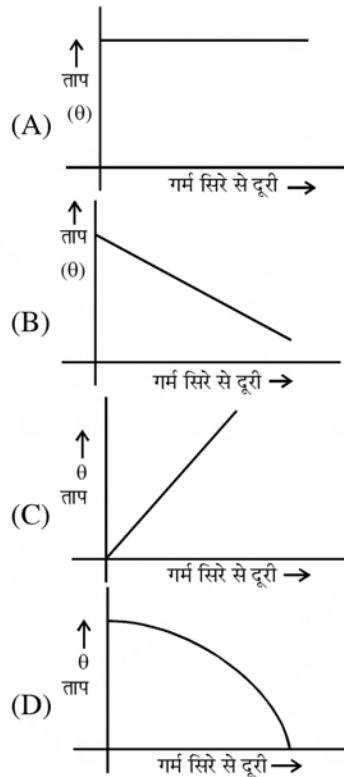


- (A)  $\frac{300}{7}^\circ\text{C}$  (B)  $\frac{300}{13}^\circ\text{C}$   
(C)  $\frac{200}{7}^\circ\text{C}$  (D)  $\frac{200}{13}^\circ\text{C}$

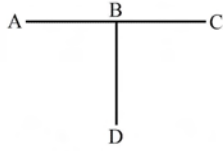
17. Which of the following cylindrical rods will conduct most heat when their ends are maintained at the same steady temperatures?  
 (A) Length 1 m, radius 1 cm  
 (B) Length 1 m, radius 2 cm  
 (C) Length 2 m, radius 1 cm  
 (D) Length 2 m, radius 2 cm
18. Four rods of identical cross-sectional area and made from the same metal form the sides of a square. The temperature of two diagonally opposite points are  $\theta$  and  $\sqrt{2}\theta$  respectively in the steady state. Assuming that only heat conduction takes place, what will be the temperature difference between other two points?  
 (A)  $(\sqrt{2}-1)\theta$  (B)  $\frac{\sqrt{2}+1}{2}\theta$   
 (C)  $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}\theta$  (D) Zero
19. In steady state graph between temp and distance from hot end is -



17. निम्न में से कौनसी बेलनाकार छड़ सबसे अधिक ऊष्मा चालित करती है यदि, प्रत्येक के सिरे समान स्थायी तापों पर स्थापित कर दिये जायें?  
 (A) लम्बाई 1 m, त्रिज्या 1 cm  
 (B) लम्बाई 1 m, त्रिज्या 2 cm  
 (C) लम्बाई 2 m, त्रिज्या 1 cm  
 (D) लम्बाई 2 m, त्रिज्या 2 cm
18. एक जैसी अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल की चार छड़ें एकसमान धातु की हैं जो एक वर्ग की भुजाओं के रूप में जोड़ी गयी हैं। किसी एक विकर्ण के दो विपरीत बिंदुओं के ताप स्थायी अवस्था में क्रमशः  $\theta$  तथा  $\sqrt{2}\theta$  है। यह मानते हुए कि केवल चालन द्वारा ऊष्मा संचरण होता है, दूसरे दो बिंदुओं के बीच तापांतर कितना होगा?  
 (A)  $(\sqrt{2}-1)\theta$  (B)  $\frac{\sqrt{2}+1}{2}\theta$   
 (C)  $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}\theta$  (D) शून्य
19. स्थाई अवस्था में ताप तथा गर्म सिरे के दूरी के मध्य ग्राफ होगा।



20. Three conducting rods of same material and cross section are shown in figure. Temperature at A, D and C are maintained at 20°C, 90°C and 0°C. The ratio of lengths of BD and BC if there is no heat. Flows in AB is:-

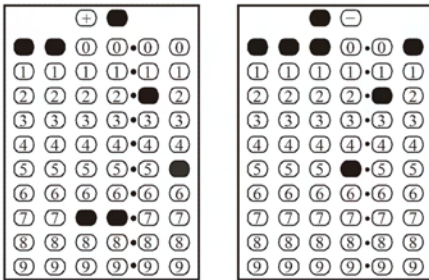


- (A)  $\frac{2}{7}$       (B)  $\frac{7}{2}$       (C)  $\frac{9}{2}$       (D)  $\frac{2}{9}$

**SECTION-II : (Maximum Marks: 20)**

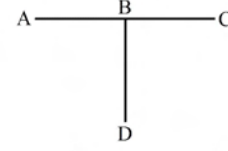
- This section contains **TEN** Questions. Attempt any five Questions. first five Questions Attempt will be considered for marking.
- The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value (If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct) by darkening the corresponding bubbles in the ORS.

**For Example :** If answer is -77.25, 5.2 then fill the bubbles as follows.



- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:  
**Full Marks :** +4 If **ONLY** the correct numerical value is entered as answer.  
**Zero Marks :** 0 In all other cases.

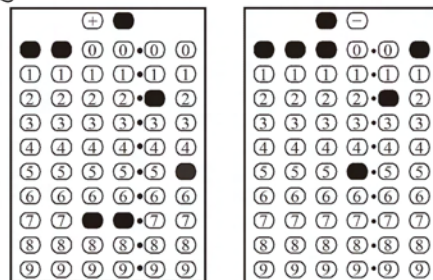
20. तीन चालक छड़ें समान पदार्थ तथा अनुप्रस्थकाट की चित्रानुसार जुड़ी हुई हैं, A,D तथा C पर ताप 20°C, 90°C तथा 0°C है तो लम्बाई BD तथा BC का अनुपात क्या होगा यदि AB में कोई ऊष्मा प्रवाहित नहीं होती है:-



- (A)  $\frac{2}{7}$       (B)  $\frac{7}{2}$       (C)  $\frac{9}{2}$       (D)  $\frac{2}{9}$

**खंड-II : (अधिकतम अंक : 20)**

- इस खंड में दस प्रश्न हैं। किन्ही पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। केवल प्रथम पाँच प्रश्नों के ही अंक दिये जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान है, तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक **ट्रंकेट/राउंड ऑफ (truncate/round-off)** करें; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।  
**उदाहरण के लिए :** यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।



- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-  
**पूर्ण अंक :** +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।  
**शून्य अंक :** 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।



- |  |  |
|--|--|
| <p>1. The maximum and minimum magnitude of the resultant of two given vectors are 17 units and 7 unit respectively. If these two vectors are at right angles to each other, the magnitude of their resultant is <math>x</math> unit. <math>x = ?</math></p> <p>2. One second after projection, a stone moves at an angle <math>45^\circ</math> with horizontal. Two seconds after projection, it moves horizontally. Its angle of projection is <math>\tan^{-1}(n)</math>. Find the value of <math>n</math>.<br/>(<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>) :-</p> <p>3. A force of <math>(2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k})\text{N}</math> acts on a body for 4 sec and produces a displacement of <math>(3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k})\text{m}</math>. The power used (in <math>w</math>) is :-</p> <p>4. A plank of mass 80 kg and length 10 m is placed on a smooth surface. A man of mass 40 kg stand in on it. Now man starts moving on it with velocity 5 m/s and reach another corner of plank. Then find velocity of centre of mass (in m/s):-</p> <p>5. Force of 10 N is applied tangentially on a disc of mass 2kg and radius 1m, which is free to rotate on its geometric axis then angular velocity (in rad/s) of disc after 2 seconds is :-</p> <p>6. The ratio of the speed of sound in nitrogen gas to that in helium gas at 300 K is <math>\frac{1}{\sqrt{N}}</math> then <math>N</math> is ?</p> <p>7. The displacement of a damped harmonic oscillator is given by <math>x(t) = e^{-0.1t} \cos(10\pi t + \phi)</math>. Here it is in seconds. The time taken for its amplitude of vibration to drop to half of its initial value is <math>x \ln(2)</math> sec then <math>x</math> is ? (Here <math>\ln(2) = \log_e 2</math>)</p> <p>8. A flask of volume <math>10^3 \text{ cc}</math> is completely filled with mercury at <math>0^\circ\text{C}</math>. The coefficient of cubical expansion of mercury is <math>180 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math> and that of glass is <math>40 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math>. If the flask is now placed in boiling water at <math>100^\circ\text{C}</math>, how much mercury will overflow (in cc)</p> | <p>1. दो दिये गये सदिश के परिणामी का अधिकतम व न्यूनतम मान क्रमशः 17 इकाई व 7 इकाई है। यदि ये सदिश एक दूसरे के लम्बवत् हो तो इनके परिणामी का मान है <math>x</math> इकाई है। <math>x = ?</math></p> <p>2. प्रक्षेपण के एक सेकण्ड पश्चात्, एक पत्थर क्षैतिज से <math>45^\circ</math> के कोण पर गति करता है। प्रक्षेपण के 2 सेकण्ड पश्चात् यह क्षैतिज रूप से गति करता है। इसका प्रक्षेपण कोण <math>\tan^{-1}(n)</math> है, तो <math>n</math> का मान है<br/>(<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>) :-</p> <p>3. <math>(2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k})\text{N}</math> का एक बल एक वस्तु पर 4 sec के लिये कार्य करता है। यह वस्तु को <math>(3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k})\text{m}</math> से विस्थापित कर देता है। तो शक्ति (<math>w</math> में) ज्ञात कीजिये :-</p> <p>4. 80 kg तथा 10 m लम्बाई का एक तख्ता एक चिकनी सतह पर रखा है तथा 40 kg का व्यक्ति इस प्रकार खड़ा हुआ है। अब व्यक्ति 5 m/s के वेग से तख्ते के दूसरे कोने पर पहुँचता है तो द्रव्यमान केन्द्र का वेग (m/s में) ज्ञात करो :-</p> <p>5. एक 2 किग्रा द्रव्यमान तथा 1 मीटर त्रिज्या की चकती पर 10 N का स्पर्श रेखीय बल आरोपित किया जाता है। यदि चकती ज्यामितिय अक्ष पर घूर्णन के लिए स्वतंत्र है तो 2 सेकण्ड पश्चात् चकती का कोणीय वेग (rad/s में) होगा :-</p> <p>6. नाइट्रोजन गैस तथा हीलियम गैस में 300 K ताप पर ध्वनि की चालों का अनुपात <math>\frac{1}{\sqrt{N}}</math> है तो <math>N</math> का मान ज्ञात करें :-</p> <p>7. एक अवमन्दित आवर्ती दोलक का विस्थापन निम्न है, <math>x(t) = e^{-0.1t} \cos(10\pi t + \phi)</math>. यहाँ <math>t</math> सेकण्ड में है। इसके दोलन आयाम को अपने आरम्भिक मान से आधा होने में लगा समय का <math>x \ln(2)</math> sec है तो <math>x</math> का मान ज्ञात करे। (यहाँ <math>\ln(2) = \log_e 2</math>)</p> <p>8. <math>10^3</math> घन सेमी आयतन का एक फ्लास्क <math>0^\circ\text{C}</math> पर पारे से ऊपर तक भरा हुआ है। पारे का आयतन प्रसार गुणांक <math>180 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math> तथा काँच का <math>40 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math> है। यदि फ्लास्क को <math>100^\circ\text{C}</math> के उबलते हुए जल में रख दिया जाता है तो फ्लास्क से बाहर निकलने वाले पारे का आयतन होगा :- (cc में)</p> |
|--|--|

9. Steam at  $100^{\circ}\text{C}$  is passed into 1.1 kg of water contained in calorimeter of water equivalent 0.02 kg at  $15^{\circ}\text{C}$  till the temperature of the calorimeter rises to  $80^{\circ}\text{C}$ . The mass of steam condensed in kilogram is :-
10. Heat required to convert 5kg ice at  $0^{\circ}\text{C}$  into water at  $100^{\circ}\text{C}$  is (in Kcal)-
9. 0.02 kg जल-तुल्यांक के एक कैलोरीमापी में 1.1 kg जल  $15^{\circ}\text{C}$  ताप पर भरा हुआ है। इस जल में  $100^{\circ}\text{C}$  ताप की भाप को तब तक प्रवाहित किया जाता है जब तक क कैलोरी मापी में जल का ताप  $80^{\circ}\text{C}$  तक न बढ़ जाये। संघनित भाप का द्रव्यमान किग्रा में है :-
10.  $0^{\circ}\text{C}$  ताप की 5kg बर्फ को  $100^{\circ}\text{C}$  ताप के पानी में परिवर्तित करने के लिये आवश्यक ऊष्मा होगी-(Kcal में)-

## PART 2 - CHEMISTRY

## SECTION-I : (Maximum Marks : 80)

- This section contains TWENTY questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONLY ONE of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :

Full Marks : +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.

Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.

Negative Marks : -1 In all other cases

1. Reaction  $\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)}$ . The value  $\frac{K_p}{K_c}$  of is -  
 (A)  $\frac{1}{RT}$  (B)  $\sqrt{RT}$  (C)  $\frac{1}{\sqrt{RT}}$  (D) RT
2. If 100 mole of  $\text{H}_2\text{O}_2$  decompose at 1 bar and 300 K, the work done (kJ) by  $\text{O}_2(g)$  as it expands against 1 bar pressure is :  

$$2\text{H}_2\text{O}_2(l) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$$
 (R = 8.3 J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>)  
 (A) 498.00 (B) 249.00  
 (C) 124.50 (D) 62.25
3. The incorrect order of decreasing oxidation number of S in compounds is :-  
 (A)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 > \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 > \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 > \text{S}_8$   
 (B)  $\text{H}_2\text{SO}_5 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{SCl}_2 > \text{H}_2\text{S}$   
 (C)  $\text{SO}_3 > \text{SO}_2 > \text{S}_8 > \text{H}_2\text{S}$   
 (D)  $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{SO}_2 > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$

## खण्ड-I : (अधिकतम अंक : 80)

- इस खण्ड में बीस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :  
 पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।  
 शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।  
 ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

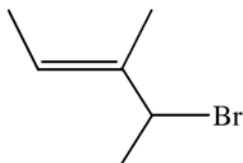
1. अभिक्रिया  $\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)}$  के लिए  $\frac{K_p}{K_c}$  का मान बराबर है -  
 (A)  $\frac{1}{RT}$  (B)  $\sqrt{RT}$  (C)  $\frac{1}{\sqrt{RT}}$  (D) RT
2. यदि  $\text{H}_2\text{O}_2$  के 100 mol, 1 bar तथा 300 K पर विघटित हो, तो 1 bar दाब के विरुद्ध ऑक्सीजन के विस्तारित होने पर किया गया कार्य (kJ में) होगा :  

$$2\text{H}_2\text{O}_2(l) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$$
 (R = 8.3 J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>)  
 (A) 498.00 (B) 249.00  
 (C) 124.50 (D) 62.25
3. निम्न यौगिकों में S की ऑक्सीकरण संख्या के घटने का सही क्रम नहीं है :-  
 (A)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 > \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 > \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 > \text{S}_8$   
 (B)  $\text{H}_2\text{SO}_5 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{SCl}_2 > \text{H}_2\text{S}$   
 (C)  $\text{SO}_3 > \text{SO}_2 > \text{S}_8 > \text{H}_2\text{S}$   
 (D)  $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{SO}_2 > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$

4.  $\text{H}_2\text{O}_2$  acts as a reducing agent in:  
 (A)  $\text{FeCl}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 (B)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$   
 (C)  $\text{HI} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 (D)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5. The weight of  $2.01 \times 10^{23}$  molecules of CO is:  
 (A) 9.3 g (B) 7.2 g  
 (C) 1.2 g (D) 3 g
6. A metal carbonate decomposes according to following reaction  

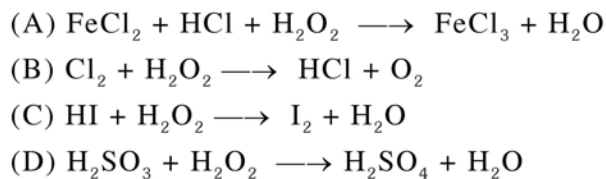
$$\text{M}_2\text{CO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{M}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
  
 Percentage loss in mass on complete decomposition of  $\text{M}_2\text{CO}_3(\text{s})$   
 (Atomic mass of M = 102)  
 (A)  $\frac{100}{3}\%$  (B)  $\frac{50}{3}\%$  (C)  $\frac{25}{3}\%$  (D) 15%
7. Which of the following contain largest number of carbon atoms?  
 (A) 15 gm ethane,  $\text{C}_2\text{H}_6$   
 (B) 40.2 gm sodium oxalate,  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
 (C) 72 gm glucose,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 (D) 35 gm pentene,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

8. The IUPAC name of



- (A) 2-bromo-3-methylbut-3-ene  
 (B) 4-bromo-3-methylpent-2-ene  
 (C) 2-bromo-3-methylpent-3-ene  
 (D) 4-bromo-2,3-dimethylbut-2-ene

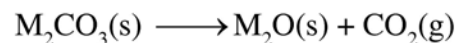
4. निम्न में से किसमें  $\text{H}_2\text{O}_2$  अपचायक के रूप में कार्य करता है:-



5. CO के  $2.01 \times 10^{23}$  अणुओं का भार है -

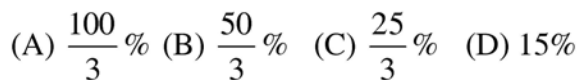


6. एक धातु कार्बोनेट निम्न अभिक्रिया के अनुसार विघटित होता है

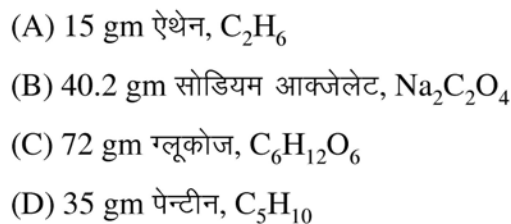


$\text{M}_2\text{CO}_3(\text{s})$  का पूर्ण विघटन कराने पर द्रव्यमान में होने वाली प्रतिशत हानि है

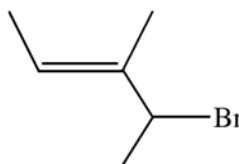
(M का परमाणु द्रव्यमान = 102)



7. किसमें कार्बन परमाणुओं की संख्या सर्वाधिक है ?

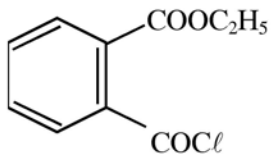


8. IUPAC नाम है



- (A) 2-ब्रोमो-3-मेथिलब्यूट-3-ईन  
 (B) 4-ब्रोमो-3-मेथिलपेन्ट-2-ईन  
 (C) 2-ब्रोमो-3-मेथिलपेन्ट-3-ईन  
 (D) 4-ब्रोमो-2,3-डाईमेथिलब्यूट-2-ईन

9. The IUPAC name of the following compound

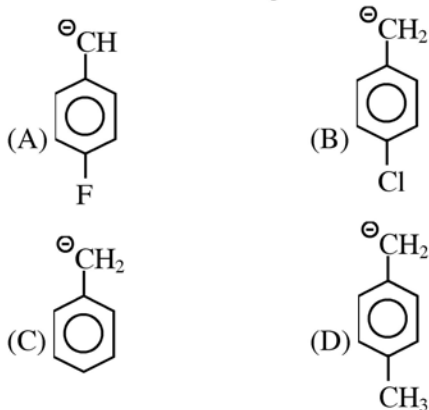


- (A) Ethyl-2-(chlorocarbonyl)benzoate  
 (B) Ethyl-2-(chlorocarbonyl) hexanoate  
 (C) 2-(ethoxycarbonyl)benzoyl chloride  
 (D) None of these

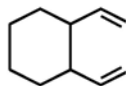
10. Which of the following carbanions is resonance stabilized?

- (A)  $\text{CH}_3\text{-O}^\ominus$   
 (B)  $\text{CH}_3\text{-C=O}^\ominus$   
 (C)  $\text{CH}_2^\ominus\text{-CH=O}$   
 (D) All of these

11. Which of the following carbanion is most stable:

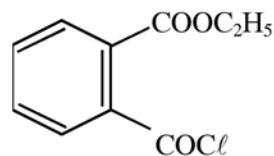


12. How many geometrical isomers are possible for given compound?



- (A) 0  
 (B) 1  
 (C) 2  
 (D) 3

9. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है?

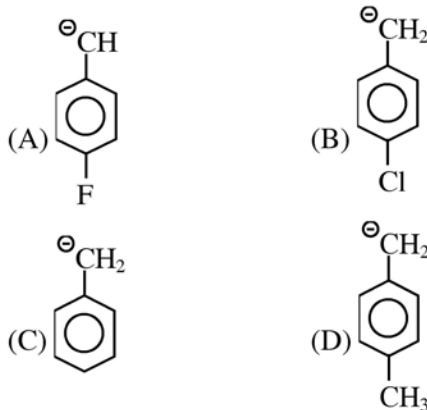


- (A) ऐथिल-2-(क्लोरोकार्बोनिल)बेंजोएट  
 (B) ऐथिल -2-(क्लोरोकार्बोनिल) हेक्सेनोएट  
 (C) 2-(एथॉक्सीकार्बोनिल)बेंजोनॉयल क्लोराइड  
 (D) कोई नहीं

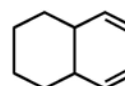
10. निम्न में से कौनसा कार्बऋणायन अनुनाद द्वारा स्थायी है ?

- (A)  $\text{CH}_3\text{-O}^\ominus$   
 (B)  $\text{CH}_3\text{-C=O}^\ominus$   
 (C)  $\text{CH}_2^\ominus\text{-CH=O}$   
 (D) All of these

11. निम्न में से कौनसा कार्बऋणायन अत्यधिक स्थायी है:

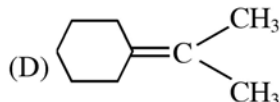
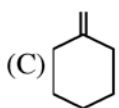
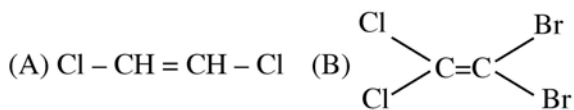


12. दिये गये यौगिक के लिए संभव ज्यामितीय समावयवी है ?



- (A) 0  
 (B) 1  
 (C) 2  
 (D) 3

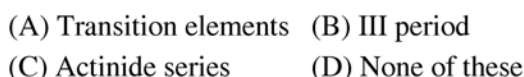
13. Which of the following compound show cis and trans isomerism?



14. Which of the following is not an electrophile?



15. Uranium is a member of



16. Which type of element are yet unknown in the VII period



17. Which rule is not followed by configuration



- (A) Hund's rule  
(B) Aufbau rule  
(C)  $(n + \ell)$  rule  
(D) Pauli's rule

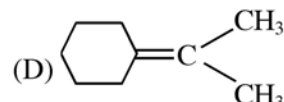
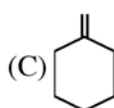
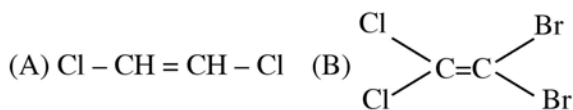
18. In the protonation of  $\text{NH}_3$  molecule, following statement is true :

- (A) a covalent bond is formed  
(B) Hydrogen bond is formed  
(C) Hybridization of N is change  
(D) Shape of  $\text{NH}_3$  is changed

19. In which of the following KI is highly soluble :

- (A)  $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$  ( $\epsilon = 21$ )  
(B)  $\text{CH}_3\text{OH}$  ( $\epsilon = 32$ )  
(C)  $\text{CCl}_4$  ( $\epsilon = 0$ )  
(D)  $\text{C}_6\text{H}_6$  ( $\epsilon = 0$ )

13. निम्न में से कौनसा यौगिक सिस तथा ट्रांस समावयवता दर्शाता है?



14. निम्न में से कौन इलेक्ट्रॉनरस्नेही नहीं है?



15. यूरेनीयम सदस्य है—

- (A) सक्रमण तत्व (B) 3<sup>rd</sup> आवर्त  
(C) एक्टिनाइड श्रेणी (D) इनमें से कोई भी नहीं

16. VII आवर्त में किस प्रकार के तत्व अभी भी खोजे नहीं गये है—



17. दी गयी विन्यास में कौनसे नियम का अनुसरण नहीं होता है—



- (A) हुण्ड का नियम  
(B)  $(n + \ell)$  का नियम  
(C) आफबाऊ नियम  
(D) पाउली का नियम

18.  $\text{NH}_3$  अणु के प्रोटोनिकरण में, दिये गये वाक्य में से सही वाक्य होगा।

- (A) एक सहसंयोजी बंध बनता है  
(B) हाइड्रोजन बंध का निर्माण होगा  
(C) N का संकरण बदलेगा  
(D)  $\text{NH}_3$  का आकार बदलता है

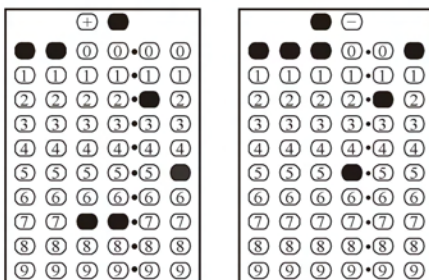
19. निम्न में से किसमें KI अधिकतम घुलनशील है :

- (A)  $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$  ( $\epsilon = 21$ )  
(B)  $\text{CH}_3\text{OH}$  ( $\epsilon = 32$ )  
(C)  $\text{CCl}_4$  ( $\epsilon = 0$ )  
(D)  $\text{C}_6\text{H}_6$  ( $\epsilon = 0$ )

20. Triad-I :  $[N^{-3}, O^{-2}, Na^{+}]$   
 Triad-II :  $[N^{+}, C^{+}, O^{+}]$   
 Choose the elements with lowest & highest IP from I & II respectively.  
 (A)  $N^{-3}, O^{+}$  (B)  $Na^{+}, C^{+}$  (C)  $N^{-3}, N^{+}$  (D)  $O^{-}, C^{+}$

**SECTION-II : (Maximum Marks: 20)**

- This section contains **TEN** Questions. Attempt any five Questions. first five Questions Attempt will be considered for marking.
  - The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
  - For each question, enter the correct numerical value (If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, -0.33, -.30, 30.27, -127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct) by darkening the corresponding bubbles in the ORS.
- For Example :** If answer is -77.25, 5.2 then fill the bubbles as follows.



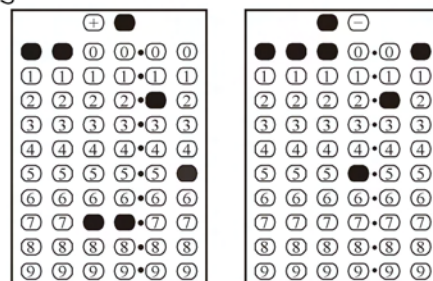
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:  
**Full Marks :** +4 If **ONLY** the correct numerical value is entered as answer.  
**Zero Marks :** 0 In all other cases.

1. The enthalpy of vaporization of a liquid is  $30 \text{ kJ mol}^{-1}$  and entropy of vaporization is  $75 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ . The boiling point of the liquid at 1 atm is :

20. Triad-I :  $[N^{-3}, O^{-2}, Na^{+}]$   
 Triad-II :  $[N^{+}, C^{+}, O^{+}]$   
 I व II में से उन तत्वों को चुने जिनमें IP का मान सबसे कम व अधिकतम होगा  
 (A)  $N^{-3}, O^{+}$  (B)  $Na^{+}, C^{+}$  (C)  $N^{-3}, N^{+}$  (D)  $O^{-}, C^{+}$

**खंड-II : (अधिकतम अंक : 20)**

- इस खंड में दस प्रश्न हैं। किन्ही पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। केवल प्रथम पाँच प्रश्नों के ही अंक दिये जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान हैं, तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक **ट्रंकट/राउंड ऑफ (truncate/round-off)** करें; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -.30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।  
**उदाहरण के लिए :** यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।



- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-  
**पूर्ण अंक :** +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।  
**शून्य अंक :** 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. एक द्रव की वाष्पीकरण की एन्थैल्पी  $30 \text{ kJ mol}^{-1}$  है तथा वाष्पीकरण की एन्ट्रॉपी  $75 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  है। 1 atm पर द्रव का क्वथनांक होगा :

2. Heat liberated for an ideal gas undergoing reversible isothermal process is 1200 cal at 300 K. What will be Gibb's free energy change for the process ?

3. Calculate the pH of a solution containing 0.2 M  $\text{HCO}_3^-$  and 0.1 M  $\text{CO}_3^{2-}$

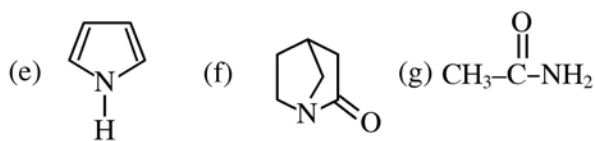
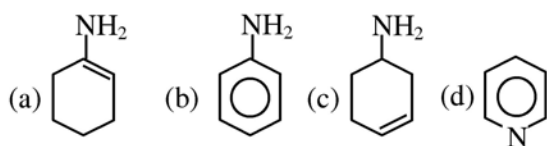
$$[K_1(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4 \times 10^{-7}; K_2(\text{HCO}_3^-) = 4 \times 10^{-11}]$$

4.  $5 \times 10^{-x}$  mole CuI ( $K_{sp} = 5 \times 10^{-12}$ ) will dissolve in 1.0 L of 0.10 M NaI solution, then value of x will be ?

5. What is the maximum volume of water required to dissolve 1 g of calcium sulphate at 25°C. For calcium sulphate,  $K_{sp} = 9.0 \times 10^{-6}$ .

6. Using Vander Waals equation, calculate the constant "a" when 2 moles of a gas confined in a 4 litre flask exerts a pressure of 11.0 atm at a temperature of 300 K. The value of "b" is 0.05 litre mol<sup>-1</sup>.

7. In how many compound(s) lone pair of nitrogen is involved in resonance?



2. 300K पर उत्क्रमणीय समतापीय प्रक्रम में एक आदर्श गैस के लिये उत्सर्जित ऊष्मा 1200 cal है तो प्रक्रम के लिये गिब्स मुक्त ऊर्जा परिवर्तन क्या होगा ?

3. 0.2 M  $\text{HCO}_3^-$  तथा 0.1 M  $\text{CO}_3^{2-}$  युक्त विलयन की pH की गणना कीजिए।

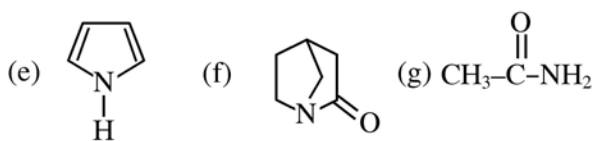
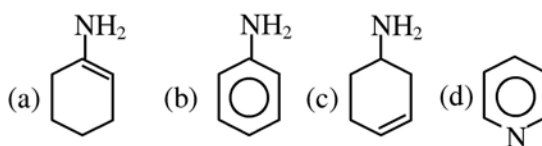
$$[K_1(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4 \times 10^{-7}; K_2(\text{HCO}_3^-) = 4 \times 10^{-11}]$$

4. 0.10 M NaI के 1.0 L विलयन में CuI ( $K_{sp} = 5 \times 10^{-12}$ ) के  $5 \times 10^{-x}$  मोल विलेय होते हैं तो x का मान होगा ?

5. 25°C पर 1 g कैल्शियम सल्फेट को घोलने के लिए जल के कितने अधिकतम आयतन की आवश्यकता होती है। कैल्शियम सल्फेट के लिए,  $K_{sp} = 9.0 \times 10^{-6}$ .

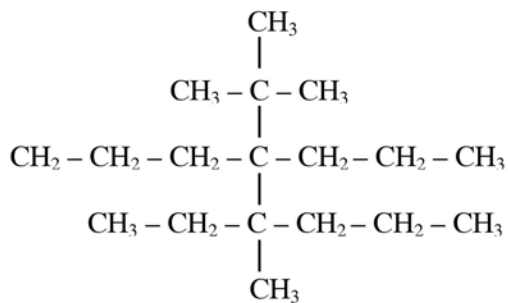
6. वाण्डर वाल समीकरण का उपयोग करते हुए, स्थिरांक "a" की गणना कीजिए जब 4 लीटर फ्लॉस्क में 2 मोल गैस 300 K तापमान पर 11.0 atm दाब उत्पन्न करती है। "b" का मान 0.05 litre mol<sup>-1</sup> है।

7. कितने यौगिकों में नाइट्रोजन का एकाकी e<sup>-</sup> युग्म अनुनाद में भाग ले रहा है ?



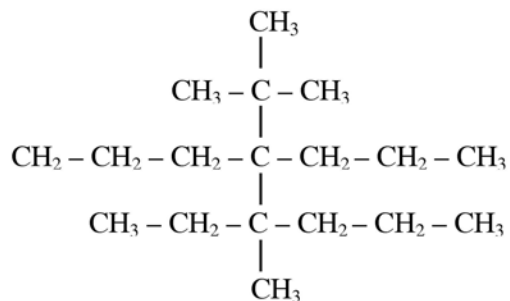


8. Total number of carbon atoms present in parent chain is



9. When concentrated  $\text{H}_2\text{SO}_4$  is added to charcoal the number of gases evolved is/are :
10.  $\text{IE}_1, \text{IE}_2, \text{IE}_3$  of an element are 10ev, 15ev, 45ev respectively, the most stable oxidation state of element is :  
(Mark your answer in bubble)

8. मुख्य श्रृंखला में उपस्थित कार्बन परमाणुओं की कुल संख्या है / होगी ?



9. जब सांद्र  $\text{H}_2\text{SO}_4$  को चारकोल के साथ डाला जाता है तब निकलने वाली गैसों की संख्या होगी :
10. किसी तत्व में  $\text{IE}_1, \text{IE}_2, \text{IE}_3$  का मान किसी तत्व के लिए 10ev, 15ev, 45ev है तो उस तत्व के लिए सबसे स्थायी आक्सीकरण अवस्था होगी। (अपने उत्तर को गोले में भरें)

PART 3 - MATHEMATICS

SECTION-I : (Maximum Marks : 80)

- This section contains TWENTY questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONLY ONE of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :

*Full Marks* : +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.

*Zero Marks* : 0 If none of the bubbles is darkened.

*Negative Marks* : -1 In all other cases

- In  $\Delta ABC$ ,  $a = 8$ ,  $b = 10$  and  $c = 12$ . Then  $C$  is equal to :-  
 (A)  $\frac{A}{2}$  (B)  $2A$   
 (C)  $3A$  (D) none of these
- The horizontal distance between two tower is 60 meters. The angular elevation of the top of the taller tower as seen from the top of the shorter one is  $30^\circ$ . If the height of the taller tower is 150 meters, the height of the shorter one is :-  
 (A)  $(150 - 20\sqrt{3})$  meters (B) 200 meters  
 (C) 216 meters (D) none of these
- If  $A = \cos\theta + \sin\theta$ , where  $\theta = 5420^\circ$  then  $A$  is :-  
 (A) (+ive) (B)  $\ominus$  ive  
 (C) 0 (D) None]
- The negation of  $p \rightarrow (\sim p \vee q)$  is  
 (A)  $p \vee (p \vee \sim q)$  (B)  $p \rightarrow \sim (p \vee q)$   
 (C)  $p \rightarrow q$  (D)  $p \wedge \sim q$

खण्ड-I : (अधिकतम अंक : 80)

- इस खण्ड में बीस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :  
 पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।  
 शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।  
 ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- $\Delta ABC$  में,  $a = 8$ ,  $b = 10$  तथा  $c = 12$ . तो  $C$  बराबर है :-  
 (A)  $\frac{A}{2}$  (B)  $2A$   
 (C)  $3A$  (D) इनमें से कोई नहीं
- दो मीनारों की क्षैतिज दूरी 60 मी. है। छोटी मीनार की चोटी से बड़ी मीनार की चोटी को देखने पर उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। यदि बड़ी मीनार की ऊँचाई 150 मी. है, तो छोटी मीनार की ऊँचाई है :-  
 (A)  $(150 - 20\sqrt{3})$  meters (B) 200 meters  
 (C) 216 meters (D) इनमें से कोई नहीं
- यदि  $A = \cos\theta + \sin\theta$ , जहाँ  $\theta = 5420^\circ$  तब  $A$  है :-  
 (A) (+ive) (B)  $\ominus$  ive  
 (C) 0 (D) कोई नहीं
- कथन  $p \rightarrow (\sim p \vee q)$  का निषेध होगा :-  
 (A)  $p \vee (p \vee \sim q)$  (B)  $p \rightarrow \sim (p \vee q)$   
 (C)  $p \rightarrow q$  (D)  $p \wedge \sim q$

5. The value of  $\sin \frac{\pi}{14} \sin \frac{3\pi}{14} \sin \frac{5\pi}{14} \sin \frac{9\pi}{14} \sin \frac{11\pi}{14} \sin \frac{13\pi}{14}$  is
- (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{1}{64}$   
 (C)  $\frac{1}{128}$  (D) None of these
6. If  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  are the roots of  $x^4 - 100x^3 + 2x^2 + 4x + 10 = 0$  then  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\delta}$  is equal to :-
- (A)  $\frac{2}{5}$  (B)  $\frac{1}{10}$  (C) 4 (D)  $-\frac{2}{5}$
7. The coefficient of  $x^{100}$  in the expansion of  $\sum_{i=0}^{200} (1+x)^i$  is :-
- (A)  ${}^{200}C_{100}$  (B)  ${}^{201}C_{102}$  (C)  ${}^{200}C_{101}$  (D)  ${}^{201}C_{100}$
8. The number of ways to give 16 different things to three persons A, B, C so that B gets 1 more than A and C gets 2 more than B is :-
- (A)  $\frac{16!}{4! 5! 7!}$  (B)  $4! 5! 7!$   
 (C)  $\frac{16!}{3! 5! 8!}$  (D) None of these
9. Let for  $a \neq a_1 \neq 0$ ,  
 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $g(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1$  and  
 $p(x) = f(x) - g(x)$ .  
 If  $p(x) = 0$  only for  $x = -1$  and  $p(-2) = 2$ , then the value of  $p(2)$  is:
- (A) 18 (B) 3 (C) 9 (D) 6
10. Probability that non leap year has 53 Sunday is :-
- (A)  $\frac{1}{7}$  (B)  $\frac{2}{7}$  (C) 0 (D) 1

5.  $\sin \frac{\pi}{14} \sin \frac{3\pi}{14} \sin \frac{5\pi}{14} \sin \frac{9\pi}{14} \sin \frac{11\pi}{14} \sin \frac{13\pi}{14}$  का मान है :-
- (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{1}{64}$   
 (C)  $\frac{1}{128}$  (D) इनमें से कोई नहीं
6. यदि  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  समीकरण  $x^4 - 100x^3 + 2x^2 + 4x + 10 = 0$  के मूल हो तो  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\delta}$  का मान होगा :-
- (A)  $\frac{2}{5}$  (B)  $\frac{1}{10}$  (C) 4 (D)  $-\frac{2}{5}$
7.  $\sum_{i=0}^{200} (1+x)^i$  के प्रसार में  $x^{100}$  का गुणांक है :-
- (A)  ${}^{200}C_{100}$  (B)  ${}^{201}C_{102}$   
 (C)  ${}^{200}C_{101}$  (D)  ${}^{201}C_{100}$
8. 16 विभिन्न वस्तुओं को तीन व्यक्तियों A, B, C में बाँटने के तरीकों की संख्या जबकि B को A से एक अधिक तथा C को B से 2 अधिक वस्तुएँ मिले, होगी :-
- (A)  $\frac{16!}{4! 5! 7!}$  (B)  $4! 5! 7!$   
 (C)  $\frac{16!}{3! 5! 8!}$  (D) इनमें से कोई नहीं
9. माना  $a \neq a_1 \neq 0$  के लिए,  
 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $g(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1$  तथा  
 $p(x) = f(x) - g(x)$ .  
 यदि केवल  $x = -1$  के लिए  $p(x) = 0$  तथा  $p(-2) = 2$  है, तो  $p(2)$  का मान है:
- (A) 18 (B) 3 (C) 9 (D) 6
10. साधारण वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता है :-
- (A)  $\frac{1}{7}$  (B)  $\frac{2}{7}$  (C) 0 (D) 1

11. If  $f(x) = \sin \left\{ \log_e \left( \frac{\sqrt{4-x^2}}{1-x} \right) \right\}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , then

domain of  $f(x)$  are given by –

- (A)  $(-2, 1)$  (B)  $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$   
 (C)  $(0, 1)$  (D) None of these

12. Domain of the function

$f(x) = \log_2 \{-\log_{1/2}(1+x^{-4})-1\}$  is –

- (A)  $(0, 1]$  (B)  $[1, \infty)$   
 (C)  $(0, 1)$  (D)  $(1, \infty)$

13. Which of the following function is even function ?

- (A)  $f(x) = \frac{a^x + 1}{a^x - 1}$  (B)  $f(x) = x \frac{a^x - 1}{a^x + 1}$   
 (C)  $f(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{a^x + a^{-x}}$  (D)  $f(x) = \sin x$

14. The range of  $f(x) = \frac{1}{2\cos x - 1}$  is –

- (A)  $\left[-\infty, -\frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$  (B)  $(-\infty, \infty)$   
 (C)  $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$  (D)  $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$

15. The value of  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+\sqrt{2+x}} - \sqrt{3}}{x-2}$  is :-

- (A)  $\frac{1}{8\sqrt{3}}$  (B)  $\frac{1}{4\sqrt{3}}$   
 (C) 0 (D) None

16. The slope of the line touching both the parabola  $y^2 = 8x$  and  $x^2 = -64y$  is :-

- (A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{16}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{1}{2}$

17. Equation of the ellipse whose axes are the axes of coordinates and which passes through the point

$(2, 3)$  and has eccentricity  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  is :-

- (A)  $3x^2 + 2y^2 = 35$  (B)  $3x^2 + 2y^2 = 15$   
 (C)  $2x^2 + 3y^2 = 35$  (D)  $2x^2 + 3y^2 = 15$

11. यदि  $f(x) = \sin \left\{ \log_e \left( \frac{\sqrt{4-x^2}}{1-x} \right) \right\}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , तब  $f(x)$  का

प्रान्त है –

- (A)  $(-2, 1)$  (B)  $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$   
 (C)  $(0, 1)$  (D) इनमे से कोई नहीं

12. फलन  $f(x) = \log_2 \{-\log_{1/2}(1+x^{-4})-1\}$  का प्रान्त है –

- (A)  $(0, 1]$  (B)  $[1, \infty)$   
 (C)  $(0, 1)$  (D)  $(1, \infty)$

13. निम्न में से कौनसा फलन समफलन है?

- (A)  $f(x) = \frac{a^x + 1}{a^x - 1}$  (B)  $f(x) = x \frac{a^x - 1}{a^x + 1}$   
 (C)  $f(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{a^x + a^{-x}}$  (D)  $f(x) = \sin x$

14.  $f(x) = \frac{1}{2\cos x - 1}$  का परिसर है –

- (A)  $\left[-\infty, -\frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$  (B)  $(-\infty, \infty)$   
 (C)  $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$  (D)  $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$

15.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+\sqrt{2+x}} - \sqrt{3}}{x-2}$  का मान है:-

- (A)  $\frac{1}{8\sqrt{3}}$  (B)  $\frac{1}{4\sqrt{3}}$   
 (C) 0 (D) None

16. परवलय  $y^2 = 8x$  तथा  $x^2 = -64y$  को स्पर्श करने वाली रेखा की प्रवणता है :-

- (A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{16}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{1}{2}$

17. उस दीर्घवृत्त की समीकरण जिसकी अक्षे निर्देशी अक्षें है तथा जो बिन्दु  $(2, 3)$  से गुजरता है तथा जिसकी

उत्केन्द्रता  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  है :-

- (A)  $3x^2 + 2y^2 = 35$  (B)  $3x^2 + 2y^2 = 15$   
 (C)  $2x^2 + 3y^2 = 35$  (D)  $2x^2 + 3y^2 = 15$

18. The equation of the hyperbola whose foci are  $(0, -3)$  and  $(0, 3)$  and eccentricity is 3 is given by:-
- (A)  $x^2 - 8y^2 = 8$   
 (B)  $-x^2 + 8y^2 = 8$   
 (C)  $8x^2 - y^2 = 8$   
 (D)  $-8x^2 + y^2 = 8$
19. The equation of latus rectum of the parabola  $x^2 + 4x + 2y = 0$  is :-
- (A)  $2y + 3 = 0$   
 (B)  $3y + 2 = 0$   
 (C)  $2y - 3 = 0$   
 (D)  $3y - 2 = 0$
20. The angle between the straight lines  $x - y\sqrt{3} = 5$  and  $x\sqrt{3} + y = 7$  is :-
- (A)  $90^\circ$   
 (B)  $60^\circ$   
 (C)  $75^\circ$   
 (D)  $30^\circ$

**SECTION-II : (Maximum Marks: 20)**

- This section contains **TEN** Questions. Attempt any five Questions. First five Questions Attempt will be considered for marking.
- The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value (If the numerical value has more than two

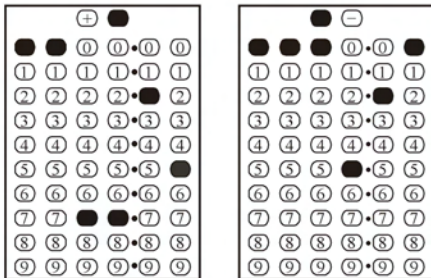
18. अतिपरवलय जिसकी नाभियाँ  $(0, -3)$  तथा  $(0, 3)$  है तथा उत्केन्द्रता 3 है की समीकरण है :-
- (A)  $x^2 - 8y^2 = 8$   
 (B)  $-x^2 + 8y^2 = 8$   
 (C)  $8x^2 - y^2 = 8$   
 (D)  $-8x^2 + y^2 = 8$
19. परवलय  $x^2 + 4x + 2y = 0$  के नाभिलम्ब की समीकरण है :-
- (A)  $2y + 3 = 0$   
 (B)  $3y + 2 = 0$   
 (C)  $2y - 3 = 0$   
 (D)  $3y - 2 = 0$
20. सरल रेखाओं  $x - y\sqrt{3} = 5$  तथा  $x\sqrt{3} + y = 7$  के मध्य कोण है :-
- (A)  $90^\circ$   
 (B)  $60^\circ$   
 (C)  $75^\circ$   
 (D)  $30^\circ$

**खंड-II : (अधिकतम अंक : 20)**

- इस खंड में दस प्रश्न हैं। किन्ही पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। केवल प्रथम पाँच प्रश्नों के ही अंक दिये जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान है, तो

decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct) by darkening the corresponding bubbles in the ORS.

**For Example :** If answer is -77.25, 5.2 then fill the bubbles as follows.



- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

**Full Marks :** +4 If **ONLY** the correct numerical value is entered as answer.

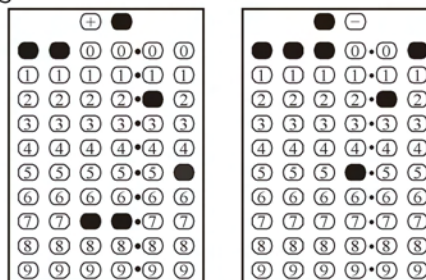
**Zero Marks :** 0 In all other cases.

1. If  $0 \leq x \leq 3\pi$ ,  $0 \leq y \leq 3\pi$  and  $\cos x \cdot \sin y = 1$ , then the possible number of values of the ordered pair  $(x, y)$  is :-
2. If the mean deviation of the number  $1, 1 + d, \dots, 1 + 100d$  from their mean is 255, then  $d$  is equal to
3. Sum of 50 terms of series  $\frac{3}{1^2} + \frac{5}{1^2 + 2^2} + \frac{7}{1^2 + 2^2 + 3^2} + \dots$  is  $\frac{a}{b}$  where  $a$  &  $b$  are Co-prime numbers then  $a + b =$
4. In the expansion of  $(167)^{131}$  the unit place digit is :-
5. If  $\sum_{n=1}^{100} i^{n!} = a + bi$  then  $a + b =$
6.  $\left[ \frac{6}{5} \right] + \left[ \frac{6}{5} + \frac{1}{50} \right] + \left[ \frac{6}{5} + \frac{2}{50} \right] + \dots + \left[ \frac{6}{5} + \frac{49}{50} \right]$ ,

Where  $[.]$  represents greatest integer function equals-

संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक ट्रंकट/राउंड ऑफ (**truncate/round-off**) करें; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।

**उदाहरण के लिए :** यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।



- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-

**पूर्ण अंक :** +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।

**शून्य अंक :** 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. यदि  $0 \leq x \leq 3\pi$ ,  $0 \leq y \leq 3\pi$  तथा  $\cos x \cdot \sin y = 1$ , तो सम्भव क्रमित युग्मों की संख्या है :-
2. यदि संख्या  $1, 1 + d, \dots, 1 + 100d$  का उनके माध्य के सापेक्ष, माध्य विचलन 255 gS तो  $d$  का मान होगा :-
3. श्रेणी  $\frac{3}{1^2} + \frac{5}{1^2 + 2^2} + \frac{7}{1^2 + 2^2 + 3^2} + \dots$  का योग  $\frac{a}{b}$  है। जहाँ  $a$  तथा  $b$  सह-अभाज्य संख्याये है, तो  $a + b =$
4.  $(167)^{131}$  के प्रसार में इकाई स्थान पर आने वाला अंक होगा :-
5. यदि  $\sum_{n=1}^{100} i^{n!} = a + bi$  तो  $a + b =$
6.  $\left[ \frac{6}{5} \right] + \left[ \frac{6}{5} + \frac{1}{50} \right] + \left[ \frac{6}{5} + \frac{2}{50} \right] + \dots + \left[ \frac{6}{5} + \frac{49}{50} \right]$ ,

जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्व कि फलन को व्यक्त करता है -

7.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^5 - 243}{x^3 - 27} =$

8. The equation  $\lambda x^2 + 4xy + y^2 + \lambda x + 3y + 2 = 0$  represents a parabola if  $\lambda$  is equal to :-

9. If the image of point (3, 8) in the line  $x + 3y = 7$  is  $(\alpha, \beta)$  then the value of  $\alpha^2 + \beta^2$  is :-

10. If the distance between the lines  $4x + 3y = 11$  and  $8x + 6y = 15$  is  $d$  then  $100 d^2$  is equal to :-

7.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^5 - 243}{x^3 - 27} =$

8. समीकरण  $\lambda x^2 + 4xy + y^2 + \lambda x + 3y + 2 = 0$  एक परवलय को निरूपित करती है यदि  $\lambda$  का मान होगा :-

9. यदि बिन्दु (3, 8) का सरल रेखा  $x + 3y = 7$  में प्रतिबिम्ब  $(\alpha, \beta)$  हो तब  $\alpha^2 + \beta^2$  का मान होगा :-

10. यदि रेखाओं  $4x + 3y = 11$  तथा  $8x + 6y = 15$  के मध्य दूरी  $d$  हो तब  $100 d^2$  बराबर है :-

**Note :** In case of any Correction in the test paper, please mail to [dlpcorrections@allen.ac.in](mailto:dlpcorrections@allen.ac.in) within 2 days along with **Paper code** and Your **Form No.**

नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction हो तो कृपया **Paper code** एवं आपके **Form No.** के साथ 2 दिन के अन्दर [dlpcorrections@allen.ac.in](mailto:dlpcorrections@allen.ac.in) पर mail करें।

MAJOR TEST TARGET / JEE(Main) 2022/21-02-2021

**SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह**

NURTURE TEST SERIES/JOINT PACKAGE COURSE/JEE(Main)/21-02-2021

0999DJM210120014

**SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह**

FTS / Page 23/23