



Roll No.
अनुक्रमांक

Time Allowed निर्धारित समय	2 Hrs. 30 Min.
Max. Marks अधिकतम अंक	150

QUESTION BOOKLET 2019

प्रश्न पुस्तिका

Question
Booklet Set
प्रश्न पुस्तिका सेट

B

820674

प्रश्न पुस्तिका सेट
Question Booklet No.

PHYSICS, CHEMISTRY AND MATHEMATICS

GENERAL INSTRUCTIONS

सामान्य निर्देश

Examinee is directed to read carefully the following instructions :

1. Examinee must write his/her Roll Number in the specified box on the top left hand corner of this page. Answers are required to be marked only on the Computerised O.M.R. Answer sheet which is being provided to the examinee.
2. Besides filling in the Roll Number, the examinee has to put his/her signature on the Answer Sheet and also fill other required details like Name, Roll Number, Question Booklet code, etc. as indicated on the Answer OMR Sheet. If these details are not filled in by the examinee, his/her Answer Sheet will not be evaluated.
3. For each question, there are four alternative answers, out of which only one is correct. Examinee must darken the circle of correct option in the Answer Sheet by Black Ball Pen only.
4. There are 40 (36+4) pages in this Question-Booklet including 1 page for General Instructions and three blank pages for Rough Work in the last. In case an examinee receives an incomplete or defective Question Booklet, he/she should make a request to the Room Invigilator to change the same within 10 minutes of start of the exam.
5. This Question Booklet contains 150 questions from following subjects :

(1) Physics	Q. Nos. 1 – 50
(2) Chemistry	Q. Nos. 51 – 100
(3) Maths	Q. Nos. 101 – 150
6. Each question carries 1 mark and $\frac{1}{4}$ mark will be deducted for each wrong answer.
7. In case of any discrepancy between the English and Hindi versions of any question, the English version will be treated as final/authentic.
8. Possession and use of electronic devices such as Calculator, Cellular Phone, Digital Diary, Log Table, Pager etc., are restricted during the examination.
9. Any leaf from the Question Booklet should not be detached. After the Examination, Question-Booklet and Answer-Sheet must be handed over to the Room Invigilator.
10. During examination the examinee will not be allowed to leave the examination hall till the END of the Examination.

परीक्षार्थी को निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ने के लिये निर्देशित किया जाता है :

1. परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक इस पृष्ठ के बायें हाथ के ऊपरी कोणे पर दिये गये कोष्ठकों में अंकित करें। उत्तर केवल कम्प्यूटरीकृत ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित करना है, जो परीक्षार्थी को उपलब्ध कराया जा रहा है।
2. अनुक्रमांक भरने के अलावा, परीक्षार्थी को उत्तर-पत्रक पर अपना हस्ताक्षर अंकित करना होगा। साथ ही अन्य आवश्यक विवरण जैसे - नाम, अनुक्रमांक, प्रश्न-पुस्तिका कोड इत्यादि को भरना होगा जैसा कि उत्तर ओ.एम.आर. पत्रक पर बताया गया है। यदि इन विवरणों को परीक्षार्थी ने नहीं भरा है तो उनके उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।
3. प्रत्येक प्रश्न के लिये, चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है। परीक्षार्थी को केवल काले बॉल पेन से उत्तर पत्रक में सही विकल्प वाले वृत्त को काला करना होगा।
4. इस प्रश्न-पुस्तिका में 40 (36+4) पृष्ठ हैं जिसमें सामान्य निर्देशों के लिये 1 पृष्ठ और अंत में रफ काम के लिए तीन खाली/सादे पृष्ठ शामिल हैं। अगर किसी परीक्षार्थी को अपूर्ण या दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका मिलती है तो उसे परीक्षा शुरू होने के 10 मिनट के भीतर बदलने के लिए कमरे के पर्यवेक्षक से अनुरोध करें।
5. इस प्रश्न-पुस्तिका में निम्नलिखित विषयों से 150 प्रश्न शामिल हैं :

(1) भौतिक विज्ञान	प्रश्न संख्या	1 – 50
(2) रसायन विज्ञान	प्रश्न संख्या	51 – 100
(3) गणित	प्रश्न संख्या	101 – 150
6. प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है और प्रत्येक गलत जवाब के लिए $\frac{1}{4}$ अंक काटा जायेगा।
7. यदि किसी प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी अनुवाद में कोई अंतर है तो अंग्रेजी अनुवाद को ही सही समझा जायेगा।
8. परीक्षा के दौरान इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे कैलक्यूलेटर, सेल्फूलर फोन, डिजिटल डायरी, लॉग टेबल, फेजर आदि को अपने पास रखना और उपयोग प्रतिबंधित है।
9. प्रश्न-पुस्तिका में कोई भी पृष्ठ अलग नहीं करें। परीक्षा के बाद प्रश्न-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक कमरे के वीक्सक को सौंप दें।
10. परीक्षा के दौरान, परीक्षार्थी को परीक्षा के अन्त तक परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं दी जायेगी।

SEAL

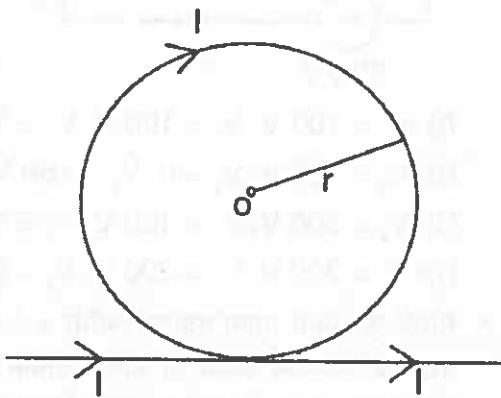


85052

DO NOT WRITE HERE

PHYSICS

1. When a current of 2 A flows in a battery from negative to positive terminal the potential difference across it is 12 V. If a current of 3 A flowing in the opposite direction produces a potential difference of 15 V, the emf of the battery is
 A) 12.6 V B) 13.2 V
 C) 13.5 V D) 14.0 V
2. With a potentiometer, null points are obtained at 140 cm and 180 cm with cells of emf 1.1 V and one of unknown value respectively. The unknown emf is
 A) 1.1 V B) 1.8 V
 C) 1.6 V D) 1.41 V
3. An infinitely long conductor is bent into the shape as shown in the figure. It carries a current I and the radius of the circular loop is r . Then magnetic field at the center of the loop is



- A) zero B) infinity
 C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\pi + 1)$ D) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\pi - 1)$

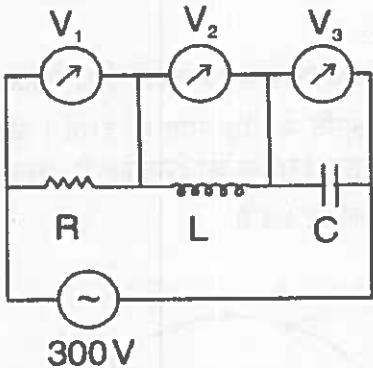
B

भौतिक विज्ञान

1. जब एक बैट्री में क्रणाग्र से धनाग्र तक एक 2 A की विद्युत बहती है तो इसमें विभवांतर 12 V है। यदि एक विद्युत 3 A की विपरीत दिशा में बहकर 15 V का विभवांतर उत्पन्न करती है, तो बैट्री का ईएमएफ है
 A) 12.6 V B) 13.2 V
 C) 13.5 V D) 14.0 V
2. एक पोटेंशियोमीटर के साथ, 1.1 V और एक अज्ञात ईएमएफ मान वाली सेलों से 140 सें मी. और 180 सें मी. क्रमशः पर अशक्त बिंदु प्राप्त होते हैं। अज्ञात ईएमएफ है
 A) 1.1 V B) 1.8 V
 C) 1.6 V D) 1.41 V
3. एक अनंत लंबे चालक को चित्र में दिखाए अनुसार आकृति में मोड़ा गया है। इसमें I विद्युत है और वृत्ताकार घुमाव की त्रिज्या r है। घुमाव के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र है
 A) शून्य B) अनंत
 C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\pi + 1)$ D) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\pi - 1)$

4. In a current carrying long solenoid, the magnetic field produced does not depends upon
- Current flowing
 - Number of turns per unit length
 - Radius of the solenoid
 - All of the above
5. A circular loop of area 0.01m^2 carrying a current of 10 A is held perpendicular to a magnetic field of intensity 0.1 T . The torque acting on the loop is
- Zero
 - 0.01 Nm
 - 0.001 Nm
 - 0.8 Nm

6. The figure shows a LCR network connected to 300 V AC supply. The circuit elements are such that $R = X_L = X_C = 10\ \Omega$. V_1 , V_2 and V_3 are three AC voltmeters connected as shown in the figure. Which of the following represents the correct set of readings of the voltmeters ?



- $V_1 = 100\text{ V}$, $V_2 = 100\text{ V}$, $V_3 = 100\text{ V}$
- $V_1 = 150\text{ V}$, $V_2 = 0$, $V_3 = 150\text{ V}$
- $V_1 = 300\text{ V}$, $V_2 = 100\text{ V}$, $V_3 = 100\text{ V}$
- $V_1 = 300\text{ V}$, $V_2 = 300\text{ V}$, $V_3 = 300\text{ V}$

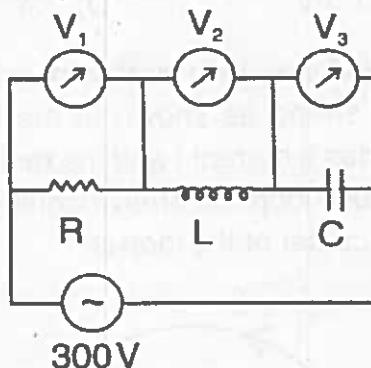
7. A transformer with efficiency 80% works at 4 kW and 100 V . If the secondary voltage is 200 V , then the primary and secondary currents are respectively
- $40\text{ A}, 16\text{ A}$
 - $16\text{ A}, 40\text{ A}$
 - $20\text{ A}, 40\text{ A}$
 - $40\text{ A}, 20\text{ A}$

4. एक विद्युत धारी लंबी परिनालिका में उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र _____ पर निर्भर नहीं करता।

- बहती विद्युत
- प्रति ईकाई लंबाई घुमावों की संख्या
- परिनालिका की त्रिज्या
- उक्त सभी

5. 10 A विद्युत वाला 0.01m^2 क्षेत्रफल का एक वृत्ताकार घुमाव 0.1 T चुंबकीय क्षेत्र गहनता के लंबवत है। इस पर लगने वाला आधूर्ण बल है
- शून्य
 - 0.01 Nm
 - 0.001 Nm
 - 0.8 Nm

6. चित्र में 300 V AC आपूर्ति से एक LCR नेटवर्क जुड़ा दिखाया गया है। परिपथ तत्व इस प्रकार हैं, $R = X_L = X_C = 10\ \Omega$ । V_1 , V_2 और V_3 तीन AC वोल्टमीटर चित्र में दिखाए गए अनुसार जुड़े हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा वोल्टमीटरों के अंकन का सही समुच्चय दर्शाता है ?



- $V_1 = 100\text{ V}$, $V_2 = 100\text{ V}$, $V_3 = 100\text{ V}$
- $V_1 = 150\text{ V}$, $V_2 = 0$, $V_3 = 150\text{ V}$
- $V_1 = 300\text{ V}$, $V_2 = 100\text{ V}$, $V_3 = 100\text{ V}$
- $V_1 = 300\text{ V}$, $V_2 = 300\text{ V}$, $V_3 = 300\text{ V}$

7. 80% कुशलता वाला एक ट्रांसफॉर्मर 4 kW और 100 V पर कार्य करता है। यदि द्वितीयक वोल्टेज 200 V है, तो प्राथमिक और द्वितीयक विद्युत क्रमशः हैं
- $40\text{ A}, 16\text{ A}$
 - $16\text{ A}, 40\text{ A}$
 - $20\text{ A}, 40\text{ A}$
 - $40\text{ A}, 20\text{ A}$



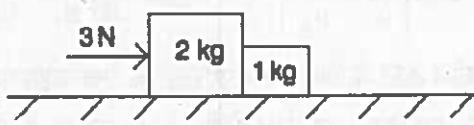
8. The rms value of the electric field of the light coming from the sun is 720 NC^{-1} . The total average energy density of the electromagnetic wave is
- $3.3 \times 10^{-3} \text{ Jm}^{-3}$
 - $4.58 \times 10^{-6} \text{ Jm}^{-3}$
 - $6.37 \times 10^{-9} \text{ Jm}^{-3}$
 - $81.35 \times 10^{-12} \text{ Jm}^{-3}$
9. An object placed in front of a concave mirror at a distance of $x \text{ cm}$ from the pole gives a 3 times magnified real image. If it is moved to a distance of $(x + 5) \text{ cm}$. The magnification of the image becomes 2. The focal length of the mirror is
- 15 cm
 - 20 cm
 - 25 cm
 - 30 cm
10. A vessel of depth $(2d)$ is half filled with a liquid of refractive index μ_1 . The remaining upper half is filled with another immiscible liquid of refractive index μ_2 . The apparent depth of the vessel, when viewed normally is
- $\frac{d}{2} \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
 - $2d \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
 - $d \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
 - $\frac{2}{d} \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
11. The light ray is incidence at an angle of 60° on a prism of angle 45° . When the light ray falls on the other surface at 90° , the refractive index of the material of prism μ and the angle of deviation δ are given by
- $\mu = \sqrt{2}, \delta = 30^\circ$
 - $\mu = 1.5, \delta = 15^\circ$
 - $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}, \delta = 30^\circ$
 - $\mu = \sqrt{\frac{3}{2}}, \delta = 15^\circ$
8. सूर्य से आने वाले प्रकाश के विद्युत क्षेत्र का rms मान 720 NC^{-1} है। विद्युत चुंबकीय तरंग की कुल औसत ऊर्जा घनत्व है
- $3.3 \times 10^{-3} \text{ Jm}^{-3}$
 - $4.58 \times 10^{-6} \text{ Jm}^{-3}$
 - $6.37 \times 10^{-9} \text{ Jm}^{-3}$
 - $81.35 \times 10^{-12} \text{ Jm}^{-3}$
9. एक अवतल दर्पण के सामने ध्रुव से $x \text{ सेमी.}$ की दूरी पर रखी वस्तु की 3 गुणा बड़ी वास्तविक छवि प्राप्त होती है। यदि इसे $(x + 5) \text{ सेमी.}$ की एक दूरी तक चलाया जाता है, तो उसकी छवि का आवर्धन 2 हो जाता है। दर्पण की फोकल लंबाई है
- 15 सेमी.
 - 20 सेमी.
 - 25 सेमी.
 - 30 सेमी.
10. $(2d)$ गहराई वाला एक बर्तन अपवर्तनांक μ_1 के एक द्रव से आधा भरा हुआ है। बाकी आधा एक अन्य विलयरहित द्रव से भरा है जिसका अपवर्तनांक μ_2 है। जब सामान्य रूप से देखा जाता है, तो बर्तन की गहराई दिखेगी
- $\frac{d}{2} \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
 - $2d \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
 - $d \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
 - $\frac{2}{d} \left[\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right]$
11. कोण 45° के एक प्रिस्प पर 60° के एक कोण पर एक प्रकाश किरण आपतित होती है। जब प्रकाश की किरण अन्य पृष्ठ 90° पर गिरती है तो प्रिज्म μ के पदार्थ का अपवर्तनांक सूची और विचलन कोण δ होंगे
- $\mu = \sqrt{2}, \delta = 30^\circ$
 - $\mu = 1.5, \delta = 15^\circ$
 - $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}, \delta = 30^\circ$
 - $\mu = \sqrt{\frac{3}{2}}, \delta = 15^\circ$



12. A ball is dropped from the top of a building 100 m high. At the same instant another ball is thrown upwards with a velocity of 40 ms^{-1} from the bottom of the building. The two balls will meet after
- A) 3 s B) 2 s
C) 2.5 s D) 3.5 s

13. Two balls are projected making angles of 30° and 45° respectively with horizontal. If both have same velocity at the highest point of their path, then the ratio of their horizontal ranges is
- A) 1 : 3 B) 3 : 1
C) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$ D) $1 : \sqrt{3}$

14. Two blocks of 2 kg and 1 kg are in contact on a frictionless table. If a force of 3 N is applied on 2 kg block, then the force of contact between the two blocks will be



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

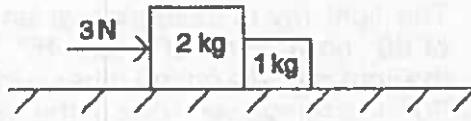
15. If the linear momentum is increased by 50%, the kinetic energy will be increased by
- A) 50% B) 100%
C) 125% D) 25%

B

12. एक गेंद को 100 मी. ऊँची एक इमारत के शीर्ष से गिराया जाता है। उसी समय इमारत के तल से 40 ms^{-1} के वेग से ऊपर की ओर एक अन्य गेंद फेंकी जाती है। दोनों गेंदें _____ बाद मिलेंगी।
- A) 3 s B) 2 s
C) 2.5 s D) 3.5 s

13. दोनों गेंदों को क्रमशः 30° और 45° का कोण क्षितिज के साथ बनाते हुए फेंका जाता है। यदि दोनों का अपने पथ के सर्वोच्च बिंदुओं पर समान वेग होता है, तो उनकी क्षैतिज सीमाओं का अनुपात है
- A) 1 : 3 B) 3 : 1
C) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$ D) $1 : \sqrt{3}$

14. दो 2 कि.ग्रा. और 1 कि.ग्रा. के ब्लॉक एक घर्षण रहित मेज पर संपर्क में हैं। यदि 3 N का एक बल 2 कि.ग्रा. के ब्लॉक पर लगाया जाता है, तो दोनों वस्तुओं के बीच संपर्क बल होगा



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

15. यदि रैखिक आवेग को 50% बढ़ा दिया जाए तो गतिज ऊर्जा _____ बढ़ जाएगी।
- A) 50% B) 100%
C) 125% D) 25%



16. Two fixed point charges $+4e$ and $+e$ units are separated by a distance a . Where should the third point charge be placed in between them to be in equilibrium?

- A) At a distance $\frac{3a}{2}$ from $+4e$ charge
- B) At a distance $\frac{2a}{3}$ from the charge $+4e$
- C) At a distance $\frac{4a}{3}$ from $+4e$ charge
- D) At a distance $\frac{3a}{4}$ from the charge $+4e$

17. Charge Q is distributed to two different metallic spheres having radii R and $2R$ such that both spheres have equal surface charge density. Then charge on larger sphere is

- A) $\frac{4}{5}Q$
- B) $\frac{Q}{5}$
- C) $\frac{3}{5}Q$
- D) $\frac{5}{4}Q$

16. दो निश्चित बिंदु आवेश $+4e$ और $+e$ इकाईयाँ a दूरी पर हैं। समतुल्यता की स्थिति में होने के लिए इनके बीच में तीसरी बिंदु आवेश कहाँ रखा जाए?

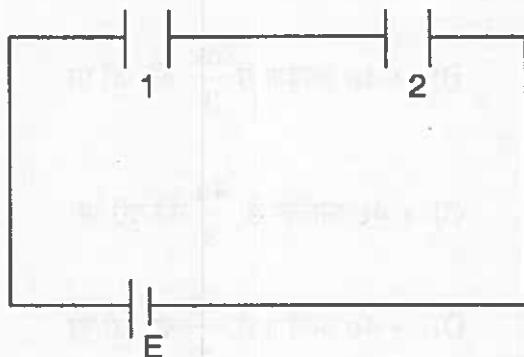
- A) $+4e$ आवेश से $\frac{3a}{2}$ की दूरी पर
- B) $+4e$ आवेश से $\frac{2a}{3}$ की दूरी पर
- C) $+4e$ आवेश से $\frac{4a}{3}$ की दूरी पर
- D) $+4e$ आवेश से $\frac{3a}{4}$ की दूरी पर

17. आवेश Q को R और $2R$ त्रिज्याओं वाले दो भिन्न धात्विक गोलों में इस प्रकार वितरित किया गया है कि दोनों गोलों का पृष्ठीय आवेश घनत्व समान है। तो बड़े गोले पर आवेश हैं

- A) $\frac{4}{5}Q$
- B) $\frac{Q}{5}$
- C) $\frac{3}{5}Q$
- D) $\frac{5}{4}Q$



18. Two identical capacitors 1 and 2 are connected in series to a battery as shown in the figure. Capacitor 2 contains a dielectric slab of dielectric constant K. Q_1 and Q_2 are the charges stored in the capacitors. Now the dielectric slab is removed and the corresponding charges are Q'_1 and Q'_2 , then



- A) $\frac{Q'_1}{Q_1} = \frac{K+1}{K}$ B) $\frac{Q'_2}{Q_2} = \frac{K+1}{2}$
 C) $\frac{Q'_2}{Q_2} = \frac{K+1}{2K}$ D) $\frac{Q'_1}{Q_1} = \frac{K}{2}$

19. The electric potential at a point in free space due to a charge Q coulomb is $Q \times 10^{11}$ V. The electric field at that point is

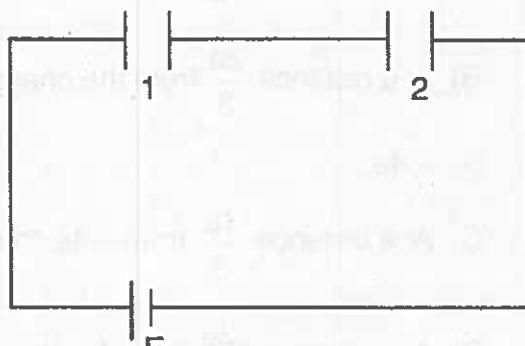
- A) $4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22}$ Vm $^{-1}$
 B) $12\pi\epsilon_0 Q \times 10^{20}$ Vm $^{-1}$
 C) $4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{20}$ Vm $^{-1}$
 D) $12\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22}$ Vm $^{-1}$

20. The resistance of a 10 m long wire is 10 Ω . Its length is increased by 25% by stretching the wire uniformly. Then the resistance of the wire will be

- A) 12.5 Ω B) 14.5 Ω
 C) 15.6 Ω D) 18.6 Ω

B

18. दो एक समान धारित्र 1 और 2 एक बैट्री से शुरूखला में चित्र में दिखाए अनुसार जोड़े हैं। धारित्र 2 में पारद्युतिक गुणांक K का एक पारद्युतिक स्लैब है। Q_1 और Q_2 धारित्रों में भंडारित आवेश हैं। अब पारद्युतिक स्लैब हटा दी गई है और संगत आवेश Q'_1 और Q'_2 है, तो



- A) $\frac{Q'_1}{Q_1} = \frac{K+1}{K}$ B) $\frac{Q'_2}{Q_2} = \frac{K+1}{2}$
 C) $\frac{Q'_2}{Q_2} = \frac{K+1}{2K}$ D) $\frac{Q'_1}{Q_1} = \frac{K}{2}$

19. एक आवेश Q कूलंब के कारण मुक्त स्थान में एक बिंदु पर विद्युत विभव $Q \times 10^{11}$ V है। इस बिंदु पर विद्युत क्षेत्र है

- A) $4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22}$ Vm $^{-1}$
 B) $12\pi\epsilon_0 Q \times 10^{20}$ Vm $^{-1}$
 C) $4\pi\epsilon_0 Q \times 10^{20}$ Vm $^{-1}$
 D) $12\pi\epsilon_0 Q \times 10^{22}$ Vm $^{-1}$

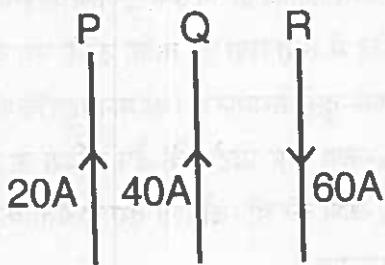
20. 10 मी. लंबे एक तार का प्रतिरोध 10 Ω है। इसकी लंबाई तार को समान रूप से खींचकर 25% बढ़ा दी गई है। तार का प्रतिरोध होगा

- A) 12.5 Ω B) 14.5 Ω
 C) 15.6 Ω D) 18.6 Ω

21. A convex lens of focal length 0.15 m is made of material of refractive index $\frac{3}{2}$. When it is placed in a liquid, its focal length is increased by 0.225 m. The refractive index of the liquid is
- A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{5}{4}$
 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{3}{2}$
22. In Young's double slit experiment, the two slits are 0.2 mm apart. The interference fringes for light of wavelength 6000\AA are found on the screen 80 cm away. The distance of fifth dark fringe from the central fringe will be
- A) 6.8 mm B) 7.8 mm
 C) 9.8 mm D) 10.8 mm
23. A diffraction pattern is obtained using a beam of red light. What happens if the red light is replaced by blue light ?
- A) No change
 B) Diffraction bands become narrower and crowded together
 C) Bands become broader and farther apart
 D) Bands disappear altogether
24. The moving proton and α -particle are subjected to the same magnetic field, so that the radii of their paths are equal to each other. Assuming the field induction B is perpendicular to the velocity vector of the α -particle and proton, the ratio of de-Broglie wavelength of α -particle to that of proton is
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$
 C) 1 D) 2
21. एक उत्तल लेंस जिसकी फोकल लंबाई 0.15 मी. है, $\frac{3}{2}$ के अपवर्तनांक वाले पदार्थ से बना है। जब इसे एक द्रव में रखा जाता है, तो इसकी फोकल लंबाई 0.225 मी. बढ़ जाता है। द्रव का अपवर्तनांक है
- A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{5}{4}$
 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{3}{2}$
22. यंग के द्विछिन्नी प्रयोग में दो छिद्र 0.2 मी.मी. दूर हैं। 6000\AA तरंगदैर्घ्यता के प्रकाश हेतु व्यतिकरण झालरे पटल पर 80 सें.मी. दूर मिलती हैं। केंद्रीय झालर से पाँचवीं अँधेरी झालर की दूरी हैं
- A) 6.8 मी.मी. B) 7.8 मी.मी.
 C) 9.8 मी.मी. D) 10.8 मी.मी.
23. एक लाल प्रकाश की किरण का प्रयोग करके विवर्तन पेटर प्राप्त किया जाता है। क्या होगा यदि लाल प्रकाश को नीले से प्रतिस्थापित कर दिया जाए ?
- A) कोई परिवर्तन नहीं
 B) विवर्तन पट्टी संकीर्ण हो जाएगी और एक साथ जुट जाएगी
 C) पट्टियाँ चौड़ी और दूर-दूर हो जाएगी
 D) पट्टियाँ एक साथ गायब हो जाएगी
24. एक गतिशील प्रोटोन और α -कण को समान चुंबकीय क्षेत्र में रखा गया है, ताकि उनके पथ की त्रिज्याएँ एक-दूसरे के समान हो। यह मानते हुए कि क्षेत्र प्रेरण B , α -कण और प्रोटोन के वेग सदिश के लंबवत हैं, α -कण की डी-ब्रोगली तरंगदैर्घ्यता का प्रोटोन से अनुपात है
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$
 C) 1 D) 2



25. At a certain time, a radioactive substance contains 2×10^{20} atoms and its disintegration rate is 3×10^{10} atoms/second. When 2×10^{15} atoms are left to decay, its disintegration rate will be
- $\frac{2}{3} \times 10^{10}$ atom / s
 - $0.693 \times 3 \times 10^{10}$ atoms/s
 - 3×10^5 atoms/s
 - 3×10^{10} atoms/s
26. Two wires of same length are shaped into a square and a circle. If they carry same current, ratio of magnetic moment is
- $2 : \pi$
 - $\pi : 2$
 - $\pi : 4$
 - $4 : \pi$
27. Two identical magnetic dipoles of magnetic moment 2 Am^2 are placed at a separation of 2 m with their axes perpendicular to each other in air, the resultant magnetic field at a midpoint between the dipoles is
- $4\sqrt{5} \times 10^{-5} \text{ T}$
 - $2\sqrt{5} \times 10^{-5} \text{ T}$
 - $4\sqrt{5} \times 10^{-7} \text{ T}$
 - $2\sqrt{5} \times 10^{-7} \text{ T}$
28. P, Q and R are long straight wires in air, carrying currents as shown in the figure. The force on Q is directed



- to the left
- to the right
- perpendicular to the plane of the diagram
- along the current in Q

B

25. एक समय पर एक रेडियोधर्मी पदार्थ में 2×10^{20} परमाणु हैं और इसकी विघटन दर 3×10^{10} परमाणु/सेकंड है। जब 2×10^{15} परमाणु विघटन, हेतु रखे हैं तो विघटन दर होगी

- $\frac{2}{3} \times 10^{10}$ परमाणु/सेकंड
- $0.693 \times 3 \times 10^{10}$ परमाणु/सेकंड
- 3×10^5 परमाणु/सेकंड
- 3×10^{10} परमाणु/सेकंड

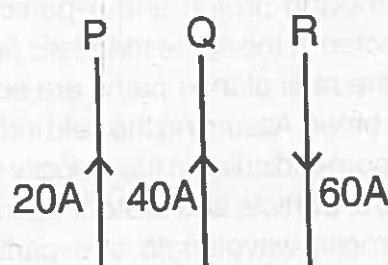
26. दो समान लंबाई के तारों को वर्ग और वृत्त में ढाला गया है। यदि उनमें समान विद्युत है, तो चुंबकीय आघूर्ण का अनुपात है

- $2 : \pi$
- $\pi : 2$
- $\pi : 4$
- $4 : \pi$

27. वायु में धुरियों को एक-दूसरे के लंबवत रखते हुए 2 Am^2 चुंबकीय आघूर्ण के दो एक जैसे चुंबकीय द्विधुर्वीय 2 m की दूरी पर रखे गए हैं। द्विधुर्वीय के एक मध्य बिंदु पर परिणामी चुंबकीय क्षेत्र है

- $4\sqrt{5} \times 10^{-5} \text{ T}$
- $2\sqrt{5} \times 10^{-5} \text{ T}$
- $4\sqrt{5} \times 10^{-7} \text{ T}$
- $2\sqrt{5} \times 10^{-7} \text{ T}$

28. P, Q और R वायु में लंबे सीधे तार हैं और चित्रानुसार विद्युत धारी है। Q पर बल _____ निर्देशित है।



- बाएँ
- दाएँ
- आरोख के तल के लंबवत
- Q में विद्युत के साथ



29. The magnetic flux linked with a coil of N turns of area of cross section A held with its plane parallel to the field B is
A) $\frac{NAB}{2}$ B) NAB
C) $\frac{NAB}{4}$ D) 0
30. A coil having an inductance of 0.5 H carries a current which is uniformly varying from zero to 10 A in 2 second . The emf (in volt) generated in the coil is
A) 10 B) 5
C) 2.5 D) 1.25
31. The total energy of electron in the ground state of hydrogen atom is -3.6 eV . The kinetic energy of this electron in first excited state is
A) 6.8 eV B) 13.6 eV
C) 1.7 eV D) 3.4 eV
32. The half life of a radioactive isotope X is 50 years . It decays to another element Y which is stable. The two elements X and Y were found to be in the ratio of $1:15$ in a sample of a given rock. The age of the rock was estimated to be
A) 150 years B) 200 years
C) 250 years D) 100 years
33. The wavelength of first line of Lyman series for hydrogen atom is equal to that of the second line of Balmer series for a hydrogen like ion. The atomic number Z of hydrogen like ion is
A) 3 B) 4
C) 1 D) 2

B

29. A अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल की N घुमावों वाली कुंडली के तल के क्षेत्र B के समानांतर चुंबकीय बहाव है
A) $\frac{NAB}{2}$ B) NAB
C) $\frac{NAB}{4}$ D) 0
30. 0.5 H प्रेरण वाली एक कुंडली में एक विद्युत है जो समान रूप से $2 \text{ सेकंड़ } 2$ में शून्य से 10 A तक विविध रहती है। कुंडली में उत्पन्न ईएमएफ (volt में) है
A) 10 B) 5
C) 2.5 D) 1.25
31. तल स्तर पर हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -3.6 eV है। प्रथम उत्तेजित स्थिति में इस इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा है
A) 6.8 eV B) 13.6 eV
C) 1.7 eV D) 3.4 eV
32. एक रेडियोधर्मी समस्थानिक X की अर्धायु 50 वर्ष है। यह एक अन्य तत्व Y में विघटित होता है जो स्थिर है। एक चट्ठान के नमूने में ये दो तत्व X और Y 1:15 के अनुपात में पाए जाते हैं। चट्ठान की आयु _____ अनुमानित की गई है।
A) 150 वर्ष B) 200 वर्ष
C) 250 वर्ष D) 100 वर्ष
33. हाइड्रोजन परमाणु की लेमन शृंखला की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्यता एक हाइड्रोजन जैसे आयन की बाल्मर शृंखला की द्वितीय रेखा के बराबर है। हाइड्रोजन जैसे आयन की परमाणु संख्या Z है
A) 3 B) 4
C) 1 D) 2



34. An AC supply of 230 V is applied to a half wave rectifier circuit through a transformer of turn ratio 10 : 1. Find the output DC voltage. Assume the diode to be ideal.
- A) 230 V B) 5.2 V
C) 10.4 V D) 20.8 V
35. What will be the input of A and B for the Boolean expression $(\overline{A} + \overline{B})(\overline{A} \cdot \overline{B}) = 1$?
- A) 0, 0 B) 0, 1
C) 1, 0 D) 1, 1
36. A body of mass m_1 , moving with a uniform velocity of 40 ms^{-1} collides with another body of mass m_2 at rest and then the two together begin to move with a uniform velocity of 30 ms^{-1} . The ratio of their masses $\left(\frac{m_1}{m_2}\right)$ is
- A) 0.75 B) 0.33
C) 3 D) 1.33
37. In planetary motion, the angular momentum conservation leads to the law of
- A) orbits
B) area
C) periods
D) kinetic energy
38. Two wires A and B have the same length and area of cross section. But Young's modulus of A is two times the Young's modulus of B. Then the ratio of force constant of A to that of B is
- A) 1 B) 2
C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{2}$
34. 10 : 1 घुमाव अनुपात के एक ट्रॉसफॉर्मर के माध्यम से एक अर्धतरंग दिष्टकारी परिपथ पर एक 230 V की AC आपूर्ति की जाती है। द्विपदी को आदर्श मानते हुए DC वोल्टेज जावक ज्ञात करें।
- A) 230 V B) 5.2 V
C) 10.4 V D) 20.8 V
35. बूलियन अभिव्यक्ति $(\overline{A} + \overline{B})(\overline{A} \cdot \overline{B}) = 1$ के लिए A और B का आवक क्या होगा ?
- A) 0, 0 B) 0, 1
C) 1, 0 D) 1, 1
36. m_1 द्रव्यमान वाला एक वस्तु 40 ms^{-1} की एक समान वेग के साथ विराम में रखी द्रव्यमान m_2 वाली एक वस्तु से टकराती है और वे दोनों 30 ms^{-1} के समान वेग के साथ चलना शुरू करते हैं। उनके द्रव्यमानों का अनुपात $\left(\frac{m_1}{m_2}\right)$ है
- A) 0.75 B) 0.33
C) 3 D) 1.33
37. खगोलीय गति में कोणीय आवेग संरक्षण _____ के नियम तक पहुँचता है।
- A) कक्षा
B) क्षेत्र
C) अवधि
D) गतिज ऊर्जा
38. दो तारों A और B की लंबाई और अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल समान है, परंतु A का यंग गुणांक B के यंग गुणांक का दोगुना है। तो A के बल नियतांक से B के बल नियतांक का अनुपात है
- A) 1 B) 2
C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{2}$

B



39. The equation of motion of a particle executing Simple Harmonic Motion is $a + 16\pi^2x = 0$. In this equation, a is the linear acceleration in ms^{-2} of the particle at a displacement x in metre. The time period in simple harmonic motion is

- A) $\frac{1}{4}\text{s}$ B) $\frac{1}{2}\text{s}$
C) 1s D) 2s

40. The average kinetic energy of a gas molecule is

- A) proportional to pressure of gas
B) inversely proportional to volume of gas
C) inversely proportional to absolute temperature of gas
D) proportional to absolute temperature of gas

41. An electric field is given by $\vec{E} = (y\hat{i} + x\hat{j}) \text{NC}^{-1}$. The work done in moving a 1C charge from $\vec{r}_A = (2\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m}$ to $\vec{r}_B = (4\hat{i} + \hat{j}) \text{ m}$ is

- A) + 4J B) - 4J
C) + 8J D) zero

42. There is a current of 4.8 ampere in a conductor. The number of electrons that cross any section normal to the direction of flow per second is

- A) 10^{19} B) 2×10^{19}
C) 3×10^{19} D) 7×10^{20}

39. सरल लयबद्ध गति दर्शाने वाले एक कण की गति की समीकरण $a + 16\pi^2x = 0$ है। इस समीकरण में मीटर में x दिशीय दूरी पर कण का रैखिक त्वरण a , ms^{-2} में है। सरल लयबद्ध गति में अवधि है

- A) $\frac{1}{4}\text{s}$ B) $\frac{1}{2}\text{s}$
C) 1s D) 2s

40. एक गैस अणु की औसत गतिज ऊर्जा है

- A) गैस के दाब के समानुपाती
B) गैस के आयतन के व्युत्क्रमानुपाती
C) गैस के पूर्ण तापमान के व्युत्क्रमानुपाती
D) गैस के पूर्ण तापमान के समानुपाती

41. एक विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = (y\hat{i} + x\hat{j}) \text{NC}^{-1}$ है। एक 1C के आवेश को $\vec{r}_A = (2\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m}$ से $\vec{r}_B = (4\hat{i} + \hat{j}) \text{ m}$ तक ले जाने में किया गया कार्य है

- A) + 4J B) - 4J
C) + 8J D) शून्य

42. एक चालक में 4.8 एम्पीयर की विद्युत है। बहाव की दिशा के लंबवत् प्रति सेकंड किसी काट को पार करनेवाले इलेक्ट्रॉन की संख्या है

- A) 10^{19} B) 2×10^{19}
C) 3×10^{19} D) 7×10^{20}

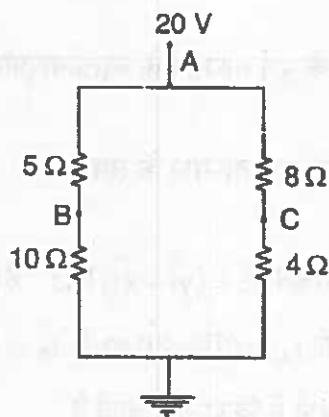
43. Magnitude of drift velocity per unit electric field is

A) Current density
B) Current
C) Resistivity
D) Mobility

44. The colour code for a resistor of resistance $3.5\text{ k}\Omega$ with 5% tolerance is

A) Orange, green, orange and gold
B) Orange, green, orange and silver
C) Orange, green, red and silver
D) Orange, green, red and gold

45. What is the potential difference between the points A and B in the circuit diagram shown in figure ?



- A) $\frac{20}{3}$ Volt B) $\frac{10}{3}$ Volt
C) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ Volt D) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ Volt

46. An electric bulb rated 220 V, 100 W is connected in series with another bulb rated 220 V, 60 W. If the voltage across the combination is 220 V, the power consumed by the 100 W bulb will be about

- A) 25 W B) 14 W
C) 60 W D) 100 W

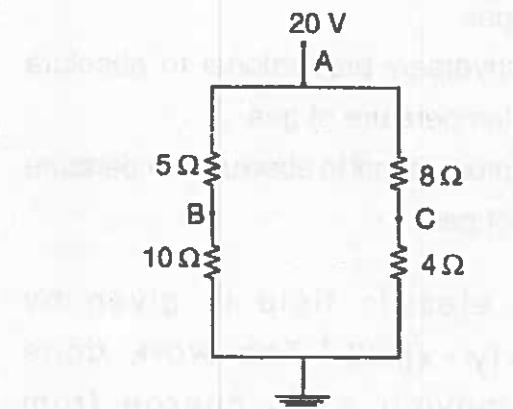
43. प्रति ईकाई विद्युत क्षेत्र अपवाह बेग की मात्रा है

A) विद्युत घनत्व
B) विद्युत
C) प्रतिरोधकता
D) गतिशीलता

44. 5% सहजता के साथ $3.5\text{ k}\Omega$ के प्रतिरोध वाले एक प्रतिरोधी का रंग कूट है

A) संतरी, हरा, संतरी और सुनहरा
B) संतरी, हरा, संतरी और चाँदी
C) संतरी, हरा, लाल और चाँदी
D) संतरी, हरा, लाल और सुनहरा

45. चित्र में दिखाए गए परिपथ आरेख में बिंदुओं A और B के बीच विभवांतर क्या है ?



- A) $\frac{20}{3}$ Volt B) $\frac{10}{3}$ Volt
C) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ Volt D) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ Volt

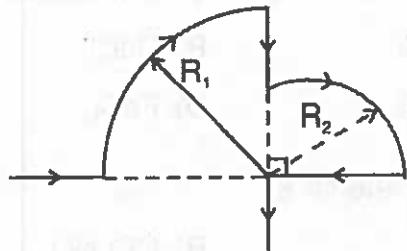
46. 220 V, 100 W का एक विद्युत बल्ब दूसरे 220 V, 60 W के एक बल्ब के साथ शृंखला में जोड़ा गया है। यदि इस संयोजन में वोल्टेज 220 V है, तो 100 W वाले बल्ब द्वारा खपत की गई शक्ति है

- A) 25 W B) 14 W
C) 60 W D) 100 W



47. A potentiometer wire 10 m long, has a resistance of 40Ω . It is connected in series with a resistance box and a 2 V storage cell. If the potential gradient along the wire is 0.1 mV/cm , the resistance unplugged in the box is
- A) 260Ω B) 760Ω
C) 960Ω D) 1060Ω

48. In the loop shown, the magnetic induction at the point O is



- A) $\frac{\mu_0 I}{8} \left[\frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2} \right]$
B) $\frac{\mu_0 I}{8} \left[\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \right]$
C) $\frac{\mu_0 I}{8} \left[\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right]$
D) Zero

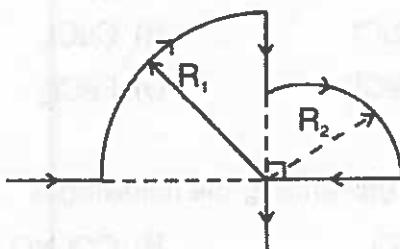
49. Ampere's circuital law can be derived from
- A) Ohm's law
B) Biot-Savart law
C) Kirchoff's law
D) Gauss law

50. When 0.005 A current flows through a moving coil galvanometer, it gives full scale deflection. It is converted into a voltmeter to read 5 V using an external resistance of 975Ω . The resistance of the galvanometer in ohms is
- A) 5 B) 10
C) 15 D) 25

B

47. एक पोटेंशियोमीटर तार 10 m लंबा और 40Ω प्रतिरोधवाला है। यदि इसे एक प्रतिरोध बक्से और 2 V की भंडारण सेल से शृंखला में जोड़ा जाता है और तार में विभव गुणांक 0.1 mV/cm है, तो बक्से में प्रतिरोध है
- A) 260Ω B) 760Ω
C) 960Ω D) 1060Ω

48. घुमाव में दिखाए अनुसार बिंदु O पर चुंबकीय प्रेरण है



- A) $\frac{\mu_0 I}{8} \left[\frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2} \right]$
B) $\frac{\mu_0 I}{8} \left[\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \right]$
C) $\frac{\mu_0 I}{8} \left[\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right]$
D) शून्य

49. एम्पीयर के परिपथीय नियम को _____ से व्युत्पन्न किया जा सकता है।
- A) ओह्म का नियम
B) बॉयट-सेवार्ट का नियम
C) किर्चोफ का नियम
D) गॉज का नियम

50. जब एक चालू कुंडली गैल्वनोमीटर में 0.005 A की विद्युत बहती है, तो यह पूर्ण पैमान विक्षेपण दिखाता है। इसे 975Ω के बाह्य प्रतिरोध का प्रयोग करते हुए 5 V के अंकन हेतु एक वोल्टमीटर में बदला गया है। गैल्वनोमीटर का प्रतिरोध _____ ओह्म में है।
- A) 5 B) 10
C) 15 D) 25



CHEMISTRY

51. Chlorine reacts with _____ to give bleaching powder ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$).
 A) CaCO_3
 B) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 C) Ca(OH)_2
 D) CaO
52. In Deacon's process, catalyst used is
 A) CuCl B) CuCl_2
 C) FeCl_2 D) FeCl_3
53. Tear gas among the following is
 A) CCl_4 B) CCl_3NO_2
 C) COCl_2 D) CH_3Cl
54. _____ is an example for molecular solid.
 A) SiO_2 B) ZnS
 C) CaF_2 D) SO_2
55. The green manganate is
 A) Antiferromagnetic
 B) Ferromagnetic
 C) Diamagnetic
 D) Paramagnetic
56. Drugs that bind to the receptor site and inhibit its natural function are called
 A) agonists
 B) antagonists
 C) antibiotics
 D) antidepressants

रसायन विज्ञान

51. क्लोरिन _____ के साथ अभिक्रिया कर ब्लीचिंग पाउडर ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) देता है।
 A) CaCO_3
 B) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 C) Ca(OH)_2
 D) CaO
52. डिकॉन की प्रक्रिया में उपयोग होनेवाला उत्प्रेरक है
 A) CuCl B) CuCl_2
 C) FeCl_2 D) FeCl_3
53. निम्न में से आंसू गैस है
 A) CCl_4 B) CCl_3NO_2
 C) COCl_2 D) CH_3Cl
54. _____ आणविक ठोस का उदाहरण है।
 A) SiO_2 B) ZnS
 C) CaF_2 D) SO_2
55. हरा मैंगनेट है
 A) प्रति-लौहचुंबकीय
 B) लौहचुंबकीय
 C) प्रतिचुंबकीय
 D) अनुचुंबकीय
56. रिसेप्टर साइट पर बंधने वाली और इसके प्राकृतिक कार्य को बाधित करने वाली दवाएं कहलाती है
 A) एगोनिस्ट
 B) प्रतिपक्षी (एंटागोनिस्ट)
 C) प्रतिजीवी (एंटीबायोटिक)
 D) अवसादरोधी (एंटीडिप्रेसेंट)

57. Antiseptic, dettol is a mixture of chloroxylenol and

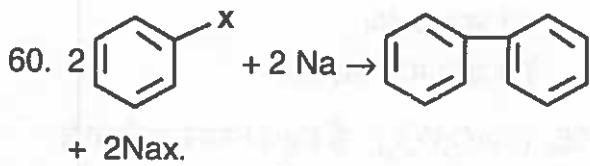
- A) terpene . B) tetracyclin
C) terpineol D) iodoform

58. Isoprene is

- A) 2-methyl – 1, 3-butadiene
B) 3-methyl – 1, 2-butadiene
C) 1-methyl – 2, 3-butadiene
D) 1, 2, 3-trimethyl pentane

59. Water soluble vitamin is

- A) Vitamin A B) Vitamin D
C) Vitamin E D) Vitamin C



This reaction takes place in presence of

- A) Alkyl halide
B) Anhydrous AlCl_3
C) Anhydrous FeCl_3
D) Dry ether

61. A first order reaction is found to have a rate constant, $K = 5.5 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$. The half-life of the reaction is

- A) $1.26 \times 10^{-13} \text{ s}$ B) $1.26 \times 10^{13} \text{ s}$
C) $1.26 \times 10^{18} \text{ s}$ D) $3.69 \times 10^{13} \text{ s}$

62. In Haber's process for manufacture of ammonia, the catalyst used for increase the rate of reaction is

- A) Copper B) Vanadium
C) Iron D) Chromium

57. डेटॉल रोगाणुरोधक, क्लोरोज़ायलेनोल और इसका एक मिश्रण है

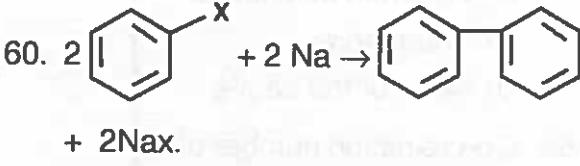
- A) टरपेन B) टेट्रासाइक्लिन
C) टर्पिनिओल D) आयडोफॉर्म

58. आइसोप्रीन है

- A) 2-मिथाइल – 1, 3-ब्यूटाइडेन
B) 3-मिथाइल – 1, 2-ब्यूटाइडेन
C) 1-मिथाइल – 2, 3-ब्यूटाइडेन
D) 1, 2, 3-ट्राइमिथाइल पैंटेन

59. पानी में घुलनशील विटामिन है

- A) विटामिन A B) विटामिन D
C) विटामिन E D) विटामिन C



यह प्रतिक्रिया इसकी उपस्थिति में होती है

- A) एल्काइल हैलाइड
B) निर्जल AlCl_3
C) निर्जल FeCl_3
D) शुष्क ईथर

61. प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया का दर नियतांक $K = 5.5 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$ है। अभिक्रिया की अर्धायु है

- A) $1.26 \times 10^{-13} \text{ s}$ B) $1.26 \times 10^{13} \text{ s}$
C) $1.26 \times 10^{18} \text{ s}$ D) $3.69 \times 10^{13} \text{ s}$

62. अमोनिया के निर्माण के लिए हैबर प्रक्रिया में, अभिक्रिया की दर बढ़ाने के लिए प्रयुक्त उत्प्रेरक है

- A) ताँबा B) वैनेडियम
C) लोहा D) क्रोमियम

63. During concentration of ore, the depressant used when the ore containing ZnS and PbS is
- NaCN
 - NaCl
 - MgCl₂
 - HCN
64. Deacon's process is used for the manufacture of
- Chlorine
 - Sulphuric acid
 - Ammonia
 - Nitric acid
65. The structure of XeF₆ is
- Pyramidal
 - Distorted octahedral
 - Tetrahedral
 - None of the above
66. Co-ordination number of Fe in [Fe(C₂O₄)₃]³⁻ is
- 6
 - 4
 - 3
 - 2
67. Square planar complex of the type MABXL (where A, B, X, L are unidentate) shows _____ isomers.
- two trans and one cis
 - two cis and one trans
 - three trans
 - three cis
68. _____ is structure of XeOF₄.
- Square planar
 - Pyramidal
 - Square Pyramidal
 - Planar Pyramidal
63. अयस्क के सांद्रीकरण के समय ZnS और PbS वाले अयस्क में प्रयुक्त अवसादक (डिप्रेसंट) है
- NaCN
 - NaCl
 - MgCl₂
 - HCN
64. डिकॉन की प्रक्रिया _____ के विनिर्माण हेतु प्रयुक्त होती है।
- क्लोरीन
 - सल्फूरिक अम्ल
 - अमोनिया
 - नाइट्रिक अम्ल
65. XeF₆ की संरचना है
- पिरामिडल
 - विक्षेपित अष्टकोणीय
 - चतुष्कोणीय
 - उक्त में से कोई नहीं
66. [Fe(C₂O₄)₃]³⁻-में Fe की समन्वय संख्या है
- 6
 - 4
 - 3
 - 2
67. MABXL (जहाँ A, B, X, L अनुइंडेट हैं) प्रकार के वर्ग प्लेनर मिश्रित _____ आइसोमरों को दर्शाता है।
- दो ट्रांस और एक सिस
 - दो सिस और एक ट्रांस
 - तीन ट्रांस
 - तीन सिस
68. XeOF₄ की संरचना है
- वर्ग प्लेनर
 - पिरामिडल
 - वर्ग पिरामिडल
 - प्लेनर पिरामिडल

69. Ferrimagnetism is shown by

- A) CrO_2 B) MnO
C) CuCl_2 D) Fe_3O_4

70. $\text{P}_4 + 3\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{A}$ where product A is

- A) NaH_2PO_2 B) NaHPO_3
C) NaH_3PO_3 D) NaH_2PO_4

71. All natural and artificial radioactive decay of unstable nuclei take place by _____ Kinetics.

- A) Zero order B) First order
C) Second order D) Third order

72. Which noble gas does not occur in the atmosphere ?

- A) Krypton B) Argon
C) Helium D) Radon

73. In Freundlich isotherm,

$$\log \frac{x}{m} = \log k + \frac{1}{n} \log p, \text{ the value of } n \text{ is}$$

- A) between 0 and 1
B) between 1 and 2
C) between 2 and 3
D) between 1.5 and 2.5

74. The formation of micelles takes place only above a particular temperature called

- A) Critical temperature
B) Super critical temperature
C) Kraft temperature
D) Elevated temperature

69. लौहचुंबकीय (फेरीमैग्नेटिज्म) इसके द्वारा दिखाया

- गया है
A) CrO_2 B) MnO
C) CuCl_2 D) Fe_3O_4

70. $\text{P}_4 + 3\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{A}$ जहाँ उत्पाद A है

- A) NaH_2PO_2 B) NaHPO_3
C) NaH_3PO_3 D) NaH_2PO_4

71. अस्थिर नाभिक के सभी प्राकृतिक और कृत्रिम रेडियोधर्मी अपक्षय _____ कैनेटिक्स द्वारा होता है।

- A) शून्य कोटि B) पहला कोटि
C) दूसरा कोटि D) तीसरा कोटि

72. कौनसा उदात्त गैस वायुमंडल में नहीं पाया जाता ?

- A) क्रिप्टोन B) अर्गन
C) हीलियम D) रैडन (Radon)

73. फ्रैंडलीच (Freundlich) आइसोथर्म

$$\log \frac{x}{m} = \log k + \frac{1}{n} \log p \text{ में } n \text{ का मूल्य है}$$

- A) 0 और 1 के बीच
B) 1 और 2 के बीच
C) 2 और 3 के बीच
D) 1.5 और 2.5 के बीच

74. मिसेल्स का निर्माण केवल एक विशेष तापमान के ऊपर होता है, जिसे कहा जाता है

- A) क्रांतिक (क्रिटिकल) तापमान
B) अति क्रांतिक तापमान
C) क्राफ्ट तापमान
D) उन्नत तापमान



75. Mond process is used for refining
A) Fe B) Cu
C) Al D) Ni
76. Axial angles (Edge angles) of Tetragonal crystal system is equal to
A) $\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
B) $\alpha = \gamma = 90^\circ, \beta \neq 90^\circ$
C) $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
D) $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
77. When Germanium is doped with phosphorous is an example for
A) n-type-semiconductor
B) npn-semiconductor
C) p-type-semiconductor
D) pnp-semiconductor
78. To increase the solubility of CO_2 in soft drinks and soda water, the bottle is sealed under
A) High temperature
B) Low pressure
C) Low temperature
D) High pressure
79. When blood cell is placed in a solution containing more than 0.9% (mass/volume) saline solution, the blood cell will shrink due to
A) Osmosis
B) Reverse osmosis
C) Dilution
D) None of these
75. मॉंड प्रोसेस का उपयोग इसके रिफाइनिंग में होता है
A) Fe B) Cu
C) Al D) Ni
76. एक चतुष्कोणीय क्रिस्टल प्रणाली में शीर्ष कोण (किनारे के कोण) इसके बराबर है
A) $\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
B) $\alpha = \gamma = 90^\circ, \beta \neq 90^\circ$
C) $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
D) $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
77. जब जर्मनियम के साथ फॉस्फोरस मिलाया जाता है, तो यह _____ का उदाहरण है।
A) n-प्रकार का अर्धचालक
B) npn-अर्धचालक
C) p-प्रकार का अर्धचालक
D) pnp-अर्धचालक
78. सॉफ्ट ड्रिंक्स और सोड़ा जल में CO_2 की घुलनशीलता बढ़ाने के लिए इसकी बोतल को _____ में सीलबंद किया जाता है।
A) उच्च तापमान
B) निम्न दब
C) निम्न तापमान
D) उच्च दब
79. जब रक्त कोशिका को 0.9% से अधिक (द्रव्यमान/आयतन) खारे विलयन वाले विलयन में डाला जाता है, तो रक्त कोशिका _____ के कारण सिकुड़ जाती है।
A) परासरण
B) उल्टा परासरण
C) विरलन
D) इनमें से कोई नहीं



80. The standard electrode potential for Daniel cell is 1.1V, the standard Gibbs energy for the reaction
 $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ is
- A) $-212.27 \text{ KJmol}^{-1}$
 B) $+212.27 \text{ KJmol}^{-1}$
 C) $-212.27 \times 10^{-7} \text{ KJmol}^{-1}$
 D) $+212.27 \times 10^7 \text{ KJmol}^{-1}$
81. Benzene sulphonyl chloride is called as
- A) Lucas reagent
 B) Tollen's reagent
 C) Fehling's reagent
 D) Hinsberg's reagent
82. Night blindness is caused due to the deficiency of following Vitamin.
- A) Vitamin B₆ B) Vitamin A
 C) Vitamin C D) Vitamin E
83. When Hexamethylenediamine and adipic acid undergo condensation polymerisation at high pressure and high temperature to form
- A) Nylon 6, 6 B) Nylon 6
 C) Terylene D) Bakelite
84. Neoprene is an example for the following type of polymer.
- A) Thermosetting polymer
 B) Thermoplastic polymer
 C) Fibres polymer
 D) Elastomers

80. डेनियल सेल के लिए मानक आवेशाग्र विभव 1.1V है। अभिक्रिया
 $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ के लिए मानक गिब्स ऊर्जा है
- A) $-212.27 \text{ KJmol}^{-1}$
 B) $+212.27 \text{ KJmol}^{-1}$
 C) $-212.27 \times 10^{-7} \text{ KJmol}^{-1}$
 D) $+212.27 \times 10^7 \text{ KJmol}^{-1}$
81. बैंजीन सल्फोनिल क्लोराइड _____ कहलाता है।
- A) लूकस रिएंट
 B) टॉलेन्स रिएंट
 C) फेहलिंग रिएंट
 D) हिंसबर्ग रिएंट
82. रत्तेधी निम्नलिखित विटामिन की कमी से होती है।
- A) विटामिन B₆ B) विटामिन A
 C) विटामिन C D) विटामिन E
83. जब हेक्सामिथाइलीनडाइअमाइन और एडिपिक अम्ल उच्च दाब और उच्च तापमान पर सघनन बहुलकीकरण करते हैं, तो _____ बनता है।
- A) नाइलॉन 6, 6 B) नाइलॉन 6
 C) टेरिलीन D) बैकेलाइट
84. नीओप्रीन निम्नलिखित प्रकार के बहुलक का एक उदाहरण है।
- A) तापदृढ़ बहुलक
 B) तापीय प्लास्टिक बहुलक
 C) तंतु बहुलक
 D) इलास्टोमर

85. Which of the following transition element exhibit the oxidation state of +7 ?
- Mn
 - Fe
 - Ni
 - Cu
86. According to Dalton's law of partial pressure, total pressure $P_{\text{total}} =$
- $P_1^\circ + (P_2^\circ - P_1^\circ)x_2$
 - $P_2^\circ + (P_2^\circ - P_1^\circ)x_2$
 - $P_1^\circ x_2 + (P_2^\circ - P_1^\circ)$
 - $P_2^\circ x_2 + (P_2^\circ - P_1^\circ)x_2$
87. The value of Van't Hoff factor 'i' for ethanoic acid in benzene is nearly
- 1.0
 - 1.5
 - 0.5
 - 1.21
88. Unit of molar conductivity, Λ_m is
- $\text{Sm}^{-1} \text{ mol}$
 - $\text{Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$
 - $\text{Scm}^{-2} \text{ mol}$
 - $\text{S}^2\text{cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
89. _____ is suitable for hearing aids.
- Dry cell
 - Nickel-cadmium cell
 - Mercury cell
 - Lead storage cell
90. Identify 'A' in the following reaction :
- $$\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 6\text{HCl}_{(aq)} + 9\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{A}_{(aq)} + 6\text{Cl}^-_{(aq)}$$
- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3]^{2+}$
 - $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
 - $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5]^+$
 - $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})]$
85. निम्न में से कौनसा संक्रमण तत्व +7 की ऑक्सीकरण स्थिति दर्शाता है ?
- Mn
 - Fe
 - Ni
 - Cu
86. डाल्टन के आंशिक दब विधान के अनुसार, कुल दब $P_{\text{total}} =$
- $P_1^\circ + (P_2^\circ - P_1^\circ)x_2$
 - $P_2^\circ + (P_2^\circ - P_1^\circ)x_2$
 - $P_1^\circ x_2 + (P_2^\circ - P_1^\circ)$
 - $P_2^\circ x_2 + (P_2^\circ - P_1^\circ)x_2$
87. बैंजीन में ईथेनोइक एसिड के लिए वेंट हॉफ फैक्टर 'i' का मूल्य लगभग है
- 1.0
 - 1.5
 - 0.5
 - 1.21
88. मोलर प्रवाहकत्व Λ_m की इकाई है
- $\text{Sm}^{-1} \text{ mol}$
 - $\text{Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$
 - $\text{Scm}^{-2} \text{ mol}$
 - $\text{S}^2\text{cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
89. _____ कान की मशीन के लिए उपयुक्त है।
- शुष्क सेल
 - निकल-कैडमियम सेल
 - पारा सेल
 - सीसा भंडारण सेल
90. निम्न प्रतिक्रिया में 'A' को पहचानिए :
- $$\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 6\text{HCl}_{(aq)} + 9\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{A}_{(aq)} + 6\text{Cl}^-_{(aq)}$$
- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3]^{2+}$
 - $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
 - $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5]^+$
 - $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})]$

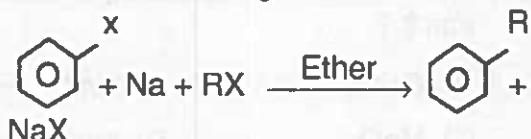


91. Which of the following ion in aqueous medium has orange colour ?
- A) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ B) Cr^{3+}
 C) MnO_4^- D) MnO_4^{2-}
92. Picric acid is prepared from _____ in presence of conc. HNO_3 .
- A) Carboxylic acid
 B) Phenol
 C) Nitrobenzene
 D) Benzaldehyde
93. Williamson's ether synthesis involves _____ mechanism,
- A) $\text{S}_{\text{N}}1$ B) E1
 C) $\text{S}_{\text{N}}2$ D) E2
94. Which one of the following complex is Diamagnetic ?
- A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 B) $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$
 C) $[\text{Co F}_6]^{3-}$
 D) $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$
95. _____ is used in electroplating.
- A) Hexane dioic acid
 B) Benzoic acid
 C) Methanoic acid
 D) Ethanoic acid
96. Identify the type of isomerism exhibited by the following complex :
 $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{Co}(\text{CN})_6]$
- A) Linkage isomerism
 B) Ionisation isomerism
 C) Co-ordination isomerism
 D) Solvate isomerism

91. जलीय माध्यम में निम्न में से किस आयन का रंग नारंगी होता है ?
- A) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ B) Cr^{3+}
 C) MnO_4^- D) MnO_4^{2-}
92. पिक्रिक अम्ल सांद्र HNO_3 की उपस्थिति में _____ से बनता है।
- A) कार्बोक्सिलिक अम्ल
 B) फिनॉल
 C) नाइट्रोबेंजीन
 D) बैंज़लडिहाइड
93. विलियमसन के ईथर संश्लेषण में _____ तंत्र शामिल है।
- A) $\text{S}_{\text{N}}1$ B) E1
 C) $\text{S}_{\text{N}}2$ D) E2
94. निम्न में से कौनसा मिश्रित प्रति-चुंबकीय है ?
- A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 B) $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$
 C) $[\text{Co F}_6]^{3-}$
 D) $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$
95. _____ का उपयोग इलेक्ट्रोप्लेटिंग में होता है।
- A) हेक्सेन डायोइक अम्ल
 B) बैंज़ॉइक अम्ल
 C) मेथानोइक अम्ल
 D) इथानोइक अम्ल
96. निम्नलिखित यौगिक द्वारा प्रदर्शित समावयविता का प्रकार बताईए :
- $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{Co}(\text{CN})_6]$
- A) लिंकेज समावयव
 B) आयनीकरण समावयव
 C) समन्वय समावयव
 D) सॉल्वेट समावयव

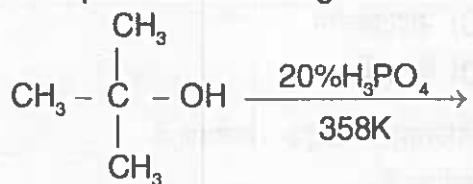


97. Name the following reaction :



- A) Wurtz–Fittig reaction
- B) Wurtz reaction
- C) Fittig reaction
- D) Swartz reaction

98. Complete the following reaction :



- A) $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_2}{\underset{||}{\text{C}}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{CH}_3 - \overset{\text{CHO}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

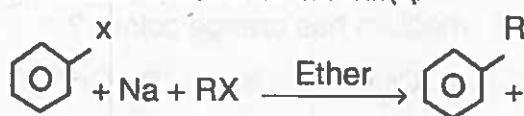
99. Correct IUPAC name of  is

- A) 1-methyl cyclohexanone
- B) 5-methyl cyclohexanone
- C) 2-methyl cyclohexanone
- D) 2-methyl benzanone

100. Which of the following carboxylic acid undergo HVZ reaction ?

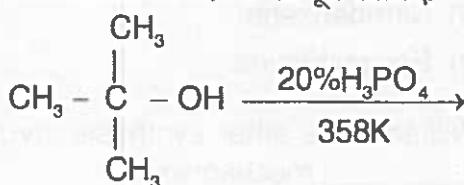
- A) CH_3COOH
- B) HCOOH
- C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
- D) $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$

97. निम्नलिखित अभिक्रिया का नाम बताइए:

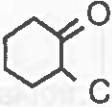


- A) वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया
- B) वुर्ट्ज अभिक्रिया
- C) फिटिंग अभिक्रिया
- D) स्वर्ट्ज अभिक्रिया

98. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए:



- A) $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_2}{\underset{||}{\text{C}}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{CH}_3 - \overset{\text{CHO}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

99.  का सही IUPAC नाम है

- A) 1-मिथाइल साइक्लोहेक्सेनॉन
- B) 5-मिथाइल साइक्लोहेक्सेनॉन
- C) 2-मिथाइल साइक्लोहेक्सेनॉन
- D) 2-मिथाइल बेंजेनॉन

100. निम्नलिखित में से कौन-सा कार्बोक्सिलिक अम्ल HVZ अभिक्रिया करेगा ?

- A) CH_3COOH
- B) HCOOH
- C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
- D) $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$



MATHEMATICS

101. The equation of a straight line which passes through the point (3, 4) and the sum of its intercepts on the axes is 14 is

- A) $x + y = 7$
- B) $x - y = 7$
- C) $x + y = -7$
- D) $x - y = -7$

102. If $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < 0 \\ 3x - 2, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 + 1, & x > 2 \end{cases}$, then

$$f(-1) + f(1) + f(3) =$$

- A) 12
- B) 10
- C) 9
- D) None of these

103. If $x^2 + 3x + 5 = 0$ and $ax^2 + bx + c = 0$ have common root/roots and $a, b, c \in N$, then the minimum value of $a + b + c$

- | | |
|------|------|
| A) 5 | B) 4 |
| C) 9 | D) 8 |

104. The product of three cube roots of unity is

- A) 0
- B) 1
- C) w^2
- D) w

गणित

101. एक सीधी रेखा का समीकरण क्या है, जो बिन्दु (3, 4) से होकर गुजरती है और अक्ष पर उसके अन्तर्रोधों का योग 14 हैं ?

- A) $x + y = 7$
- B) $x - y = 7$
- C) $x + y = -7$
- D) $x - y = -7$

102. यदि $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < 0 \\ 3x - 2, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 + 1, & x > 2 \end{cases}$ है, तो

$$f(-1) + f(1) + f(3) =$$

- A) 12
- B) 10
- C) 9
- D) इनमें से कोई नहीं

103. यदि $x^2 + 3x + 5 = 0$ और $ax^2 + bx + c = 0$ के समान मूल हैं और $a, b, c \in N$ है, तो $a + b + c$ का न्यूनतम मान है

- | | |
|------|------|
| A) 5 | B) 4 |
| C) 9 | D) 8 |

104. इकाई के तीन घनमूलों का गुणनफल है

- A) 0
- B) 1
- C) w^2
- D) w

105. There are 'n' locks and 'n' matching keys. If all the locks and keys are to be perfectly matched, then the maximum number of trials required to open a lock

- A) n B) $\frac{n+1}{2}$
 C) $\frac{n(n+1)}{2}$ D) $\frac{n(n-1)}{2}$

106. If $\bar{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$, $\bar{B} = (P\hat{i} + 9\hat{j})$ and $\bar{c} = \hat{i} - \hat{j}$ are collinear, then the value of P is

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$
 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{5}{2}$

107. If $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} = 0$ and $a + b + c \neq 0$, then

A) $a = b, b \neq c$
 B) $a = b = c$
 C) $a \neq b, b \neq c, c \neq a$
 D) None of these

108. Let $f : R \rightarrow R$ be defined by $f(x) = \sin x$ and $g : R \rightarrow R$ be defined by $g(x) = x^2$, then $f \circ g$ is

- A) $x^2 \sin x$
 B) $(\sin x)^2$
 C) $\sin x^2$
 D) $\frac{\sin x}{x^2}$

105. 'n' ताले और 'n' मिलान कुंजियाँ हैं। यदि सभी तालों और कुंजियों का सही तरह से मिलान करना है, तो ताला खोलने के लिए आवश्यक अधिकतम परीक्षणों की संख्या होगी

- A) n B) $\frac{n+1}{2}$
 C) $\frac{n(n+1)}{2}$ D) $\frac{n(n-1)}{2}$

106. यदि $\bar{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$, $\bar{B} = (P\hat{i} + 9\hat{j})$ और $\bar{c} = \hat{i} - \hat{j}$ समरेखीय हैं, तो P का मान है

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$
 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{5}{2}$

107. यदि $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} = 0$ और $a + b + c \neq 0$ है, तो

A) $a = b, b \neq c$
 B) $a = b = c$
 C) $a \neq b, b \neq c, c \neq a$
 D) इनमें से कोई नहीं

108. मान लीजिए कि $f : R \rightarrow R$ जिसे $f(x) = \sin x$ से परिभाषित किया है और $g : R \rightarrow R$ जिसे $g(x) = x^2$ से परिभाषित किया है, तो $f \circ g$ है

- A) $x^2 \sin x$
 B) $(\sin x)^2$
 C) $\sin x^2$
 D) $\frac{\sin x}{x^2}$



109. The principal value of the expression $\cos^{-1}[\cos(-680^\circ)]$ is

A) $\frac{2\pi}{9}$
 B) $-\frac{2\pi}{9}$
 C) $\frac{34\pi}{9}$
 D) $\frac{\pi}{9}$

110. The greatest and least values of $(\sin^{-1}x)^2 + (\cos^{-1}x)^2$ are respectively

A) $\frac{5\pi^2}{4}$ and $\frac{\pi^2}{8}$
 B) $\frac{\pi}{2}$ and $-\frac{\pi}{2}$
 C) $\frac{\pi^2}{4}$ and $-\frac{\pi^2}{4}$
 D) $\frac{\pi^2}{4}$ and 0

111. Let A and B be two events such that $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.2$ and $P(A|B) = 0.5$. Then $P(A'|B')$ equals

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{10}$
 C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{6}{7}$

109. अभिव्यक्ति $\cos^{-1}[\cos(-680^\circ)]$ का प्रमुख

मान है
 A) $\frac{2\pi}{9}$
 B) $-\frac{2\pi}{9}$
 C) $\frac{34\pi}{9}$
 D) $\frac{\pi}{9}$

110. $(\sin^{-1}x)^2 + (\cos^{-1}x)^2$ का अधिकतम और न्यूनतम मान क्रमशः है

A) $\frac{5\pi^2}{4}$ और $\frac{\pi^2}{8}$
 B) $\frac{\pi}{2}$ और $-\frac{\pi}{2}$
 C) $\frac{\pi^2}{4}$ और $-\frac{\pi^2}{4}$
 D) $\frac{\pi^2}{4}$ और 0

111. मान लीजिए कि A और B दो घटनाएँ हैं जैसा कि $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.2$ और $P(A|B) = 0.5$ है, तो $P(A'|B')$ =

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{10}$
 C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{6}{7}$



112. Two finite sets have m and n elements respectively. The total number of subsets of first set is 56 more than the total number of subsets of the second set. The values of m and n respectively are
- A) 7, 6
B) 5, 1
C) 6, 3
D) 8, 7
113. The domain of the function f defined by $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$ is
- A) \mathbb{R}
B) \mathbb{R}^+
C) \mathbb{R}^-
D) None of these
114. The value of $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ$ is
- A) $-\frac{3}{16}$
B) $\frac{5}{16}$
C) $\frac{3}{16}$
D) $\frac{1}{16}$
115. If the complex number $z = x + iy$ satisfies the condition $|z + 1| = 1$, then z lies on
- A) x - axis
B) circle with centre (1, 0) and radius 1
C) circle with centre (-1, 0) and radius 1
D) y - axis
112. दो परिमित सेटों में क्रमशः m और n घटक हैं। पहले सेट के सबसेटों की कुल संख्या दूसरे सेट के सबसेटों की तुलना में 56 अधिक है। m और n का क्रमशः मान है
- A) 7, 6
B) 5, 1
C) 6, 3
D) 8, 7
113. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$ से परिभाषित फलन f का प्रांत (डोमेन) है
- A) \mathbb{R}
B) \mathbb{R}^+
C) \mathbb{R}^-
D) इनमें से कोई नहीं
114. $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ$ का मान है
- A) $-\frac{3}{16}$
B) $\frac{5}{16}$
C) $\frac{3}{16}$
D) $\frac{1}{16}$
115. यदि समिश्र संख्या $z = x + iy$ शर्त $|z + 1| = 1$ का समाधान करती है, तो z यहाँ होगा
- A) x - अक्ष
B) (1, 0) केंद्र और त्रिज्या 1 वाला वृत्त
C) (-1, 0) केंद्र और त्रिज्या 1 वाला वृत्त
D) y - अक्ष



116. $\sqrt{\frac{1-\cos A}{1+\cos A}} = ?$
- A) cosec A - tan A
B) cosec A - cot A
C) cos A + tan A
D) cos A - cot A
117. What is the most general value of θ which satisfies both of the equations $\sin\theta = \frac{-1}{2}$ and $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$? (Where $0 \leq \theta \leq 2\pi$)
- A) $\frac{7\pi}{6}$
B) $\frac{7\pi}{3}$
C) $\frac{\pi}{6}$
D) $\frac{\pi}{2}$
118. $2\tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{7} = ?$
- A) $\frac{\pi}{2}$
B) $\frac{\pi}{6}$
C) $\frac{\pi}{4}$
D) $\frac{2\pi}{4}$
119. The area of the triangle whose vertices are A(3, 2), B(11, 8) and C(8, 12) is
- A) 85 sq. units
B) 25 sq. units
C) 50 sq. units
D) None of these
120. If P divides OA internally in the ratio $\lambda_1 : \lambda_2$ and Q divides OA externally in the ratio $\lambda_1 : \lambda_2$, then OA is the _____ of OP and OQ.
- A) Arithmetic mean
B) Geometric mean
C) Harmonic mean
D) None of these
116. $\sqrt{\frac{1-\cos A}{1+\cos A}} = ?$
- A) cosec A - tan A
B) cosec A - cot A
C) cos A + tan A
D) cos A - cot A
117. $\sin\theta = \frac{-1}{2}$ और $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ इन दोनों समीकरणों का समाधान करने वाले θ का अत्यंत सामान्य मान क्या है? (जहाँ $0 \leq \theta \leq 2\pi$ है)
- A) $\frac{7\pi}{6}$
B) $\frac{7\pi}{3}$
C) $\frac{\pi}{6}$
D) $\frac{\pi}{2}$
118. $2\tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{7} = ?$
- A) $\frac{\pi}{2}$
B) $\frac{\pi}{6}$
C) $\frac{\pi}{4}$
D) $\frac{2\pi}{4}$
119. A(3, 2), B(11, 8) और C(8, 12) शीर्ष वाले त्रिकोण का क्षेत्रफल है
- A) 85 वर्ग इकाईयाँ
B) 25 वर्ग इकाईयाँ
C) 50 वर्ग इकाईयाँ
D) इनमें से कोई नहीं
120. यदि OA को P आंतरिक रूप से अनुपात $\lambda_1 : \lambda_2$ में विभाजित करता है और OA को Q बाह्य रूप से अनुपात $\lambda_1 : \lambda_2$ में विभाजित करता है, तो OP और OQ का _____ OA है।
- A) समांतर माध्य
B) ज्यामितिक माध्य
C) हरात्मक माध्य
D) इनमें से कोई नहीं



121. If $y = \sin(x^2 + 1)$, then $\frac{dy}{dx}$ is

- A) $\cos(x^2 + 1)$
- B) $2x \sin(x^2 + 1)$
- C) $2x \cos(x^2 + 1)$
- D) None of these

122. If $y = \sqrt{x \log_e x}$, then the value of $\frac{dy}{dx}$ at $x = e$ is

- A) \sqrt{e}
- B) $\frac{1}{\sqrt{e}}$
- C) $\frac{-1}{\sqrt{e}}$
- D) None of these

123. If $x = a(\theta - \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$

then $\frac{dy}{dx}$ is

- A) $\tan \frac{\theta}{2}$
- B) $\cot \frac{\theta}{2}$
- C) $\sin \frac{\theta}{2}$
- D) None of these

121. यदि $y = \sin(x^2 + 1)$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- A) $\cos(x^2 + 1)$
- B) $2x \sin(x^2 + 1)$
- C) $2x \cos(x^2 + 1)$
- D) इनमें से कोई नहीं

122. यदि $y = \sqrt{x \log_e x}$ है, तो $x = e$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान है

- A) \sqrt{e}
- B) $\frac{1}{\sqrt{e}}$
- C) $\frac{-1}{\sqrt{e}}$
- D) इनमें से कोई नहीं

123. यदि $x = a(\theta - \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ है,

तो $\frac{dy}{dx}$ है

- A) $\tan \frac{\theta}{2}$
- B) $\cot \frac{\theta}{2}$
- C) $\sin \frac{\theta}{2}$
- D) इनमें से कोई नहीं



124. Let f and g be differentiable functions satisfying $g'(a) = 2$, $g(a) = b$, $f \circ g = I$ (Identity function). Then $f'(b)$ is equal to

- A) $\frac{1}{2}$
- B) 2
- C) $\frac{2}{3}$
- D) None of these

125. If $x = a \cos\theta$, $y = b \sin\theta$, then $\frac{d^3y}{dx^3}$ is

- A) $-\frac{3b}{a^3} \operatorname{cosec}^4\theta \cot^4\theta$
- B) $\frac{3b}{a^3} \operatorname{cosec}^4\theta \cot\theta$
- C) $-\frac{3b}{a^3} \operatorname{cosec}^4\theta \cot\theta$
- D) None of these

126. If f and g are continuous functions in $[0, 1]$ satisfying $f(x) = f(a - x)$ and $g(x) + g(a - x) = a$, then $\int_0^a f(x) g(x) dx$ is equal to

- A) $\frac{a}{2}$
- B) $\frac{a}{2} \int_0^a f(x) dx$
- C) $\int_0^a f(x) dx$
- D) $a \int_0^a f(x) dx$

124. मान लीजिए कि f और g अवकल फलन जो $g'(a) = 2$, $g(a) = b$, $f \circ g = I$ (तत्समक फलन) का समाधान करते हैं। तो $f'(b)$ किसके बराबर है ?

- A) $\frac{1}{2}$
- B) 2
- C) $\frac{2}{3}$
- D) इनमें से कोई नहीं

125. यदि $x = a \cos\theta$, $y = b \sin\theta$ है, तो $\frac{d^3y}{dx^3}$ है

- A) $-\frac{3b}{a^3} \operatorname{cosec}^4\theta \cot^4\theta$
- B) $\frac{3b}{a^3} \operatorname{cosec}^4\theta \cot\theta$
- C) $-\frac{3b}{a^3} \operatorname{cosec}^4\theta \cot\theta$
- D) इनमें से कोई नहीं

126. यदि $[0, 1]$ में f और g नियंत्रफलन हैं जो $f(x) = f(a - x)$

और $g(x) + g(a - x) = a$ का समाधान करता है,

$$\text{तो } \int_0^a f(x) g(x) dx =$$

- A) $\frac{a}{2}$
- B) $\frac{a}{2} \int_0^a f(x) dx$
- C) $\int_0^a f(x) dx$
- D) $a \int_0^a f(x) dx$



127. $\int_{-2}^2 |x \cos \pi x| dx$ is equal to

- A) $\frac{8}{\pi}$
- B) $\frac{4}{\pi}$
- C) $\frac{2}{\pi}$
- D) $\frac{1}{\pi}$

128. The area enclosed by the circle

$$x^2 + y^2 = 2$$

- A) 4π sq. units
- B) $2\sqrt{2}$ sq. units
- C) $4\pi^2$ sq. units
- D) 2π sq. units

129. If $|\vec{a}| = 8$, $|\vec{b}| = 3$ and $|\vec{a} \times \vec{b}| = 12$,

then value of $\vec{a} \cdot \vec{b}$ is

- A) $6\sqrt{3}$
- B) $8\sqrt{3}$
- C) $12\sqrt{3}$
- D) None of these

130. A line makes equal angles with co-ordinate axis. Direction cosines of this line are

- A) $\pm(1, 1, 1)$
- B) $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
- C) $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$
- D) $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

127. $\int_{-2}^2 |x \cos \pi x| dx =$

- A) $\frac{8}{\pi}$
- B) $\frac{4}{\pi}$
- C) $\frac{2}{\pi}$
- D) $\frac{1}{\pi}$

128. वृत्त $x^2 + y^2 = 2$ द्वारा आबद्ध किया गया क्षेत्र है

- A) 4π वर्ग इकाईयाँ
- B) $2\sqrt{2}$ वर्ग इकाईयाँ
- C) $4\pi^2$ वर्ग इकाईयाँ
- D) 2π वर्ग इकाईयाँ

129. यदि $|\vec{a}| = 8$, $|\vec{b}| = 3$ और $|\vec{a} \times \vec{b}| = 12$ है, तो $\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान है

- A) $6\sqrt{3}$
- B) $8\sqrt{3}$
- C) $12\sqrt{3}$
- D) इनमें से कोई नहीं

130. एक रेखा समन्वय अक्ष से बराबरी के कोण बनाती है। इस रेखा के दिशा कोसाइन हैं

- A) $\pm(1, 1, 1)$
- B) $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
- C) $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$
- D) $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$



131. Three squares of chess board are selected at random. The probability of getting 2 squares of one colour and other of a different colour is

- A) $\frac{16}{21}$
- B) $\frac{8}{21}$
- C) $\frac{3}{32}$
- D) $\frac{3}{8}$

132. The total no. of terms in the expansion of $(x + a)^{51} - (x - a)^{51}$ after simplification is

- A) 102
- B) 25
- C) 26
- D) None of these

133. If the coefficients of x^7 and x^8 in

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

- A) 56
- B) 55
- C) 45
- D) 15

134. In a G.P. of positive terms, if any term is equal to the sum of the next two terms. Then the common ratio of the G.P. is

- A) $\sin 18^\circ$
- B) $2\cos 18^\circ$
- C) $\cos 18^\circ$
- D) $2\sin 18^\circ$

131. शतरंज बोर्ड के तीन वर्गों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। एक रंग के 2 वर्ग और तीसरा वर्ग अलग रंग का वर्ग होने की प्रायिकता है

- A) $\frac{16}{21}$
- B) $\frac{8}{21}$
- C) $\frac{3}{32}$
- D) $\frac{3}{8}$

132. $(x + a)^{51} - (x - a)^{51}$ के सरलीकरण के बाद विस्तारण में कुल पदों की संख्या है

- A) 102
- B) 25
- C) 26
- D) इनमें से कोई नहीं

133. यदि $\left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$ में x^7 और x^8 के गुणांक बराबर है, तो n है

- A) 56
- B) 55
- C) 45
- D) 15

134. धनात्मक पदों के G.P. में यदि कोई पद अगले दो पदों के योग के बराबर है, तो G.P. का सामान्य अनुपात है

- A) $\sin 18^\circ$
- B) $2\cos 18^\circ$
- C) $\cos 18^\circ$
- D) $2\sin 18^\circ$



135. The two lines $ax+by=c$ and $a'x+b'y=c'$ are perpendicular, if
- $aa'+bb'=0$
 - $ab'=ba'$
 - $ab+a'b'=0$
 - $ab'+ba'=0$
136. If ${}^9P_5 + 5 \cdot {}^9P_4 = {}^{10}P_r$, find the value of r .
- 5
 - 4
 - 1260
 - None of these
137. Find the number of permutation of all the letters of the word 'MATHEMATICS' which starts with consonants only.
- $\frac{10!}{8}$
 - $\frac{10!}{2}$
 - $\frac{11!}{8}$
 - None of these
138. The coefficient of x^4 in the expansion of $(1+x+x^2+x^3)^{11}$.
- 990
 - 999
 - 991
 - None of these
139. The remainder when $6^n - 5n$ is divided by 25 is
- 4
 - 1
 - 0
 - 6
135. दो रेखाएँ $ax + by = c$ और $a'x + b'y = c'$ समानांतर हैं, यदि
- $aa'+bb'=0$
 - $ab'=ba'$
 - $ab+a'b'=0$
 - $ab'+ba'=0$
136. यदि ${}^9P_5 + 5 \cdot {}^9P_4 = {}^{10}P_r$ है, तो r का मान ज्ञात करें।
- 5
 - 4
 - 1260
 - इनमें से कोई नहीं
137. शब्द 'MATHEMATICS' के सभी अक्षरों के क्रमचयों की संख्या ज्ञात करें, जो केवल व्यंजन के साथ शुरू होता है।
- $\frac{10!}{8}$
 - $\frac{10!}{2}$
 - $\frac{11!}{8}$
 - इनमें से कोई नहीं
138. $(1+x+x^2+x^3)^{11}$ के विस्तारण में x^4 का गुणांक है
- 990
 - 999
 - 991
 - इनमें से कोई नहीं
139. जब $6^n - 5n$ को 25 से भाग किया जाता है, तो शेष है
- 4
 - 1
 - 0
 - 6

B



140. The value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \cos x}}{\sin^2 x}$ is

- A) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- B) $\frac{1}{8\sqrt{2}}$
- C) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$
- D) $-\frac{1}{4\sqrt{2}}$

141. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$,

then

- A) Only AB is defined
- B) Only BA is defined
- C) AB and BA both are defined
- D) AB and BA both are not defined

142. If $x, y \in \mathbb{R}$, then the determinant

$$\Delta = \begin{vmatrix} \cos x & -\sin x & 1 \\ \sin x & \cos x & 1 \\ \cos(x+y) & -\sin(x+y) & 0 \end{vmatrix}$$

lies in the interval

- A) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$
- B) $[-1, 1]$
- C) $[-\sqrt{2}, 1]$
- D) $[-1, -\sqrt{2}]$

140. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \cos x}}{\sin^2 x}$ का मान है

- A) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- B) $\frac{1}{8\sqrt{2}}$
- C) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$
- D) $-\frac{1}{4\sqrt{2}}$

141. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

हैं, तो

- A) केवल AB को परिभाषित किया गया है
- B) केवल BA को परिभाषित किया गया है
- C) AB और BA दोनों परिभाषित किये गये हैं
- D) AB और BA दोनों परिभाषित नहीं किये गये हैं

142. यदि $x, y \in \mathbb{R}$ है, तो

$$\Delta = \begin{vmatrix} \cos x & -\sin x & 1 \\ \sin x & \cos x & 1 \\ \cos(x+y) & -\sin(x+y) & 0 \end{vmatrix}$$

कि अंतराल में आता है ?

- A) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$
- B) $[-1, 1]$
- C) $[-\sqrt{2}, 1]$
- D) $[-1, -\sqrt{2}]$



143. The two curves $x^3 - 3xy^2 + 2 = 0$ and

$$3x^2y - y^3 = 2$$

- A) Touch each other
- B) Cut at an angle $\frac{\pi}{3}$
- C) Cut at right angle
- D) Cut at an angle $\frac{\pi}{4}$

144. The point on the curve $y^2 = x$, where the tangent makes an angle of $\frac{\pi}{4}$ with the X-axis is

- A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$
- B) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$
- C) (4, 2)
- D) (1, 1)

145. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ is equal to

- A) $\tan x + \cot x + C$
- B) $\tan x + C$
- C) $\tan x - \cot x + C$
- D) $(\tan x - \cot x)^2 + C$

146. The amplitude of $\sin \frac{\pi}{5} + i \left(1 - \cos \frac{\pi}{5}\right)$ is

- A) $\frac{2\pi}{5}$
- B) $\frac{\pi}{5}$
- C) $\frac{\pi}{15}$
- D) $\frac{\pi}{10}$

143. दो वक्र $x^3 - 3xy^2 + 2 = 0$ और $3x^2y - y^3 = 2$

- A) आपस में स्पर्श करते हैं
- B) $\frac{\pi}{3}$ कोण पर कटते हैं
- C) समकोण में कटते हैं
- D) $\frac{\pi}{4}$ कोण पर कटते हैं

144. वक्र $y^2 = x$ पर जहाँ स्परिखा X-अक्ष से $\frac{\pi}{4}$ का कोण बनाती है, वह बिन्दु है

- A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$
- B) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$
- C) (4, 2)
- D) (1, 1)

145. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x} =$

- A) $\tan x + \cot x + C$
- B) $\tan x + C$
- C) $\tan x - \cot x + C$
- D) $(\tan x - \cot x)^2 + C$

146. $\sin \frac{\pi}{5} + i \left(1 - \cos \frac{\pi}{5}\right)$ का विस्तार है

- A) $\frac{2\pi}{5}$
- B) $\frac{\pi}{5}$
- C) $\frac{\pi}{15}$
- D) $\frac{\pi}{10}$



147. The equation of the circle having centre $(1, -2)$ and passing through the point of intersection of the lines $3x + y = 14$ and $2x + 5y = 18$ is

- A) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$
- B) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$
- C) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$
- D) $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$

148. The equation of the ellipse whose centre is at the origin and the X-axis, the major axis, which passes through the points $(-3, 1)$ and $(2, -2)$ is

- A) $5x^2 + 3y^2 = 32$
- B) $3x^2 + 5y^2 = 32$
- C) $5x^2 - 3y^2 = 32$
- D) $3x^2 + 5y^2 + 32 = 0$

149. What is the locus of a point for which $y = 0, z = 0$?

- A) Equation of X-axis
- B) Equation of Y-axis
- C) Equation of Z-axis
- D) None of these

150. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2}, n \in \mathbb{N}$ is equal to

- A) 0
- B) 1
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{1}{4}$

147. $(1, -2)$ केंद्र और रेखाएँ $3x + y = 14$ और $2x + 5y = 18$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु से गुजरने वाले वृत्त का समीकरण है

- A) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$
- B) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$
- C) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$
- D) $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$

148. दीर्घवृत्त जिसका केन्द्र मूल पर है और प्रमुख अक्ष X- अक्ष है, जो $(-3, 1)$ और $(2, -2)$

- बिन्दुओं से गुजरता है, उसका समीकरण है
- A) $5x^2 + 3y^2 = 32$
- B) $3x^2 + 5y^2 = 32$
- C) $5x^2 - 3y^2 = 32$
- D) $3x^2 + 5y^2 + 32 = 0$

149. जिस बिन्दु के लिए $y = 0, z = 0$ है, उसका बिन्दुपथ है

- A) X- अक्ष का समीकरण
- B) Y- अक्ष का समीकरण
- C) Z- अक्ष का समीकरण
- D) इनमें से कोई नहीं

150. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2}, n \in \mathbb{N}$ के बराबर है

- A) 0
- B) 1
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{1}{4}$



Space for Rough Work

रफ कार्य के लिए स्थान

Answer Key for 7 PM PCM (Set-B)

Q. No.	Answer Key
1	B
2	D
3	D
4	C
5	A
6	D
7	A
8	B
9	D
10	C
11	D
12	C
13	D
14	B
15	C
16	B
17	A
18	C
19	A
20	C
21	B
22	D
23	B
24	B
25	C
26	C
27	D
28	A
29	D
30	C
31	D
32	B
33	D
34	C
35	A
36	C
37	B
38	B
39	B
40	D
41	D
42	C
43	D
44	D
45	A
46	B
47	B
48	B
49	B
50	D

Q. No.	Answer Key
51	C
52	B
53	B
54	D
55	D
56	B
57	C
58	A
59	D
60	D
61	B
62	C
63	A
64	A
65	B
66	A
67	B
68	C
69	D
70	A
71	B
72	D
73	A
74	C
75	D
76	C
77	A
78	D
79	A
80	A
81	D
82	B
83	A
84	D
85	A
86	A
87	C
88	B
89	C
90	B
91	A
92	B
93	C
94	B
95	C
96	C
97	A
98	A
99	C
100	A

Q. No.	Answer Key
101	A
102	B
103	C
104	B
105	C
106	C
107	D
108	C
109	A
110	A
111	C
112	C
113	D
114	C
115	C
116	B
117	A
118	C
119	B
120	C
121	C
122	B
123	B
124	A
125	C
126	B
127	A
128	D
129	C
130	B
131	A
132	C
133	B
134	D
135	A
136	A
137	C
138	A
139	B
140	C
141	C
142	A
143	C
144	B
145	C
146	D
147	A
148	B
149	A
150	C

