680

Subject Code : CBS/EST/2015

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर

Seal of Superintendent of Examination Centre

Question Booklet No. ....

परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाण्ट पेन से भरा जाए। To be filled in by Candidate by Ball-Point pen only

उत्तर-शीट का क्रमांक **Sl. No. of Answer-Sheet**

अनुक्रमांक Roll No.

घोषणा : मैंने नीचे दिये गये निर्देश भली भाँति पढ़कर समझ लिए हैं।

Declaration : I have read and understood the instructions given below.

वीक्षक के हस्ताक्षर

(Signature of invigilator) ....

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

(Signature of Candidate) ....

पूर्णांक : 150

समय : 3 घंटे

प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 48

Number of Pages in this Question Booklet : 48

प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150

Number of Questions in this Question Booklet : 150

INSTRUCTION TO CANDIDATES

1. Immediately after getting the booklet read instructions carefully mentioned on the front and back page of the question booklet. Do not open the seal given on the right hand side, unless asked by the invigilator.
2. Write your Roll No., Answer Sheet No., in the specified places given above and put your signature.
3. Make all entries in the OMR Answer Sheet as per the given instructions; otherwise Answer Sheet will not be evaluated.
4. **After opening the seal, ensure that the Question Booklet contains total number of pages as mentioned above and printing of all the 150 questions is proper. If any discrepancy is found, inform the invigilator within 15 minutes and get the correct Question Booklet.**
5. For each question in the question booklet choose the correct option from the given four alternatives and darken the same circle of OMR Answer Sheet with Black ball point pen.
6. Darken the circle of correct answer properly otherwise answers will not be evaluated. The candidates will be fully responsible for it.
7. There are 150 objective type questions in the Question Booklet. 1 mark is allotted for each correct answer.
8. Do not write anything anywhere in the Question Booklet and the Answer-Sheet except marking entries in the specified places otherwise OMR sheet will not be evaluated.
9. After completion of the examination, the original OMR Answer Sheet and Question Booklet are to be handed over to the invigilator.
10. **In case of any ambiguity in Hindi version the English version shall be considered authentic.**

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका मिलते ही मुख पृष्ठ एवं अंतिम पृष्ठ पर दिए गए निर्देशों को अच्छी तरह पढ़ लें। दाहिनी ओर लगी सील को वीक्षक के कहने से पूर्व न खोलें।
2. ऊपर दिए गए निर्धारित स्थानों में अपना अनुक्रमांक, उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक लिखें तथा अपने हस्ताक्षर करें।
3. ओ. एम. आर. उत्तर-शीट में समस्त प्रविष्टियाँ दिये गये निर्देशानुसार करें अन्यथा उत्तर-शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा
4. **सील खोलने के बाद सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पुस्तिका में कुल पृष्ठ ऊपर लिखे अनुसार दिये हुए हैं तथा उसमें सभी 150 प्रश्नों का मुद्रण सही है। किसी भी प्रकार की त्रुटि होने पर 15 मिनट के अंदर वीक्षक को सूचित कर सही प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त करें।**
5. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर विकल्प हेतु प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्न के नीचे दिये गए चार विकल्पो में से सही उत्तर का चयन कर उत्तर-शीट में सही गोले को काले बॉल-प्वाण्ट पेन से भरें।
6. सही उत्तर वाले गोले को अच्छी तरह काला कर दें, अन्यथा उत्तरों का मूल्यांकन नहीं होगा। इसकी समस्त जिम्मेदारी परीक्षार्थी की होगी।
7. प्रश्न-पुस्तिका में 150 वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक सही उत्तर हेतु 1 अंक आबंटित किया गया है।
8. प्रश्न-पुस्तिका तथा उत्तर-शीट में निर्दिष्ट स्थानों पर प्रविष्टियाँ भरने के अतिरिक्त कहीं भी कुछ न लिखें, अन्यथा ओ. एम. आर. शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
9. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त ओ. एम. आर. उत्तर-शीट तथा प्रश्न-पुस्तिका वीक्षक को सौंपनी है।
10. **यदि हिन्दी भाषा में कोई संदेह हो तो अंग्रेजी भाषा को ही प्रामाणिक माना जायेगा।**

See remaining instruction on the last page of Booklet. **शेष निर्देशों के लिए इस प्रश्न-पुस्तिका का अंतिम पृष्ठ देखें।**

Part–A

PHYSICS

1. If the cable of a lift breaks while coming down, then the weight of the person in the lift will be :
   (A) 0
   (B) $m(g + a)$
   (C) $m(g - a)$
   (D) mg

1. यदि नीचे उतरते समय लिफ्ट की डोरी टूट जाए, तो उसमें खड़े मनुष्य का भार होगा :
   (A) 0
   (B) $m(g + a)$
   (C) $m(g - a)$
   (D) mg

2. Dimensions of pressure is :
   (A) MLT^{-2}
   (B) $ML^{-1}T^{-2}$
   (C) M^0LT^2
   (D) $ML^{-1}T^{-1}$

2. दाब की विमाएँ हैं :
   (A) MLT^{-2}
   (B) $ML^{-1}T^{-2}$
   (C) M^0LT^2
   (D) $ML^{-1}T^{-1}$

3. Polarization of light shows that light is :
   (A) longitudinal wave
   (B) transverse wave
   (C) a particle
   (D) Both longitudinal and transverse wave

3. प्रकाश के ध्रुवीकरण से यह ज्ञात होता है कि प्रकाश :
   (A) अनुदैर्घ्य तरंग है
   (B) अनुप्रस्थ तरंग है
   (C) एक कण है
   (D) अनुदैर्घ्य एवं अनुप्रस्थ तरंग दोनों हैं।

4. An ideal heat engine has an efficiency of 50% and sinks heat at 27°C. It must take heat at :
   (A) 127°C
   (B) 327°C
   (C) 273°C
   (D) 227°C

4. एक आदर्श ऊष्मा इंजन जिसकी दक्षता 50% है, 27°C पर ताप अभिगमित (sink) करता है। इस हेतु इसे निम्नलिखित तापक्रम पर ऊर्जा ग्रहण करनी चाहिए :
   (A) 127°C
   (B) 327°C
   (C) 273°C
   (D) 227°C

5. Newton's law of gravitation is universal because :
   (A) It is applicable to all masses and all distances and it is not affected by a medium.
   (B) It is always attractive.
   (C) It obeys inverse square law.
   (D) It is applicable to all members and particles of solar system.

5. न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम सार्वत्रिक होता है क्योंकि :
   (A) यह सभी द्रव्यमानों पर सभी दूरियों के लिए लागू होता है तथा यह माध्यम से प्रभावित नहीं होता है।
   (B) यह हमेशा आकर्षणीय होता है।
   (C) यह व्युत्क्रम वर्ग के नियम का पालन करता है।
   (D) यह सौरमण्डल के सभी सदस्यों व कणों पर लागू होता है।

6. A nucleus of mass number A emits an alpha particle. The recoil energy of the nucleus will be F times that of alpha particle kinetic energy where F equals :

(A) $\frac{4}{A-4}$

(B) $\frac{4}{A+4}$

(C) A − 4

(D) 1

6. द्रव्यमान संख्या A का एक नाभिक अल्फा कण उत्सर्जित करता है। यदि नाभिक की प्रतिक्षिप्त ऊर्जा अल्फा कण गतिज ऊर्जा का F गुणित हो, तो F का मान निम्नलिखित होगा :

(A) $\frac{4}{A-4}$

(B) $\frac{4}{A+4}$

(C) A − 4

(D) 1

7. The thermal conductivity of a rod depends on :

(A) Length

(B) Mass

(C) Area of cross-section

(D) Material of the rod

7. किसी छड़ की ऊष्मा चालकता निर्भर करती है :

(A) लम्बाई पर

(B) द्रव्यमान पर

(C) अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर

(D) छड़ के पदार्थ पर

8. Newton's law of cooling is a special case of :

(A) Wien's displacement law

(B) Kirchoff's law

(C) Stefan's law

(D) Planck's law

8. न्यूटन का शीतलन नियम एक विशेष दशा है :

(A) वीन के विस्थापन नियम की

(B) किरचॉफ के नियम की

(C) स्टीफन के नियम की

(D) प्लांक के नियम की

9. A particle is in simple harmonic motion. If its displacement at time t is $x = 3\cos 2\pi t$, then the acceleration produced in the particle is :

(A) $-12\pi^2 \cos 2\pi t$

(B) $12\pi \cos 2\pi t$

(C) $-12\pi^2 \sin 2\pi t$

(D) Zero

9. एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है। यदि t समय पर उसका विस्थापन $x = 3\cos 2\pi t$, है तो उस कण में उत्पन्न त्वरण होगा :

(A) $-12\pi^2 \cos 2\pi t$

(B) $12\pi \cos 2\pi t$

(C) $-12\pi^2 \sin 2\pi t$

(D) शून्य

10. Which of the following quantities does not change in the process of refraction ?

(A) Speed of light

(B) Intensity of light

(C) Wavelength of light

(D) Frequency of light

10. अपवर्तन की घटना में निम्नलिखित में से कौन सी राशि अपरिवर्तित रहती है ?

(A) प्रकाश की चाल

(B) प्रकाश की तीव्रता

(C) प्रकाश का तरंगदैर्घ्य

(D) प्रकाश की आवृत्ति

11. A wire can sustain the weight of 20 kg before breaking . If the wire is cut into two equal parts, each part can sustain a weight of :

(A) 10 kg
(B) 20 kg
(C) 40 kg
(D) 80 kg

11. एक तार टूटने से पूर्व 20 किग्रा का भार सहन कर सकता है। यदि तार को दो बराबर भागों में काट दिया जाए, तो प्रत्येक भाग सहन कर सकेगा :

(A) 10 किग्रा
(B) 20 किग्रा
(C) 40 किग्रा
(D) 80 किग्रा

12. Equation $P + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 =$ constant is known as :

(A) Pascal's equation
(B) Bernoulli's equation
(C) Poisson equation
(D) None of the above

12. समीकरण $P + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 =$ स्थिरांक जाना जाता है :

(A) पास्कल का समीकरण
(B) बर्नौली का समीकरण
(C) प्वॉयसां का समीकरण
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

13. Bohr atom model proposes quantization of :

(A) Linear momentum
(B) Potential energy
(C) Angular momentum
(D) Kinetic energy

13. बोर का परमाणु मॉडल निम्नलिखित में से किसका क्वांटीकरण प्रस्तावित करता है ?

(A) रेखीय संवेग
(B) स्थितिज ऊर्जा
(C) कोणीय संवेग
(D) गतिज ऊर्जा

14. A black body X emits radiation at a rate that is 16 times that of another black body Y. The body X is at a temperature that is F times that of body Y where F is :

(A) 16
(B) 4
(C) 8
(D) 2

14. एक ब्लैक बॉडी X, दूसरी ब्लैक बॉडी Y की तुलना में 16 गुना अधिक विकिरण उत्सर्जित करती है। यदि ब्लैक बॉडी (पिंड) X का तापक्रम Y की तुलना में F गुना है, F का मान निम्नलिखित होगा :

(A) 16
(B) 4
(C) 8
(D) 2

15. The flow of fluid is steady when Reynolds number (N) is :

(A) greater than 3000
(B) less than 2000
(C) between 2000 and 3000
(D) None of the above

15. द्रव का प्रवाह स्थैतिक होगा यदि रेनॉल्ड्स नं. :

(A) 3000 से बड़ा होगा
(B) 2000 से छोटा होगा
(C) 2000 और 3000 के बीच में
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

16. The change in the frequency due to Doppler effect does not depend on :

(A) The speed of the source

(B) The speed of the observe

(C) The frequency of the source

(D) Separation between the source and the observer

16. डॉप्लर प्रभाव के कारण आवृत्ति में परिवर्तन निर्भर नहीं करता :

(A) स्रोत की चाल पर

(B) प्रेक्षक की चाल पर

(C) स्रोत की आवृत्ति पर

(D) स्रोत और प्रेक्षक के बीच के अलगाव पर

17. Sound wave produced in a gas will always be :

(A) Longitudinal

(B) Transverse

(C) Stationary

(D) Electromagnetic

17. किसी गैस में उत्पन्न ध्वनि तरंग सदैव होती है :

(A) अनुदैर्घ्य

(B) अनुप्रस्थ

(C) अप्रगामी

(D) विद्युतचुम्बकीय

18. The phenomenon of beats can take place :

(A) For longitudinal waves only

(B) For transverse waves only

(C) For both longitudinal and transverse wave

(D) For sound waves only

18. विस्पंद की घटना होती है :

(A) केवल अनुदैर्घ्य तरंगों के लिए

(B) केवल अनुप्रस्थ तरंगों के लिए

(C) अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ दोनों तरंगों के लिए

(D) केवल ध्वनि तरंगों के लिए

19. If the temperature of the liquid is increased, then its surface tension :

(A) decreases

(B) increases

(C) does not change

(D) first increase then decreases

19. यदि किसी द्रव का ताप बढ़ाया जाता है, तो उसका पृष्ठ तनाव :

(A) घटता है

(B) बढ़ता है

(C) अपरिवतर्तित रहता है

(D) पहले बढ़ता है फिर घटता है

20. Which among the following electromagnetic radiation has the longest wavelength ?

(A) Gamma ray

(B) X-ray

(C) Ultraviolet

(D) Radio wave

20. निम्नलिखित में से किस विद्युतचुम्बकीय विकिरण का तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होगा ?

(A) गामा किरण

(B) एक्स-किरण

(C) पराबैंगनी किरण

(D) रेडियो तरंग

21. The movement of inertia of a body depends on :

(A) its angular velocity

(B) its mass

(C) distribution of its mass

(D) position of axis of rotation and its mass

21. किसी वस्तु का जड़त्व आघूर्ण निर्भर करता है :

(A) उसके कोणीय वेग पर

(B) द्रव्यमान पर

(C) उसके द्रव्यमान वितरण पर

(D) घूर्णन अक्ष की स्थिति और उसके द्रव्यमान पर

22. A particle of mass m is moving with a constant velocity parallel to X-axis. Its angular momentum about the origin is :

(A) zero

(B) constant

(C) will go on increasing

(D) will go on decreasing

22. m द्रव्यमान का एक कण X-अक्ष के समान्तर स्थिर वेग से गति कर रहा है। मूल बिंदु के सापेक्ष उसका कोणीय संवेग होगा :

(A) शून्य

(B) स्थिर

(C) बढ़ता जाएगा

(D) घटता जाएगा

23. kWh is the unit of (kilowatt hour) :

(A) Power

(B) Force

(C) Energy

(D) None of the above

23. किलोवाट घंटा (kWh) इकाई है :

(A) शक्ति की

(B) बल की

(C) ऊर्जा की

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

24. Volume of a container of a monoatomic gas is increased adiabatically to 8 times its original volume. The new pressure will decreases by a multiple of .... of the original.

(A) 1/32

(B) 1/16

(C) 1/8

(D) 1/4

24. किसी एकपरमाणु (मोनोएटॉमिक) गैस का आयतन समऊष्मीय प्रसार के पश्चात् उसके मूल आयतन का 8 गुना हो जाता है। इस स्थिति में गैस का दाब पूर्व की तुलना में निम्नानुसार कम हो जायेगा ?

(A) 1/32

(B) 1/16

(C) 1/8

(D) 1/4

25. In the radioactive decay of nucleus X, $\frac{1}{16}$ th of them are left after 1 hour. Half life of nuclear will be (in minutes) :

(A) 10

(B) 12

(C) 15

(D) 20

25. किसी नाभिक X का रेडियोधर्मी क्षय हो रहा है। एक घंटे के पश्चात् में नाभिकों की संख्या मूल की संख्या का $\frac{1}{16}$ हो जाती है। नाभिक का अर्धजीवन काल निम्नलिखित होगा (मिनट में) :

(A) 10

(B) 12

(C) 15

(D) 20

26. A charge $+q$ is fixed at each of the points $x = x_0, x = 3x_0, x = 5x_0$....... infinite, on the x-axis and a charge $-q$ is fixed at each of the point $x = 2x_0, x = 4x_0, x = 6x_0$......... infinite. Here x_0 is a positive constant. Take the electric potential at a point due to a charge Q at a distance r from it to be $\frac{Q}{(4\pi\epsilon_0 r)}$. Then the potential at the origin due to the above system of charges is :

(A) 0

(B) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 x_0 \ln 2}$

(C) ∞

(D) $\frac{q \ln 2}{4\pi\epsilon_0 x_0}$

26. x-अक्ष पर प्रत्येक बिन्दुओं $x = x_0, x = 3x_0$, $x = 5x_0$....... ∞ पर आवेश q रखा है एवं बिन्दुओं $x = 2x_0, x = 4x_0, x = 6x_0$......... ∞ पर दूसरा आवेश $-q$ रखा है, जहाँ x_0 धनात्मक नियतांक है। यदि किसी आवेश Q से r दूरी पर विभव मान $\frac{Q}{(4\pi\epsilon_0 r)}$ हो, तो उपर्युक्त आवेशों के निकाय के कारण मूल बिन्दु पर विभव होगा :

(A) 0

(B) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 x_0 \ln 2}$

(C) ∞

(D) $\frac{q \ln 2}{4\pi\epsilon_0 x_0}$

27. Charge q is uniformly distributed over a thin half ring of radius R. The electric field at the centre of the ring is :

(A) $\frac{q}{2\pi^2\epsilon_0 R^2}$

(B) $\frac{q}{4\pi^2\epsilon_0 R^2}$

(C) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$

(D) $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 R^2}$

27. R त्रिज्या के पतले अर्द्धवलय पर q आवेश एक-समान रूप से वितरित है। विभव के केुन्द्र पर विद्युत क्षेत्र है :

(A) $\frac{q}{2\pi^2\epsilon_0 R^2}$

(B) $\frac{q}{4\pi^2\epsilon_0 R^2}$

(C) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$

(D) $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 R^2}$

28. Four charges equal to $-$ Q are placed at the four corners of a square and a charge q is at its centre. If the system is in equilibrium the value of q is :

(A) $-\frac{Q}{4}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

(B) $\frac{Q}{4}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

(C) $-\frac{Q}{2}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

(D) $\frac{Q}{2}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

28. चार आवेश जिनमें प्रत्येक का परिमाण $-$ Q है, किसी वर्ग के चार शीर्षों पर रखे हैं तथा इनके केन्द्र पर कोई आवेश q स्थित है। यदि समस्त निकाय साम्यावस्था में है, तो q का मान है :

(A) $-\frac{Q}{4}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

(B) $\frac{Q}{4}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

(C) $-\frac{Q}{2}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

(D) $\frac{Q}{2}\left(1 + 2\sqrt{2}\right)$

29. A 4 μF capacitor, a resistance of $2.5\ M\Omega$ is in series with 12 V battery. Find the time after which the potential difference across the capacitor is 3 times the potential difference across the resistor [Given $\ln(2) = 0.693$]

(A) 13.86 s
(B) 6.93 s
(C) 7 s
(D) 14 s

29. $4\ \mu F$ के एक संधारित्र तथा $2.5\ M\Omega$ के एक प्रतिरोध को 12 V बैटरी से श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है। कितने समय पश्चात् संधारित्र के सिरों पर विभवान्तर प्रतिरोध के सिरों पर विभवान्तर का तीन गुना होगा [दिया है $\ln(2) = 0.693$]

(A) 13.86 s
(B) 6.93 s
(C) 7 s
(D) 14 s

30. A moving coil galvanometer of resistance $100\ \Omega$ is used as an ammeter using a resistance $0.1\ \Omega$. The maximum deflection current in the galvanometer is $100\ \mu A$. Find the minimum current in the circuit so that the ammeter shows maximum deflection :

(A) 100.1 mA
(B) 1000.1 mA
(C) 10.01 mA
(D) 1.01 mA

30. $100\ \Omega$ प्रतिरोध के एक चल कुण्डल धारामापी के साथ $0.1\ \Omega$ का प्रतिरोध लगाकर इसे एक अमीटर की भाँति प्रयुक्त किया जा रहा है। धारामापी में पूर्ण विक्षेप के लिए धारा $100\ \mu A$ है। परिपथ में प्रवाहित उस न्यूनतम धारा को ज्ञात कीजिए ताकि अमीटर अधिकतम विक्षेप दर्शाए :

(A) 100.1 mA
(B) 1000.1 mA
(C) 10.01 mA
(D) 1.01 mA

31. If an ammeter is connected in parallel to a circuit, it is likely to be damaged due to axcess :

(A) Current
(B) Voltage
(C) Resistance
(D) All of the above

31. यदि एक अमीटर को किसी परिपथ के समान्तर जोड़ दिए जाए, तो यह निम्नलिखित में से किस राशि के उच्च हो जाने के कारण क्षतिग्रस्त हो जाता है ?

(A) धारा
(B) वोल्टेज
(C) प्रतिरोध
(D) उपर्युक्त सभी

32. A resistance of $2\ \Omega$ is connected across one gap of a meter bridge (the length of the wire is 100 cm) and an unknown resistance, greater than $2\ \Omega$ is connected across the other gap. When these resistances are interchanged, the balance point shift by 20 cm. Neglecting any corrections, the unknown resistance is :

(A) $3\ \Omega$
(B) $4\ \Omega$
(C) $5\ \Omega$
(D) $6\ \Omega$

32. मीटर सेतु के रिक्त स्थान में $2\ \Omega$ का प्रतिरोध जोड़ा गया है। (तार की लम्बाई 100 सेमी.) और $2\ \Omega$ से अधिक अज्ञात प्रतिरोध को अन्य रिक्त स्थान पर जोड़ा जाता है। जब प्रतिरोध आपस में बदले जाते है, तब सन्तुलन बिन्दु 20 सेमी. विस्थापित हो जाता है। अज्ञात प्रतिरोध का मान होगा :

(A) $3\ \Omega$
(B) $4\ \Omega$
(C) $5\ \Omega$
(D) $6\ \Omega$

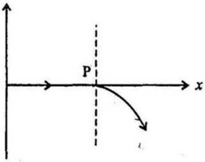
33. A particle of mass m and charge q moves with a constant velocity v along the positive x direction. It enters a region containing a uniform magnetic field B directed along the negative z direction, extending from $x = a$ to $x = b$. The minimum value of v required so that the particle can just enter the region $x > b$ is :

(A) qbB/m
(B) $q(b-a)B/m$
(C) $qa\,B/m$
(D) $q(b+a)B/2m$

33. m द्रव्यमान एवं q आवेश का एक कण नियत वेग v से धनात्मक x दिशा में गतिमान है। यह एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा ऋणात्मक z दिशा में है एवं $x = a$ से $x = b$ तक फैला हुआ है। वेग v का न्यूनतम मान क्या होना चाहिए ताकि कण $x > b$ क्षेत्र में प्रवेश कर सके ?

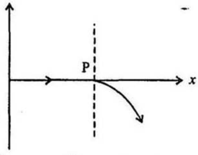
(A) qbB/m
(B) $q(b-a)B/m$
(C) $qa\,B/m$
(D) $q(b+a)B/2m$

34. For a positively charged particle moving in a x-y plane initially along the x-axis, there is a sudden changes in its path due to the presence of electric and/or magnetic fields beyond P. The curved path is shown in the x-y plane and is found to be non-circular. Which one of the following combinations is possible ?



(A) $\vec{E} = 0;\ \vec{B} = b\hat{i} + c\hat{k}$
(B) $\vec{E} = a i;\ \vec{B} = c\hat{k} + a\hat{i}$
(C) $\vec{E} = 0;\ \vec{B} = c\hat{j} + b\hat{k}$
(D) $\vec{E} = a i;\ \vec{B} = c\hat{k} + b\hat{j}$

34. एक धन आवेशित कण प्रारम्भ में x-y तल में x-अक्ष के अनुदिश गति कर रहा है। बिन्दु P पर अचानक इसके मार्ग में परिवर्तन होता है। यह परिवर्तन P के बाहर स्थित विद्युत क्षेत्र (E) और/या चुम्बकीय क्षेत्र (B) के कारण होता है। वक्राकार मार्ग x-y तल में दर्शाया गया है एवं यह मार्ग वृत्ताकार नहीं है। निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सम्भव है ?



(A) $\vec{E} = 0;\ \vec{B} = b\hat{i} + c\hat{k}$
(B) $\vec{E} = a i;\ \vec{B} = c\hat{k} + a\hat{i}$
(C) $\vec{E} = 0;\ \vec{B} = c\hat{j} + b\hat{k}$
(D) $\vec{E} = a i;\ \vec{B} = c\hat{k} + b\hat{j}$

35. Two particles each of mass m and charge q are attached to the two ends of a light rigid rod of length 2 R. The rod is rotated at constant angular speed about a perpendicular axis passing through its centre. The ratio of the magnitudes of the magnetic moment of the system and its angular momentum about the centre of the rod is :

(A) $q/2m$
(B) q/m
(C) $2q/m$
(D) $q/\pi m$

35. दो कण प्रत्येक का द्रव्यमान m तथा आवेश q है, एक दृढ़ छड़ जिसकी लम्बाई 2 R है, इनके दोनों सिरों पर रखे जाते हैं। इस छड़ को नियत कोणीय वेग से इसके केन्द्र से जाने वाली लम्बवत् अक्ष के परितः घुमाया जाता है। छड़ के केन्द्र के परितः इस निकाय के चुम्बकीय आघूर्ण एवं कोणीय आघूर्ण का अनुपात होगा :

(A) $q/2m$
(B) q/m
(C) $2q/m$
(D) $q/\pi m$

36. Two very long, straight and parallel wires carry steady currents I and –I respectively. The distance between the wires is d. At a certain instant of time, a point charge q is at a point equidistance from the two wires in the plane of the wires. Its instantaneous velocity v is perpendicular to this plane. The magnitude of the force due to the magnetic field acting on the charge at this instant is :

(A) $\frac{\mu_0 Iqv}{2\pi d}$

(B) $\frac{\mu_0 Iqv}{\pi d}$

(C) $\frac{2\mu_0 Iqv}{\pi d}$

(D) 0

36. दो बहुत लम्बे सीधे एवं समान्तर तारों में से स्थाई धारा I तथा –I बह रही है। तारों के बीच की दूरी d है। किसी क्षण पर एक आवेश q दोनों तारों से समान दूरी पर है एवं आवेश तारों के तल में है। आवेश का तात्क्षणिक वेग v इस तल के लम्बवत् है। इस छड़ पर चुम्बकीय क्षेत्र के कारण आवेश पर लगने वाले बल का परिमाण होगा :

(A) $\frac{\mu_0 Iqv}{2\pi d}$

(B) $\frac{\mu_0 Iqv}{\pi d}$

(C) $\frac{2\mu_0 Iqv}{\pi d}$

(D) 0

37. A circular disc of radius 0.2 m is placed in a uniform magnetic field of induction $\frac{1}{\pi}\left(Wb/m^2\right)$ in such a way that its axis makes an angle of 60° with vector $\vec{B}$. The maganetic flux linked with the disc is :

(A) 0.08 Wb
(B) 0.01 Wb
(C) 0.02 Wb
(D) 0.06 Wb

37. एक 0.2 m त्रिज्या की वृत्ताकार वलय को एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र $\frac{1}{\pi}\left(Wb/m^2\right)$ में इस प्रकार रखा जाता है कि इसकी अक्ष, $\vec{B}$ सदिश के साथ 60° का कोण बनाए, तो वलय से सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स होगा :

(A) 0.08 Wb
(B) 0.01 Wb
(C) 0.02 Wb
(D) 0.06 Wb

38. An iron rod of length L and magnetic moment M is bent in the form of a semicircle. Now its magnetic moment will be :

(A) M

(B) $\frac{2M}{\pi}$

(C) $\frac{M}{\pi}$

(D) $M\pi$

38. L लम्बाई व M चुम्बकीय आघूर्ण की छड़ कों मोड़कर अर्द्धवृत्ताकार बनाया गया है, तो इसका चुम्बकीय आघूर्ण होगा :

(A) M

(B) $\frac{2M}{\pi}$

(C) $\frac{M}{\pi}$

(D) $M\pi$

39. The magnetic susceptibility is :

(A) $\chi = \frac{I}{H}$

(B) $\chi = \frac{B}{H}$

(C) $\chi = \frac{M}{V}$

(D) $\chi = \frac{M}{H}$

39. चुम्बकीय प्रवृत्ति है :

(A) $\chi = \frac{I}{H}$

(B) $\chi = \frac{B}{H}$

(C) $\chi = \frac{M}{V}$

(D) $\chi = \frac{M}{H}$

40. A circular loop of radius R carrying current I lies in x-y plane with its centre at origin. The total magnetic flux through x-y plane is :

(A) Directly proportional to I

(B) Directly proportional to R

(C) Directly proportional to R^2

(D) Zero

40. R त्रिज्या का एक वृत्तीय लूप x-y तल में स्थित है और उसका केन्द्र मूल बिन्दु पर है। उसमें धारा I प्रवाहित है। x-y तल में से गुजरने वाला चुम्बकीय फ्लक्स :

(A) I के समानुपाती होगा

(B) R के समानुपाती होगा

(C) R^2 के समानुपाती होगा

(D) शून्य होगा

41. Two indentical circular loops of metal wire are lying on a table without touching each other. Loop A carries a current which increases with time. In response, the loop B :

(A) Remains stationary

(B) Is attracted by the loop-A

(C) Is repelled by the loop-A

(D) Rotates about its centre of mass with fixed centre of mass

41. धातु तार के दो एकसमान वृत्तीय लूप एक मेज पर एक दूसरे को बिना स्पर्श किए रखे हैं। लूप A में प्रवाहित धारा जब समय के साथ बढ़ती है, तब लूप B :

(A) स्थिर रहता है

(B) लूप A की ओर आकर्षित होता है

(C) लूप A से प्रतिकर्षित होता है

(D) अपने द्रव्यमान केन्द्र से गिर्द घूमता है (द्रव्यमान केन्द्र स्थिर है)

42. A small square loop of wire of side l is placed inside a large square loop of wire of side L ($L > l$). The loops are coplanar and their centres coincide. The mutual inductance of the system is proportional to :

(A) l/L

(B) l^2/L

(C) L/l

(D) L^2/l

42. L लम्बाई की भुजा वाले एक वर्गाकार लूप के अन्दर l लम्बाई की भुजा वाला एक छोटा वर्गाकार लूप रखा जाता है ($L > l$) दोनों लूप समतलीय हैं एवं इनके केन्द्र संपाती है। इस निकाय का अन्योन्य प्रेरण समानुपाती है :

(A) l/L

(B) l^2/L

(C) L/l

(D) L^2/l

43. K_α wavelength emitted by an atom of atomic number $Z = 11$ is λ. Find the atomic number for an atom that emits K_α radiation with wavelength 4λ :

(A) $Z = 6$
(B) $Z = 4$
(C) $Z = 11$
(D) $Z = 44$

43. किसी परमाणु का परमाणु क्रमांक $Z = 11$ है एवं इससे उत्सर्जिक K_α रेखा की तरंगदैर्घ्य λ है। उस परमाणु का परमाणु क्रमांक क्या होगा जिसके लिए K_α तरंगदैर्घ्य 4λ है :

(A) $Z = 6$
(B) $Z = 4$
(C) $Z = 11$
(D) $Z = 44$

44. A photon collides with a stationary hydrogen atom in ground state inelastically. Energy of the colliding photon is 10.2 eV. After a time interval of the order of micro second another photon collides with same hydrogen atom inelastically with an energy of 15 eV. What will be observed by the detector ?

(A) 2 photons of energy 10.2 eV
(B) 2 photons of energy of 1.4 eV
(C) One photon of energy 10.2 eV and an electron of energy 1.4 eV
(D) One photon of energy 10.2 eV and another photon of 1.4 eV

44. मूल अवस्था में स्थित एक स्थिर हाइड्रोजन परमाणु से एक फोटोन अप्रत्यास्थ संघट्ट करता है। टकराने वाले फोटोन की ऊर्जा 10.2 eV है। माइक्रोसेकण्ड कोटि के समय अन्तराल के पश्चात् इसी हाइड्रोजन परमाणु से दूसरा फोटॉन 15 eV ऊर्जा से अप्रत्यास्थ संघट्ट करता है। संसूचक द्वारा क्या प्रेक्षित किया जायेगा ?

(A) 10.2 eV ऊर्जा के दो फोटॉन
(B) 1.4 eV ऊर्जा के दो फोटॉन
(C) 10.2 eV ऊर्जा का एक फोटॉन तथा 1.4 eV ऊर्जा का एक इलेक्ट्रॉन
(D) 10.2 eV ऊर्जा का एक फोटॉन तथा 1.4 eV ऊर्जा का दूसरा फोटॉन

45. For uranium nucleus how does its mass vary with volume ?

(A) $m \propto V$
(B) $m \propto 1/V$
(C) $m \propto \sqrt{V}$
(D) $m \propto V^2$

45. यूरेनियम नाभिक में इसका द्रव्यमान आयतन के साथ किस प्रकार परिवर्ती है ?

(A) $m \propto V$
(B) $m \propto 1/V$
(C) $m \propto \sqrt{V}$
(D) $m \propto V^2$

46. The electric potential between a proton and an electron is given by $V = V_0 \ln \frac{r}{r_0}$, where r_0 is a constant. Assuming Bohr's model to be applicable, write variation of r_n with n, n being the principal quantum number :

(A) $r_n \propto n$
(B) $r_n \propto \frac{1}{n}$
(C) $r_n \propto n^2$
(D) $r_n \propto \frac{1}{n^2}$

46. प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन के बीच विद्युत विभव $V = V_0 \ln \frac{r}{r_0}$ से दिया जाता है, जहाँ r_0 नियतांक है। बोहर मॉडल को मानते हुए r_n का n के साथ परिवर्तन है (n मुख्य क्वांटम संख्या है) :

(A) $r_n \propto n$
(B) $r_n \propto \frac{1}{n}$
(C) $r_n \propto n^2$
(D) $r_n \propto \frac{1}{n^2}$

47. A ball is dropped from a height of 20 m above the surface of water in a lake. The refractive index of water is 4/3. A fish inside the lake, in the line of fall of the ball, is looking at the ball. At an instant, when the ball is 12.8 m above the water surface, the fish sees the speed of ball as $\left[g = 10\ \text{m/s}^2\right]$:

(A) 9 m/s
(B) 12 m/s
(C) 16 m/s
(D) 21.33 m/s

47. एक झील के पानी की सतह से 20 m की ऊँचाई पर एक गेंद छोड़ी जाती है। पानी का अपवर्तनांक 4/3 है। झील में स्थित एक मछली जो गेंद के गिरने की रेखा में है, गिरती हुई गेंद को देख रही है। जब गेंद पानी की सतह से 12.8 m ऊपर है, उस समय मछली गेंद की गति को देखेगी $\left[g = 10\ \text{m/s}^2\right]$:

(A) 9 m/s
(B) 12 m/s
(C) 16 m/s
(D) 21.33 m/s

48. A concave mirror is placed on a horizontal table with its axis directed vertically upwards. Let O be the pole of the mirror and C its centre of curvature. A point object is placed at C. It has a real image, also located at C. If the mirror is now filled with water, the image will be :

(A) Real and will remain at C
(B) Real and located at a point between C and ∞
(C) Virtual and located at a point between C and O
(D) Real and located at a point between C and O

48. एक अवतल दर्पण एक क्षैतिज टेबल पर इस प्रकार रखा है कि इसकी अक्ष ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर है। माना कि दर्पण का ध्रुव O एवं वक्रता केन्द्र C है। एक बिन्दु आकार की वस्तु वक्रता केन्द्र पर रखने पर इसका वास्तविक प्रतिबिम्ब वक्रता केन्द्र पर ही बनता है। अब यदि दर्पण को पानी से भर दिया जाए तो प्रतिबिम्ब होगा :

(A) वास्तविक एवं वक्रता केन्द्र C पर
(B) वास्तविक एवं वक्रता केन्द्र C और अनन्त के बीच
(C) आभासी एवं वक्रता केन्द्र C और ध्रुव O के मध्य
(D) वास्तविक एवं वक्रता केन्द्र C और ध्रुव O के मध्य

49. Minimum possible temperature is :

(A) 0°C
(B) –273.16°C
(C) +273.16°C
(D) 100°C

49. न्यूनतम संभव ताप है :

(A) 0°C
(B) –273.16°C
(C) +273.16°C
(D) 100°C

50. At what temperature the Centigrade (Celsius) and Fahrenheit readings are the same ?

(A) – 40°
(B) + 40°
(C) 36.6°
(D) – 37°

50. किस ताप पर सेन्टीग्रेट एवं फारेनहाइट का मान समान होता है ?

(A) – 40°
(B) + 40°
(C) 36.6°
(D) – 37°

CHEMISTRY

51. The number of significant figures in the value of 6.023×10^{23} :
(A) 3
(B) 4
(C) 23
(D) 26

51. 6.023×10^{23} में सार्थक संख्याएँ हैं :
(A) 3
(B) 4
(C) 23
(D) 26

52. Generally colloids are flocculated efficiently by ions of opposite type and high charge number. This rule is known as :
(A) Kraftt rule
(B) Langmuir Adsorption rule
(C) Hardy-Schulze rule
(D) Gold number

52. कोलाइडों को विरोधी प्रकृति के उच्च आवेश संख्या वाले आयन कुशलता से अर्जित करते हैं। इस नियम को जाना जाता है :
(A) क्राफ्ट नियम
(B) लैंगम्यूर अधिशोषण नियम
(C) हार्डी-शुल्जे नियम
(D) स्वर्ण संख्या

53. One gas behaves like ideal gas at :
(A) Higher temperature and lower pressure
(B) Lower temperature and lower pressure
(C) Higher temperature and higher pressure
(D) Lower temperature and higher pressure

53. एक गैस आदर्श गैस का व्यवहार करेगी :
(A) उच्च तापमान तथा निम्न दाब पर
(B) निम्न तापमान तथा निम्न दाब पर
(C) उच्च तापमान तथा उच्च दाब पर
(D) निम्न तापमान तथा उच्च दाब पर

54. Schottky defect is observed in crystal when :
(A) Some impurity is present in the lattice
(B) Some cations move from their lattice site to interstital sites
(C) Some lattice sites are occupied by electrons
(D) Equal number of cations and anions are missing from the lattice

54. शॉटकी दोष जब दिखता है :
(A) जालक में अशुद्धियाँ पाई जाती हैं
(B) कुछ धनायन जालक स्थान से अन्तराकाशी स्थान पर जाते हैं
(C) कुछ जालक स्थान इलेक्ट्रॉन द्वारा घेर लिया जाते हैं
(D) समान धनायनों एवं ऋणायनों की संख्या जालक से हट जाती है

55. Work (W) involved in isothermal reversible expansion from V_1 to V_2 of n moles of an ideal gas is :
(A) $W = -nRT \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
(B) $W = -nRT \ln\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$
(C) $W = -nRT\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
(D) $W = nRT \log\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$

55. एक आदर्श गैस के n मोल के V_1 से V_2 तक समतापीय उत्क्रमणीय प्रसरण में कार्य (W) निहित होता है :
(A) $W = -nRT \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
(B) $W = -nRT \ln\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$
(C) $W = -nRT\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
(D) $W = nRT \log\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$

56. Consider the Arrhenius equation $k = A\,e^{-E/RT}$ and mark the correct option :

(A) Rate constant increases exponentially with increasing activation energy and increasing temperature

(B) Rate constant increases exponentially with decreasing activation energy and increasing temperature

(C) Rate constant increases exponentially with decreasing activation energy and decreasing temperature

(D) All the statements are incorrect

56. आर्हीनियस समीकरण $k = A\,e^{-E/RT}$ पर विचार कीजिए और सही विकल्प पर निशान लगाइए :

(A) वेग स्थिरांक में चरघातांकी वृद्धि होती है, सक्रियण ऊर्जा की वृद्धि तथा तापमान वृद्धि के साथ

(B) वेग स्थिरांक में चरघांताकी वृद्धि होती है, सक्रियण ऊर्जा की कमी तथा तापमान में वृद्धि के साथ

(C) वेग स्थिरांक चरघांताकी वृद्धि होती है, सक्रियण ऊर्जा की कमी तथा तापमान में कमी के साथ

(D) सभी कथन गलत हैं

57. Consider the cell $Zn \mid Zn^{2+} \parallel Cu^{++} \mid Cu$ $E^{\circ}_{Cu} = +1.10\ V$ at 25°C for the above cell. The equilibrium constant for the reaction :

$$Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$$

at 25° would close to :

(A) 10^{6}

(B) 10^{27}

(C) 10^{37}

(D) 10^{-6}

57. $Zn \mid Zn^{2+} \parallel Cu^{++} \mid Cu$ सेल पर विचार कीजिए। इसका 25°C पर E°_{Cu} 1.10 V है। अभिक्रिया :

$$Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$$

के लिए 25°C पर साम्य नियतांक जिसके निकट होगा, वह है :

(A) 10^{6}

(B) 10^{27}

(C) 10^{37}

(D) 10^{-6}

58. According to VSEPR theory, the geometry of CH_4 and SF_4 respectively are :

(A) tetrahedral and tetrahedral

(B) tetrahedral and octahedral

(C) trigonal bipyramidal and tetrahedral

(D) tetrahedral and trigonal bipyramidal

58. VSEPR सिद्धांत के अनुसार CH_4 तथा SF_4 की ज्यामिति है क्रमशः :

(A) चतुष्फलकीय तथा चतुष्फलकीय

(B) चतुष्फलकीय तथा अष्टफलकीय

(C) त्रिसमनताक्ष द्विपिरामिडीय तथा चतुष्फलकीय

(D) चतुष्फलकीय तथा त्रिसमनताक्ष द्विपिरामिडीय

59. Arrange the following 1 M solutions in order of increasing pH :

(A) $HCl < CH_3COOH < CaCl_2 < KOH$

(B) $KOH < CaCl_2 < CH_3COOH < HCl$

(C) $KOH < CH_3COOH < CaCl_2 < HCl$

(D) $HCl < KOH < CaCl_2 < CH_3COOH$

59. निम्नलिखित के 1 M विलयन को पी. एच. (pH) में वृद्धि के क्रम में लिखिए :

(A) $HCl < CH_3COOH < CaCl_2 < KOH$

(B) $KOH < CaCl_2 < CH_3COOH < HCl$

(C) $KOH < CH_3COOH < CaCl_2 < HCl$

(D) $HCl < KOH < CaCl_2 < CH_3COOH$

60. What is the freezing point of 0.2 m aqueous sucrose solution (K_f = 1.86°C. kg/mol) ?

(A) – 0.372°C

(B) 0.372°C

(C) 3.72°C

(D) – 3.72°C

61. Energy of an electron for hydrogen atom is given by $E_n = -2.179 \times 10^{-18}\,J\left(\frac{1}{n^2}\right)$. The wavelength of the transition from the ground state to the $n = 2$ will be (Given that $h = 6.62 \times 10^{-34}$ Js and $C = 3.0 \times 10^8\ ms^{-1}$) :

(A) 2.816×10^{-7} m

(B) 6.50×10^{-7} m

(C) 8.50×10^{-7} m

(D) 1.22×10^{-7} m

62. At 27°C the equilibrium constant (K) for the reaction :

$$A + B \rightleftharpoons C + D$$

is 10. The value of $\Delta G°$ will be (Given that $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$) :

(A) 10 kJ

(B) – 5.73 kJ

(C) – 10 kJ

(D) 5.73 kJ

60. एक 0.2 m सुक्रोज का जलीय विलयन का हिमांक क्या होगा (K_f = 1.86°C. kg/mol) ?

(A) – 0.372°C

(B) 0.372°C

(C) 3.72°C

(D) – 3.72°C

61. हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा को इस प्रकार प्रस्तुत किया जाता है :

$$E_n = -2.179 \times 10^{-18}\,J\left(\frac{1}{n^2}\right)$$

तरंगदैर्घ्य निम्नतम अवस्था से $n = 2$ स्तर पर उत्तेजित करने के लिए आवश्यक होगी : (दिया है :

$h = 6.62 \times 10^{-34}$ Js, $C = 3.0 \times 10^8\ ms^{-1}$)

(A) 2.816×10^{-7} m

(B) 6.50×10^{-7} m

(C) 8.50×10^{-7} m

(D) 1.22×10^{-7} m

62. 27°C पर निम्नलिखित अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक (K) 10 है :

$$A + B \rightleftharpoons C + D$$

$\Delta G°$ का मान होगा :

($R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$)

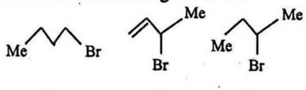
(A) 10 kJ

(B) – 5.73 kJ

(C) – 10 kJ

(D) 5.73 kJ

63. Consider the following bromides :

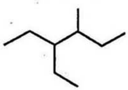


(a) (b) (c)

The correct order of S_{N^1} reactivity is :

(A) b > c > a
(B) b > a > c
(C) c > b > a
(D) a > b > c

64. The IUPAC name of the compound given below :



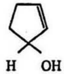
(A) 3-methyl-4-ethylhexane
(B) 3-methyl-4-ethylpentane
(C) 3-ethyl-4-methylhexane
(D) 4-ethyl-3-methylhexane

65. Which of the following compounds is chiral ?

(I) $H_3C - \underset{OH}{\overset{H}{C}} - CH_2CH_3$

(II) $H_3C - \underset{Br}{\overset{H}{C}} - CH_2CH_2CH_3$

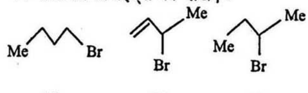
(III)



(IV) $H_3C - \underset{OH}{\overset{H}{C}} - CH_3$

(A) I, III and IV
(B) II, III and IV
(C) I, II and IV
(D) I, II and III

63. निम्नलिखित ब्रोमाइड्स को देखिए :

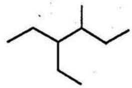


(a) (b) (c)

S_{N^1} क्रियाशीलता का सही क्रम होगा :

(A) b > c > a
(B) b > a > c
(C) c > b > a
(D) a > b > c

64. निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम है :



(A) 3-methyl-4-ethylhexane
(B) 3-methyl-4-ethylpentane
(C) 3-ethyl-4-methylhexane
(D) 4-ethyl-3-methylhexane

65. निम्नलिखित यौगिकों में कौन सा (Chiral) काइरल है ?

(I) $H_3C - \underset{OH}{\overset{H}{C}} - CH_2CH_3$

(II) $H_3C - \underset{Br}{\overset{H}{C}} - CH_2CH_2CH_3$

(III)

(IV) $H_3C - \underset{OH}{\overset{H}{C}} - CH_3$

(A) I, III और IV
(B) II, III और IV
(C) I, II और IV
(D) I, II और III

66. Which statement regarding Huckel's rule is incorrect ?

(A) There must be $(4n+2)$ π electrons

(B) Each of the π electrons must be associated with a conjugated double bond

(C) The molecule must be planar

(D) The molecule must be cyclic

67. Which of the following alkenes reacts with HBr in the presence of a peroxide to give anti-Markovnikov's product ?

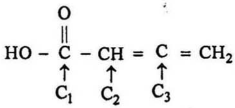
(A) 1-butene

(B) 2-butene

(C) 3-hexene

(D) 2, 3 dimethyl-2-butene

68. Which set of hybridization states of C_1, C_2 and C_3 of the following molecule is correct ?



(A) sp^3, sp^2, sp

(B) sp^2, sp^2, sp^3

(C) sp^2, sp^2, sp

(D) sp, sp^2, sp^3

69. The pKa of H_3O^+ is :

(A) 14.0

(B) –1.74

(C) 15.7

(D) 7.0

66. हुकल (Huckel) नियम के बारे में कौन सा कथन गलत है ?

(A) $(4n+2)$ π इलेक्ट्रॉन होने चाहिए

(B) प्रत्येक π इलेक्ट्रॉन का हर एक संयुग्मित डबल बंध के साथ जुड़ा होना चाहिए।

(C) अणु तलीय होना चाहिए

(D) अणु चक्रीय होना चाहिए

67. निम्नलिखित में से कौन-सा एल्कीन परऑक्साइड की उपस्थिति में HBr के साथ क्रिया कर एंटी-मारकोनीकॉव उत्पाद देता है ?

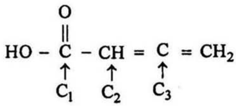
(A) 1-butene

(B) 2-butene

(C) 3-hexene

(D) 2, 3 dimethyl-2-butene

68. निम्नलिखित अणु में C_1, C_2 और C_3 में कौन सी संकरण अवस्था सही है ?



(A) sp^3, sp^2, sp

(B) sp^2, sp^2, sp^3

(C) sp^2, sp^2, sp

(D) sp, sp^2, sp^3

69. H_3O^+ की pKa का मान है :

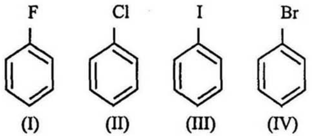
(A) 14.0

(B) –1.74

(C) 15.7

(D) 7.0

70. Out of the following Haloarenes, the highest boiling point is of ....



(A) III
(B) I
(C) II
(D) IV

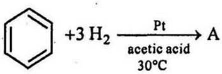
71. A compound alloy of gold and copper crystallizes in a cubic lattice in which the gold atoms occupy the lattice points at the corners of a cube and the copper atom occupy the centers of each of the cube faces. The formula of the compound will be :

(A) Au_2Cu_2
(B) AuCu
(C) $AuCu_3$
(D) Au_3Cu

72. How many isomers are there corresponding to the formula $C_4H_{10}O$?

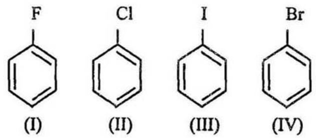
(A) 7
(B) 5
(C) 4
(D) 3

73. The major product A formed in the following reaction is :



(A) biphenyl
(B) hexane
(C) cyclohexane
(D) 1, 4-cyclohexadiene

70. निम्नलिखित हैलोऐरीन्स में सबसे अधिक क्वथनांक किसका है ?



(A) III
(B) I
(C) II
(D) IV

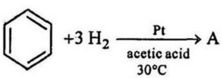
71. गोल्ड तथा कॉपर के मिश्र धातु के यौगिक घनीय जालक में क्रिस्टलीकृत होते हैं जिसमें घन के कोने के जालक बिन्दु पर गोल्ड परमाणु तथा कॉपर के परमाणु घन के केन्द्र पर होते हैं। उस यौगिक का सूत्र होगा :

(A) Au_2Cu_2
(B) AuCu
(C) $AuCu_3$
(D) Au_3Cu

72. $C_4H_{10}O$ सूत्र के कितने समावयव संभव हैं ?

(A) 7
(B) 5
(C) 4
(D) 3

73. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद A है :



(A) biphenyl
(B) hexane
(C) cyclohexane
(D) 1, 4-cyclohexadiene

74. The correct sequence which shows increasing order of the stability of carbocations ?

(A) $R_2CH^+ < RCH^+ < CH_3^+ < R_3C^+$

(B) $R_3C^+ < CH_3^+ < RCH_2^+ < R_2CH^+$

(C) $R_3C^+ < R_2CH^+ < RCH_2^+ < CH_3^+$

(D) $CH_3^+ < RCH_2^+ < R_2CH^+ < R_3C^+$

75. What is the oxidation state of nitrogen in NO_2 and in NH_3 ?

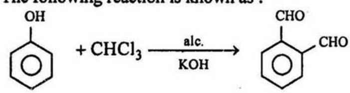
(A) +4 and –3

(B) +4 and +3

(C) –2 and +3

(D) +3 and +3

76. The following reaction is known as :



(A) Friedel-Craft

(B) Kolbe reaction

(C) Reimer-Tiemann reaction

(D) Schotten-Baumen reaction

77. The widely used plastic PVC is a polymerization product of :

(A) $CH_2 = CH_2$

(B) $CH_2 = CCl_2$

(C) $CHCl = CHCl$

(D) $CH_2 = CHCl$

78. Azo dye test is given by :

(A) All amines

(B) Only 1° amines

(C) Only aliphatic 1° amines

(D) Only aromatic 1° amines

79. Reduction of glucose with $NaBH_4$ gives :

(A) Sorbitol

(B) Mannitol

(C) *n*-hexane

(D) Both (A) and (B)

74. कार्बोकैटायन के स्थायित्व का बढ़ते क्रम का सही स्वरूप है :

(A) $R_2CH^+ < RCH^+ < CH_3^+ < R_3C^+$

(B) $R_3C^+ < CH_3^+ < RCH_2^+ < R_2CH^+$

(C) $R_3C^+ < R_2CH^+ < RCH_2^+ < CH_3^+$

(D) $CH_3^+ < RCH_2^+ < R_2CH^+ < R_3C^+$

75. NO_2 और NH_3 में नाइट्रोजन की ऑक्सीकरण संख्या क्या है ?

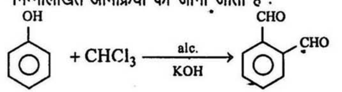
(A) +4 और –3

(B) +4 और +3

(C) –2 और +3

(D) +3 और +3

76. निम्नलिखित अभिक्रिया को जाना जाता है :



(A) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया

(B) कोल्बे अभिक्रिया

(C) रीमर-टीमेन अभिक्रिया

(D) शॉटन-बाउमन अभिक्रिया

77. बहुउपयोगी प्लास्टिक PVC (पी. वी. सी.) निम्नलिखित में किसका बहुलकीकरण उत्पाद है ?

(A) $CH_2 = CH_2$

(B) $CH_2 = CCl_2$

(C) $CHCl = CHCl$

(D) $CH_2 = CHCl$

78. एजो डाई परीक्षण देते हैं :

(A) सभी एमीन

(B) सिर्फ 1° एमीन

(C) सिर्फ एलिफेटिक 1° एमीन

(D) सिर्फ ऐरोमैटिक 1° एमीन

79. $NaBH_4$ द्वारा ग्लूकोस का अपचयन देता है :

(A) सॉर्बिटॉल

(B) मैनिटॉल

(C) *n* -हेक्सेन

(D) दोनों (A) तथा (B)

80. Which among the following carboxylic acids is most acidic ?

(A) $CH_3CH_2CH(Cl)COOH$

(B) $CH_3CH(Cl)CH_2COOH$

(C) $Cl\,CH_2CH_2CH_2COOH$

(D) $(CH_3)_2\,CHCOOH$

81. What is formed when HI and $C_2H_5OC_2H_5$ are heated together ?

(A) $C_2H_5I + C_2H_5OH$

(B) $C_2H_5I + H_2O$

(C) $C_2H_6 + H_2O$

(D) $C_2H_4 + H_2O$

82. Condensation of aromatic aldehyde with acid anhydride in presence of sodium salt of the acid yields α, β-unstaturated acid. This reaction is known as :

(A) Cannizzaro reaction

(B) Friedel-Craft reaction

(C) Perkin reaction

(D) Aldol condensation

83. Formaldehyde gives an addition compound with magnesium iodide (methylated) :

(A) Iso-propyl alochol

(B) Ethyl alcohol

(C) Methyl alcohol

(D) Propyl alcohol

84. Which equation best represents the first ionization energy of magnesium ?

(A) $Mg(s) \rightarrow Mg^{+}(s) + e^{-}$

(B) $Mg(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2e^{-}$

(C) $Mg(g) \rightarrow Mg^{+}(g) + e^{-}$

(D) $Mg(s) \rightarrow Mg^{+}(s) + 2e^{-}$

80. निम्नलिखित में किस कार्बोक्सिलिक अम्ल की अम्लीयता अधिक है ?

(A) $CH_3CH_2CH(Cl)COOH$

(B) $CH_3CH(Cl)CH_2COOH$

(C) $Cl\,CH_2CH_2CH_2COOH$

(D) $(CH_3)_2\,CHCOOH$

81. क्या बनता है जब HI तथा $C_2H_5OC_2H_5$ दोनों को साथ गर्म करते हैं ?

(A) $C_2H_5I + C_2H_5OH$

(B) $C_2H_5I + H_2O$

(C) $C_2H_6 + H_2O$

(D) $C_2H_4 + H_2O$

82. ऐरोमैटिक एल्डीहाइड का अम्ल के सोडियम लवण की उपस्थिति में अम्ल ऐनहाइड्राइड के साथ संघनन α, β-असंतृप्त अम्ल देता है। इस अभिक्रिया को कहते हैं :

(A) कैनीजारो अभिक्रिया

(B) फ्रीडेल-क्राफ्ट अभिक्रिया

(C) पार्किन अभिक्रिया

(D) एल्डोल संघनन

83. फॉर्म-ऐल्डिहाइड मेथिल मैग्नीशियम आयोडाइड के साथ एक योगशील यौगिक बनाता है :

(A) आइसो-प्रोपिल एल्कोहल

(B) एथिल एल्कोहल

(C) मेथिल एल्कोहल

(D) प्रोपिल एल्कोहल

84. कौन सा समीकरण मैग्नीशियम की प्रथम आयनीकरण ऊर्जा को उपयुक्त दर्शाता है ?

(A) $Mg(s) \rightarrow Mg^{+}(s) + e^{-}$

(B) $Mg(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2e^{-}$

(C) $Mg(g) \rightarrow Mg^{+}(g) + e^{-}$

(D) $Mg(s) \rightarrow Mg^{+}(s) + 2e^{-}$

85. Which element among the following will have the largest atomic and ionic radii ?

(A) Li
(B) C
(C) N
(D) Be

85. निम्नलिखित में किस तत्व की परमाणुविक तथा आयनिक त्रिज्या सर्वाधिक होगी ?

(A) Li
(B) C
(C) N
(D) Be

86. Hydrogen gas is often called the fuel of the future. The problem with hydrogen gas as a fuel is that it :

(A) Would be very polluting to burn
(B) All must be produced using a primary energy source
(C) Require very high ignition temperature to start fusion reaction
(D) is a non-renewable source

86. हाइड्रोजन गैस को अक्सर भविष्य का ईंधन कहा जाता है। ईंधन के रूप में हाइड्रोजन गैस के साथ समस्या यह है कि :

(A) जलने पर प्रदूषण करेगा
(B) एक प्राथमिक ऊर्जा स्रोत की सहायता से उत्पादन होगा
(C) उच्च ज्वलन ताप, संलयन अभिक्रिया को आरंभ करने के लिए आवश्यक होगा
(D) एक अनवीनीकृत स्रोत है

87. Which of the following metals have diagonal relationship ?

(A) Li-Mg
(B) Be-Al
(C) B-Si
(D) All of the above

87. निम्नलिखित में किन धातुओं का तिर्यक संबंध है ?

(A) Li-Mg
(B) Be-Al
(C) B-Si
(D) उपर्युक्त सभी

88. Which of the following carbonates is least stable on heating ?

(A) $MgCO_3$
(B) $CaCO_3$
(C) $BeCO_3$
(D) $BaCO_3$

88. निम्नलिखित में किस कार्बोनेट को गर्म करने पर उसका स्थायित्व सबसे कम होता है ?

(A) $MgCO_3$
(B) $CaCO_3$
(C) $BeCO_3$
(D) $BaCO_3$

89. Which among the following has maximum basic character ?

(A) $Be(OH)_2$
(B) $Ba(OH)_2$
(C) $Sr(OH)_2$
(D) $Mg(OH)_2$

89. निम्न में किसका क्षारीय गुण सबसे अधिक है ?

(A) $Be(OH)_2$
(B) $Ba(OH)_2$
(C) $Sr(OH)_2$
(D) $Mg(OH)_2$

90. Allotropic form of carbon is :
(A) Diamond
(B) Graphite
(C) Fullerene
(D) All of the above

90. कार्बन का अपररूप है :
(A) हीरा
(B) ग्रेफाइट
(C) फुलेरीन
(D) उपर्युक्त सभी

91. Due to Lanthanide contraction :
(A) Zr and Zn have the same oxidation state
(B) Zr and Nb have the similar oxidation state
(C) Zr and Hf have about the same radius
(D) None of the above

91. लैन्थेनाइड संकुचन के कारण :
(A) Zr तथा Zn की ऑक्सीकरण अवस्था एक समान है
(B) Zr तथा Nb की ऑक्सीकरण अवस्था एक जैसी होती है।
(C) Zr तथा Hf की त्रिज्या लगभग समान है।
(D) उपर्युक्त में कोई नहीं

92. Which of the following does'nt combine to form hydride ?
(A) Be
(B) Al
(C) B
(D) Ca

92. निम्नलिखित में कौन युग्मित होकर हाइड्राइड नहीं देता है ?
(A) Be
(B) Al
(C) B
(D) Ca

93. Oxyacid of sulphur that is instable and can not be isolated :
(A) Sulphuric acid
(B) Sulphurous acid
(C) Peroxymonosulphuric acid
(D) All are stable and can be isolated

93. सल्फर का ऑक्सीअम्ल जो अस्थायी है तथा जिसे पृथक् नहीं किया जा सकता :
(A) सल्फ्यूरिक अम्ल
(B) सल्फ्यूरस अम्ल
(C) परऑक्सीमोनोसल्फ्यूरिक अम्ल
(D) सभी स्थायी हैं तथा पृथक् किए जा सकते हैं

94. Cupellation process is used in the metallurgy of which metal ?
(A) Cu
(B) Ag
(C) Al
(D) Fe

94. किस धातु के धातुकर्म में क्यूपेलिकरण विधि का उपयोग किया जाता है ?
(A) Cu
(B) Ag
(C) Al
(D) Fe

95. When ammonia is allowed to react with cupric salt, the blue color is appeared due to the formation of :
(A) $\left[Cu(NH_3)_4\right]^{2+}$
(B) $\left[Cu(H_2O)_4\right]^{2-}$
(C) $\left[Cu(H_2O)_2(NH_3)_2\right]^{2+}$
(D) $\left[Cu(H_2O)_4\right]^{2+}$

95. क्यूप्रिक लवण में अमोनिया मिलाने पर नीला रंग किस प्रतिक्रिया के कारण प्राप्त होता है ?
(A) $\left[Cu(NH_3)_4\right]^{2+}$
(B) $\left[Cu(H_2O)_4\right]^{2-}$
(C) $\left[Cu(H_2O)_2(NH_3)_2\right]^{2+}$
(D) $\left[Cu(H_2O)_4\right]^{2+}$

96. The reaction of hydrogen peroxide with chlorine gives :

(A) ClO_2

(B) HOCl

(C) O_2

(D) H_2O

96. हाइड्रोजन परॉक्साइड क्लोरीन के साथ अभिक्रिया कर देता है :

(A) ClO_2

(B) HOCl

(C) O_2

(D) H_2O

97. Which one of the following is the strongest oxidising agent ?

(A) $MnO_4^-/Mn^{2+}, E^\circ = +1.52$

(B) $Fe^{3+}/Fe^{2+}, E^\circ = +0.76$

(C) $BrO_3^-/Br_2, E^\circ = +1.50$

(D) $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}, E^\circ = +1.33$

97. निम्नलिखित में कौन एक प्रबलतम ऑक्सीकारक है ?

(A) $MnO_4^-/Mn^{2+}, E^\circ = +1.52$

(B) $Fe^{3+}/Fe^{2+}, E^\circ = +0.76$

(C) $BrO_3^-/Br_2, E^\circ = +1.50$

(D) $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}, E^\circ = +1.33$

98. The geometry of XeF_4 is :

(A) Square pyramidal

(B) Tetrahedral

(C) Linear

(D) Square planar

98. XeF_4 की ज्यामिती है :

(A) स्क्वेयर पिरामिडल

(B) चतुष्फलकीय

(C) रेखीय

(D) स्क्वेयर प्लेनर

99. Which of the following species cannot be oxidized by acidifed $K_2Cr_2O_7$?

(A) Fe^{2+}

(B) $C_2O_4^{2-}$

(C) Cl^-

(D) Sn^{2+}

99. निम्नलिखित में किसे अम्लीकृत पोटेशियम डाइक्रोमेट के द्वारा ऑक्सीकृत नहीं किया जा सकता है ?

(A) Fe^{2+}

(B) $C_2O_4^{2-}$

(C) Cl^-

(D) Sn^{2+}

100. Which of the following metals give interstitial compound ?

(A) Co

(B) Fe

(C) Ni

(D) V

100. निम्नलिखित धातुओं में कौन अन्तराकाशी (अन्तरालीय) यौगिक बनाता है ?

(A) Co

(B) Fe

(C) Ni

(D) V

Part–B

(I) BIOLOGY

101. Conservation of habitat and ecosystem where organisms naturally occur is :
   - (A) Ex-situ conservation
   - (B) In-situ conservation
   - (C) Botanical garden
   - (D) None of these

101. जिसमें जीव पाये जाते हैं उन पर्यावास एवं पारिस्थितिक तंत्र का संरक्षण कहलाता है :
   - (A) अपस्थाने संरक्षण
   - (B) स्वस्थाने संरक्षण
   - (C) वनस्पति उद्यान
   - (D) इनमें से कोई नहीं

102. Which of the following is Photochemical smog ?
   - (A) O_2
   - (B) CH_4
   - (C) PAN
   - (D) None of these

102. निम्नलिखित में से कौन सा प्रकाशरासायनिक धूम कोहरा है ?
   - (A) ऑक्सीजन
   - (B) मीथेन
   - (C) पान
   - (D) इनमें से कोई नहीं

103. Kyoto protocol is related to :
   - (A) Climate change
   - (B) Green house
   - (C) Global warming
   - (D) Ecosystem

103. क्योटो प्रोटोकाल का सम्बन्ध किससे है ?
   - (A) जलवायु परिवर्तन
   - (B) हरित गृह
   - (C) विश्व उष्णता
   - (D) पारिस्थितिक तंत्र

104. Prolonged exposure level of noise lead to permanent loss of hearing :
   - (A) 25 dB
   - (B) 80 dB
   - (C) 50-60 dB
   - (D) 10 dB

104. लम्बे समय तक कितनी ध्वनि की प्रबलता मनुष्य को हमेशा के लिये बहरा बना सकती है ?
   - (A) 25 डेसीबल
   - (B) 80 डेसीबल
   - (C) 50-60 डेसीबल
   - (D) 10 डेसीबल

105. Which causes the moltting of teeth ?
   - (A) Chlorine
   - (B) Fluoride
   - (C) Lead
   - (D) Mercury

105. दाँतों के चित्तीदार होने का कारण :
   - (A) क्लोरीन
   - (B) फ्लोराइड
   - (C) लेड
   - (D) पारा

106. In which state is Dudhwa National Park located ?
   - (A) Rajasthan
   - (B) Uttar Pradesh
   - (C) Madhya Pradesh
   - (D) Gujarat

106. कौन से प्रदेश में दुधवा राष्ट्रीय पार्क स्थित है ?
   - (A) राजस्थान
   - (B) उत्तर प्रदेश
   - (C) मध्य प्रदेश
   - (D) गुजरात

107. Pyramid of energy in ecosystem is :

(A) Inverted
(B) Upright
(C) Linear
(D) Both (A) and (B)

107. पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का परिमिड कैसा होता है ?

(A) उल्टा
(B) सीधा
(C) रैखिक
(D) (A) तथा (B) दोनों

108. Forest growing at a height of more than 3500 m represent vegetation :

(A) Alpine
(B) Deciduous
(C) Dry-deciduous
(D) Evergreen

108. 3500 मीटर से ज्यादा ऊँचाई पर पाये जाने वाले वनों में कौन-सी प्रकार की वनस्पतियाँ पायी जाती है ?

(A) एल्पाइन
(B) पतझड़ी वन
(C) शुष्क पतझड़ी वन
(D) सदाबहार

109. Energy transfer to each trophic level from the lower tropic level is ;

(A) 100%
(B) 10%
(C) 99%
(D) 25%

109. ऊर्जा प्रवाह के समय एक पोषक स्तर से दूसरे पोषक स्तर तक कितनी प्रतिशत ऊर्जा का स्थानान्तरण होता है ?

(A) 100%
(B) 10%
(C) 99%
(D) 25%

110. Product of Recombinant DNA technology :

(A) Bt-cotton
(B) Golden rice
(C) Both (A) and (B)
(D) None of these

110. डी. एन. ए. पुनर्योगज प्रौद्योगिकी के उत्पाद हैं :

(A) बीटी कॉटन
(B) गोल्डन राइस
(C) (A) तथा (B) दोनों
(D) इनमें से कोई नहीं

111. Two polypeptide chains of Insulin are linked together by :

(A) Co-valent bond
(B) H-bond
(C) Disulphide bridge
(D) None of these

111. इन्सुलिन की दोनों पॉलीपेप्टाइड चेन किस के द्वारा जुड़ी होती हैं ?

(A) सहसंयोजक बन्ध
(B) हाइड्रोजन बन्ध
(C) डाइसल्फाइड बन्ध
(D) इनमें से कोई नहीं

112. Term molecular scissors is used for :

(A) DNA
(B) RNA
(C) Restriction enzyme
(D) Plasmid

112. आण्विक कैंची शब्द का प्रयोग किसके लिये किया जाता है ?

(A) डी. एन. ए.
(B) आर. एन. ए.
(C) प्रतिबन्धन एन्जाइम
(D) प्लाज्मिड

113. Separation and Isolation of DNA fragments can be done by :

(A) ELISA
(B) Gel electrophoresis
(C) Chromatography
(D) None of these

113. डी. एन. ए. खण्डों का विगलन एवं पृथक्करण किसके द्वारा किया जाता है ?

(A) इलाइजा
(B) जेल इलेक्टोफोरेसिस
(C) क्रोमेटोग्राफी
(D) इनमें से कोई नहीं

114. Enzyme can be used to remove RNA :

(A) Ribonuclease
(B) Lysozyme
(C) Protease
(D) Chitinase

114. आर. एन. ए. को पृथक् करने के लिये कौन-सा एन्जाइम उपयोग किया जाता है ?

(A) राइबोन्यूक्लियस
(B) लाइसोएन्जाइम
(C) प्रोटीऐज
(D) काइटीनेज

115. Transgenic animals are used in :

(A) Study of disease
(B) Vaccine production
(C) Biological products
(D) All of the above

115. परा उत्पत्ति मूलक जन्तु का प्रयोग किया जाता है :

(A) रोगों के अध्ययन में
(B) टीकों के उत्पादन में
(C) जैविक उत्पादकों में
(D) उपर्युक्त सभी में

116. Tissue responsible for secondary growth is :

(A) Cambium
(B) Cortex
(C) Phloem
(D) Endodermis

116. द्वितीयक वृद्धि के लिये कौन-से ऊतक जिम्मेदार होते हैं ?

(A) कैम्बियम
(B) कॉर्टेक्स
(C) फ्लोयम
(D) एन्डोडर्मिस

117. In plants, Auxin synthesis occur in :

(A) Cortex
(B) Phloem tissue
(C) Root and shoot tips
(D) Xylem tissue

117. पौधों में ऑक्सीन संश्लेषण कहाँ होता है ?

(A) कॉर्टेक्स
(B) फ्लोयम ऊतक
(C) जड़ एवं प्ररोह के अग्र भाग से
(D) जाइलम ऊतक

118. An amphistomatic leaf is :

(A) Stomata on both the sides of leaf
(B) Stomata on upper side
(C) Stomata on lower side
(D) No stomata

118. उभयरन्ध्री पत्ती होती है :

(A) रन्ध्र पत्ती की दोनों सतह पर
(B) रन्ध्र पत्ती की ऊपरी सतह पर
(C) रन्ध्र पत्ती की निचली सतह पर
(D) रन्ध्र रहित

119. Opening of stomata is controlled by :

(A) No. of guard cells

(B) Amount of CO_2 in the atmosphere

(C) Amount of O_2 in the atmosphere

(D) Turgidity of guard cells

119. रन्ध्र का खुलना किससे नियंत्रित होता है ?

(A) गार्ड कोशिकाओं की संख्या के आधार पर

(B) वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा पर

(C) वायुमण्डल में ऑक्सीजन की मात्रा पर

(D) गार्ड कोशिकाओं के स्फीत होने पर

120. Light reaction takes place in :

(A) Mitochondira

(B) Grana

(C) Stroma

(D) Cytoplasm

120. प्रकाश अभिक्रिया कहाँ होती है ?

(A) माइटोकॉन्ड्रिया में

(B) ग्रेना में

(C) स्ट्रोमा में

(D) कोशिकाद्रव्य में

121. Calvin cycle takes place :

(A) In red light

(B) In green light

(C) Light independent

(D) None of these

121. केल्विन चक्र कहाँ होता है ?

(A) लाल प्रकाश में

(B) हरे प्रकाश में

(C) प्रकाश पर निराश्रित

(D) इनमें से कोई नहीं

122. Nutrient enrichment of aquatic habitat is :

(A) Biomagnification

(B) Decomposition

(C) Eutrophication

(D) None of these

122. जलीय आवास में पोषक तत्वों की अधिकता कहलाती है :

(A) जैव सांद्रण

(B) विघटन

(C) सुपोषण

(D) इनमें से कोई नहीं

123. Ozone layer is present in :

(A) Troposphere

(B) Stratosphere

(C) Mesosphere

(D) Thermosphere

123. ओजोन परत पायी जाती है :

(A) क्षोभमण्डल

(B) समतामण्डल

(C) मध्यमण्डल

(D) तापमण्डल

124. In PCR, the DNA polymerase obtained from :

(A) *Thermus aquaticus*

(B) *E. coli*

(C) *Bacillus thuringiensis*

(D) *Agrobacterium tumefaciens*

124. पी. सी. आर. में डी. एन. ए. पॉलिमरेज प्राप्त होता है :

(A) **थर्मस एक्वेटिकस**

(B) **ई. कोलाई**

(C) **बैसीलस थुरीनजिएंसिस**

(D) **एग्रोबैक्टिरियम ट्यूमीफेशियन्स**

125. Ferns belong to which plant group ?

(A) Bryophytes
(B) Pteridophytes
(C) Gymnosperms
(D) Angiosperms

125. फर्न किस समूह के अन्तर्गत आता है ?

(A) ब्रायोफाइट्स
(B) टेरीडोफाइट्स
(C) जिनोस्पर्मस
(D) एन्जीयोस्पर्मस

126. Cell theory explains that :

(A) All cells are living
(B) Cells of plant and animals are the basic unit of structure
(C) All cells bear nucleus
(D) None of these

126. कोशिका सिद्धान्त व्याख्या करता है कि :

(A) सभी कोशिकाएँ जीवित होती हैं
(B) पौधा एवं जन्तु की संरचना की मूलभूत इकाई होती हैं
(C) सभी कोशिकाओं में नाभिक होते हैं
(D) इनमें से कोई नहीं

127. The similarity between RNA and DNA is that they :

(A) are double stranded
(B) are polymers of nucleotides
(C) have similar pyrimidines
(D) have similar sugar

127. आर. एन. एस. एवं डी. एन. ए. में समानता है कि वे :

(A) दोहरी लड़ के होते हैं
(B) न्यूक्लियोटाइड के बहुलक होते हैं
(C) समान पायरीमिडीन्स होते हैं
(D) समान शर्करा होते हैं

128. A DNA strand is directly involved in the synthesis of the following except :

(A) *t*-RNA molecules
(B) Protein molecules
(C) *m*-RNA molecules
(D) Another DNA strand

128. किसको छोड़कर डी. एन. ए. लड़ सीधे रूप से संश्लेषण में लिप्त होते हैं ?

(A) टी. आर. एन. ए. अणुओं
(B) प्रोटीन अणुओं
(C) एम.-आर. एन. ए. अणुओं
(D) अन्य डी. एन. ए. लड़

129. The plasma membrane of an animal cell is composed of :

(A) Glycoproteins
(B) Phospholipoproteins
(C) Phosphoproteins
(D) None of the above

129. जन्तु कोशिका की प्लाज्मा झिल्ली किसकी बनी होती है ?

(A) ग्लाइकोप्रोटीन
(B) फॉस्फोलियोप्रोटीन
(C) फॉस्फोप्रोटीन
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

130. Mitosis and Meiosis both take place in :

(A) Liver
(B) Small intestine
(C) Testes
(D) Skin

130. दोनों समसूत्रण एवं अर्धसूत्रण किसमें सम्पादित होते है ?

(A) यकृत
(B) छोटी आँत
(C) वृषण
(D) त्वचा

131. One gene, one enzyme theory states :

(A) one gene controls one enzyme
(B) one gene controls all enzymes
(C) one enzyme controls all genes
(D) None of these

131. एक जीन, एक किण्वक सिद्धान्त किस स्थिति को बनाता है ?

(A) एक जीन एक किण्वक को नियंत्रित करता है
(B) एक जीन सभी किण्वकों को नियंत्रित करता है
(C) एक किण्वक सभी जीन को नियंत्रित करता है
(D) इनमें से कोई नहीं

132. Inheritance of ABO blood group system is an example of :

(A) Multiple allelism

(B) Partial dominance

(C) Epistasis

(D) Dominance

132. वंशानुक्रम में ABO रक्त समूह तंत्र किसका एक उदाहरण है ?

(A) कई एलीलिज्म

(B) आंशिक प्रभुत्व

(C) एपिस्टासिस

(D) प्रभुत्व

133. Mutation theory explaining organic evolution was proposed by Hugo de Vries. He worked on :

(A) *Pisum sativum*

(B) *Drosophila melanogaster*

(C) *Oenothera lamarckiana*

(D) *Althea rosea*

133. उत्परिवर्तन सिद्धान्त के द्वारा जैविक विकास को ह्यूगो डी. व्रीज ने समझाया था। उसने किस पर काम किया था ?

(A) पीसम सटाइवम

(B) ड्रॉसोफिला मिलानोगास्टर

(C) ऑनीथरा लेमार्किना

(D) एल्थीया रोजिया

134. Gastric secretion is inhibited by :

(A) Secretin

(B) Enterogastrone

(C) CCK

(D) Gastrin

134. गैस्ट्रिक स्राव किसके द्वारा प्रावरोध किया जाता है ?

(A) सिक्रीटिन

(B) इन्ट्रोगैस्ट्रोन

(C) सी. सी. के.

(D) गेस्ट्रिन

135. Bruner's glands are found in :

(A) Liver

(B) Stomach

(C) Small intestine

(D) Large intestine

135. बुनर्स ग्रन्थि किसमें पायी जाती हैं ?

(A) यकृत में

(B) आमाशय में

(C) छोटी आँत में

(D) बड़ी आँत में

136. The R. Q. is more than one when the respirable matter is :

(A) Fats

(B) Proteins

(C) Organic acids

(D) Starch

136. कौन से श्वसन पदार्थ में आर. क्यू. एक से अधिक होता है ?

(A) वसा

(B) प्रोटीन

(C) कार्बनिक अम्ल

(D) स्टार्च

137. How many molecules of O_2 is carried by haemoglobin ?

(A) Two

(B) One

(C) Three

(D) Four

137. रुधिरवर्णिका द्वारा कितने ऑक्सीजन अणु का वहन किया जाता है ?

(A) दो

(B) एक

(C) तीन

(D) चार

138. Father has blood group A and mother has blood group B. Possible blood groups in children is :

(A) Blood Group B
(B) Blood Group C
(C) Blood Group A
(D) Blood Group A, B, O and AB

138. पिता में रक्त समूह A तथा माता में रक्त समूह B उपस्थित है, तो संतान में कौन सा रक्त समूह सम्भावित है ?

(A) रक्त समूह B
(B) रक्त समूह C
(C) रक्त समूह A
(D) रक्त समूह A, B, O तथा AB

139. The pace maker of the heart is :

(A) Hensen's node
(B) Ranvier's node
(C) Sino-Auricular node
(D) Auricular-Ventricular node

139. दिल की गति के निर्माता हैं :

(A) हेन्सेन्स नोड
(B) रनवियर्स नोड
(C) साइनो-आउरीकूलर नोड
(D) आउटीकूलर-वेन्ट्रीकूलर नोड

140. Filtration fraction is the ratio of :

(A) O_2 and CO_2
(B) Hb and HbO_2
(C) GFR and RPF
(D) HCO_2 and H_2CO_3

140. निस्यंदन अंश .... का अनुपात है।

(A) ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड
(B) हीमोग्लोबिन एवं ऑक्सीहीमोग्लोबिन
(C) जी. एफ. आर. एवं आर. पी. एफ.
(D) HCO_2 एवं H_2CO_3

141. Which is false ?

(A) Kidney-osmoregulation
(B) Alveoli-respiration
(C) Nephrone-excretion
(D) Renin-lipid

141. कौन सा गलत है ?

(A) गुर्दा-उत्सर्जन
(B) वायुकोष्ठिका-श्वसन
(C) नेफरोन-उत्सर्जन
(D) रेनिन-वसा

142. The mineral necessary for nerve conduction is :

(A) Iron
(B) Sodium
(C) Phophorus
(D) Magnesium

142. तंत्रिका चालन के लिए आवश्यक खनिज है :

(A) आयरन
(B) सोडियम
(C) फॉस्फोरस
(D) मैग्नीशियम

143. Outermost covering of brain is :

(A) Piamater
(B) Arachnoid
(C) Choroid
(D) None of these

143. मस्तिष्क की सबसे बाहरी परत होती है :

(A) पायमीटर
(B) ऐरेक्नॉयड
(C) कोरोयड
(D) इनमें से कोई नहीं

144. Spermatogenesis is influenced by :

(A) Progesterone
(B) FSH
(C) STH
(D) LTH

144. शुक्राणुजनन किससे प्रभावित होता है ?

(A) प्रोजेस्ट्रॉन
(B) एफ. एस. एच.
(C) एस. टी. एच.
(D) एल. टी. एच.

145. Prolactin is responsible for :

(A) Milk production

(B) Milk flow

(C) Check ovulation

(D) None of these

145. प्रोलेक्टिन किसके लिए जिम्मेदार है ?

(A) दूध उत्पादन

(B) दूध प्रवाह

(C) डिंबोत्सर्जन को रोकता है

(D) इनमें से कोई नहीं

146. The fluid of blastocoel is :

(A) Acidic

(B) Albuminous

(C) Saline

(D) None of these

146. ब्लास्टोसील के तरल पदार्थ होते हैं :

(A) अम्लीय

(B) फीका

(C) खारा

(D) इनमें से कोई नहीं

147. 50 Primary spermatocytes give rise to :

(A) 50 spermatids

(B) 100 spermatids

(C) 200 spermatids

(D) None of these

147. 50 प्राथमिक शुक्राणु जन्म देते हैं :

(A) 50 स्परमैटिड्स

(B) 100 स्परमैटिड्स

(C) 200 स्परमैटिड्स

(D) इनमें से कोई नहीं

148. Which of the following has mammalian character without exception ?

(A) Diaphragm

(B) Hair

(C) Vivipary

(D) Mammary gland

148. कौन सा स्तनधारी लक्षण बिना अपवाद के है ?

(A) डायफ्राम

(B) केश

(C) विवीपैरी

(D) स्तन ग्रंथि

149. Lymph glands or lymph nodes help to :

(A) Eliminate urea

(B) Prepare antitoxins

(C) Destroy bacteria

(D) None of these

149. लसीका ग्रंथि या लसीका नोड किसमें सहायता करता है ?

(A) यूरिया को खत्म करके में

(B) जहर-मोहरा को तैयार करने में

(C) जीवाणुओं को नष्ट करने में

(D) इनमें से कोई नहीं

150. DPT vaccine provides immunity against :

(A) Diptheria

(B) Wooping cough

(C) Tetanus

(D) All of the above

150. डी. पी. टी. टीका किसके खिलाफ प्रतिरोध क्षमता प्रदान करते हैं ?

(A) डिफ्थीरिया

(B) वूपिंग खाँसी

(C) धनुस्तम्भ

(D) उपर्युक्त सभी

(II) MATHEMATICS

101. The complex number $\sin x + i \cos 2x$ and $\cos x - i \sin 2x$ are conjugate to each other, for :

(A) $x = nx$
(B) $x = 0$
(C) $x = \frac{nx}{2}$
(D) None of these

101. सम्मिश्र संख्या $\sin x + i \cos 2x$ और $\cos x - i \sin 2x$ निम्नलिखित के लिए परस्पर संयुग्मी होंगे :

(A) $x = nx$
(B) $x = 0$
(C) $x = \frac{nx}{2}$
(D) इनमें से कोई नहीं

102. If $z = 2 + 3i$, then the expression $z^4 - z^3 + 10z^2 + 3z - 5$ reduces to a real number equal to :

(A) 122
(B) −122
(C) 160
(D) −160

102. यदि $z = 2 + 3i$, तो व्यंजक $z^4 - z^3 + 10z^2 + 3z - 5$ निम्न वास्तविक संख्या के बराबर होगा :

(A) 122
(B) −122
(C) 160
(D) −160

103. If α, β are the roots of the quadratic equation $x^2 + px + q = 0$ and γ, δ are the roots of $x^2 + px - r = 0$, then $(\alpha - \gamma)(\alpha - \delta)$ is equal to :

(A) $q + r$
(B) $q - r$
(C) $-(q + r)$
(D) $-(p + q + r)$

103. यदि α, β द्विघात समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हों तथा γ, δ समीकरण $x^2 + px - r = 0$ के मूल हों तो $(\alpha - \gamma)(\alpha - \delta)$ बराबर होगा :

(A) $q + r$
(B) $q - r$
(C) $-(q + r)$
(D) $-(p + q + r)$

104. If the difference between the roots of the equation $x^2 + ax + 1 = 0$ is less than $\sqrt{5}$, then the set of possible values of 'a' is :

(A) $(-3, 3)$
(B) $(-3, \infty)$
(C) $(3, \infty)$
(D) $(-\infty, -3)$

104. यदि समीकरण $x^2 + ax + 1 = 0$ के मूलों का अन्तर $\sqrt{5}$ से कम हो तो, 'a' के मान का समुच्चय होगा :

(A) $(-3, 3)$
(B) $(3, \infty)$
(C) $(-3, \infty)$
(D) $(-\infty, -3)$

105. If A and B are two matrices such that AB = B and BA = A, then $A^2 + B^2 =$

(A) 2 AB
(B) 2 BA
(C) A + B
(D) AB

105. यदि A तथा B दो आव्यूह हैं जहाँ AB = B और BA = A, तो $A^2 + B^2 =$

(A) 2 AB
(B) 2 BA
(C) A + B
(D) AB

106. If $A = \begin{bmatrix} 6 & 6\alpha & \alpha \\ 0 & \alpha & 6\alpha \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ and $|A^2| = 36$, then $|\alpha|$ equal to :

(A) 6^2
(B) 1
(C) $\frac{1}{6}$
(D) 6

106. यदि $A = \begin{bmatrix} 6 & 6\alpha & \alpha \\ 0 & \alpha & 6\alpha \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ तथा $|A^2| = 36$, तो $|\alpha|$ बराबर होगा :

(A) 6^2
(B) 1
(C) $\frac{1}{6}$
(D) 6

107. If $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $J = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$, then B =

(A) $I\cos\theta + J\sin\theta$
(B) $I\cos\theta - J\sin\theta$
(C) $I\sin\theta + J\cos\theta$
(D) $-I\cos\theta + J\sin\theta$

107. यदि $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $J = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$, तो B =

(A) $I\cos\theta + J\sin\theta$
(B) $I\cos\theta - J\sin\theta$
(C) $I\sin\theta + J\cos\theta$
(D) $-I\cos\theta + J\sin\theta$

108. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ and X be a matrix such that A = BX, then X is equal to :

(A) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
(B) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
(D) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

108. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ तथा X एक आव्यूह है जहाँ A = BX, तो X बराबर होगा :

(A) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
(B) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
(D) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

109. The system of linear equations $x + y - z = 7, x + 2y - 3z = 16$ and $2x + 5y - \lambda z = 9 (\lambda \in R)$ has a unique solution if :

(A) $\lambda = 7$

(B) $\lambda \neq 7$

(C) $\lambda = 8$

(D) $\lambda \neq 8$

109. रेखीय समीकरण निकाय $x + y - z = 7$, $x + 2y - 3z = 16$ तथा $2x + 5y - \lambda z = 9 (\lambda \in R)$ का अद्विवितीय हल होगा, यदि :

(A) $\lambda = 7$

(B) $\lambda \neq 7$

(C) $\lambda = 8$

(D) $\lambda \neq 8$

110. The domain of the function $y = \sqrt{\sin x + \cos x} + \sqrt{7x - x^2 - 6}$ is :

(A) $[1, 6]$

(B) $\left[1, \frac{3\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{7\pi}{4}, 6\right]$

(C) $[1, \pi] \cup \left[\frac{7\pi}{6}, 6\right]$

(D) None of these

110. फलन $y = \sqrt{\sin x + \cos x} + \sqrt{7x - x^2 - 6}$ का प्रान्त है ;

(A) $[1, 6]$

(B) $\left[1, \frac{3\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{7\pi}{4}, 6\right]$

(C) $[1, \pi] \cup \left[\frac{7\pi}{6}, 6\right]$

(D) इनमें से कोई नहीं

111. Range of the function $f(x) = \frac{|x - 4|}{x - 4}$ is :

(A) $\{-1, 1\}$

(B) $\{-4, 4\}$

(C) $(-1, 1)$

(D) None of these

111. फलन $f(x) = \frac{|x - 4|}{x - 4}$ का परिसर है :

(A) $\{-1, 1\}$

(B) $\{-4, 4\}$

(C) $(-1, 1)$

(D) इनमें से कोई नहीं

112. The function $f : [2, \infty) \to Y$ defined by $f(x) = x^2 - 4x + 5$ is both one-one and onto, if Y =

(A) R

(B) $[1, \infty)$

(C) $[4, \infty)$

(D) $[5, \infty)$

112. यदि $f : [2, \infty) \to Y$ एक फलन है जो $f(x) = x^2 - 4x + 5$ द्वारा परिभाषित है, यह फलन एकैक तथा आच्छादक होगा, यदि Y =

(A) R

(B) $[1, \infty)$

(C) $[4, \infty)$

(D) $[5, \infty)$

113. If the line $y = 2x + c$ be a tangent to the ellipse $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$, then c is equal to :

(A) ± 4

(B) ± 6

(C) ± 1

(D) ± 8

113. यदि रेखा $y = 2x + c$ दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$ की स्पर्श रेखा हो तो c बराबर होगा :

(A) ± 4

(B) ± 6

(C) ± 1

(D) ± 8

114. Number of words that can be made with the letters of the word "GENIUS" if each word neither begins with G nor ends in S, is :

(A) 24

(B) 240

(C) 480

(D) 504

114. शब्द "GENIUS" के अक्षरों से कितने शब्द बन सकते हैं यदि शब्द न तो G से प्रारम्भ और न S पर समाप्त हो :

(A) 24

(B) 240

(C) 480

(D) 504

115. How many nine digit numbers can be formed using the digits 2, 2, 3, 3, 5, 5, 8, 8, 8, so that odd digits occupy even positions ?

(A) 7560

(B) 180

(C) 60

(D) 16

115. अंकों 2, 2, 3, 3, 5, 5, 8, 8, 8 से नौ अंकों की कितनी संखाएँ बनाई जा सकती हैं जिसमें विषम अंक सम स्थान पर आयें ?

(A) 7560

(B) 180

(C) 60

(D) 16

116. Entries of a 2×2 determinant are chosen from the set $\{-1, 1\}$. The probability that the determinant has zero value is :

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{1}{6}$

116. एक 2×2 सारणिक के अवयव समुच्चय $\{-1, 1\}$ से चुने जाते हैं। सारणिक के मान शून्य होने की प्रायिकता होगी :

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{1}{6}$

117. The chance that a 13 card combination from a pack of 52 playing cards is dealt to a player in a game of bridge, in which 9 cards are of the same suit is :

(A) $\frac{4.\ {}^{13}C_9\,{}^{39}C_4}{{}^{52}C_{13}}$

(B) $\frac{4!\ {}^{13}C_9\,{}^{39}C_4}{{}^{52}C_{13}}$

(C) $\frac{{}^{13}C_9\,{}^{39}C_4}{{}^{52}C_{13}}$

(D) None of these

117. ब्रिज के खेल में ताश के 52 पत्तों की एक गड्डी से एक खिलाड़ी को प्राप्त 13 पत्तों के संयोजन में 9 पत्ते एक ही समूह (suit) के होने की प्रायिकता होगी :

(A) $\frac{4.\ {}^{13}C_9\,{}^{39}C_4}{{}^{52}C_{13}}$

(B) $\frac{4!\ {}^{13}C_9\,{}^{39}C_4}{{}^{52}C_{13}}$

(C) $\frac{{}^{13}C_9\,{}^{39}C_4}{{}^{52}C_{13}}$

(D) इनमें से कोई नहीं

118. A cricket captain lost the toss of a coin 13 times out of 14. The chance of this happening was :

(A) $\frac{7}{2^{13}}$

(B) $\frac{1}{2^{13}}$

(C) $\frac{13}{2^{14}}$

(D) None of these

118. एक क्रिकेट कप्तान सिक्के के उछाल में 14 में से 13 बार टॉस हार जाता है, तो इस घटना के होने की प्रायिकता थी :

(A) $\frac{7}{2^{13}}$

(B) $\frac{1}{2^{13}}$

(C) $\frac{13}{2^{14}}$

(D) इनमें से कोई नहीं

119. Let $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ and $\vec{c} = x\hat{i} + (x-2)\hat{j} - \hat{k}$. If the vector $\vec{c}$ lies in the plane of $\vec{a}$ and $\vec{b}$ then x equals :

(A) 0
(B) 1
(C) –4
(D) –2

119. माना कि $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ तथा $\vec{c} = x\hat{i} + (x-2)\hat{j} - \hat{k}$ । यदि सदिश $\vec{c}$ सदिशों $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के तल में स्थित हो तो x बराबर होगा :

(A) 0
(B) 1
(C) –4
(D) –2

120. The non-zero vectors $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ are related by $\vec{a} = 8\vec{b}$ and $\vec{c} = -7\vec{b}$. Then the angle between $\vec{a}$ and $\vec{c}$ is :

(A) 0

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{2}$

(D) π

120. यदि अशून्य सदिश $\vec{a}, \vec{b}$ तथा $\vec{c}$ के मध्य सम्बन्ध $\vec{a} = 8\vec{b}$ तथा $\vec{c} = -7\vec{b}$ हो तो $\vec{a}$ तथा $\vec{c}$ के मध्य कोण होगा :

(A) 0

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{2}$

(D) π

121. In what ratio the points $\left(\frac{1}{2}, 6\right)$ divide internally the line segment joining the points $(3, 5)$ and $(-7, 9)$?

(A) 1 : 4
(B) 1 : 3
(C) 2 : 3
(D) 3 : 5

121. बिन्दुओं (3, 5) तथा $(-7, 9)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को बिन्दु $\left(\frac{1}{2}, 6\right)$ किस अनुपात में अन्तः विभाजित करेगा ?

(A) 1 : 4
(B) 1 : 3
(C) 2 : 3
(D) 3 : 5

122. If the points $(k, 1), (2, 1)$ and $(5, -1)$ are collinear, then k is equal to :

(A) 3
(B) 1
(C) 2
(D) –1

122. यदि बिन्दु $(k, 1), (2, 1)$ तथा $(5, -1)$ संरेखी हों तो k बराबर होगा :

(A) 3
(B) 1
(C) 2
(D) –1

123. If the line $y = mx + c$ passess through the points $(-2, 3)$ and $(4, -3)$, then the value of c and m are :

(A) $m = 1, c = 1$
(B) $m = -1, c = 1$
(C) $m = 1, c = -1$
(D) $m = -1, c = -1$

123. यदि रेखा $y = mx + c$ बिन्दुओं $(-2, 3)$ तथा $(4, -3)$ से गुजरती है तो c और m का मान होगा :

(A) $m = 1, c = 1$
(B) $m = -1, c = 1$
(C) $m = 1, c = -1$
(D) $m = -1, c = -1$

124. Equations of bisectors of the angles between the lines $x - 5 = 0$ and $y - 3 = 0$ are :

(A) $x + y + 2 = 0, x + y - 8 = 0$
(B) $x - y - 2 = 0, x - y - 8 = 0$
(C) $x + y + 2 = 0, x + y + 8 = 0$
(D) $x - y - 2 = 0, x + y - 8 = 0$

124. रेखाओं $x - 5 = 0$ तथा $y - 3 = 0$ के मध्य के कोण समद्विभाजकों का समीकरण है :

(A) $x + y + 2 = 0, x + y - 8 = 0$
(B) $x - y - 2 = 0, x - y - 8 = 0$
(C) $x + y + 2 = 0, x + y + 8 = 0$
(D) $x - y - 2 = 0, x + y - 8 = 0$

125. If the lines $x + 2ay + a = 0$, $x + 3by + b = 0$ and $x + 4cy + c = 0$ are concurrent, then a, b, c are in :

(A) A. P.
(B) G. P.
(C) H. P.
(D) None of these

125. यदि रेखायें $x + 2ay + a = 0$, $x + 3by + b = 0$ तथा $x + 4cy + c = 0$ संगामी हों तो a, b, c होंगे :

(A) समानान्तर श्रेणी में
(B) गुणोत्तर श्रेणी में
(C) हरात्मक श्रेणी में
(D) इनमें से कोई नहीं

126. Equation of circle passing through the centre of the circle $2x^2 + 2y^2 + 4y = 5$ and having centre $(1, -2)$ is :

(A) $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$

(B) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$

(C) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$

(D) None of these

126. उस वृत्त का समीकरण जिसका केन्द्र $(1, -2)$ है तथा जो वृत्त $2x^2 + 2y^2 + 4y = 5$ के केन्द्र से गुजरता है, होगा :

(A) $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$

(B) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$

(C) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$

(D) इनमें से कोई नहीं

127. The axes are translated so that the new equation of the circle $x^2 + y^2 - 5x + 2y - 5 = 0$ has no first degree terms. Then the new equation is :

(A) $x^2 + y^2 = 9$

(B) $x^2 + y^2 = \frac{49}{4}$

(C) $x^2 + y^2 = \frac{81}{16}$

(D) None of these

127. अक्षों को स्थानान्तरित किया गया ताकि वृत्त $x^2 + y^2 - 5x + 2y - 5 = 0$ के नए समीकरण में प्रथम घात का कोई पद न रहे। नया समीकरण होगा :

(A) $x^2 + y^2 = 9$

(B) $x^2 + y^2 = \frac{49}{4}$

(C) $x^2 + y^2 = \frac{81}{16}$

(D) इनमें से कोई नहीं

128. Equation of the parabola with vertex at the origin and focus at (3, 0) is :

(A) $y^2 = 12x$

(B) $x^2 = 12y$

(C) $x^2 = 8y$

(D) None of these

128. उस परवलय का समीकरण जिसका शीर्ष मूल बिन्दु तथा नाभि (3, 0) है, होगा :

(A) $y^2 = 12x$

(B) $x^2 = 12y$

(C) $x^2 = 8y$

(D) इनमें से कोई नहीं

129. Equation of hyperbola with vertices $(0, \pm 6)$ and eccentricity $\frac{3}{2}$ is :

(A) $5x^2 - 4y^2 = 180$

(B) $5y^2 - 4x^2 = 180$

(C) $5y^2 + 4x^2 = 180$

(D) None of these

129. उस अतिपरवलय का समीकरण जिसका शीर्ष $(0, \pm 6)$ उत्केन्द्रता $\frac{3}{2}$ है, होगा :

(A) $5x^2 - 4y^2 = 180$

(B) $5y^2 - 4x^2 = 180$

(C) $5y^2 + 4x^2 = 180$

(D) इनमें से कोई नहीं

130. The abscissa of the point on the curve $ay^2 = x^3$, the normal at which cuts off equal intercepts from the coordinate axes is :

(A) $\frac{2a}{9}$

(B) $\frac{4a}{9}$

(C) $-\frac{4a}{9}$

(D) $-\frac{2a}{9}$

130. वक्र $ay^2 = x^3$, के एक बिन्दु पर अभिलम्ब निर्देशांक अक्षों से समान अन्तःखण्ड काटता है, उस बिन्दु का भुज होगा :

(A) $\frac{2a}{9}$

(B) $\frac{4a}{9}$

(C) $-\frac{4a}{9}$

(D) $-\frac{2a}{9}$

131. In triangle ABC, cos (A + B) + cos C is equal to :

(A) 1
(B) 2
(C) –1
(D) 0

131. त्रिभुज ABC में cos (A + B) + cos C बराबर होगा :

(A) 1
(B) 2
(C) –1
(D) 0

132. $\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 4\theta}}$ is equal to :

(A) $2\cos\theta$
(B) $2\sin\theta$
(C) $\cos 2\theta$
(D) None of these

132. $\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 4\theta}}$ बराबर होगा :

(A) $2\cos\theta$
(B) $2\sin\theta$
(C) $\cos 2\theta$
(D) इनमें से कोई नहीं

133. Principal solution of the equation $\tan x + \tan 2x + \tan x . \tan 2x = 1$ is :

(A) $x = \frac{n\pi}{3}, n \in I$

(B) $x = \frac{n\pi}{3} + \frac{\pi}{12}, n \in I$

(C) $x = \frac{n\pi}{3} + \frac{\pi}{3}, n \in I$

(D) None of these

133. समीकरण $\tan x + \tan 2x + \tan x . \tan 2x = 1$ का प्रमुख हल है :

(A) $x = \frac{n\pi}{3}, n \in I$

(B) $x = \frac{n\pi}{3} + \frac{\pi}{12}, n \in I$

(C) $x = \frac{n\pi}{3} + \frac{\pi}{3}, n \in I$

(D) इनमें से कोई नहीं

134. The sides of a triangle are $a, b, \sqrt{a^2 + b^2 + ab}$, the greatest angle in the triangle is :

(A) 90°
(B) 135°
(C) 120°
(D) None of these

134. एक त्रिभुज की भुजायें $a, b, \sqrt{a^2 + b^2 + ab}$ हैं, त्रिभुज में सबसे बड़ा कोण होगा :

(A) 90°
(B) 135°
(C) 120°
(D) इनमें से कोई नहीं

135. If $\tan^{-1} a + \tan^{-1} b + \tan^{-1} c = \pi$, then $a + b + c =$

(A) $8\,a\,b\,c$

(B) $4\,a\,b\,c$

(C) $2\,a\,b\,c$

(D) $a\,b\,c$

135. यदि $\tan^{-1} a + \tan^{-1} b + \tan^{-1} c = \pi$, तो $a + b + c =$

(A) $8\,a\,b\,c$

(B) $4\,a\,b\,c$

(C) $2\,a\,b\,c$

(D) $a\,b\,c$

136. If m times the mth term of an Arithmetic Progression (A. P.) is equal to n times its nth term, then the $(m+n)$th term of the A. P. is :

(A) 0

(B) mn

(C) $m+n$

(D) None of these

136. यदि किसी समान्तर श्रेणी के m वें पद का n गुना, पद के n गुना के बराबर हो तो श्रेणी का $(m + n)$ वां पद होगा :

(A) 0

(B) mn

(C) $m+n$

(D) इनमें से कोई नहीं

137. The sum of first n terms of a sequence whose n th term is given by $t_n = 3n + 4$ is :

(A) $\dfrac{n(11n+3)}{2}$

(B) $\dfrac{n(11n+3n)}{2}$

(C) $\dfrac{n(n+3)}{2}$

(D) None of these

137. किसी अनुक्रम का n वां पद $t_n = 3n + 4$ है, अनुक्रम के प्रथम n पदों का योग होगा :

(A) $\dfrac{n(11n+3)}{2}$

(B) $\dfrac{n(11n+3n)}{2}$

(C) $\dfrac{n(n+3)}{2}$

(D) इनमें से कोई नहीं

138. If $|x| < 1$ and $y = 1 + x + x^2 + ... \infty$, then $x =$

(A) $\dfrac{1-y}{y}$

(B) $\dfrac{y-1}{y}$

(C) $\dfrac{y+1}{y}$

(D) None of these

138. यदि $|x| < 1$ तथा $y = 1 + x + x^2 + ... \infty$, तो $x =$

(A) $\dfrac{1-y}{y}$

(B) $\dfrac{y-1}{y}$

(C) $\dfrac{y+1}{y}$

(D) इनमें से कोई नहीं

139. Let $f(x) = \begin{cases} (-1)^{[x^2]} & \text{if } x < 0 \\ \lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1}{1+x^n} & \text{if } x \geq 0 \end{cases}$, where [.] represents greatest integer function. Then $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$ equals to :

(A) -1
(B) 0
(C) 1
(D) does not exist

139. यदि $f(x) = \begin{cases} (-1)^{[x^2]} & \text{if } x < 0 \\ \lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1}{1+x^n} & \text{if } x \geq 0 \end{cases}$, जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक फलन है, तो $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$ का मान होगा :

(A) -1
(B) 0
(C) 1
(D) अस्तित्व नहीं होगा

140. If $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^{1999}}{n^x - (n-1)^x} = \dfrac{1}{2000}$, then the value of x equals :

(A) 1999
(B) 2000
(C) 2001
(D) None of these

140. यदि $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^{1999}}{n^x - (n-1)^x} = \dfrac{1}{2000}$, तो x का मान होगा :

(A) 1999
(B) 2000
(C) 2001
(D) इनमें से कोई नहीं

141. On the interval [0, 1) the function $f(x) = x^{25}(1-x)^{75}$ takes its maximum value at :

(A) 0
(B) $\dfrac{1}{2}$
(C) 1
(D) $\dfrac{1}{4}$

141. अन्तराल [0, 1) में फलन $f(x) = x^{25}(1-x)^{75}$ का अधिकतम मान होगा :

(A) 0
(B) $\dfrac{1}{2}$
(C) 1
(D) $\dfrac{1}{4}$

142. $\int \dfrac{x^2 - 1}{x^3\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}\, dx$ is equal to :

(A) $\dfrac{\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}{x^2} + c$
(B) $\dfrac{\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}{x^3} + c$
(C) $\dfrac{\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}{2x^2} + c$
(D) None of these

142. $\int \dfrac{x^2 - 1}{x^3\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}\, dx$ का मान होगा :

(A) $\dfrac{\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}{x^2} + c$
(B) $\dfrac{\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}{x^3} + c$
(C) $\dfrac{\sqrt{2x^4 - 2x^2 + 1}}{2x^2} + c$
(D) इनमें से कोई नहीं

143. $\int \frac{dx}{\cos x + \sqrt{3} \sin x}$ is equal to :

(A) $\frac{1}{2} \log \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right) + c$

(B) $\frac{1}{2} \log \tan\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{12}\right) + c$

(C) $\log \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right) + c$

(D) None of these

143. $\int \frac{dx}{\cos x + \sqrt{3} \sin x}$ का मान होगा :

(A) $\frac{1}{2} \log \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right) + c$

(B) $\frac{1}{2} \log \tan\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{12}\right) + c$

(C) $\log \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right) + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

144. The value of $\sqrt{2} \int \frac{\sin x}{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} dx$ is :

(A) $x + \log\left|\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

(B) $x - \log\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

(C) $x + \log\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

(D) $x - \log\left|\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

144. $\sqrt{2} \int \frac{\sin x}{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} dx$ का मान होगा :

(A) $x + \log\left|\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

(B) $x - \log\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

(C) $x + \log\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

(D) $x - \log\left|\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| + c$

145. The differential equation which represents the family of curves $y = c_1 e^{c_2 x}$, where c_1 and c_2 are arbitrary constants is :

(A) $y' = y^2$

(B) $y'' = y'y$

(C) $yy'' = y'$

(D) $yy'' = (y')^2$

145. वक्र-कुल, $y = c_1 e^{c_2 x}$, जहाँ c_1 तथा c_2 स्वेच्छ नियतांक हैं, को निरूपित करने वाला अवकल समीकरण होगा :

(A) $y' = y^2$

(B) $y'' = y'y$

(C) $yy'' = y'$

(D) $yy'' = (y')^2$

146. Let y be an implicit function of x defined by $x^{2x} - 2x^x \cot y - 1 = 0$. Then $y'(1)$ equals :

(A) –1

(B) 1

(C) log 2

(D) –log 2

146. यदि y, x का अस्पष्ट फलन जो $x^{2x} - 2x^x \cot y - 1 = 0$ द्वारा परिभाषित है, तो $y'(1)$ का मान होगा :

(A) –1

(B) 1

(C) log 2

(D) –log 2

147. The value of $\int_{-2}^{3}\left|1 - x^2\right| dx$ is :

(A) $\frac{28}{3}$

(B) $\frac{14}{3}$

(C) $\frac{7}{3}$

(D) $\frac{1}{3}$

147. $\int_{-2}^{3}\left|1 - x^2\right| dx$ का मान होगा :

(A) $\frac{28}{3}$

(B) $\frac{14}{3}$

(C) $\frac{7}{3}$

(D) $\frac{1}{3}$

148. Let f be differentiable for all x. If $f(1) = -2$ and $f'(x) \geq 2$ for $x \in [1, 6]$. Then :

(A) $f(6) = 5$

(B) $f(6) < 5$

(C) $f(6) < 8$

(D) $f(6) \geq 8$

148. माना कि x के सभी मानों के लिए f अवकलनीय है। यदि $f(1) = -2$ तथा $f'(x) \geq 2$ जहाँ $x \in [1, 6]$ तो :

(A) $f(6) = 5$

(B) $f(6) < 5$

(C) $f(6) < 8$

(D) $f(6) \geq 8$

149. The line $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-1}$ intersects the curve $xy = c^2, z = 0$, if c is equal to :

(A) ± 1

(B) $\pm \frac{1}{3}$

(C) $\pm \sqrt{5}$

(D) None of these

149. रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-1}$ वक्र $xy = c^2, z = 0$ को प्रतिच्छेद करेगी, यदि c का मान होगा :

(A) ± 1

(B) $\pm \frac{1}{3}$

(C) $\pm \sqrt{5}$

(D) इनमें से कोई नहीं

150. An equation of a plane parallel to the plane $x - 2y + 2z = 5$ and at a unit distance from the origin is :

(A) $x - 2y + 2z - 3 = 0$

(B) $x - 2y + 2z + 1 = 0$

(C) $x - 2y + 2z - 1 = 0$

(D) $x - 2y + 2z + 5 = 0$

150. उस समतल का समीकरण जो समतल $x - 2y + 2z = 5$ के समानान्तर है तथा मूल बिन्दु से इकाई दूरी पर है, होगा :

(A) $x - 2y + 2z - 3 = 0$

(B) $x - 2y + 2z + 1 = 0$

(C) $x - 2y + 2z - 1 = 0$

(D) $x - 2y + 2z + 5 = 0$

उत्तर अंकित करने का समय : 3:00 घण्टे	अधिकतम अंक : 150
Time for making answer : 3:00 Hours	Maximum Marks : 150

नोट :

1. इस प्रश्न-पुस्तिका में दो भाग हैं :

(i)	भाग-A	:	भौतिक शास्त्र	:	1–50
			रसायन शास्त्र	:	51–100
(ii)	भाग-B	:	(I) जीव विज्ञान	:	101–150
			(II) गणित	:	101–150

भाग-A अनिवार्य है। भाग-B में दो विकल्प हैं, अभ्यर्थी (I) जीव विज्ञान तथा (II) गणित में से किसी एक भाग का ही चयन करें। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

2. प्रश्नों के उत्तर, प्रदान की गई ओ. एम. आर. उत्तर-शीट (OMR Answer-Sheet) पर अंकित करें।
3. ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।
4. किसी भी तरह के कैलकुलेटर या लॉग टेबल एवं मोबाइल फोन का प्रयोग वर्जित है।
5. ओ.एम.आर. उत्तर-शीट (OMR Answer-Sheet) का प्रयोग करते समय ऐसी कोई असावधानी न बरतें जिससे यह फट जाये या उसमें मोड़ या सिलवट पड़ जायें जिसके फलस्वरूप वह खराब हो जाये।

Note :

1. The Question-Booklet contains Two Parts :

(i)	Part-A	:	Physics	:	1–50
			Chemistry	:	51–100
(ii)	Part-B	:	(I) Biology	:	101–150
			(II) Mathematics	:	101–150

Part-A is compulsory. Part B has two options, candidate should attempt ANY ONE PART from the (I) Biology and (II) Mathematics.
Each question carries 1 mark.

2. Indicate your answer on the OMR Answer-Sheet provided.
3. No negative marking will be done.
4. Use of any type of calculator or log table and mobile phone is prohibited.
5. While using OMR Answer-Sheet care should be taken so that the Answer-Sheet does not get torn or spoiled due to folds and wrinkles.