Bsc (Math) (481)

(24) Set No. 1

Question Booklet No. 24435

15U/114/7(i)

(To be filled up by the candidate by blue/black ball-point pen)

Roll No. | | | | | | | | | |

Serial No. of OMR Answer Sheet .....

Day and Date .....

.....
(Signature of Invigilator)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(Use only ***blue/black ball-point pen*** in the space above and on both sides of the **Answer Sheet**)

1. Within 10 minutes of the issue of the Question Booklet, check the Question Booklet to ensure that it contains all the pages in correct sequence and that no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall ***except the Admit Card without its envelope.***
3. ***A separate Answer Sheet is given. It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided. Only the Answer Sheet will be evaluated.***
4. Write your Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen in the space provided above.
5. ***On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number in appropriate places.***
6. ***No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet no. and Set no. (if any) on OMR sheet and Roll No. and OMR sheet no. on the Question Booklet.***
7. ***Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfairmeans.***
8. ***Each question in this Booklet is followed by four alternative answers. For each question, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle in the corresponding row of the Answer Sheet, by pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet.***
9. For each question, darken only one circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. *Note that the answer once filled in ink cannot be changed. If you do not wish to attempt a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero marks).*
11. For rough work, use the inner back page of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. Deposit only **OMR** ***Answer Sheet*** at the end of the Test.
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

Total No. of Printed Pages : 64

[उपर्युक्त निर्देश हिन्दी में अन्तिम आवरण पृष्ठ पर दिये गए हैं।]

ROUGH WORK
रफ कार्य

15U/114/7(i)

No. of Questions : 150

प्रश्नों की संख्या : 150

Full Marks : 450

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

पूर्णांक : 450

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे

Note : (1) Attempt as many questions as you can. Each question carries **3 (Three)** marks. ***One mark will be deducted for each incorrect answer***. **Zero** mark will be awarded for each unattempted question.

अधिकाधिक प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक प्रश्न **3** (तीन) अंकों का है। ***प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जायेगा।*** प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक ***शून्य*** होगा।

(2) If more than one alternative answers seem to be approximate to the correct answer, choose the closest one.

यदि एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

(2) This paper comprises of **three** sections : Physics, Chemistry & Mathematics. Each section contains **50** questions.

यह प्रश्नपत्र तीन खण्डों का है : **भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान** एवं **गणित**। प्रत्येक खण्ड में **50** प्रश्न हैं।

SECTION – I

खण्ड – I

PHYSICS

(Marks – 150)

01. Which one of the following is not the unit of energy ?

(1) Calorie
(2) Joule
(3) Watt
(4) Electron-Volt

निम्न में से कौन-सी ऊर्जा की इकाई नहीं है ?

(1) कैलोरी
(2) जूल
(3) वाट
(4) इलेक्ट्रान-वोल्ट

02. Two bodies of masses m_a and m_b are dropped gently from two different points at height a and b respectively from the ground. The ratio of the kinetic energies of the two bodies when these reach the ground will be :

m_a तथा m_b द्रव्यमानों के दो पिंडो को जमींन से अलग-अलग ऊँचाइयों क्रमश a तथा b से धीरे से गिराया जाता है इन दोनों पिंडों के जमींन पर पहुंचने पर उनकी गतिज ऊर्जाओं का अनुपात होगा :

(1) $\frac{m_a a}{m_b b}$
(2) $\frac{a m_b}{b m_a}$
(3) $\sqrt{\frac{a}{b}}$
(4) $\frac{a}{b}$

03. The diffusion of free particles in any medium is mainly due to

(1) pressure gradient
(2) concentration gradient of particles
(3) temperature gradient
(4) velocity gradient of particles

किसी भी माध्यम में स्वतन्त्र कणों का विसरण मुख्यतः किस कारण से होता है ?

(1) दबाव के उतार-चढ़ाव (ढाल) से
(2) कणों की सान्द्रता के उतार-चढ़ाव से
(3) ताप के उतार-चढ़ाव से
(4) कणों के वेग के उतार-चढ़ाव से

04. With which law of thermodynamics the concept of temperature is related ?

(1) second law
(2) third law
(3) first law
(4) zeroth law

ताप की अवधारणा उष्मागतिकी के किस नियम से संबंध रखती है ?

(1) दूसरे नियम
(2) तीसरे नियम
(3) प्रथम नियम
(4) शून्य नियम

05. A ray of light of wavelength 6000A° moving in vaccum enters in a medium of refractor index 1.5. The wavelenght of this ray of light in that medium will be :

6000A° तरंगदैर्ध्य वाली एक प्रकाश किरण निर्वात से 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में प्रवेश करती है। उस माध्यम में प्रकाश किरण की तरंगदैर्ध्य होगी :

(1) 6000A°
(2) 9000A°
(3) 4000A°
(4) 3000A°

06. The cause of beautiful colours in a very thin kerosine oil layer floating on water surface illuminated by sum light is :

(1) interference of light
(2) diffraction of light
(3) refraction of light
(4) dispersion of light

पानी की सतह पर तैरती किरोसिन तेल की एक पतली परत सूर्य के प्रकाश में देखने पर कई सुन्दर रंगों की दिखने का कारण है :

(1) प्रकाश का व्यतिकरण
(2) प्रकाश का विवर्तन
(3) प्रकाश का अपवर्तन
(4) प्रकाश का विघटन

07. Which of the following effect is not found in sound waves ?

(1) reflection
(2) intereference
(3) diffraction
(4) polarization

निम्न में से कौन-सा प्रभाव ध्वनि तरंगों में नहीं होता ?

(1) परावर्तन
(2) व्यतिकरण
(3) विवर्तन
(4) ध्रुवीकरण

08. If the earth stops rotating about its axis then at the poles the value of acceleration due to gravity will :

(1) increase
(2) decrease
(3) remain unchanged
(4) become zero

यदि पृथ्वी अपनी धुरी पर घूमना बंद कर दे तो ध्रुवों पर गुरुत्वीय त्वरण के मान पर क्या प्रभाव होगा।

(1) बढ़ जायेगा
(2) घट जायेगा
(3) कोई परिवर्तन नहीं होगा
(4) मान शून्य हो जायेगा

09. If a magnetic material moves from stronger to weaker part of a nonuniform magnetic field then it is known as :

(1) paramagnetic
(2) diamagnetic
(3) ferromagnetic
(4) antiferromagnetic

यदि किसी चुम्बकीय पदार्थ को असमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर वह ज्यादा चुम्बकीय क्षेत्र से कम चुम्बकीय क्षेत्र की तरफ गति करता है तो वह पदार्थ है।

(1) पैरामैगनेटिक
(2) डाइमैगनेटिक
(3) फेरोमैगनेटिक
(4) एन्टीफेरोमैगनेटिक

10. If we connect all the inputs of a NAND gate together then it workes as :

(1) AND gate
(2) OR gate
(3) NOT gate
(4) NOR gate

यदि किसी NAND गेट के सभी इनपुटों को आपस में जोड़ दिया जाये तो वह किस लागिक गेट की तरह व्यवहार करेगा :

(1) AND गेट
(2) OR गेट
(3) NOT गेट
(4) NOR गेट

11. If a semiconductor, in which intrinsic carrier concentration is $2.5 \times 10^{13}/cm^3$ is doped with donar impurities of concentration $5 \times 10^{15}/cm^3$ then the concentration of holes will be (assume that all donar impurities are ionized).

(1) $3.5 \times 10^{15}/cm^3$
(2) $2.8 \times 10^{14}/cm^3$
(3) $2.25 \times 10^{12}/cm^3$
(4) $1.25 \times 10^{11}/cm^3$

यदि किसी शुद्ध अर्द्धचालक को, जिसमे चालकों की संख्या 2.5×10^{13}/से०मी०^3 है को दाता से अपमिश्रित किया गया है। यदि दाता परमाणुओं की संख्या 5×10^{15}/से०मी०^3 है तो उस अपमिश्रित अर्द्धचालक में कोटरो (Holes) की संख्या क्या होगी ?

(1) 3.5×10^{15}/से०मी०^3
(2) 2.8×10^{14}/से०मी०^3
(3) 2.25×10^{12}/से०मी०^3
(4) 1.25×10^{11}/से०मी०^3

12. On heating the conductivity of doped semiconductor, which is initially at room temperature :

(1) increases
(2) decreases
(3) remains unchanged
(4) initially increases and then after some temperature begin to decrease

किसी अपमिश्रित अर्द्धचालक को गरम करने पर उसकी विद्युत चालकता पर क्या प्रभाव होगा (शुरू में वह अर्द्धचालक) कमरे के ताप पर है ।

(1) बढ़ जाती है
(2) घट जाती है
(3) कोई परिवर्तन नहीं होता
(4) शुरू में एक ताप तक बढ़ती है उसके बाद घटने लगती

13. In p-n junction diode the reverse saturation current increases with increase in temperature because :

(1) minority carrier concentration increases
(2) conductivity of minority carriers increases
(3) majority carrier concentration increases
(4) conductivity of majority carriers increases.

किसी p-n संधि डायोड में उत्क्रम अभिनत संतृप्त धारा का मान ताप बढ़ाने पर बढ़ जाता है क्योंकि :

(1) अल्पसंख्यक आवेश वाहकों की सांद्रता बढ़ जाती है।

(2) अल्पसंख्यक आवेश वाहकों की चालकता बढ़ जाती है।

(3) बहुसंख्यक आवेश वाहकों की सांद्रता बढ़ जाती है।

(4) बहुसंख्यक आवेश वाहकों की चालकता बढ़ जाती है।

14. Three particles of masses 4kg, 6kg and 8kg are located respectively at position (0,0), (5,4) and (0.75, 1.5) meters find the position of the center of mass in meters at which it is located ?

यदि 4 किग्रा, 6 किग्रा तथा 8 किग्रा द्रव्यमान के कण क्रमशः (0,0), (5,4) तथा (0.75, 1.5) मी० पर स्थित हैं तो बताइये कि इस व्यवस्था का द्रव्यमान केन्द्र मी० में कहाँ पर स्थित है ?

(1) (0.5, 1.0)

(2) (1.5, 2.0)

(3) (2, 2)

(4) (1.0, 1.75)

15. The instantaneous displacement of a simple pendulum is given by $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$. Its speed will be maximum at time.

किसी सरल लोलक का विस्थापन समीकरण $= A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ से दिया जाता है तो इसकी अधिकतम चाल किस समय होगी ?

(1) $\frac{\pi}{3\omega}$

(2) $\frac{\pi}{4\omega}$

(3) $\frac{\pi}{6\omega}$

(4) $\frac{\pi}{2\omega}$

16. If two coherent monochromatic light beams of intensities I and 4 I are superimposed then the maximum and minimum possible intensities in the resulting beam are :

यदि दो कलासम्बद्ध एक वर्णीय प्रकाश पुंज, जिनकी तीव्रतायें पर I व 4 I हैं, में ध्यारोपण होता है तो परिणामी प्रकाश पुंज की महत्तम व न्यूनतम तीव्रतायें हैं :

(1) 25 I, 9 I
(2) 5 I, 3 I
(3) 9I, I
(4) 3 I, 2 I

17. In a photoelectric experiment the maximum kinetic energy of the emitted photo electrons depends on :

(1) intensity of incident light

(2) duration for which light falls on the metal surface

(3) frequency of incident light

(4) surface area of the metal on which light is incident

प्रकाश वैद्युत प्रयोग में उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रान की अधिकतम गतिज ऊर्जा निर्भर होती है :

(1) आपतित प्रकाश की तीव्रता पर

(2) धातु की सतह पर पड़ने वाले प्रकाश के कुल समय पर

(3) आपतित प्रकाश की आवृति पर

(4) धातु की सतह का क्षेत्रफल जिस पर प्रकाश पड़ता है।

18. Which of the following forces is the weakest ?

(1) gravitational (2) nuclear

(3) electrostatic (4) magnetic

निम्न में से कौन-सा बल सबसे कम होता है ?

(1) गुरूत्वाकर्षण (2) नाभिकीय

(3) स्थिर वैद्युत (4) चुम्बकीय

19. A metallic wire of lenght L area of cross section A and youngs modulus Y is extended to lenght l by suspending a rigid body of mass M from one end keeping the other end fixed by a hook in the ceiling. If the wire is further extended by pulling the body and then releasing the body then it will execute S.H.M. with angular frequency given by :

L लम्बाई, A अनुप्रस्थकाट तथा Y यंग माडलस वाले तार के एक सिरे को छत पर एक हुक से स्थिर करके दूसरे सिरे पर एक M द्रव्यमान के पिंड को लटकाया गया जिससे उसकी लम्बाई बढ़कर $(L + l)$ हो जाती है। यदि उस पिंड को पकड़कर नीचे खींचकर फिर छोड़ दिया जाये तो वह पिंड सरल आवृत्ति गति करने लगेगा जिसका दोलन काल होगा

(1) $\sqrt{\frac{YA}{2LM}}$ (2) $\sqrt{\frac{2YA}{LM}}$ (3) $\sqrt{\frac{YL}{AM}}$ (4) $\sqrt{\frac{2YL}{AM}}$

20. Which of the following pairs have the same dimensions ?

(1) momentum and impulse

(2) tension and surface tension

(3) Angular momentum and torque

(4) torque and energy

निम्न में से किस जोड़े की विमा समान है ?

(1) संवेग एवं आवेग

(2) तनाव तथा पृष्ठ तनाव

(3) कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण

(4) बल आघूर्ण एवं ऊर्जा

21. A man is standing near the center of a circular plateform, rotating about its central vertical axis, if the man walks towards the edge of the plateform then the velocity of the plateform :

(1) does not change

(2) decreases

(3) increases

(4) is halved

एक वृत्ताकार तथा अपने केन्द्रीय उर्ध्वाधर अक्ष पर घूर्णन करते प्लेटफार्म के केन्द्र के पास खड़ा व्यक्ति प्लेटफार्म के किनारे की ओर चले तो प्लेटफार्म का कोणीय वेग :

(1) नहीं बदलेगा

(2) घट जायेगा

(3) बढ़ जायेगा

(4) आधा हो जायेगा

22. If an electron is injected into a uniform magnetic field with velocity v in a direction making an angle of 45^0 with the field direction then its path would be :

(1) Helix

(2) Parabola

(3) Hyperbola

(4) Ellipse

अगर एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में υ वेग वाले इलेक्ट्रान को चुम्बकीय क्षेत्र से 45^0 कोण की दिशा में प्रक्षेपित किया जाये तो उसका परिपथ होगा।

(1) कुडलिनीकार (2) पैराबोला

(3) हाइपरबोला (4) दीर्घवृत्तीय

23. The half life of a radio isotope is 2 years the fraction of atoms decayd in this substance after 8 years will be :

यदि किसी रेडियो आइसोटोप का अर्द्धजीवन काल 2 वर्ष है तो 8 वर्ष में उस आइसोटोप का कौन-सा भाग क्षय हो जायेगा ?

(1) $\frac{7}{16}$ (2) $\frac{9}{16}$ (3) $\frac{13}{16}$ (4) $\frac{15}{16}$

24. 200 μF capacitor is connected in series with 50 kΩ resistance and a DC voltage source of 500 V through a switch. How much time after closing the switch the charge across the capacitor will be 0.063 caulamb ?

(1) 10 sec (2) 5 sec (3) 12 sec (4) 6 sec

200 μF धारिता का एक कैपसिटर 50 कि०ओ० प्रतिरोध श्रेणीक्रम में एक 500 वो० के डी०सी० विद्युत स्रोत से किसी स्विच के द्वारा जोड़े गये हैं। स्विच को दबाने के कितने समय बाद कैपेसिटर पर 0.063 कूलाम्ब का आवेश होगा ?

(1) 10 से० (2) 5 से० (3) 12 से० (4) 6 से०

25. A thin lens of focal lenght 10 cm is immersed in water ($\mu = 1.33$). What is its new focal length ?

(1) 10 cm (2) 20 cm (3) 30 cm (4) 40 cm

यदि किसी पतले लेंस, जिसकी फोकस दूरी 10 सेमी० है को पानी ($\mu = 1.33$) में पूर्णतया डूबो दिया जाये तो उसकी नयी फोकस दूरी कितनी हो जायेगी ?

(1) 10 सेमी० (2) 20 सेमी० (3) 30 सेमी० (4) 40 सेमी०

26. A body of mass 2 kg placed on a long frictionless horizontal table is pulled horizontally by a constant force F. If it is found to move 35 m in 4th sec, then the magnitude of force F is :

(1) 20 N (2) 15 N (3) 10 N (4) 5 N

2 किग्रा द्रव्यमान का एक पिंड एक लंबी घर्षण रहित क्षैतिज मेज पर रखा है। उस पिंड को एक अचर बल F से क्षैतिज दिशा में खींचने पर पाया गया कि पिंड द्वारा चौथे सेकेंड में चली दूरी 35 मी. है तो बल F का मान है :

(1) 20 न्यूटन (2) 15 न्यूटन (3) 10 न्यूटन (4) 5 न्यूटन

27. The threshold frequency for photoelectric emission from a material is 6.5×10^{14} Hertz Photoelectrons will be emmitted when this material is illuminated with monochromatic radiation from ?

(1) 10 watt Ruby LASER (2) 10 watt infrared lamp

(3) 5 watt ultraviolet lamp (4) 10 watt sodium lamp

किसी पदाथ के लिये प्रकाश विघटीय इलेक्ट्रानों के उत्सर्जन की देहली आवृत्ति 6.5×10^{14} हर्टज है उस पदार्थ को निम्न में से किस स्रोत से प्रकाशमान करने पर उसमें से इलेक्ट्रान उत्सर्जित होंगे ?

(1) 10 वाट के रूबी लेसर से (2) 10 वाट के इन्फ्रारेड लैंप से

(3) 5 वाट के पराबैंगनी लैंप से (4) 10 वाट के सोडियम लैंप से

28. If the radius of the earth were to shrink by 5% its mass remaining the same, the acceleration due to gravity on the surface of the earth would :

(1) decrease by about 5% (2) increase by about 5%

(3) increase by about 10% (4) decrease by about 10%

यदि पृथ्वी का अर्द्धव्यास 5% कम हो जाये किन्तु पृथ्वी का द्रव्यमान इतना ही रहे तो पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीयत्वरण :

(1) लगभग 5% घट जायेगा (2) लगभग 5% बढ़ जायेगा

(3) लगभग 10% बढ़ जायेगा (4) लगभग 10% घट जायेगा

29. A tuning fork viberating with a 20cm long sonometer wire produces 10 beats per sec. If the length of the sonometer wire is made 21cm keeping tension same there is no change in the frequency of beats. Frequency of tuning fork will be :

(1) 205 Hz (2) 210 Hz (3) 420 Hz (4) 410 Hz

एक स्वरित्र 20 से.मी. लंबे स्वरमापी के तार के साथ कम्पन करता हुआ प्रति से० 10 विस्पन्द उत्पन्न करता है यदि तार की लम्बाई 2 से.मी. कर दी जाये तथा तार में तनाव वही रहे तो विस्पंद आवृत्ति में परिवर्तन नहीं होता स्वरित्र की आवृत्ति होनी चाहिये :

(1) 205 हर्ज (2) 210 हर्ज

(3) 420 हर्ज (4) 410 हर्ज

30. Satellites A and B are revolving round the earth in circular orbits of radii R_A and R_B respectively. The ratio of their orbital time periods TA/TB will be :

उपग्रह A तथा B पृथ्वी के चारों ओर RA तथा RB अर्द्धव्यासों वाली वृत्तीय कक्षों में घूम रहे हैं। उनके कक्षों में घूर्णन कालों के अनुपात (TA/TB) का मान होगा :

(1) $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{1/2}$ (2) $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{2/3}$ (3) $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{3/2}$ (4) $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{2}$

31. A resistance of 20 ohm and an inductance of $\left(\frac{1}{5\pi}\right)$ Henry in an alternating current circuit are connected to 220 volt A.C. mains in series. The power dissipated in the circuit will be :

(1) 1210 watt (2) 605 watt
(3) 440 watt (4) 1100 watt

एक प्रत्यावर्ती विद्युत धारा के परिपथ, जिसमें एक 20 ओम का प्रतिरोध तथा $\left(\frac{1}{5\pi}\right)$ हेनरी का प्रेरकत्व श्रेणीक्रम में जुड़े हैं, को 220 वोल्ट ए०सी मेन्स से जोड़ा गया। इस विद्युत परिपथ में कितनी पावर (शक्ति) खर्च हो रही है :

(1) 1210 वाट (2) 605 वाट (3) 440 वाट (4) 1100 वाट

32. The sum of the binary numbers 1001 and 0101 is :

बाइनरी संख्याओं 1001 तथा 0101 का योग होगा :

(1) 1100 (2) 1101 (3) 1110 (4) 1011

33. Imagine that a light planet is revolving around a massive star in an orbit of radius R with time period of revolution T. If the gravitational force of attraction between the planet and star be directly proportional to $R^{-5/2}$ then :

कल्पना कीजिये कि एक हल्का ग्रह बहुत भारी तारे के चारों ओर R त्रिज्या की कक्षा में परिक्रमण काल T से चक्कर लगा रहा है। यदि ग्रह वह तारे के बीच गुरुत्वीय बल $R^{-5/2}$ के समानुपाती हो तब :

(1) $T^2 \alpha R^3$ (2) $T^2 \alpha R^{7/2}$ (3) $T^2 \alpha R^{3/2}$ (4) $T^2 \alpha R^{5/2}$

34. Total energy (kinetic + potential) of an artificial satellite revolving around the earth in a circular orbit is E_0. Its potential energy is :

पृथ्वी के परितः वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगाते एक कृत्रिम उपग्रह की कुल (गतिज + स्थिजित) ऊर्जा E_0 है। इसकी स्थितिज ऊर्जा है :

(1) $-E_0$ (2) E_0 (3) $-2E_0$ (4) $2E_0$

35. A horn producing a sound of frequency 540 Hz is moving towards a stationary observer with a speed of 33m/sec if the velocity of sound in air is 330m/sec then the frequency heard by an observer will be :

(1) 409 Hz (2) 500 Hz (3) 400 Hz (4) 517 Hz

450 हर्ज आवृत्ति की ध्वनि देने वाली एक सीटी एक स्थिर स्त्रोता की ओर 33 मी०/से० के वेग से आ रही है। वायु में ध्वनि की चाल 330 मी०/से० है तो स्त्रोता द्वारा सुनी गयी आवृत्ति होगी :

(1) 409 हर्ज (2) 500 हर्ज (3) 400 हर्ज (4) 517 हर्ज

36. Two spherical soap bubbles come together to form one bubble. If the change in valoume of air filled in the bublles be V, change in total surface area be S and surface tension of soap bubbles be T then :

साबुन घोल के दो गोलाकार बुलबुले मिलकर एक हो जाते हैं। यदि बुलबुलों में भरी हवा के आयतन से परिवर्तन V, कुल पृष्ठ क्षेत्रफल में परिवर्तन S तथा साबुन के घोल का पृष्ठ तनाव T हो तो :

(1) $3\,PV + 4\,ST = 0$ (2) $4\,PV + 3\,ST = 0$

(3) $PV + 4\,ST = 0$ (4) $3\,PV + ST = 0$

37. If an air bubble of radius 10^{-2} m is rising up at a steady rate of 2×10^{-3} m/sec through a liquid of density 1.5×10^{3} kg/m^3, then the coefficient of viscosity of the liquid in MKS unit (neglecting the density of air will be) :

(1) 334 units (2) 83.5 units

(3) 167 units (4) 250.5 units

यदि एक हवा का बुलबुला जिसकी त्रिज्या 10^{-2} मी. है, 1.5×10^{3} कि०ग्रा०/मी^{3} घनत्व वाले द्रव में 2×10^{-3} मी०/से० के स्थिर वेग से ऊपर उठ रहा है तो हवा के घनत्व को नगण्य मानते हुये द्रव के श्यानता गुणांक का मान होगा :

(1) 334 इकाइयाँ
(2) 83.5 इकाइयाँ
(3) 167 इकाइयाँ
(4) 250.5 इकाइयाँ

38. A tank is filled with water upto height H. When a hole is made in the tank at a distance h below the level of water. The horizontal range of water get will be :

एक टैंक में H ऊँचाई तक जल भरा है। जब पानी के ऊपरी तल से h गहराई पर टैंक में एक छेद कर दिया जाये तो गिरने वाले पानी की धार की क्षैतिज परास होगी :

(1) $2\sqrt{h(H+h)}$
(2) $4\sqrt{h(H+h)}$
(3) $2\sqrt{h(H-h)}$
(4) $4\sqrt{h(H-h)}$

39. A uninform chain of length l and mass m is lying on a smooth table such that one third of its length is hanging vertically down over the edge of the table. If g is the acceleration due to gravity then the work required to pull the hanging part of chain on the table will be :

एक समरूप जंजीर जिसकी लंबाई l तथा द्रव्यमान m है एक चिकनी मेज पर इस तरह पड़ी हुयी है कि उसका एक तिहाई लम्बाई ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर मेज के किनारे से लटकी है। यदि गुरुत्वीय त्वरण g तो इस नीचे लटके भाग को ऊपर खींचने के लिये कितने कार्य की आवश्यकता होगी ?

(1) $\frac{mgl}{3}$
(2) $\frac{mgl}{6}$
(3) $\frac{mgl}{9}$
(4) $\frac{mgl}{18}$

40. A liquid takes 5 minutes in cooling from 80°C to 50°C. If the temperature of the atmosphere is 20°C then the time taken by the same liquid to cool from 60°C to 30°C in the same atmosphere will be :

(1) 9 minute (2) 8 minute

(3) 7 minute (4) 6 minute

एक द्रव को 80°C से 50°C तक ठंडा होने में 5 मिनट लगते हैं। यदि वातावरण का ताप 20°C हो तो उसी द्रव को 60°C से 30°C तक ठंडा होने में कितना समय लगेगा :

(1) 9 मिनट (2) 8 मिनट (3) 7 मिनट (4) 6 मिनट

41. A micro-ammeter has a resistance of 100 Ohms and a full scale range of 50 μA. It can be converted into a 5mA range ammeter by connecting a resistance of

(1) 10 kΩ in series (2) 1 kΩ in series

(3) 1 ohm in parallel (4) 0.1 ohm in parallel

एक माइक्रोएमीटर का प्रतिरोध 100 ओम है तथा पूर्ण स्केल परास 50 μA है। इसमें कितना प्रतिरोध तथा किस तरह से जोड़ा जाये कि इसकी पूर्ण स्केल परास हो 5 m A हो जाये।

(1) 10 कि.ओ. श्रेणीक्रम में (2) 1 कि.ओ. श्रेणीक्रम में

(3) 1 ओम समानान्तर क्रम में (4) 0.1 ओम समानान्तर क्रम में

42. Two equal point charges are fixed at x = - a and + a on the X axis Another point charge Q is placed at the origin. The change in the electrical potential energy of Q when it is displaced by a small distance x << a along the X axis is approximately proportional to :

दो समान आवेश X – अक्ष पर x = - a तथा x = + a पर स्थिर कर दिये गये है। एक अन्य बिन्दु आवेश Q मूल बिन्दू पर रख दिया जाता है। जब आवेश Q को X अक्ष के अनुदिश थोड़ा विस्थापन x << a दे दिया जाता है तो इसकी वैद्युत स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन लगभग अनुक्रमानुपाती होगा :

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

43. Two identical metal plates are given positive charges q_1 and q_2 ($q_2 < q_1$). If they are now brought close together to form a parallel plate capacitor with capacitance C the potential difference between the two plates will be :

धातु की दो एक जैसी प्लेटों को क्रमशः q_1 तथा q_2 ($q_2 < q_1$) पर आवेश दिये गये हैं। अब यदि इन्हें धारिता C का समानान्तर प्लेट संधारित्र बनाने के लिये समीप लाया जाता है तो उनके बीच विभवान्तर है।

(1) $\frac{q_1+q_2}{C}$ (2) $\frac{q_1+q_2}{2C}$ (3) $\frac{q_1-q_2}{C}$ (4) $\frac{q_1-q_2}{2C}$

44. A constant voltage is applied between the ends of a uniform metallic wire. The heat developed in the wire will be doubled if :

(1) both the length and radius of the wire are halved

(2) both are doubled

(3) only the radius is doubled

(4) only the length is doubled

धातु के एक समान तार के सिरों के बीच एक नियत वोल्टेज लगाया जाता है। इसमें कुछ ऊष्मा उत्पन्न होती है उत्पन्न ऊष्मा दुगुनी होगी यदि

(1) तार की लम्बाई व त्रिज्या दोनों आधी कर दी जाये

(2) तार की लम्बाई व त्रिज्या दोनों दुगुनी कर दी जाये

(3) केवल तार की त्रिज्या दो गुनी कर दी जाये

(4) केवल तार की लम्बाई दो गुनी कर दी जाये

45. Two particles X and Y having equal charges after being accelerated through the same potential defference enter a region of uniform magnetic field and describe circular paths of radii R_1 and R_2 respectively. The ratio of mass of X to that of Y is :

दो कण X तथा Y जिस पर समान आवेश है समान विभवान्तर से त्वरित होकर एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करते हैं तथा R_1 व R_2 त्रिज्याओं के वृत्तीय पथों पर चलत हैं। X के द्रव्यमान का Y के द्रव्यमान से अनुपात है :

(1) $(R_1/R_2)^{1/2}$ (2) (R_1/R_2) (3) $(R_1/R_2)^2$ (4) (R_2/R_1)

46. A thin magnetic needle is oscillating freely suspended in a magnetic field with time period 4 sec. If it is divided into two equal parts and one part is again suspended in the same field to oscillate freely then what will be its time period :

(1) 2 sec (2) 8 sec (3) 1 sec (4) 4 sec

एक पतली चुम्बकीय सुई को स्वत्रन्तापूर्वक चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाकर दोलन कराने पर एक दोलन 4 से० में पूरा होता है। यदि उसके दो बराबर भाग कर दिये जाये तथा एक भाग को फिर से उसी चुम्बकीय क्षेत्र में स्वतन्त्रापूर्वक लटका कर दोलन कराया जाये तो एक दोलन में कितना समय लगेगा ?

(1) 2 से० (2) 8 से० (3) 1 से० (4) 4 से०

47. If the electron in a hydrogen atom makes a transition $n_1 \rightarrow n_2$ where n_1 and n_2 are the principle quantum numbers of the two states Assume the Bohr model to be valid. The time period of the electron in the initial state is 8 times that in the final state. The possible values of n_1 and n_2 are select the correct altervative given below :

यदि हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रान $n_1 \rightarrow n_2$ संक्रमण करता है जहां n_1 तथा n_2 दो अवस्थाओं की मुख्य क्वाण्टम संख्यायें हैं। माना कि वोहर माडल वैध है। प्रारम्भिक अवस्था में इलेक्ट्रान का आवृतकाल अन्तिम अवस्था की तुलना में 8 गुना है। n_1 तथा n_2 के सम्भव मान सही विकल्प को चुनिये नीचे दिये गये हैं।

(1) $n_1 = 2, n_2 = 4$ (2) $n_1 = 4, n_2 = 1$

(3) $n_1 = 1, n_2 = 4$ (4) $n_1 = 4, n_2 = 2$

48. During a nuclear fusion process :

(1) a heavy nucleus breaks into two fragments by itself

(2) a heavy nucleus bombarded by thermal neutron breaks up

(3) two light nuclei combine to give a heavy nucleus under high temperature and high pressure and possibly other products

(4) two light nuclei combine to give a heavy nucleus under high temperature and low pressure and possibly other products.

नाभिकीय संलयन प्रक्रिया में :

(1) एक भारी नाभिक स्वयं दो टुकड़ों में टूट जाता है।

(2) ऊष्मीय न्यूट्रानों की बमबारी से एक भारी नाभिक टूट जाता है।

(3) दो हल्के नाभिक उच्च ताप तथा उच्च दाब पर मिलकर एक भारी नाभिक तथा अन्य संभव उत्पादों का निर्माण करते हैं।

(4) दो हल्के नाभिक उच्च ताप तथा निम्न दाब पर मिलकर एक भारी नाभिक तथा अन्य संभव उत्पादों का निर्माण करते हैं।

49. Which of the following is correct statement ?

(1) β rays are same as cathod rays

(2) γ rays are high energy neutrons

(3) protons and neutrons have exactly same mass

(4) α particles are singly ionized helium atoms

कौन-सा कथन सही है ?

(1) β किरणें कैथोड किरणों के समान हैं।

(2) γ किरणें उच्च ऊर्जा न्यूट्रान हैं।

(3) प्रोटान तथा न्यूट्रान के द्रव्यमान ठीक बराबर होते हैं।

(4) α कण एक एकल आयनित हीलियम परमाणु हैं।

50. The dominant mechanism for the motion of charge carriers in forward and reverse biased p-n junction diodes are :

(1) drift in forward bias, Diffusion in reverse bias

(2) diffusion in forward bias, drift in reverse bias

(3) diffusion in both forward and reverse bias

(4) drift in both forward and reverse bias

अग्र अभिनति तथा उत्क्रम अभिनति p-n संधि डायोड में आवेश वाहकों की गति की प्रमुख विधियाँ हैं :

(1) अग्रअभिनति में अनुगमन, उत्क्रम अभिनति में विसरण

(2) अग्रअभिनति में विसरण, उत्क्रम अभिनति में अनुगमन

(3) अग्रअभिनति तथा उत्क्रमअभिनति दोनों में विसरण

(4) अग्रअभिनति तथा उत्क्रमअभिनति दोनों में अनुगमन

SECTION – II

खण्ड – II

CHEMISTRY

(Marks – 150)

51. Who proved that 'atomic number' is fundamental property of an element, not atomic weight ?

(1) Moseley (2) Mendeleev

(3) Dobereiner (4) Newland

किसी तत्व का परमाणु संख्या fundamental गुण है, न कि परमाणु भार, किसने बताया ?

(1) मोसले (2) मैडिलीव (3) डोबरेनर (4) न्यूलैंड

52. Electron affinity of halogens decreases in the order :

हैलोजेन्स की इलेक्ट्रान को आकर्षित करने की प्रवृत्ति निम्न क्रम में घटती है :

(1) F > Cl > Br > I (2) Cl > F > Br > I

(3) F > Br > Cl > I (4) F > I > Br > Cl

53. Which one of the following is strongest Lewis base ?

निम्न में कौन सबसे अधिक लेविस क्षार गुण रखता है ?

(1) NF_3 (2) NH_3

(3) $N(SiH_3)_3$ (4) NCl_3

54. Adduct formation tendency of boran halides with NH_3

$BX_3 + : NH_3 \rightarrow BX_3 NH_3$ (X = F, Cl, Br, I) increases in the following order :

बोरान हेलाइड्स का अमोनिया के साथ जुड़ने की प्रवृत्ति निम्न क्रम में बढ़ती है :

(1) $BF_3 < BCl_3 < BBr_3 < BI_3$ (2) $BCl_3 < BF_3 < BBr_3 < BI_3$

(3) $BBr_3 < BCl_3 < BF_3 < BI_3$ (4) $BI_3 < BBr_3 < BCl_3 < BI_3$

55. PCl_5 is formed and NCl_5 is not formed because :

(1) Phosphorous has larger size than nitrogen.

(2) Phosphorous has d- orbitals but nitorgen does not have.

(3) Phosphorous and chlorine have comparable size.

(4) Chlorine is more electro-negative than phosphorous.

फास्फोरस पेंटा क्लोराइड बनाता है जब कि नाइट्रोजन पेन्टाक्लोराइड नहीं क्योंकि :

(1) फास्फोरस का आकार (साइज) नाइट्रोजन से बड़ा है।

(2) फास्फोरस में d- orbitals है जब कि नाइट्रोजन में नहीं।

(3) फास्फोरस तथा क्लोरीन की आकार लगभग बराबर है।

(4) क्लोरीन की विद्युत ऋणीयता फास्फोरस से अधिक है।

56. Bond order in O_2^+ molecule is :

आक्सीजन मालीक्यूलर आयन में बन्धों की संख्या है :

(1) 2.5 (2) 2 (3) 1.5 (4) 1

57. In analysis of mixture, sulphides of second group cations and precipitated by adding H_2S water in solution containing dilute HCl. The presence of dilute HCl.

(1) increases ionization of H_2S

(2) decreases ionization of H_2S

(3) increases ionization of metal salts.

(4) decreases ionization of metal salts

मिश्रण विश्लेषण में द्वितीय समूह के धनात्मक आयन के सल्फाइड उनके हाइड्रोक्लोरिक अम्लीय घोल में हाइड्रोजन सल्फाइड के पानी में घोल को मिलाने पर अवक्षेपित होते हैं। हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति :

(1) हाइड्रोजन सल्फाइड की आयनीकरण बढ़ाता है।

(2) हाइड्रोजन सल्फाइड की आयनीकरण घटाता है।

(3) धातु लवण का आयनीकरण बढ़ाता है।

(4) धातु लवण का आयनीकरण घटाता है।

58. **Assertion, A :** In the test of sulphite, when dilute sulphuric acid is added pungent smell gas evolved which turns yellow potassium dichromate solution containing dilute sulphuric acid to green.

Reasoning, R : Evolving gas reduces yellow potassium dichromate to chromic sulphate.

(1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.

(2) A and R both are correct and R is not correct explanation of A.

(3) A is true but R is false.

(4) A false while R is true.

Assertion, (जोर) **A** : सल्फाइट के परीक्षण में तनु सलफ्यूरिक अम्ल डालने पर तीक्ष्ण गैस निकलती है जो पोटैशियम डाइक्रोमेट के पीले तनु सलफ्यूरिक अम्लीय विलयन को हरे रंग में बदल देती है।

Reasoning, (कारण) **R** : निकलने वाली गैस अम्लीय पीले रंग के पोटैशियम डाइक्रोमेट को क्रोमिक सल्फेट में बदल देती है।

(1) A और R दोनों ठीक हैं तथा A के लिए R ठीक कारण है।

(2) A और R दोनों ठीक हैं तथा A के लिए R ठीक कारण नहीं है।

(3) A सही है किन्तु R गलत है।

(4) A गलत है जब कि R सही है।

59. Which one of the following has the largest magnetic moment ?

निम्न में कौन सबसे ज्यादा मैगनेटिक मोमेन्ट रखता है ?

(1) $Cr(H_2O)_6^{3+}$ (2) $Fe(H_2O)_6^{2+}$

(3) $Zn(H_2O)_6^{2+}$ (4) $CO(NH_3)_6^{3+}$

60. In which of the following, metal has correct oxidation numebr ?

निम्न में किसमें धातु सही आक्सीकरण संख्या रखता है ?

(1) Cr has 6 in $K_2Cr_2O_7$ (2) Ni has 2 in Ni $(CN)_4^{4-}$

(3) Co has 3 in $[Co(CN)_5 H_2O]^{3-}$ (4) Ru has 4 in RuO_4

61. For a f- electron possible values of azimuthal and magnetic quantum numbers are :

एक f- इलेक्ट्रान के लिए एजिमुथल तथा मैगनेटिक क्वान्टम संख्या की संभव मान हैं :

(1) $l = 3$ $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$

(2) $l = 2$ $m = 0 \pm 1, \pm 2$

(3) $l = 1$ $m = 0, \pm 1$

(4) $l = 2$ $m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$

62. Colour is observed, when a substance absorbs in the following region.

किसी पदार्थ का रंग उसके निम्न रीजन में एबसार्व करने के कारण होता है।

(1) 400 - 750 nm (2) 200 - 350 nm

(3) 800 - 1000 nm (4) 100 - 200 nm

63. Elements having electronic configurations $[Ar]s^2$ and $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ will form :

(1) Covalent campound (2) Neutral compound

(3) Ionic compound (4) Coordination compound

$[Ar]s^2$ तथा $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ इलेक्ट्रान विन्यास वाले तत्व निम्न यौगिक बनायेंगे :

(1) सह संयोजक (2) उदासीन

(3) आयनिक (4) कोआर्डिनेशन

64. Atomic number of the inert element to be discovered beyond Radon is :

रेडान के बाद खोजे जाने वाले अक्रिय तत्व का परमाणु संख्या है :

(1) 115 (2) 132 (3) 114 (4) 118

65. Which of the following does not have allotropes ?

निम्न में कौन अपरूपता नहीं दिखाता है ?

(1) P (2) S (3) C (4) I

66. Dry ice is :

(1) Solid CO_2
(2) Solid SO_2
(3) Solid SO_3
(4) Solid CO_2 and SO_2

निम्न में किसे सूखी बर्फ कहते हैं ?

(1) ठोस कार्बन डाइआक्साइड
(2) ठोस सल्फर डाइआक्साइड
(3) ठोस सल्फर ट्राइआक्साइड
(4) ठोस कार्बन डाइआक्साइड तथा सल्फर डाइ आक्साइड

67. A mixture of barium, strantium and calcium carbonates is analyzed by flame test. These import colour to the flame in the following order :

(1) Apple green, crimson red, brick red
(2) Crimson red, apple green, brick red
(3) Brick red, crimson red, apple green
(4) Brick red, apple green, crimson red

बेरियम, स्टान्शियम तथा कैलशियम कार्बोनेट के मिश्रण का परीक्षण लौ द्वारा परीक्षण किया जाता है ये निम्न क्रम में लौ में रंग देंगे :

(1) ऐपल हरा, क्रिमसन लाल, ईंट लाल

(2) क्रिमसन लाल, ऐपल हरा, ईंट लाल

(3) ईंट लाल, क्रिमसन लाल, ऐपल हरा

(4) ईंट लाल, ऐपल हरा, क्रिमसन लाल

68. On heating zinc oxide turns yellow due to :

(1) Metal excess defect due to anionic vacancies

(2) Metal excess defect due to the presence of extra cations

(3) Metal deficiency

(4) All of these

गर्म करने पर जिंक आक्साइड पीला हो जाता है, निम्न के कारण :

(1) ऋणात्मक आयन की रिक्तता के कारण धातु की अधिकता के दोष होने से

(2) इक्स्ट्रा धनात्मक आयन की उपस्थिति के कारण धातु की अधिकता के दोष होने से

(3) धातु की कमी से

(4) ऊपर के सभी के कारण

69. How many ions are produced by the complex $Co(NH_3)_6Cl_2$ in aqueous solution ?

कम्पलेक्स $Co(NH_3)_6Cl_2$ जलीय घोल में कितने आयन देता है ?

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

70. Which of the following complex ion is formed when excess of aqueous potassium cyanide solution is added to an aqueous solution of copper sulphate ?

कापर सल्फेट के जलीय विलयन में पोटैशियम सायनाइड के जलीय घोल की अधिक मात्रा में मिलाने से निम्न में कौन कम्पलेक्स बनता है ?

(1) $Cu(CN)_4^{2-}$ (2) $Cu(CN)_4^{3-}$ (3) $Cu(CN)_3^{3-}$ (4) $Cu(CN)_6^{4-}$

71. Chlorophyll is coordination compound of :

क्लोरोफिल किसका कोआर्डिनेशन यौगिक है ?

(1) Li (2) Na (3) Ca (4) Mg

72. **Assertion, A :** In first group of periodic table electro positive character increases going down the group.

Reasoning, R : Ionization energy decreases going down the group.

(1) A is true and R is false.

(2) A is false and R is true

(3) Both A and R are true.

(4) Both A and R are false.

Assertion, (जोर) **A** : आवर्त सारणी के प्रथम समूह में नीचे जाने पर धन वैद्युत क्षमता बढ़ती है।

Reasoning, (कारण) **R** : समूह में नीचे जाने पर आयनन ऊर्जा घटती है।

(1) A सत्य हैं तथा R असत्य

(2) A असत्य हैं तथा R सत्य

(3) A तथा R दोनों सत्य

(4) दोनों असत्य है।

73. The oxidation state and covalency of cobalt in $[Co(CN)_5 H_2O]^{3-}$ are :

$[Co(CN)_5 H_2O]^{3-}$ में कोबाल्ट की आक्सीकरण तथा सहसंयोजकता है।

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

74. Which one of the following has chlorobridged dimeric structure in vapour phase ?

निम्न में कौन क्लोरोब्रिज्ड डाइमेरिक संरचना रखता है ?

(1) $MgCl_2$ (2) $BeCl_2$ (3) BCl_3 (4) LiCl

75. Which one of the following is **not** an odd molecule ?

निम्न में कौन आड अणु **नहीं** है ?

(1) NO (2) NO_2 (3) ClO_3 (4) N_2O

76. Which one of the following is most acidic ?

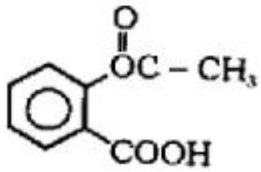
निम्नलिखित में से कौन-सा सर्वाधिक अम्लीय है ?

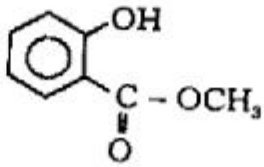
(1) C_2H_5OH (2) C_6H_5OH

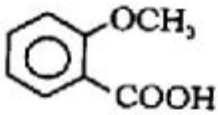
(3) $HC \equiv CH$ (4) $H_2C = CH_2$

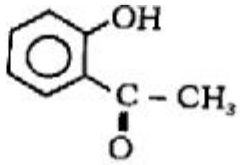
77. Asprin is :

इनमें कौन-सा ऐस्प्रिन है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

78. Which one of the following is monomer of PVC ?

निम्नलिखित में से कौन-सा पीवीसी का एकलक है ?

(1) $CH_2 = CH_2$ (2) $CH_2 = CH - CH_2 Cl$

(3) $CH_2 = CH - Cl$ (4) $CH_3CH_2 Cl$

79. The correct IUPAC name of propylene is :

(1) 1 - Propene (2) 2 - Propene

(3) Propyne (4) Propene

प्रोपाइलीन का सही IUPAC नाम क्या है ?

(1) 1- प्रोपीन
(2) 2- प्रोपीन
(3) प्रोपाइन
(4) प्रोपीन

80. Which of the following gives positive idoform test ?

निम्नलिखित में से कौन-सा सकारात्मक आयोडोफार्म परीक्षण देता है ?

(1) CH_3COOH
(2) $CH_3 - CH_2 - CHO$
(3) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$
(4) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

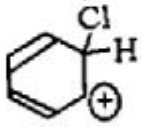
81. Which one of the following is aromatic ?

निम्नलिखित में कौन-सा ऐरोमैटिक है ?

(1)

(2)

(3) $CH_2 = CH - CH = CH - CH = CH_2$

(4) 

82. Correct decreasing order of acidity is shown by :

अम्लता का सही घटता हुआ क्रम किसमें है ?

(1) $CH_2 = CH_2 > H_2O > CH \equiv CH > CH_3 - CH_3$

(2) $H_2O > CH_2 = CH_2 > CH \equiv CH > CH_3 - CH_3$

(3) $CH \equiv CH > CH_2 = CH_2 > CH_3 - CH_3 > H_2O$

(4) $H_2O > CH \equiv CH > CH_2 = CH_2 > CH_3 - CH_3$

83. Pick up the most stable carbocation :

सर्वाधिक स्थायी कार्बोकैटायन को चुनिए :

(1) $CH_3 - \overset{\oplus}{C}H_2$

(2) $CH_3 - \overset{\oplus}{C}H - CH_3$

(3) $\overset{\oplus}{C}H_3$

(4) $(CH_3)_3\overset{\oplus}{C}$

84. Which one of the following has the shortest carbon-carbon bond ?

निम्नलिखित में से किसमें सबसे छोटा कार्बन-कार्बन आबन्ध है ?

(1) $CH_2 = CH_2$

(2) $CH \equiv CH$

(3) $CH_3 - CH = CH_2$

(4) $CH_3 - CH_3$

85. Pick up the species stabilised by hyperconjugation :

अतिसंयुग्मन द्वारा स्थायित्व प्राप्त करने वाली स्पिशीज को चुनिए :

(1) $CH_3-\overset{\ominus}{C}H_2$

(2) $C_6H_5-\overset{\oplus}{C}H_2$

(3) $CH_3-\overset{\oplus}{C}H_2$

(4) $(CH_3)_3C-\overset{\oplus}{C}H_2$

86. Which of the following is **incorrect** match for functional group ?

	Compound	**Functional group**
(1)	$R - NH_2$	primary amino
(2)	$R - CH_2 - OH$	primary alcoholic
(3)	$R- CONH_2$	primary amino
(4)	R_2NH	secondary amino

इनमें से कौन-सा क्रियात्मक समूह के प्रति गलत मेल खाता है ?

	यौगिक	**क्रियात्मक समूह**
(1)	$R - NH_2$	प्राथमिक ऐमिनो
(2)	$R - CH_2 - OH$	प्राथमिक ऐल्कोहालिक
(3)	$R- CONH_2$	प्राथमिक ऐमिनो
(4)	R_2NH	द्वितीयक ऐमिनो

87. Which one of the following contains chiral carbon ?

इनमें से किसमें काइरल कार्बन है ?

(1) CH_3CH_2Cl

(2) CH_3CHCl_2

(3) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$

(4) $CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$

88. In the given reaction :

$$CH_3-C\equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4/\Delta]{Hg^{2+}/H_2O} (X)$$

(X) will be :

(1) CH_3COCH_3

(2) CH_3CH_2CHO

(3) $CH_3CHOHCH_3$

(4) $CH_3CH_2CH_2OH$

दी गई अभिक्रिया :

$$CH_3-C\equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4/\Delta]{Hg^{2+}/H_2O} (X)$$

में (X) होगा

(1) CH_3COCH_3

(2) CH_3CH_2CHO

(3) $CH_3CHOHCH_3$

(4) $CH_3CH_2CH_2OH$

89. The product of the given reaction will be :

दी गई अभिक्रिया का कौन-सा उत्पाद होगा :

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{HBr} \text{Product/उत्पाद}$$

(1) $CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3$

(2) $CH_3-CH_2-CH_2Br$

(3) $Br\,CH_2-CH=CH_2$

(4) $CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2Br$

90. Which of the following pairs is **not** isomeric ?

निम्नलिखित में से कौन युग्म समावयवीय नहीं है ?

(1) $Cl - CH_2 - CH_2 - Cl$; $CH_3 - CHCl_2$

(2) $CH_3 - O - CH_3$; $CH_3 - CH_2OH$

(3) CH_3NH_2 ; $CH_3 - CH_2NH_2$

(4) $CH_3 - NH - CH_3$; $CH_3 - CH_2 - NH_2$

91. Which one of the following is paramagnetic ?

अधोलिखित में से कौन-सा पैरामैगनेटिक है ?

(1) $CH_3 - \overset{\oplus}{C}H_2$

(2) $CH_3 - \dot{C}H_2$

(3) $CH_3 - \overset{\ominus}{C}H_2$

(4) $CH_3 - CH_3$

92. In the given reaction $CH_3MgBr + D_2O \rightarrow (X)$; (X) will be

दी गई अभिक्रिया $CH_3MgBr + D_2O \rightarrow (X)$ में (X) होगा

(1) CH_4

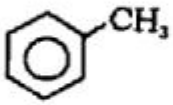
(2) CH_3OH

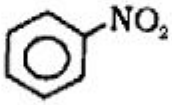
(3) CH_3Br

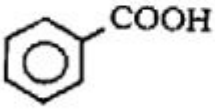
(4) CH_3D

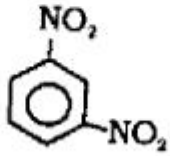
93. Which one of the following will be most easily nitrated ?

निम्नलिखित में से किसका नाइट्रीकरण सर्वाधिक सुगमता से होगा ?

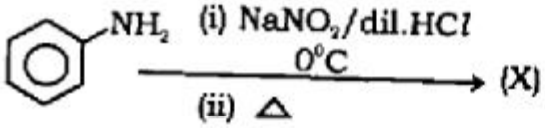
(1) 

(2) 

(3) 

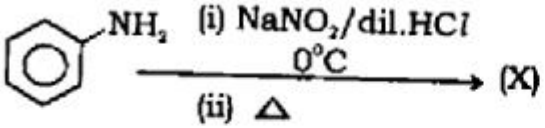
(4) 

94. In the given reaction

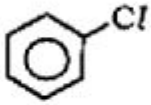


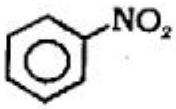
(X) will be :

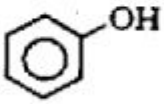
दी गई अभिक्रिया



में (X) होगा :

(1) 

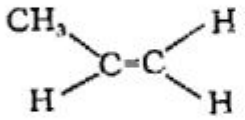
(2) 

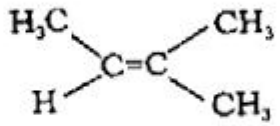
(3) 

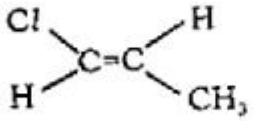
(4)

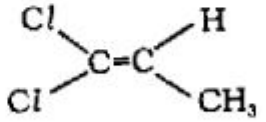
95. Which one of the following will exhibit geometrical isomerism ?

निम्नलिखित में से कौन-सा ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करेगा ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

96. In the given reaction :

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[25^\circ C]{\text{Baeyer reagent}} (X)$$

(x) will be :

(1) CH_3COOH

(2) HCOOH

(3) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

(4) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2OH$

दी गई अभिक्रिया :

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[25^\circ C]{\text{बायर अभिकर्मक}} (X)$$

में (x) होगा :

(1) CH_3COOH

(2) HCOOH

(3) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

(4) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2OH$

97. Which of the following is an aldohexose ?

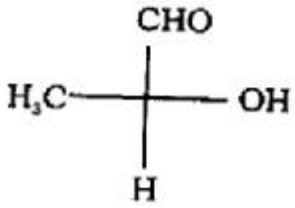
(1) D-glucose
(2) D-fructose
(3) Sucrose
(4) Starch

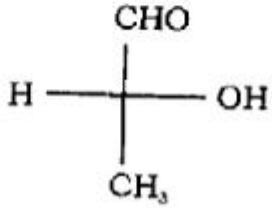
निम्नलिखित में से कौन-सा ऐल्डोहेक्सोस है ?

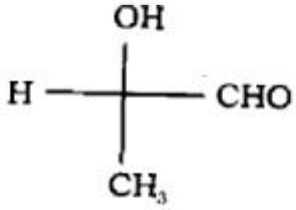
(1) D-ग्लूकोस
(2) D-फ्रक्टोस
(3) सुक्रोस
(4) स्टार्च

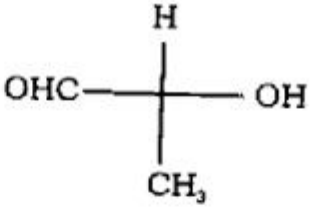
98. Which one of the following is R configuration ?

निम्नलिखित में स कौन-सा R विन्यास है ?

(1) 

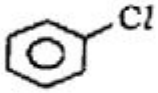
(2) 

(3) 

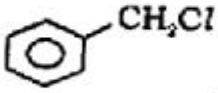
(4) 

99. Pick up the most reactive compound for S_N1 reaction :

इनमें से S_N1 अभिक्रिया के लिए सर्वाधिक क्रियाशील यौगिक चुनिए :

(1) 

(2) $CH_2 = CH - Cl$

(3) 

(4) $CH_3 - CH_2 - Cl$

100. In which of the following organic species all the carbon atoms are in the same hybrid state ?

निम्नलिखित कार्बनिक स्पीसीज़ में से किसके सभी कार्बन परमाणु एक ही संकरण अवस्था में हैं ?

(1) $CH_2 = C = CH_2$

(2) $CH_3 - \overset{\oplus}{C}H - CH_3$

(3) $CH_3 - C \equiv CH$

(4) $CH_2 = CH - \overset{\oplus}{C}H_2$

SECTION – III

खण्ड – III

MATHEMATICS

(Marks : 150)

101. For any two sets A and B, the value of $(A \cap B) \cup (A - B)$ is :

किसी दो समुच्चय A तथा B के लिए, $(A \cap B) \cup (A - B)$ का मान है :

(1) B
(2) A
(3) $A \cup B$
(4) $A \cap B$

102. Let $\mathbb{R}$ be the set of all real numbers. If a function $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ is defined by $f(x) = 1-|x-3|\ \forall x \in \mathbb{R}$ then the range of f is :

$\mathbb{R}$ सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है। यदि एक फलन $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 1-|x-3|\ \forall x \in \mathbb{R}$ द्वारा परिभाषित है तो का f रेंज (परिसर) है :

(1) $[-\infty, 1]$
(2) $(1, \infty)$
(3) $\mathbb{R}$
(4) $[1, 3]$

103. For any natural number 'n'. $11^{n+2} + 12^{2n+1}$ is divisible by :

प्रत्येक प्राकृतिक संख्या 'n' के लिए $11^{n+2} + 12^{2n+1}$ विभाजित है :

(1) 123
(2) 131
(3) 133
(4) 137

104. The value of $\frac{\log_3 8}{\log_9 16 . \log_4 10}$ is :

$\frac{\log_3 8}{\log_9 16 . \log_4 10}$ का मान है :

(1) $2 \log_{10} 3$ (2) $3 \log_{10} 2$ (3) $6 \log_{10} 2$ (4) $4 \log_{10} 3$

105. If $x = -5 + 2\sqrt{-4}$ then value of $x^4 + 9x^3 + 35x^2 - x + 4$ is :

यदि $x = -5 + 2\sqrt{-4}$ है, तो $x^4 + 9x^3 + 35x^2 - x + 4$ का मान है :

(1) 150 (2) -150 (3) 160 (4) -160

106. If Z is a complex variable, then radius of the circle $Z\bar{Z} - (2 + 3i)Z - (2 - 3i)\bar{Z} + 9 = 0$ is :

यदि Z एक समिश्र चर है, तो वृत्त $Z\bar{Z} - (2 + 3i)Z - (2 - 3i)\bar{Z} + 9 = 0$ का अर्धव्यास है :

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

107. The value of $(1+i\sqrt{3})^5$ is :

$(1+i\sqrt{3})^5$ का मान है :

(1) $2(1-i\sqrt{3})$ (2) $1+i\sqrt{3}$

(3) $16(1-i\sqrt{3})$ (4) $2(1+i\sqrt{3})$

108. The value of $\tan\left(\frac{13\pi}{12}\right)$ is :

$\tan\left(\frac{13\pi}{12}\right)$ का मान है :

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

109. If α and β are two distinct real numbers such that $\alpha-\beta \neq 2n\pi$, for any integer n, satisfying the equation $a\cos\theta + b\sin\theta = c$, then $\cos(\alpha+\beta)$ is :

यदि α तथा β दो अलग-अलग वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $\alpha-\beta \neq 2n\pi$, n कोई पूर्णांक है तथा समीकरण $a\cos\theta + b\sin\theta = c$ को सन्तुष्ट करते हैं तो $\cos(\alpha+\beta)$ का मान है :

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

110. The general solution of an equation $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = \sqrt{3}$ is :

समीकरण $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = \sqrt{3}$ का सामान्य हल है :

(1) $\theta = (2n-1)\pi$

(2) $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$

(3) $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{3}$

(4) none of these

इनमें से कोई नहीं

where n is any integer जहाँ n कोई पूर्णांक है।

111. The value of $\left(\frac{1}{\sin 10^0} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^0}\right)$ is :

$\left(\frac{1}{\sin 10^0} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^0}\right)$ का मान है :

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

112. The shortest distance between the line $y - x = 1$ and the curve $x = y^2$ is :

रेखा $y - x = 1$ तथा वक्र $x = y^2$ के बीच निम्नतम दूरी है :

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

113. If a, b, c are three consecutive terms of an A.P. and x, y, z are three consecutive terms of a G.P., where $x \neq 0$, then $x^{b-c} y^{c-a} z^{a-b}$ is :

यदि किसी समान्तर श्रेणी के तीन क्रमागत पद a, b, c हैं तथा किसी गुणोत्तर श्रेणी के तीन क्रमागत पद x, y, z पद हैं, जहाँ $x \neq 0$, तो $x^{b-c} y^{c-a} z^{a-b}$ का मान है :

(1) 0 (2) 1 (3) -1 (4) 2

114. Solution of $4^{1+x} + 4^{1-x} = 10$ is :

समीकरण $4^{1+x} + 4^{1-x} = 10$ का हल है :

(1) $x = 2, \frac{1}{2}$ (2) $x = \pm\frac{1}{2}$ (3) $x = \pm 2$ (4) $x = 2, -\frac{1}{2}$

115. If $|a| < 1$ and $|b| < 1$,

$x = 1 + a + a^2 + a^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\infty$

$y = 1 + b + b^2 + b^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\infty$,

and $x + y \neq 1$

Then $1 + ab + a^2b^2 + a^3b^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\infty$ is equal to :

यदि $|a| < 1$ and $|b| < 1$,

$x = 1 + a + a^2 + a^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\infty$

$y = 1 + b + b^2 + b^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\infty$

तथा $x + y \neq 1$ है तो

$1 + ab + a^2b^2 + a^3b^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\infty$ का मान है :

(1) $\frac{x+y-1}{xy}$ (2) $\frac{xy}{1-(x+y)}$ (3) $\frac{xy}{x+y-1}$ (4) $\frac{1-(x+y)}{xy}$

116. Sum of 'n' terms of the series $1 + 5 + 13 + 29 + \ldots\ldots\ldots\ldots$, is :

श्रेणी क्रम के 'n' पदों का योग $1 + 5 + 13 + 29 + \ldots\ldots\ldots\ldots$, है :

(1) $2^{n+1} - 3$ (2) $2^{n+1} - 3n + 4$

(3) $2^{n+2} - 3n - 4$ (4) $2^{n+2} + 3n - 4$

117. The greatest coefficient in the expansion of $(1 + x)^{10}$. is :

$(1 + x)^{10}$ के विस्तार में अधिकतम (ग्रेटेस्ट) गुणांक है:

(1) 126 (2) 252 (3) 504 (4) 210

118. The value of

$$2\,{}^nC_0 + \frac{2^2\,{}^nC_1}{2} + \frac{2^3\,{}^nC_2}{3} + \frac{2^4\,{}^nC_3}{4} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{2^{n+1}\,{}^nC_n}{n+1} \text{ is :}$$

$$2\,{}^nC_0 + \frac{2^2\,{}^nC_1}{2} + \frac{2^3\,{}^nC_2}{3} + \frac{2^4\,{}^nC_3}{4} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{2^{n+1}\,{}^nC_n}{n+1} \text{ का मान है :}$$

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

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

119. Coefficient of x^5 in the expansion of $(1 + x)^{21} + (1 + x)^{22} + (1 + x)^{23} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + (1 + x)^{30}$ is :

$(1 + x)^{21} + (1 + x)^{22} + (1 + x)^{23} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + (1 + x)^{30}$ के विस्तार में x^5 का गुणांक है :

(1) ${}^{31}C_6 - {}^{21}C_6$ (2) ${}^{31}C_5 - {}^{21}C_5$ (3) ${}^{30}C_6 - {}^{20}C_6$ (4) ${}^{30}C_5 - {}^{20}C_5$

120. How many number of arrangement of the letters of the word "INDEPENDENCE" if all the vowels always occur togather ?

शब्द "INDEPENDENCE" से कितने शब्दों का संचयन हो सकता यदि सभी स्वरों (vowels) को एक साथ रखा जाय :

(1) 16800 (2) 1680 (3) $8! \times 5!$ (4) $\frac{12!}{4!3!2!}$

121. How many 7-digits numbers can be formed using the digits 1, 2, 0, 2, 4, 2, 4 ?

अंकों 1, 2, 0, 2, 4, 2, 4 का प्रयोग करके 7 अंकों के कितने अंक बनाये जा सकते हैं ?

(1) $\frac{7!}{3!2!}$ (2) 7! (3) 360 (4) 420

122. In xy-plane, locus of the foot of perpendicular from the origin to the line which always passes through a fixed point (h, k) is :

xy -तल में, एक निश्चित बिन्दु (h, k) से सदैव गुजरने वाली रेखा पर मूलबिन्दु से लम्बवत् खींची गयी रेखा के पाद-बिन्दु का बिन्दुपथ है :

(1) $y = -\frac{1}{m}x$ (2) $y = (x - h) + K$

(3) $x^2 + y^2 - hx - ky = 0$ (4) $x^2 + y^2 - 2hx - 2ky + 1 = 0$

123. The equation of tangents to the circle $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$, which passes through the point (8, 1), is :

वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$ पर खींची गई स्पर्श रेखाओं का समीकरण जो बिन्दु (8, 1) से गुजरती हैं, वे हैं :

(1) $3x - 4y - 20 = 0, 4x - 3y - 35 = 0;$

(2) $3x - 4y - 20 = 0, 4x + 3y - 35 = 0$

(3) $3x + 4y - 20 = 0, 4x + 3y + 35 = 0$

(4) $3x - 4y + 20 = 0, 4x + 3y + 35 = 0$

124. The equation of an ellipse whose latus rectum is 5 and eccentricity is $\frac{2}{3}$, is :

उस दीर्घवृत्त का समीकरण जिसके नाभिलम्ब की लम्बाई 5 तथा उत्केन्द्रता $\frac{2}{3}$ है, होगा :

(1) $\frac{x^2}{81}+\frac{y^2}{25}=1$ (2) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{45}=1$

(3) $\frac{4x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$ (4) $\frac{4x^2}{81}+\frac{4y^2}{45}=1$

125. The eccentricity of the hyperbola $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}=1$, is :

अतिपरवलय $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}=1$ की उत्केन्द्रता (e) है :

(1) $\frac{\sqrt{34}}{3}$ (2) $\frac{5}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{34}}{5}$ (4) $\frac{25}{9}$

126. An equilateral triangle is inscribed in the parabola $y^2 = 4ax$ whose one vertex is at the vertex of the parabola, then length of its side is :

एक समबाहु त्रिभुज, परवलय $y^2 = 4ax$ के अन्दर इस प्रकार बना है कि त्रिभुज का एक शीर्ष परवलय के शीर्ष बिन्दु (वरटेक्स) पर स्थित है, तो त्रिभुज के एक भुजा की लम्बाई है :

(1) $4a\sqrt{3}$ (2) $8a\sqrt{3}$ (3) $16a\sqrt{3}$ (4) $2a\sqrt{3}$

127. Find the ratio in which the line segment, joining the points P (2, 3, 4) and Q (-3, 5, -4) is divided by yz - plane :

बिन्दु P (2, 3, 4) तथा Q (-3, 5, -4) को मिलाने वाले रेखा खण्ड को yz - प्लेन (समतल) किस अनुपात में विभाजित करता है, ज्ञात करो :

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

128. If α, β are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, where $a \neq 0$, b, c are real numbers. then $\lim_{x \to \beta} \frac{1-\cos(ax^2+bx+c)}{(x-\beta)^2}$, is :

यदि α, β, $ax^2 + bx + c = 0$, के मूल हैं जबकि $a \neq 0$, b, c वास्तविक संख्याएं हैं, तो $\lim_{x \to \beta} \frac{1-\cos(ax^2+bx+c)}{(x-\beta)^2}$ का मान है :

(1) $\frac{a}{2}(\beta-\alpha)^2$ (2) $\frac{a}{4}(\beta-\alpha)^2$

(3) $\frac{a^2}{2}(\beta-\alpha)^2$ (4) none of these

इनमें से कोई नहीं

129. For $x \neq \frac{\pi}{2}$, The value of $\frac{d}{dx}\left[\frac{\sec x + \tan x}{\sec x - \tan x}\right]$ is :

$x \neq \frac{\pi}{2}$ के लिए, $\frac{d}{dx}\left[\frac{\sec x + \tan x}{\sec x - \tan x}\right]$ का मान है :

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

130. If $x = 3 \sin t - \sin 3t$, $y = 3 \cos t - \cos 3t$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $t = \frac{\pi}{3}$ is :

यदि $x = 3 \sin t - \sin 3t$, $y = 3 \cos t - \cos 3t$ तो $t = \frac{\pi}{3}$ पर, $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान है

(1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{-8}{9}$ (3) $\frac{16}{27}$ (4) $\frac{-16}{27}$

131. A ladder 5 m long is leaning against a wall. The bottom of the ladder is pulled along the ground away from the wall, at the rate of 2m/sec. How fast the height on the wall decreasing when the foot of ladder is 4 m away form the wall ?

5 मी० लम्बी सीढ़ी दीवार के सहारे टिकी है, सीढ़ी का निचला सिरा 2m/sec की दर से क्षैतिज दिशा में दीवार से दूर खींचा जाता है तो सीढ़ी का ऊपरी सिरा किस गति से नीचे की ओर आयेगा ? जब कि सीढ़ी का निचला सिरा दीवार से 4 मी० दूर है ?

(1) – 8 m/sec (2) $\frac{-8}{3}$ m/sec (3) $\frac{-4}{3}$ m/sec (4) -4 m/sec

132. The value of $\int \frac{\log x \, dx}{(1+\log x)^2}$ dx is :

$\int \frac{\log x \, dx}{(1+\log x)^2}$ dx का मान है :

(1) $\frac{x}{\log x + 1} + c$ (2) $\frac{x}{(\log x + 1)^2} + c$

(3) $\frac{1}{1+\log x} + c$ (4) $\frac{-1}{1+\log x} + c$,

where c is an arbitrary constant

जहाँ c एक मनचाहा अचर है।

133. The value of $\int_0^{\pi/2}\left[\sqrt{\tan x}+\sqrt{\cot x}\right]dx$, is :

$\int_0^{\pi/2}\left[\sqrt{\tan x}+\sqrt{\cot x}\right]dx$ का मान है :

(1) π (2) $2\sqrt{2}\,\pi$ (3) $\sqrt{2}\,\pi$ (4) 2π

134. The value of $\int_{1/e}^{e}|\log_e x|\,dx$ is :

$\int_{1/e}^{e}|\log_e x|\,dx$ का मान है :

(1) $1-\frac{1}{e}$ (2) $1+\frac{1}{e}$ (3) $2+\frac{2}{e}$ (4) $2-\frac{2}{e}$

135. The value of $\int_0^{\pi}\frac{x}{1+\sin x}dx$ is :

$\int_0^{\pi}\frac{x}{1+\sin x}dx$ का मान है :

(1) 2π (2) π (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $-\pi$

136. The area bounded by the straight line $x = 0$, $x = 2$ and the curves $y = 2^x$ and $y = 2x - x^2$ is :

वक्र $y = 2^x$ तथा $y = 2x - x^2$ और रेखा $x = 0$ तथा $x = 2$ के मध्य घिरे हुए भाग का क्षेत्रफल हैं :

(1) $\frac{3}{\log_e 2}-\frac{4}{3}$ (2) $\frac{5}{\log_e 2}+\frac{20}{3}$

(3) $3\log_e 2-\frac{4}{3}$ (4) $5\log_e 2-\frac{20}{3}$

137. The differential equation of family of curves $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ is :

$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ वक्र के समस्त परिवारों का अवकल समीकरण है :

(1) $x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-xy\frac{d^2y}{dx^2}-y\frac{dy}{dx}=0$

(2) $x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+xy\frac{d^2y}{dx^2}+y\frac{dy}{dx}=0$

(3) $x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+xy\frac{d^2y}{dx^2}-y\frac{dy}{dx}=0$

(4) $x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-xy\frac{d^2y}{dx^2}+y\frac{dy}{dx}=0$

138. Solution of differential equation $\frac{dy}{dx}=\frac{e^{2x}+e^{4x}}{e^{x}+e^{-x}}$ is :

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}=\frac{e^{2x}+e^{4x}}{e^{x}+e^{-x}}$ का हल है :

(1) $y=\frac{e^{3x}}{3}+c$

(2) $y=e^{3x}+c$

(3) $y=(e^{2x}+1)+c$

(4) $y=\log(e^{x}+e^{-x})+c$

139. The solution of differential equation $\frac{dy}{dx}=\cos(x+y)+\sin(x+y)$ is :

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}=\cos(x+y)+\sin(x+y)$ का हल है :

(1) $\log_e|1+\tan(x+y)|=x+c$

(2) $\frac{1}{2}\log_e\left|1+\tan\left(\frac{x+y}{2}\right)\right|=x+c$

(3) $\log_e\left|1+\tan\left(\frac{x+y}{2}\right)\right|=x+c$

(4) $\log_e|1+\tan(x+y)|=2x^2+c$,

where c is an arbitrary constant

जहाँ c एक मनचाहा अचर है।

140. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} + x \sin y = x^3 \cos^2 y$ is :

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + x \sin y = x^3 \cos^2 y$ का हल है :

(1) $e^x \tan y = \frac{1}{2}(x^2 - 1)\, e^x + c$

(2) $e^{x^2} \tan y = \frac{1}{2}(x^2 - 1)\, e^{x^2} + c$

(3) $e^{x^2} \tan y = \frac{1}{2}(x^2 + 1)\, e^x + c$

(4) $e^{x^2} \tan y = \frac{1}{2}(x^2 + 1)\, e^{x^2} + c$

141. If A is a matrix of order 3 and $|A| = 4$, then $|\text{adj } A|$ is equal to :

यदि A एक 3 आर्डर की मैट्रिक्स है (यदि A 3 क्रम की आव्यूह है) तो $|\text{adj } A|$ का मान है :

(1) 64 (2) 27 (3) 81 (4) 16

142. If $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$; $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b}$, $\vec{a} \cdot \vec{c} = 3$ then $\vec{c}$ is :

यदि $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$; $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$ तथा $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b}$, $\vec{a} \cdot \vec{c} = 3$ तो $\vec{c}$ का मान है :

(1) $5\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$

(2) $\frac{5}{3}\hat{i} + \frac{2}{3}\hat{j} + \frac{2}{3}\hat{k}$

(3) $\frac{5}{3}\hat{i} - \frac{2}{3}\hat{j} + \frac{2}{3}\hat{k}$

(4) $5\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$

143. If the four points with position vectors $\left(-6\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}\right), \left(3\hat{i}+\lambda\hat{j}+4\hat{k}\right),$ $\left(5\hat{i}+7\hat{j}+3\hat{k}\right)$ and $\left(-13\hat{i}+17\hat{j}-\hat{k}\right)$ are coplanar, then value of λ is :

यदि चार बिन्दुओं की स्थिति सदिश (पोजिशन वेक्टर) $\left(-6\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}\right), \left(3\hat{i}+\lambda\hat{j}+4\hat{k}\right),$ $\left(5\hat{i}+7\hat{j}+3\hat{k}\right)$ तथा $\left(-13\hat{i}+17\hat{j}-\hat{k}\right)$ एक ही समतल में है : तो λ का मान है:

(1) $\lambda=-2$ (2) $\lambda=2$ (3) $\lambda=20$ (4) $\lambda=-20$

144. The image of the point (1, 6, 3) in the line $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{3}$ is :

रेखा $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{3}$ में बिन्दु (1, 6, 3) का प्रतिबिम्ब (इमेज) है :

(1) (1, 7, 0) (2) (-1, -3, 2) (3) (-1, -6, -3) (4) (1,0,7)

145. The equation of the plane passing through the points (2,2,-1), (3,4,2) and (7, 0, 6) is :

बिन्दुओं (2,2,-1), (3,4,2) तथा (7, 0, 6) से गुजरने वाले समतल (प्लेन) का समीकरण है :

(1) $5x + 2y + 3z = 17$ (2) $5x - 2y + 3z + 17 = 0$

(3) $\vec{r}.(5\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k})=17$ (4) $\vec{r}.(5\hat{i}-2\hat{j}+3\hat{k})=17$

146. If three dice are thrown simultaneously, then probability of that all of them show the distinct faces is :

यदि तीन पासे एक साथ फेंके गये हों तो उनमें से प्रत्येक फलक (फेस) के अलग-अलग होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{5}{9}$ (3) $\frac{5}{54}$ (4) $\frac{2}{27}$

147. If $\sum p_i x_i = 6, \sum p_i = 1$ and $\sum p_i x_i^2 = 39$ then standard deviation of x is :

यदि $\sum p_i x_i = 6, \sum p_i = 1$ तथा $\sum p_i x_i^2 = 39$ तो x का स्टैण्डर्ड डेविएशन है :

(1) 3 (2) 36 (3) 9 (4) $\sqrt{3}$

148. The solution of an equation $\sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \frac{\pi}{3}$ is :

समीकरण $\sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \frac{\pi}{3}$ का हल है

(1) $x = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{3}{7}}$ (2) $x = \sqrt{\frac{3}{7}}$ (3) $x = \frac{1}{2}$ (4) $x = -\sqrt{\frac{3}{7}}$

149. The value of $\tan\left\{2\tan^{-1}\frac{1}{5} - \frac{\pi}{4}\right\}$ is :

$\tan\left\{2\tan^{-1}\frac{1}{5} - \frac{\pi}{4}\right\}$ का मान है :

(1) $\frac{7}{17}$ (2) $\frac{-7}{17}$ (3) $\pi - \frac{7}{17}$ (4) $\pi + \frac{7}{17}$

150. The value of $\begin{vmatrix} b^2+c^2 & ab & ac \\ ba & c^2+a^2 & bc \\ ca & cb & a^2+b^2 \end{vmatrix}$ is :

$\begin{vmatrix} b^2+c^2 & ab & ac \\ ba & c^2+a^2 & bc \\ ca & cb & a^2+b^2 \end{vmatrix}$ का मान है :

(1) $(2\ abc)^2$

(2) $2\ a^2\ b^2\ c^2$

(3) $(a^2 + b^2 + c^2)\ (a + b + c)$

(4) $(a + b + c)^2$

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

ROUGH WORK
रफ कार्य

ROUGH WORK
रफ कार्य

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली-काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।
2. परीक्षा भवन में ***लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त,*** लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।
3. ***उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा। केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।***
4. अपना अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण-पृष्ठ पर पेन से निर्धारित स्थान पर लिखें।
5. ***उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।***
6. ***ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्नपुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्नपुस्तिका पर अनुक्रमांक और ओ० एम० आर० पत्र संख्या की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।***
7. ***उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा वह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।***
8. ***प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिए आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।***
9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।
10. ***ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं, तो संबंधित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।***
11. रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अंदर वाला पृष्ठ तथा उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा के उपरान्त ***केवल ओ एम आर उत्तर-पत्र*** परीक्षा भवन में जमा कर दें।
13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।
14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की, भागी होगा/होगी।