

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति, पटना द्वारा INTERNET पर जारी उच्च माध्यमिक परीक्षा 2024 के लिए

TAR-ET

INTERNET MODEL PAPER

WITH OMR ANSWER SHEET

12वीं बोर्ड परीक्षा के लिए




2024
विज्ञान



संकलित विषय

- भौतिकी शास्त्र (PHYSICS)
- रसायन शास्त्र (CHEMISTRY)
- जीवविज्ञान (BIOLOGY)
- गणित (MATHEMATICS)
- हिन्दी (HINDI)
- अंग्रेजी (ENGLISH)

 आशीष पब्लिकेशन

Price : Rs. 140/-

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति (उच्च माध्यमिक), पटना द्वारा आयोजित नये परीक्षा पैटर्न पर आधारित

TARGET

MODEL PAPER

CLASS – XII

SCIENCE : HINDI MEDIUM

By :

Experienced & Expert Teachers

आशीष पब्लिकेशन

खजांची रोड, पटना - 800 004

प्रकाशक :

आशीष पब्लिकेशन

खजांची रोड, पटना - 800 004

Mobile : 8987230259

E-mail : ashishpublicationpatna@gmail.com

website: www.ashishpublication.com

© प्रकाशक

टाइपसेटर :

सीन ग्राफिक्स, पटना

विशेष : पुस्तक को मुद्रित करते समय सामग्री के संबंध में यथासंभव सावधानी बरती गई है। फिर भी, यदि कुछ त्रुटियाँ रह गई हों, तो इसके लिए प्रकाशक उत्तरदायी नहीं है।

CONTENT

- ❑ भौतिकी (Physics) 1-10
- ❑ रसायनशास्त्र (Chemistry) 11-17
- ❑ जीवविज्ञान (Biology) 18-25
- ❑ गणित (Mathematics) 26-39
- ❑ अंग्रेजी (English)–100 Marks 40-49
- ❑ हिन्दी (Hindi)–100 Marks 50-60



भौतिकी (PHYSICS)

MODEL PAPER – 1

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थी के लिए निर्देश :

- परीक्षार्थी उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
- परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
- दाहिनी ओर हाशिए पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
- प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
- यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है - खण्ड-अ एवं खण्ड-ब।
- खण्ड-अ में 70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 35 प्रश्नों से अधिक का उत्तर देने पर प्रथम 35 का ही मूल्यांकन होगा। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका उत्तर देने के लिए उपलब्ध कराए गये OMR उत्तर पत्रक में दिए गए सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के हाइटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परिणाम अमान्य होगा।
- खण्ड-ब में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।
- किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड-अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न


निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 70 में से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का चयन करें। चुने गए प्रश्न के सही विकल्प को चिह्नित कर अपने OMR ANSWER-SHEET में रंजित करें। $35 \times 1 = 35$

- वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण एक सदिश होता है जिसकी दिशा होती है :
(A) उत्तर से दक्षिण
(B) दक्षिण से उत्तर
(C) घन से ऋण आवेश की ओर
(D) ऋण से धनावेश की ओर
- वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक है :
(A) न्यूटन/कूलॉम (B) जूल-कूलॉम
(C) जूल/कूलॉम (D) न्यूटन-कूलॉम
- 1 कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या है
(A) 6.25×10^{17} (B) 6.25×10^{18}
(C) 6.25×10^{19} (D) 1.6×10^{19}
- किसी वैद्युतरोधी माध्यम का परावैद्युतांक (K) हो सकता है :
(A) -3 (B) 0 (C) 0.7 (D) 6.0
- एक वैद्युत क्षेत्र विक्षेपित कर सकता है
(A) एक्स-किरणों को (B) न्यूट्रॉनों को
(C) एल्फा-कणों को (D) गामा-किरणों को
- एक बिंदु आवेश 'q' को E परिणाम वाले विद्युत् क्षेत्र में रखा गया है। आवेश द्वारा महसूस किया जाने वाला बल होगा :
(A) qE (B) $\frac{q}{E}$ (C) $\frac{E}{q}$ (D) q^2E^2
- L भुजा के एक घन के केन्द्र बिंदु पर एक आवेश +q रखा है। घन के एक तल से निर्गत वैद्युत फ्लक्स है :

(A) $\frac{q}{\epsilon_0}$ (B) $\frac{q}{6\epsilon_0}$ (C) $\frac{6qL^2}{\epsilon_0}$ (D) $\frac{q}{6L^2\epsilon_0}$

- एक गोलीय चालक की धारिता $1.0 \mu F$ है। उसकी त्रिज्या होगी :
(A) 1.11 मीटर (B) 10 मीटर
(C) 9 किमी (D) 1.11 सेमी
- किसी संधारित्र की धारिता निर्भर नहीं करती है :
(A) प्लेटों की आकृति पर (B) प्लेटों के आकार पर
(C) प्लेटों के आवेश पर (D) प्लेटों के बीच अंतराल पर
- समान धारिता वाले तीन संधारित्रों को पहले समान्तर तथा बाद में श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। दोनों दशाओं में तुल्य धारिता का अनुपात है :
(A) 9 : 1 (B) 6 : 1 (C) 3 : 1 (D) 1 : 9
- वोल्ट मीटर $^{-1}$ मात्रक होता है :
(A) विद्युत फ्लक्स का (B) विद्युत विभव का
(C) विद्युत क्षेत्र का (D) विद्युत धारिता का
- विशिष्ट प्रतिरोध का S.I. मात्रक है :
(A) ओम $^{-1}$ मीटर $^{-1}$ (B) ओम $^{-1}$ मीटर
(C) ओम मीटर $^{-1}$ (D) ओम मीटर
- परम शून्य ताप पर सिलिकन का कोई क्रिस्टल व्यवहार करता है :
(A) सुचालक की तरह (B) पूर्ण कुचालक की तरह
(C) अर्धचालक की तरह (D) अतिचालक की तरह
- निम्नलिखित में कौन-सा प्रतिरोध को व्यक्त करता है :
(A) $e \cdot \left(\frac{l}{A} \right)$ (B) $\frac{e \cdot A}{l}$ (C) $\frac{l}{e \cdot A}$ (D) $\frac{lA}{e}$
- जब ताप में वृद्धि होती है, तो किसी चालक का प्रतिरोध :
(A) बढ़ जाता है (B) घट जाता है
(C) स्थिर रहता है (D) चालक पर निर्भर करता है

16. विद्युत परिपथ की शक्ति होती है :
- (A) VR (B) V²R (C) $\frac{V^2}{R}$ (D) V²RI
17. 1 eV समतुल्य है :
- (A) 1.6×10^{-19} वोल्ट (B) 1.6×10^{-19} वोल्ट मीटर⁻¹
(C) 1.6×10^{-19} जूल (D) 1.6×10^{-19} KWh
18. विद्युतीय परिपथ के किसी बिंदु पर सभी धाराओं का बीजगणितीय योग :
- (A) अनन्त होता है (B) धनात्मक होता है
(C) शून्य होता है (D) ऋणात्मक होता है
19. गतिशील आवेश उत्पन्न करता है :
- (A) केवल विद्युत क्षेत्र
(B) केवल चुम्बकीय क्षेत्र
(C) विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र दोनों
(D) विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र में से कोई नहीं
20. $\sqrt{\left(\frac{\mu_0}{\epsilon_0}\right)}$ का मात्रक है :
- (A) न्यूटन कूलॉम (B) ओम (C) हेनरी (D) फैराड
21. एक ही दिशा में जाती हुई दो समानान्तर इलेक्ट्रान किरण पुंज :
- (A) एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करेगी
(B) न आकर्षित करेगी और न प्रतिकर्षित करेगी
(C) एक-दूसरे को आकर्षित करेगी
(D) इनमें से कोई नहीं
22. निम्नलिखित में कौन-सा कथन सत्य है ?
- (A) $\vec{\tau} = \vec{M} \cdot \vec{B}$ (B) $\vec{\tau} = \vec{M} \times \vec{B}$
(C) $\vec{M} = \vec{\tau} \times \vec{B}$ (D) $\vec{\tau} = \frac{\vec{M}}{\vec{B}}$
23. पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का ऊर्ध्वाधर घटक शून्य होता है :
- (A) चुम्बकीय ध्रुवों पर (B) भौगोलिक ध्रुवों पर
(C) प्रत्येक स्थान पर (D) चुम्बकीय निरक्ष पर
24. विद्युत चुम्बक बनाने के सबसे उचित धातु है :
- (A) नरम लोहा (B) स्टील
(C) ताँबा (D) निकेल
25. अनुचुम्बकीय पदार्थों की चुम्बकशीलता का मान होता है :
- (A) 1 (B) 1 से अधिक
(C) 1 से कम (D) बहुत अधिक
26. उदासीन बिंदुओं पर :
- (A) $B > B_H$ (B) $B < B_H$ (C) $B = B_H$ (D) $B = 0$
(जहाँ B = चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, B_H = पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक)
27. लेन्ज का नियम किस भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है ?
- (A) ऊर्जा के (B) आवेश के
(C) संवेग के (D) द्रव्यमान के
28. प्रेरकत्व का मात्रक है :
- (A) ओम सेकेन्ड (B) ओम/सेकेन्ड
(C) सेकेन्ड/ओम (D) $\frac{1}{\text{ओम सेकेन्ड}}$
29. $\frac{L}{R}$ की विमा निम्नलिखित में से किसकी विमा के समान है ?
- (A) LC (B) $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ (C) \sqrt{LC} (D) $\frac{1}{LC}$
30. किसी प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान $I_0 = 5\sqrt{2}$ ऐम्पियर है, तो धारा का वर्ग माध्यम मूल मान (I_{rms}) होगा :
- (A) 5 A (B) 10 A (C) 25 A (D) 50 A
31. एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में 8 ओम का प्रतिरोधा तथा 6 ओम का प्रेरकत्व श्रेणीक्रम में लगे हैं। परिपथ की प्रतिबाधा होगी :
- (A) 2 ओम (B) 10 ओम
(C) 14 ओम (D) $14\sqrt{2}$ ओम
32. तप्ततार अमीटर तथा तप्ततार वोल्टमीटर दोनों का कार्य-सिद्धांत धारा के निम्नलिखित में से किस प्रभाव पर आधारित है ?
- (A) चुम्बकीय प्रभाव (B) रासायनिक प्रभाव
(C) ऊष्मीय प्रभाव (D) विद्युत चुम्बकीय प्रभाव
33. विशुद्ध प्रेरकीय परिपथ में शक्ति गुणांक का मान है :
- (A) शून्य (B) 0.1 (C) 1 (D) अनन्त
34. किसी ट्रांसफॉर्मर में क्या सम्भव नहीं है ?
- (A) भँवर धारा (B) दिष्ट धारा
(C) प्रत्यावर्ती धारा (D) प्रेरित धारा
35. L.R परिपथ की प्रतिबाधा होती है :
- (A) $R^2 + W^2L^2$ (B) $\sqrt{R + WL}$
(C) $R + WL$ (D) $\sqrt{R^2 + W^2L^2}$
36. निम्नलिखित में कौन-सी तरंगें वैद्युत चुम्बकीय नहीं हैं ?
- (A) अल्फा तरंगें (B) गामा तरंगें
(C) अवरक्त तरंगें (D) एक्स तरंगें
37. सबसे अधिक आवृत्ति की तरंगें हैं :
- (A) पराबैंगनी तरंगें (B) गामा तरंगें
(C) दृश्य प्रकाश तरंगें (D) रेडियो तरंगें
38. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के संचरण की दिशा होती है
- (A) \vec{B} के समानान्तर (B) \vec{E} के समानान्तर
(C) $\vec{B} \times \vec{E}$ के समानान्तर (D) $\vec{E} \times \vec{B}$ के समानान्तर
39. $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$ (जहाँ ϵ_0 = निर्वात की विद्युतशीलता तथा E = वैद्युत क्षेत्र) की बीमा है :
- (A) $[MLT^{-1}]$ (B) $[ML^2T^{-2}]$
(C) $[ML^{-1}T^{-2}]$ (D) $[ML^2T^{-1}]$
40. यदि किसी माध्यम से निर्वात में सम्पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए क्रान्तिक कोण 30° हो, तो माध्यम में प्रकाश का वेग है :
- (A) 3×10^8 मी/से (B) 1.5×10^8 मी/से
(C) 6×10^8 मी/से (D) 4.5×10^8 मी/से
41. +3D एवं -2D क्षमता के दो लेंसों को मिलाकर एक संयुक्त लेन्स बनाया गया है। संयुक्त लेन्स की फोकस दूरी क्या है ?
- (A) 3 मीटर (B) 5 मीटर (C) 1 मीटर (D) 2 मीटर

42. खगोलीय दूरदर्शी में अंतिम प्रतिबिम्ब होता है :
 (A) वास्तविक एवं सीधा (B) वास्तविक एवं उल्टा
 (C) काल्पनिक एवं उल्टा (D) काल्पनिक एवं सीधा
43. समान आयाम एवं समान तरंगदैर्घ्य की दो प्रकाश तरंगें अध्यारोपित की जाती हैं। परिणामी तरंग का आयाम अधिकतम होगा, जब उनके बीच कलांतर है :
 (A) शून्य (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π
44. कौन सी घटना प्रकाश तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति की पुष्टि करती है ?
 (A) विवर्तन (B) अपवर्तन (C) ध्रुवण (D) व्यतिकरण
45. ध्रुवित प्रकाश के कम्पन तल तथा ध्रुवण तल के बीच कोण है :
 (A) 0° (B) 45° (C) 90° (D) 180°
46. प्रकाश वैद्युत उत्सर्जन की घटना में आपतित प्रकाश की तीव्रता बढ़ने पर प्रकाश वैद्युत धारा :
 (A) बढ़ती है
 (B) घटती है
 (C) अपरिवर्तित रहती है
 (D) पहले बढ़ती है फिर नियत हो जाती है
47. निम्नलिखित में किसका निरोधी विभव सबसे कम है ?
 (A) X-किरणें (B) लाल प्रकाश
 (C) नीला प्रकाश (D) पीला प्रकाश
48. द्रव्य तरंगों का तरंगदैर्घ्य होता है :
 (A) $\lambda = \frac{h}{p}$ (B) $\lambda = \frac{p}{h}$ (C) $\lambda = h \times p$ (D) $\lambda = \frac{h^2}{p^2}$
49. हाइड्रोजन परमाणु के भूतल ऊर्जा-स्तर में इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग है :
 (A) $\frac{h}{\pi}$ (B) $\frac{h}{2\pi}$ (C) $\frac{2\pi}{h}$ (D) $\frac{\pi}{h}$
50. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की लाइमन श्रेणी पड़ती है :
 (A) अवरक्त क्षेत्र में (B) दृश्य प्रकाश क्षेत्र में
 (C) पराबैंगनी क्षेत्र में (D) एक्स किरण क्षेत्र में
51. अल्फा-कण का आवेश प्रोटॉन के आवेश का कितना गुणा होता है ?
 (A) चार गुना (B) दो गुना
 (C) तीन गुना (D) बराबर
52. 1 amu के तुल्य ऊर्जा है :
 (A) 190 MeV (B) 139 MeV
 (C) 913 MeV (D) 931 MeV
53. सूर्य की विकिरण ऊर्जा का स्रोत है :
 (A) नाभिकीय विखण्डन (B) प्रकाश-वैद्युत प्रभाव
 (C) साइक्लोट्रॉन (D) नाभिकीय संलयन
54. p-टाइप अर्द्धचालक वैद्युत रूप में होता है :
 (A) धनात्मक आवेशित (B) उदासीन
 (C) ऋणात्मक आवेशित (D) इनमें से कोई नहीं
55. जर्मेनियम डायोड का प्राचीर विभव लगभग है ?
 (A) 0.1 वोल्ट (B) 0.3 वोल्ट
 (C) 0.5 वोल्ट (D) 0.7 वोल्ट
56. आयाम माड्यूलेशन सूचकांक का मान होता है :
 (A) सदैव शून्य (B) 1 तथा ∞ के बीच
 (C) 1 तथा 0 के बीच (D) सदैव अनन्त (∞)
57. यदि गोले पर आवेश $10\mu\text{C}$ हो, तो इसकी सतह पर विद्युतीय फ्लक्स है :
 (A) $36\pi \times 10^4 \text{ Nm}^2/\text{C}$ (B) $36\pi \times 10^{-4} \text{ Nm}^2/\text{C}$
 (C) $36\pi \times 10^6 \text{ Nm}^2/\text{C}$ (D) $36\pi \times 10^{-6} \text{ Nm}^2/\text{C}$
58. स्वप्रेरकत्व L तथा कोणीय आवृत्ति ω के गुणनफल की इकाई होती है :
 (A) ओम (B) वोल्ट (C) ऐम्पियर (D) फैराड
59. एक आवर्धक लेन्स जिसकी क्षमता 12D है, की आवर्धन क्षमता होगी :
 (A) 4 (B) 1200 (C) 3 (D) 25
60. बुस्टर का नियम है :
 (A) $\mu = \tan i p$ (B) $\mu = \cos i p$
 (C) $\mu = \sin i p$ (D) $\mu = \tan^2 i p$
61. यदि किसी विभवमापी के तार की लम्बाई बढ़ा दी जाए, तो संतुलन बिंदु प्राप्त होगा :
 (A) कम लम्बाई पर (B) अधिक लम्बाई पर
 (C) उसी लम्बाई पर (D) तार पर कहीं भी नहीं
62. NAND द्वारक का बुलियन बीजगणित है :
 (A) $A + B = Y$ (B) $\overline{A + B} = Y$
 (C) $\overline{A.B} = Y$ (D) $A.B = Y$
63. एक समतल तरंगाग्र निम्न में से किसका भाग है :
 (A) गोलीय तरंगाग्र (B) बेलनाकार तरंगाग्र
 (C) (A) एवं (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं।
64. निम्नलिखित तार्कित परिपथ का आउटपुट है :

 (A) $Y = \overline{A + B}$ (B) $Y = \overline{A + B}$
 (C) $Y = A.B$ (D) $Y = \overline{A.B}$
65. अगर प्रकाश का वेग हवा में $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ तथा जल में $2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ है, तो उसका क्रांतिक कोण क्या होना चाहिए ?
 (A) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$
 (C) $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ (D) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$
66. अर्बिदुकता दूर करने के लिए कौन-सा लेन्स इस्तेमाल होता है ?
 (A) अवतल लेंस (B) उत्तल लेंस
 (C) बेलनाकार लेंस (D) इसमें से कोई नहीं
67. काँच के लिए किस रंग का अपवर्तनांक अधिक होता है ?
 (A) पीला (B) लाल (C) बैंगनी (D) नीला
68. व्यतिकरण फ्रिन्जों की चौड़ाई होती है :
 (A) तरंगदैर्घ्य के समानुपाती
 (B) तरंगदैर्घ्य के व्युत्क्रमानुपाती
 (C) तरंगदैर्घ्य के वर्ग के समानुपाती
 (D) तरंगदैर्घ्य के वेग के व्युत्क्रमानुपाती
69. यदि विद्युतीय क्षेत्र तथा अनुगमन वेग क्रमशः E तथा V_d हो, तो संचालकता होगा :
 (A) $\frac{E}{V_d}$ (B) $\frac{V_d}{E}$ (C) $E.V_d$ (D) $E^2.V_d$
70. किसी L.C.R परिपथ में ऊर्जा का क्षय होता है
 (A) प्रतिरोधक में (B) प्रेरक में
 (C) संधारित्र में (D) इनमें से सभी में

खण्ड – ब : गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न**लघु उत्तरीय प्रश्न**

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 20 तक लघु उत्तरीय प्रश्न है। इनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है।

$$10 \times 2 = 20$$

- 2.4 मीटर व्यास के किसी एक समान आवेशित चालक गोले का पृष्ठीय आवेश घनत्व $80.0 \mu\text{C}/\text{m}^2$ है। गोले पर आवेश ज्ञात कीजिए।
- विभव-प्रवणता का मात्रक क्या है ? विभव-प्रवणता तथा वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता में संबंध लिखिए।
- 12 सेमी त्रिज्या वाले गोलीय चालक के पृष्ठ पर $1.6 \times 10^{-7} \text{C}$ का आवेश एक समान रूप से वितरित है। गोले के ठीक बाहर किसी बिंदु पर वैद्युत क्षेत्र क्या होगा ?
- लॉरेट्ज बल क्या है ?
- ट्रांसफार्मर के ऊर्जा क्षय को नामांकित करें।
- सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का महत्तम एवं न्यूनतम मान लिखें।
- शंट क्या है ? इसके दो उपयोग लिखें।
- प्रत्यावर्ती धारा के माध्य मान तथा शिखर मान में संबंध स्थापित करें।
- प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रतिघात एवं प्रतिबाधा क्या है ?
- विद्युत-चुंबकीय तरंग के दो गुणों को लिखें।
- प्राथमिक और द्वितीयक इंद्रधनुष में अंतर स्पष्ट करें।
- परमाणु के बोर मॉडल की दो कमियों का उल्लेख करें।
- OR तथा AND गेट की सत्यता सारणी तथा बूलियन व्यंजक लिखें।
- एक रेडियो एक्टिव पदार्थ का क्षय नियतांक 5.2×10^{-3} प्रतिवर्ष है। उसकी अर्ध-आयु क्या होगी ?
- किसी आवेशित चालक के ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त करें।
- नाभिक का आकार तथा द्रव्यमान संख्या में क्या सम्बन्ध है ?
- संयुक्त सूक्ष्मदर्शी अभिदृश्यक का घेरा छोटा क्यों होता है ?
- प्रकाश के ध्रुवण का मालुस नियम क्या है ?
- देहली आवृत्ति एवं कार्यफलन को परिभाषित करें।
- एक समान विद्युतीय क्षेत्र में द्विध्रुव के विक्षेपण में किये गये कार्य का व्यंजक प्राप्त करें।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 3 का प्रश्नों का उत्तर दें। $3 \times 5 = 15$

- गॉस का प्रमेय लिखें एवं सिद्ध करें। एक आवेशित धातु चालक के निकट बिंदु पर वैद्युत क्षेत्र की गणना करें।
- बायो सावर्त नियम लिखें। इसका उपयोग कर वृत्तीय धारावाही कुंडली के अक्ष पर स्थित किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त करें।
- ट्रांसफार्मर के सिद्धांत, बनावट एवं क्रियाविधि का वर्णन करें।
- वर्ण-विक्षेपण क्षमता क्या है ? दो पतले प्रिज्म द्वारा वर्ण-विक्षेपण रहित विचलन प्राप्त करने के लिए आवश्यकत शर्त को निकालें।
- एक ट्रांजिस्टर को दोलित्र के रूप में क्रिया का सचित्र वर्णन करें।
- प्रकाश विद्युत प्रभाव के नियमों को लिखें। इसकी व्याख्या ऑइंस्टाइन द्वारा कैसे की गई है ?

व्याख्यासहित उत्तर**खण्ड – अ****OMR ANSWER-SHEET**

- | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| 1. (A) | (B) | (C) | (D) | 36. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 2. (A) | (B) | (C) | (D) | 37. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 3. (A) | (B) | (C) | (D) | 38. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 4. (A) | (B) | (C) | (D) | 39. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 5. (A) | (B) | (C) | (D) | 40. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 6. (A) | (B) | (C) | (D) | 41. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 7. (A) | (B) | (C) | (D) | 42. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 8. (A) | (B) | (C) | (D) | 43. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 9. (A) | (B) | (C) | (D) | 44. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 10. (A) | (B) | (C) | (D) | 45. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 11. (A) | (B) | (C) | (D) | 46. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 12. (A) | (B) | (C) | (D) | 47. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 13. (A) | (B) | (C) | (D) | 48. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 14. (A) | (B) | (C) | (D) | 49. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 15. (A) | (B) | (C) | (D) | 50. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 16. (A) | (B) | (C) | (D) | 51. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 17. (A) | (B) | (C) | (D) | 52. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 18. (A) | (B) | (C) | (D) | 53. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 19. (A) | (B) | (C) | (D) | 54. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 20. (A) | (B) | (C) | (D) | 55. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 21. (A) | (B) | (C) | (D) | 56. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 22. (A) | (B) | (C) | (D) | 57. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 23. (A) | (B) | (C) | (D) | 58. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 24. (A) | (B) | (C) | (D) | 59. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 25. (A) | (B) | (C) | (D) | 60. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 26. (A) | (B) | (C) | (D) | 61. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 27. (A) | (B) | (C) | (D) | 62. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 28. (A) | (B) | (C) | (D) | 63. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 29. (A) | (B) | (C) | (D) | 64. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 30. (A) | (B) | (C) | (D) | 65. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 31. (A) | (B) | (C) | (D) | 66. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 32. (A) | (B) | (C) | (D) | 67. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 33. (A) | (B) | (C) | (D) | 68. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 34. (A) | (B) | (C) | (D) | 69. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 35. (A) | (B) | (C) | (D) | 70. (A) | (B) | (C) | (D) |

ANSWER

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (D) | 2. (A) | 3. (B) | 4. (D) | 5. (C) |
| 6. (A) | 7. (B) | 8. (C) | 9. (C) | 10. (A) |
| 11. (C) | 12. (D) | 13. (B) | 14. (A) | 15. (A) |
| 16. (C) | 17. (C) | 18. (C) | 19. (C) | 20. (A) |
| 21. (C) | 22. (B) | 23. (D) | 24. (A) | 25. (B) |
| 26. (D) | 27. (A) | 28. (A) | 29. (C) | 30. (A) |
| 31. (B) | 32. (A) | 33. (A) | 34. (B) | 35. (D) |
| 36. (A) | 37. (B) | 38. (D) | 39. (C) | 40. (B) |
| 41. (C) | 42. (C) | 43. (A) | 44. (C) | 45. (C) |
| 46. (A) | 47. (B) | 48. (A) | 49. (B) | 50. (C) |
| 51. (B) | 52. (D) | 53. (D) | 54. (B) | 55. (B) |
| 56. (C) | 57. (A) | 58. (A) | 59. (A) | 60. (A) |
| 61. (B) | 62. (C) | 63. (C) | 64. (B) | 65. (D) |
| 66. (C) | 67. (C) | 68. (A) | 69. (B) | 70. (A) |

खण्ड – ब

1. गोले का व्यास, $d = 2.4\text{m}$
गोले की त्रिज्या, $r = 1.2\text{m}$
- $$\sigma = 80.0\mu \frac{C}{m^2}$$
- पृष्ठीय आवेश घनत्व $= 80 \times 10^{-6} \text{C/m}^2$
हम जानते हैं,
गोले की पृष्ठ पर कुल आवेश, $Q =$ आवेश घनत्व \times पृष्ठीय क्षेत्र
 $= \sigma \times 4\pi r^2$
मूल्यों को प्रतिस्थापित करने पर हमें प्राप्त होता है,
 $= 80 \times 10^{-6} \times 4 \times 3.14 \times (1.12)^2$
 $= 1.447 \times 10^{-3} \text{C}; \text{Ans.}$
2. विभव-प्रवणता का मात्रक V/m होता है।
वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता विभव-प्रवणता के अनुपात में होती है जो किसी विस्तार में विद्यमान होता है। यह अनुपात बताता है कि वैद्युत क्षेत्र कितनी तेजी से बदल रहा है जब विभव-प्रवणता बदलता है।
3. गोले की त्रिज्या; $R = 12\text{cm} = 0.12\text{m}$
गोले के ठीक बाहर, आवेश को इसके केंद्र पर केंद्रित माना जा सकता है। इसलिए, विद्युत क्षेत्र गोले के ठीक बाहर है।

$$\text{विद्युत क्षेत्र} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{R^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{1.6 \times 10^{-7}}{(0.12)^2} = 10^5 \text{NC}^{-1}; \text{Ans.}$$

4. यदि कोई आवेशित कण किसी स्थान पर स्थित हो एवं उस स्थान पर विद्युतीय क्षेत्र \vec{E} तथा चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} दोनों स्थित हो तो उस आवेशित कण पर लगने वाला परिणामी बल दोनों बलों के सदिश योगफल के बराबर होता है।

$$\text{अर्थात् } \vec{F} = \vec{F}_e + \vec{F}_m \quad \dots (1)$$

$$\therefore \vec{F}_e = q\vec{E}$$

$$\vec{F}_m = q(\vec{V} \times \vec{B})$$

\therefore समी. (1) से,

$$\vec{F} = q\vec{E} + q(\vec{V} \times \vec{B}) \quad \dots (2)$$

समी. (2) को ही लॉरेंटज का संबंध कहा जाता है एवं इस बल को लॉरेंटज का बल कहा जाता है।

5. ट्रांसफॉर्मर में ऊर्जा क्षय :

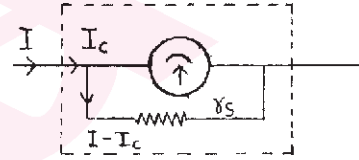
(i) ताप क्षय (Copper loss)—प्राथमिक कुंडली एवं द्वितीयक कुंडली के तार में धारा के प्रवाहित होने पर ऊष्मा उत्पन्न होती है। इस प्रकार विद्युत-ऊर्जा का ऊष्मा के रूप में क्षय होता है जिसे ताप क्षय कहा जाता है।

(ii) लौह क्षय (Iron loss)—ट्रांसफॉर्मर के क्रोड (Core) में फ्लक्स के परिवर्तन के कारण भँवर-धाराएँ (eddy currents) प्रेरित होती हैं जिससे विद्युत-ऊर्जा का क्षय होता है। इसे लौह क्षय कहा जाता है तथा इसे कम करने के लिए क्रोड को परतदार (laminated) बनाया जाता है।

(iii) फ्लक्स क्षरण (Flux leakage)—प्राथमिक एवं द्वितीयक कुंडली से संबद्ध चुम्बकीय क्षेत्र-रेखाएँ पूर्णतः क्रोड से न जाकर अंशतः वायु से होकर भी जाती है।

(iv) शैथिल्य क्षय (Hysteresis loss)—कुंडली से प्रत्यावर्ती धारा के प्रवाह के कारण लौह क्रोड चुंबकन-चक्रों (magnetising cycles) से गुजरता है तथा प्रत्येक पूर्ण चक्र में ऊर्जा का क्षय होता है जिसे शैथिल्य क्षय कहा जाता है। इस क्षय को कम करने के लिए सिलिकन-लोहा के क्रोड का व्यवहार किया जाता है, क्योंकि इसका शैथिल्य-लूप पतला होता है। ऊर्जा के क्षय होने पर भी आधुनिक ट्रांसफॉर्मरों से लगभग 90% तक की दक्षता (efficiency) प्राप्त होती है।

6. सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का महत्तम एवं न्यूनतम मान क्रमशः 8 और 10 होता है।
7. यह एक अल्पमान का प्रतिरोध है, जिसे ऐमीटर के कुंडली में समानांतर क्रम में जोड़ा जाता है जिससे ऐमीटर की माप सीमा बढ़ जाती है।



यदि $I =$ महत्तम धारा जिसे मापना है

$I_g =$ कुंडली से प्रवाहित धारा

$r_s =$ शंट का प्रतिरोध

$R_c =$ कुंडली का प्रतिरोध हो, तो

$$\therefore I_c \times R_c = (I - I_c) \cdot r_s$$

$$\Rightarrow I_c \cdot R_c = I \cdot r_s - I_c \cdot r_s$$

$$\Rightarrow I_c (R_c + r_s) = I \cdot r_s$$

$$\therefore I_c = \frac{I \cdot r_s}{R_c + r_s} \quad \dots (1)$$

समी. (1) की मदद से शंट का प्रतिरोध ज्ञात किया जा सकता है। शंट के दो उपयोग निम्नलिखित हैं :

- (i) गैल्वेनोमीटर को उच्च धारा से क्षति होने से बचाता है।
(ii) गैल्वेनोमीटर के समान्तरक्रम में शंट लगाकर इसे आमीटर बनाया जाता है।

8. प्रत्यावर्ती धारा के एक चक्र में माध्य मान $I_{av} = \frac{2I_0}{\pi}$ होता है।

जहाँ I_0 प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान है।

9. प्रतिघात—प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में L-परिपथ एवं C-परिपथ के प्रतिरोध को ही प्रतिघात कहा जाता है।

प्रतिबाधा—प्रत्यावर्ती धारा परिपथ के L-R परिपथ, C-R परिपथ एवं L-C-R परिपथ के प्रतिरोध को प्रतिबाधा कहा जाता है।

10. विद्युत चुम्बकीय तरंग—विद्युत चुम्बकीय तरंगें वे तरंगें होती हैं जो एक-दूसरे के लम्बवत् तलों में विद्युत क्षेत्र और चुम्बकीय क्षेत्र के ज्यावकीय दोलनों से बनी होती है तथा ये दोलन तरंग संचरण की दिशा के लम्बवत् होते हैं।

गुण :

(i) विद्युत चुम्बकीय तरंग गति है जिसके विद्युत क्षेत्र तथा चुम्बकीय क्षेत्र परस्पर लम्बवत् होते हैं।

(ii) विद्युत चुम्बकीय तरंग में E तथा B का अनुपात एक निश्चित मान होता है। यह अनुपात प्रकाश के चाल के बराबर होता है।

$$E/B = C$$

(iii) निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग की चाल निम्नलिखित सूत्र से

$$\text{दी जाती है : } C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

(iv) विद्युत चुम्बकीय तरंग ऊर्जा एवं संवेग का वहन करती है।

11. प्राथमिक इंद्रधनुष—बूँदों पर आपतित प्रकाश के दो बार अपवर्तन और एक बार पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण प्राथमिक इंद्रधनुष का निर्माण होता है। यह एक रंगीन बैंड होता है जिसके बाहरी किनारे पर लाल रंग और आंतरिक किनारे पर बैंगनी रंग होता है।

द्वितीयक इंद्रधनुष—बूँदों पर आपतित प्रकाश के दो अपवर्तन और दो बार पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण इसका निर्माण होता है। द्वितीयक इंद्रधनुष एक रंगीन बैंड है। जिसके बाहर की ओर बैंगनी रंग तथा अंदर की ओर लाल रंग होता है।

12. परमाणु के बोर मॉडल की कमियाँ :

- यह परमाणु में इलेक्ट्रॉन वितरण के विषय में कोई विचार नहीं देता।
- स्पेक्ट्रल रेखाओं की आपेक्षित तीव्रता के विषय में यह ज्ञान नहीं देता।
- यह मॉडल जटिल परमाणुओं, एक से अधिक इलेक्ट्रॉन के परमाणुओं के स्पेक्ट्रा को नहीं समझा सका।
- यह मॉडल तरंग संख्या के विषय में कोई सूचना नहीं देता।

13. OR gate—यदि एक भी Input की उपस्थिति पर Output उपस्थित हो, तो इसे OR operation कहा जाता है एवं इसके अनुसार कार्य करने वाला परिपथ OR gate कहलाता है।

बूलियन व्यंजक : $A + B = Y$

सत्यता सारणी :

Input		Output
A	B	$Y = A + B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

AND gate का बूलियन व्यंजक :

$$Y = A \cdot B$$

Input		Output
A	B	$Y = A \cdot B$
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

सत्यता सारणी :

14. दिया गया है।

$$\lambda = 5.2 \times 10^{-3} \text{ प्रति वर्ष}$$

$$t_{1/2} = ?$$

हम जानते हैं कि

$$t_{1/2} = \frac{0.6931}{\lambda} = \frac{0.6931}{5.2 \times 10^{-3}} \text{ वर्ष}$$

$$\therefore t_{1/2} = \frac{693.1}{5.2} = \frac{6931}{52} = 133.28 \text{ वर्ष Ans.}$$

15. मान लिया कि चालक की धारिता C है और आवेशन के क्रम में किसी क्षण चालक पर आवेश q है तथा उस क्षण चालक का विभव v है, तो

$$v = \frac{q}{C}$$

अब यदि चालक पर अतिरिक्त अल्प आवेश dq दिया जाए तो इस प्रक्रिया में किया गया अल्प कार्य

$$dW = vdq = \frac{q}{C} dq$$

यदि चालक पर इसी प्रकार अल्प परिमाण में आवेश लगातार तब तक

लाया जाए जब तक उस पर Q आवेश संचित न हो जाए, तो पूरी प्रक्रिया में किया गया कुल कार्य

$$W = \int dW = \int_0^Q \frac{q}{C} dq = \frac{1}{C} \int_0^Q q dq$$

$$= \frac{1}{C} \times \frac{1}{2} [q^2]_0^Q = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$\therefore W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

यह कार्य ही चालक में स्थितिज ऊर्जा के रूप में संचित रहता है। अर्थात्

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

फिर, चूँकि $Q = CV$, इसलिए चालक की स्थितिज ऊर्जा

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

यही अभीष्ट चालक है।

16. नाभिक की त्रिज्या और द्रव्यमान संख्या A के बीच संबंध $1.25 \times 10^{-13} A^{1/3} \text{ cm}$ द्वारा दिया गया है। यदि परमाणु की त्रिज्या एक A है और द्रव्यमान संख्या 64 है, तब नाभिक द्वारा ग्रहण किये गए परमाण्विक आयतन का प्रभाज $(x) \times 10^{-13}$ है।

17. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का व्यवहार निकट स्थित सूक्ष्म आकार की वस्तु को देखने के लिए किया जाता है। यदि सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक का द्वारक बड़ा होगा, तो वस्तु से चलनेवाली प्रकाश-किरणें बड़े द्वारक में फैलेगी, जिससे इसकी तीव्रता घट जाएगी। यदि अभिदृश्यक का द्वारक छोटा है तो वस्तु से चलनेवाली प्रकाश-किरणें छोटे द्वारक में फैलती है जिससे वस्तु अधिक प्रकाशयुक्त दिखाई पड़ती है। यही कारण है कि संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक का द्वारक छोटा रखा जाता है।

18. मेलस का नियम—मेलस के अनुसार, यदि ध्रुव एवं विश्लेषक द्वारा संचरण के तलों के बीच का कोण θ हो, तो संचरित प्रकाश की तीव्रता $I = I_0 \cos^2 \theta$ होती है। जहाँ $I_0 =$ संचरित प्रकाश की तीव्रता।

19. देहली आवृत्ति—विद्युत चुम्बकीय तरंग या प्रकाश का वह न्यूनतम आवृत्ति जिसके लिए धातु पृष्ठ से फोटो इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित कर सके, देहली आवृत्ति कहा जाता है। अर्थात् फोटो इलेक्ट्रॉन के उत्सर्जन के लिए आपतित प्रकाश की आवृत्ति \geq देहली आवृत्ति।

कार्य फलन (Work Function)—किसी धातु पृष्ठ से इलेक्ट्रॉन के मात्र बाहर निकालने में जितनी ऊर्जा व्यय होती है उसे धातु का कार्य फलन कहा जाता है। इसे ϕ_0 द्वारा सूचित किया जाता है। उदाहरण: सीजियम के लिए $\phi_0 = 2.14 \text{ eV}$ ।

20. एकसमान विद्युत-क्षेत्र में द्विध्रुव के विक्षेपण में किया गया कार्य—

यदि विक्षेपण के क्रम में द्विध्रुव का अक्ष एकसमान विद्युत-क्षेत्र \vec{E} की दिशा से θ कोण बनाता हो, तो उसपर क्रियाशील टॉर्क $\tau = pE \sin \theta$ अब द्विध्रुव के विक्षेप θ को अल्प मान $d\theta$ से बढ़ाया जाए, तो नियंत्रक बलयुग्म के विरुद्ध किया गया कार्य—

$$dW = (\text{बलयुग्म-आघूर्ण}) (\text{कोणीय विस्थापन})$$

$$\text{या } dW = \tau d\theta = (pE \sin \theta) d\theta$$

अतः कुल कोणीय विस्थापन या विक्षेपण θ के लिए (अर्थात $\theta = 0$ से $\theta = \theta$ तक) कुल कार्य

$$W = \int_0^\theta pE \sin \theta d\theta = pE \int_0^\theta \sin \theta d\theta$$

$$= pE[-\cos \theta]_0^\theta = pE[\cos \theta]_0^\theta = pE[\cos \theta - \cos 0]$$

$$W = pE(1 - \cos \theta)$$

किए गए कुल कार्य का यही अभीष्ट व्यंजक है।

21. गॉस का प्रमेय—इस प्रमेय के अनुसार, “किसी विद्युतीय क्षेत्र में बंद तल से होकर गुजरने वाला कुल विद्युतीय फ्लक्स तल के भीतर

स्थित कुल आवेश का $\frac{1}{\epsilon_0}$ गुना होता है।

प्रमाण : माना कि किसी बंद तल S के भीतर O बिंदु पर $+2$ आवेश स्थित है और इस तल पर बहुत ही छोटे क्षेत्र dS के किसी बिंदु P की O से दूरी r है।

अतः q आवेश के कारण P बिंदु पर विद्युत क्षेत्र

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2} \quad \dots(1)$$

अब अल्पांशिय क्षेत्र dS से होकर गुजरनेवाला विद्युतीय फ्लक्स

$$d\phi = E ds \cos \theta$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2} dS \cos \theta$$

$$= \frac{2}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{ds \cos \theta}{r^2}$$

$$d\phi = \frac{2}{4\pi\epsilon_0} \cdot d\Omega \quad \dots(2)$$

अतः पूरे बंद तल से होकर गुजरनेवाला कुल विद्युतीय फ्लक्स

$$\phi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \cdot \int d\Omega = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \times \Omega$$

$$\phi = \frac{2}{4\pi\epsilon_0} \times 4\pi$$

$$\phi = \frac{1}{\epsilon_0} \times q = \frac{1}{\epsilon_0} \times \text{बंद तल के भीतर स्थित आवेश (q)} \quad \dots(3)$$

समी. (3) ही गॉस के प्रमेय को प्रमाणित करता है।

आवेशित गोलीय चालक के कारण विद्युतीय तीव्रता :

माना कि a त्रिज्या के आवेशित गोला के सतह पर $+Q$ आवेश एक समान रूप से वितरित है। इस आवेशित गोले के केन्द्र से r दूरी पर एक बिंदु P है जहाँ विद्युतीय तीव्रता का व्यंजक प्राप्त करना है। इसके लिए, r त्रिज्या के एक गोलाई सतह की कल्पना की गई है, जो गॉसीय सतह कहा जाता है।

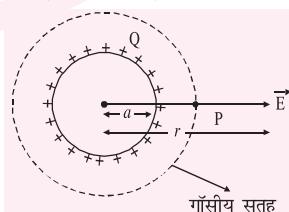
Case a : जब बिंदु 'P' गोला के बाहर स्थित हो :

यदि 'P' बिंदु पर विद्युतीय तीव्रता E हो तो गॉसीय सतह से होकर गुजरने वाला कुल विद्युतीय फ्लक्स

$$\phi = E \times S \times \cos 0^\circ$$

$$\phi = E \times 4\pi r^2 \times 1$$

$$= E \times 4\pi r^2 \quad \dots(1)$$



अब गॉस के प्रमेय से, किसी बंद सतह से होकर गुजरने वाला कुल विद्युतीय फ्लक्स

$$\phi = \frac{1}{\epsilon_0} \times \text{बंद तल के भीतर स्थित आवेश}$$

$$\phi = \frac{1}{\epsilon_0} \times Q \quad \dots(2)$$

समी. (1) से (2) से

$$E \times 4\pi r^2 = \frac{1}{\epsilon_0} \times Q$$

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r^2} \quad \dots(3)$$

Case (b) : जब बिंदु गोला के अंदर स्थित हो :

इस स्थिति में, गॉस के प्रमेय से,

$$\phi = \frac{1}{\epsilon_0} \times \text{बंद तल के भीतर स्थित आवेश}$$

$$\phi = \frac{1}{\epsilon_0} \times 0 = 0 \quad \dots(4)$$

समी. (1) एवं (4) से,

$$E \times 4\pi r^2 = 0 \Rightarrow E = 0 \quad \dots(5)$$

समी. (4) एवं (5) की मदद से एक समान रूप से आवेशित गोले के कारण किसी बिंदु पर विद्युतीय तीव्रता का व्यंजक है।

22. बायो सार्वत का नियम—इस नियम के अनुसार किसी धारावाही चालक के एक अल्पांश (dl) द्वारा किसी बिंदु 'P' पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र

$$dB \propto I$$

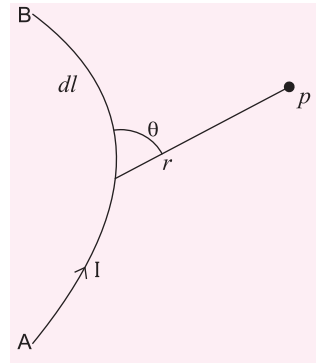
$$\propto dl$$

$$\propto \sin \theta$$

$$\propto \frac{1}{r^2}$$

$$\therefore dB \propto \frac{Idl \sin \theta}{r^2}$$

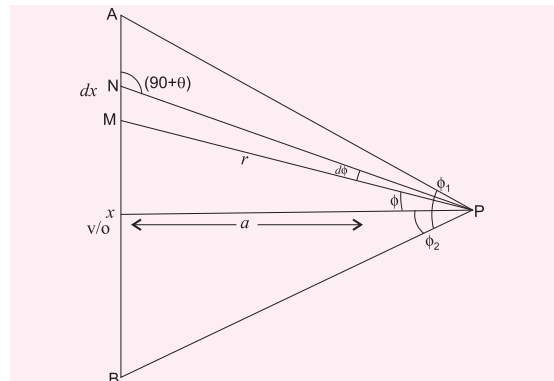
$$db = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{Idl \sin \theta}{r^2} \quad \dots(i)$$



समी. (i) को ही बायो सार्वत का नियम कहा जाता है।

सीधी तार से बहती हुई धारा के कारण किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र :

माना कि AB एक सीधा धारावाही चालक है जिससे I मान की विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है। इसके मध्य बिंदु O से ' a ' दूरी पर एक बिंदु P स्थित है जहाँ चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त करना है।



इसके लिए O बिंदु से x दूरी पर चालक का एक छोटा सा भाग MN लिया गया जिसकी लम्बाई dx है।

अतः dx लम्बाई वाले चालक के कारण P बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I dx \sin(90 + \phi)}{r^2}$$

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I dx \cos \phi}{r^2} \quad \dots (1)$$

चित्र से, ΔMOP में,

$$\cos \phi = \frac{a}{r} \Rightarrow r = \frac{a}{\cos \phi}$$

$$r = a \sec \phi \quad \dots (2)$$

$$\text{एवं } \tan \phi = \frac{x}{a} \Rightarrow x = a \tan \phi \quad \dots (3)$$

समी. (3) को आंशिक अवकलन करने पर,

$$dx = a \sec^2 \phi \cdot d\phi \quad \dots (4)$$

समी. (1), (2) एवं (4) से,

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I a \sec^2 \phi \cdot d\phi \cdot \cos \phi}{a^2 \sec^2 \phi}$$

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{a} \cos \phi \cdot d\phi \quad \dots (5)$$

अतः पूरे धारावाही चालक के कारण P बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I}{a} \int_{-\phi_2}^{+\phi_1} \cos \phi \cdot d\phi$$

$$= \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I}{a} [\sin \phi]_{-\phi_2}^{+\phi_1}$$

$$= \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{a} [\sin \phi_1 - \sin (-\phi_2)]$$

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{a} [\sin \phi_1 + \sin \phi_2] \quad \dots (6)$$

यदि चालक की लम्बाई अनंत हो, तो

$$\phi_1 \rightarrow \frac{\pi}{2}, \quad \phi_2 \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

समी. (6),

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I}{a} [\sin \pi/2 + \sin \pi/2]$$

$$\boxed{B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2I}{a}} \quad \dots (7)$$

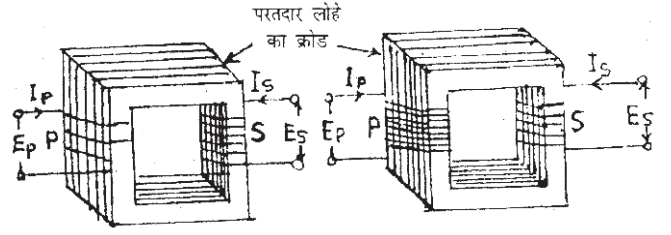
समी. (7) अनंत लम्बाई वाले धारावाही चालक के कारण किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक है।

23. ट्रांसफॉर्मर—ट्रांसफॉर्मर प्रत्यावर्ती धारा का विद्युतीय उपकरण है जिससे उच्च धारा पर निम्न प्रत्यावर्ती वोल्टता को निम्न धारा पर उच्च वोल्टता में तथा निम्न धारा पर उच्च प्रत्यावर्ती वोल्टता को अधिक धारा पर निम्न वोल्टता में परिवर्तित किया जाता है। इस प्रकार पहले स्थिति के ट्रांसफॉर्मर को उच्चायी ट्रांसफॉर्मर तथा बाद की स्थिति के ट्रांसफॉर्मर को अपचायी ट्रांसफॉर्मर कहते हैं।

यह अन्योन्य प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करता है। धारा या चुम्बकीय फ्लक्स में एक कुण्डली में परिवर्तन होता है तो दूसरे कुण्डली में प्रेरित वि. वा. बल उत्पन्न होता है।

बनावट—चित्रानुसार ट्रांसफॉर्मर में दो अलग कुण्डली परतदार लोहे के क्रोड पर लिपटी होती है। एक कुण्डली प्राथमिक कुण्डली (P)

तथा दूसरी कुण्डली द्वितीयक कुण्डली (S) कहलाती है। प्राथमिक कुण्डली (P) में प्रत्यावर्ती धारा निर्विष्ट की जाती है और द्वितीयक कुण्डली (S) से परिवर्तित धारा बहिर्गत होती है।



उच्चायी ट्रांसफॉर्मर

अपचायी ट्रांसफॉर्मर

परतदार लोहे का क्रोड वार्निश की हुई समान लोहे की पत्तियों को एक साथ मिलाकर बनाया जाता है। इस प्रकार के क्रोड भँवर धाराओं के उत्पादन के कारण ऊर्जा या शक्ति ह्रास को कम करता है।

उच्चायी ट्रांसफॉर्मर—चित्रानुसार उच्चायी ट्रांसफॉर्मर के द्वितीयक कुण्डली में लपेटों की संख्या N_s , प्राथमिक कुण्डली में लपेटों की संख्या N_p से अधिक होती है अर्थात् $N_s > N_p$ । प्राथमिक कुण्डली मोटे विद्युत्तरोधी ताँबे के तार की बनी होती है जबकि द्वितीयक कुण्डली पतले विद्युत्तरोधी तार की बनी होती है। यह उच्च धारा पर कम वोल्टता को कम धारा पर उच्च वोल्टता में बदलता है।

अपचायी ट्रांसफॉर्मर—चित्रानुसार अपचायी ट्रांसफॉर्मर के द्वितीयक कुण्डली में लपेटों की संख्या (N_s), प्राथमिक कुण्डली में लपेटों की संख्या (N_p) से कम होती है, अर्थात् $N_s < N_p$ । यह कम धारा पर उच्च वोल्टता में तथा उच्च धारा पर कम वोल्टता में बदलता है।

सिद्धान्त एवं कार्यविधि—जब प्रत्यावर्ती स्रोत के विद्युत् वाहक बल प्राथमिक कुण्डली से जोड़े जाते हैं तो निवेश (इनपुट) चक्रों में प्राथमिक कुण्डली के चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता है, जो परतदार क्रोड द्वारा द्वितीयक कुण्डली से संबद्ध हो जाता है तथा उसमें प्रत्यावर्ती वि. वा. बल उत्पन्न करता है। नरम लोहे का क्रोड प्राथमिक कुण्डली के साथ द्वितीयक कुण्डली में उत्पन्न सभी चुम्बकीय फ्लक्स को व्यावहारिक रूप से युग्मित करने की क्षमता रखती है।

दोनों कुण्डलियों से संबद्ध चुम्बकीय फ्लक्स लपेटों की संख्याओं के सरल समानुपाती होते हैं।

माना कि प्राथमिक तथा द्वितीयक कुण्डलियों में लपेटों की संख्याएँ N_p तथा N_s हैं और उससे संबद्ध चुम्बकीय फ्लक्स क्रमशः ϕ_p तथा ϕ_s है, तो

$$\frac{\phi_s}{\phi_p} = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow \phi_s = \frac{N_s}{N_p} \phi_p$$

$$\therefore \frac{d\phi_s}{dt} = \frac{N_s}{N_p} \frac{d\phi_p}{dt} \quad \dots (1)$$

फैराडे के विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण के नियम से हम जानते हैं कि उत्पन्न प्रेरित विद्युत् वाहक बल,

$$E = - \frac{d\phi}{dt} \text{ है।}$$

माना कि E_p तथा E_s किसी क्षण प्राथमिक तथा द्वितीयक कुण्डलियों में उत्पन्न प्रेरित वि. वा. बल है तो हम पाते हैं कि

$$E_p = - \frac{d\phi_p}{dt} \text{ तथा } E_s = - \frac{d\phi_s}{dt}$$

तब समीकरण (1) से,

$$E_s = \frac{N_s}{N_p} E_p$$

अनुपात $\frac{N_s}{N_p} = K$ को ट्रांसफॉर्मर अनुपात कहा जाता है। उच्चायी ट्रांसफॉर्मर के लिए ट्रांसफॉर्मर अनुपात एक से अधिक है जबकि अपचायी ट्रांसफॉर्मर के लिए ट्रांसफॉर्मर अनुपात का मान एक से कम होता है।

शक्ति (ऊर्जा) की हानि नहीं होने पर तात्कालिक बहिर्गत शक्ति = तात्कालिक निविष्ट शक्ति होती है।

ट्रांसफॉर्मर की दक्षता—ट्रांसफॉर्मर की दक्षता बहिर्गत तथा निविष्ट शक्तियों का अनुपात होती है, जिसे η द्वारा निरूपित किया जाता है।

$$\begin{aligned} \text{अर्थात् } \eta &= \frac{\text{बहिर्गत शक्ति}}{\text{निविष्ट शक्ति}} = \frac{E_s I_s}{E_p I_p} \\ &= \frac{\text{निविष्ट शक्ति} - \text{शक्ति क्षय}}{\text{निविष्ट शक्ति}} \\ &= 1 - \frac{\text{शक्ति क्षय}}{\text{बहिर्गत शक्ति} + \text{शक्ति क्षय}} \end{aligned}$$

अच्छे ट्रांसफॉर्मरों की दक्षता 99% है।

ट्रांसफॉर्मर को तेल में डूबाकर रखने से ऊष्मा के रूप में उत्पन्न क्षय शोषित होकर परिवेश में जाता है।

24. वर्ण-विक्षेपण क्षमता—कोणीय-वर्ण विक्षेपण एवं माध्यम विचलन के अनुपात को वर्ण-विक्षेपण क्षमता कहा जाता है। इसे ' ω ' ओमेगा द्वारा सूचित किया जाता है।

$$\text{अतः } \omega = \frac{\text{कोणीय वर्ण विक्षेपण } (\theta)}{\text{माध्य विचलन } (\delta_y)}$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{\delta_v - \delta_R}{\delta_y} \quad \dots (i)$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{A(\mu_v - 1) - A(\mu_R - 1)}{A(\mu_y - 1)}$$

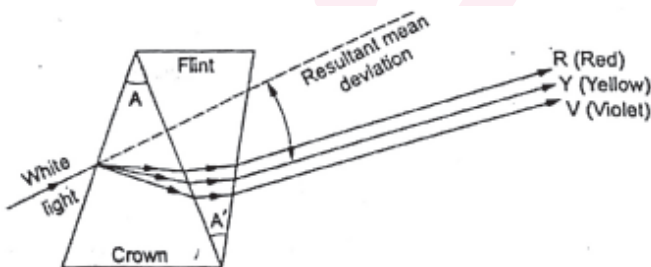
$$\Rightarrow \omega = \frac{A(\mu_v - 1 - \mu_R + 1)}{A(\mu_y - 1)}$$

$$\therefore \omega = \frac{\mu_v - \mu_R}{(\mu_y - 1)} \quad \dots (ii)$$

समी. (i) एवं (ii) की मदद से वर्ण-विक्षेपण क्षमता का मान ज्ञात किया जा सकता है।

दो पतले प्रिज्म द्वारा वर्ण-विक्षेपण विचलन प्राप्त करने के लिए आवश्यक शर्त—

वर्ण-विक्षेपणरहित विचलन प्राप्त करने के लिए दो भिन्न पदार्थों (क्राउन काँच तथा फ्लिंट काँच) के दो पतले प्रिज्म, जिनके अपवर्तक कोण (refracting angle) भी भिन्न हो, एक-दूसरे से सटाकर चित्र के अनुसार रखे जाते हैं। चित्र में C क्राउन काँच का और F फ्लिंट काँच का प्रिज्म है तथा इनके अपवर्तक कोण क्रमशः A और A' है।



मान लिया कि प्रिज्म C के लिए लाल (red), पीले (yellow) तथा बैंगनी (violet) रंगों के प्रकाश के लिए विचलन के कोण क्रमशः δ_r, δ_y और δ_v हैं तथा इन रंगों के लिए प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक μ_r, μ_y और μ_v है। फिर मान लिया कि प्रिज्म F के लिए इन्हीं रंगों के लिए विचलन के कोण δ'_r, δ'_y और δ'_v हैं तथा प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक क्रमशः μ'_r, μ'_y और μ'_v हैं।

क्राउन काँच के प्रिज्म द्वारा पीले, बैंगनी तथा लाल रंगों की किरणों के लिए विचलन क्रमशः निम्नलिखित होंगे

$$\delta_y = (\mu_y - 1)A$$

$$\delta_v = (\mu_v - 1)A$$

$$\delta_r = (\mu_r - 1)A$$

और फ्लिंट काँच के प्रिज्म द्वारा इन रंगों की किरणों के लिए विचलन क्रमशः निम्नलिखित होंगे

$$\delta'_y = (\mu'_y - 1)A'$$

$$\delta'_v = (\mu'_v - 1)A'$$

$$\delta'_r = (\mu'_r - 1)A'$$

प्रिज्म C द्वारा उत्पन्न वर्ण-विक्षेपण,

$$= \delta_v - \delta_r = (\mu_v - 1)A - (\mu_r - 1)A = (\mu_v - \mu_r)A$$

$$= \frac{(\mu_v - \mu_r)(\mu_y - 1)A}{(\mu_y - 1)}$$

$$= \omega(\mu_y - 1)A \quad \left[\because \omega = \left(\frac{\mu_v - \mu_r}{\mu_r - 1} \right) \right]$$

जहाँ ω प्रिज्म C के पदार्थ की वर्ण-विक्षेपण क्षमता (dispersive power) है।

पुनः प्रिज्म F द्वारा उत्पन्न वर्ण-विक्षेपण

$$= \delta'_v - \delta'_r$$

$$= (\mu'_v - 1)A' - (\mu'_r - 1)A' = (\mu'_v - \mu'_r)A'$$

$$= - \frac{(\mu'_v - \mu'_r)(\mu'_y - 1)A'}{(\mu'_y - 1)}$$

$$= \omega'(\mu'_y - 1)A' \quad \left[\because \omega' = \left(\frac{\mu'_v - \mu'_r}{\mu'_y - 1} \right) \right]$$

जहाँ ω' प्रिज्म F के पदार्थ की वर्ण-विक्षेपण क्षमता (dispersive power) है।

चूँकि प्रिज्मों का संयोग वर्ण-विक्षेपणरहित है, अतः प्रिज्म C द्वारा उत्पन्न वर्ण-विक्षेपण का मान प्रिज्म F द्वारा उत्पन्न वर्ण-विक्षेपण के मान के बराबर और विपरीत होना चाहिए।

$$\text{अतः } (\delta_v - \delta_r) = -(\delta'_v - \delta'_r)$$

$$\text{या } \omega(\mu_y - 1)A = -\omega'(\mu'_y - 1)A'$$

$$\text{या } \frac{A}{A'} = - \frac{(\mu'_y - 1)\omega'}{(\mu_y - 1)\omega} \quad \dots (i)$$

इस प्रकार, वर्ण-विक्षेपणरहित विचलन के लिए प्रिज्म के अपवर्तक कोणों का अनुपात समीकरण (i) से प्राप्त होता है। इस समीकरण में $(\mu_y - 1)$ तथा $(\mu'_y - 1)$ दोनों के मान धनात्मक होंगे। अतः ऋणात्मक चिह्न यह प्रदर्शित करता है कि प्रिज्मों के अपवर्तक कोण (A और A') को एक-दूसरे के विपरीत रखना चाहिए।

वर्ण-विक्षेपणरहित विचलन के सिद्धांत का उपयोग अवर्णक लेंसों (achromatic lenses) के निर्माण में किया जाता है।

25. दोलित (Oscillator)—यह एक युक्ति है जिसके मदद से बिना किसी बाह्य निवेशी प्रत्यावर्ती वोल्टेज लगाए किसी निश्चित आवृत्ति के स्थायी विद्युत दोलन प्राप्त किये जाते हैं।

दोलित के रूप में ट्रांजिस्टर—चित्र में एक उभयनिष्ठ उत्सर्जक n-p-n ट्रांजिस्टर दिखाया गया है। इसका दोलनी टैंक परिपथ एक प्रेरकत्व कुंडली 'L' तथा परिवर्ती संधारित्र C से बना होता है। बैटरी B ऊर्जा का स्रोत है। पुनर्निवेश परिपथ (feedback circuit) में प्रेरकत्व कुंडली L होता है जो कुंडली L से युग्मित रहता है। टैंक परिपथ को एक छोटे बैटरी B से अग्र अभिनति की अवस्था में रखा जाता है।

क्रिया—जैसे ही कुंजी 'K' को बंद करते हैं एक ग्राहक धारा की ट्रांजिस्टर और बाह्य परिपथ से होकर वृद्धि होने लगती है। यह धारा कुंडली 'L' के इर्द-गिर्द बढ़ता है और चुम्बकीय फ्लक्स उत्पन्न करता है जिस कारण टैंक कुंडली में विद्युत वाहक बल प्रेरित होता है।

माना कि प्रारंभ में विद्युत वाहक बल धनात्मक है जिससे टैंक परिपथ के ऊपरी सिरे की ध्रुवता धनात्मक है। यह धनात्मक विभवांतर संधारित्र को आवेशित करता है जिससे ग्राहक धारा बढ़ता है और कुंडली 'L' के इर्द-गिर्द का चुम्बकीय फ्लक्स और अधिक बढ़ता है। इसके फलस्वरूप कुंडली L में और अधिक धनात्मक विभवांतर और अधिक बढ़ता है। यह क्रिया तब तक चलती रहती है तब तक कि संग्राहक धारा अपने संतृप्ति के मान तक नहीं पहुँच जाती है जब उस क्षण कुंडली L से सम्बद्ध फ्लक्स का बढ़ना बंद हो जाता है।

जैसे ही कुंडली 'L' से सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स का बढ़ना रुक जाता है। उससे प्रेरित विभवांतर का मान घटने लगता है और अंततः शून्य हो जाता है। अब संधारित्र विपरीत दिशा में अनावेशित होने लगता है जिससे L-C भाग का ऊपरी सिरा ऋणात्मक ध्रुवता प्राप्त करता है जिससे ग्राहक धारा का मान घटता जाता है।

ग्राहक धारा के घटने से कुंडली 'L' से सम्बद्ध फ्लक्स कम होने लगता है और यह कुंडली 'L' में ऋणात्मक वोल्टता प्रेरित करता है इससे संधारित्र और अधिक डिस्चार्ज होता है और इससे बेस की वोल्टता और अधिक ऋणात्मक हो जाती है। बेस के और अधिक ऋणात्मक होने से ग्राहक धारा और अधिक घटती है और घटकर शून्य हो जाती

है। इस क्षण कुंडली 'L' से सम्बद्ध फ्लक्स पूरी तरह समाप्त नहीं हो पाता है। इससे कुंडली 'L' में प्रेरित वोल्टता cut-off हो जाता है और वेस वोल्टता ऋणात्मक मान से बढ़कर शून्य हो जाती है। अतः ग्राहक धारा फिर से बढ़ने लगती है इस प्रकार पूरा चक्र फिर से दुहराया जाता है।

दोलनो की आवृत्ति निम्नलिखित व्यंजक से प्राप्त होती है—

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC}}$$

26. प्रकाश विद्युत प्रभाव—कुछ पदार्थ ऐसे पाये जाते हैं जिनपर जब उच्च आवृत्ति की प्रकाश अर्थात् विद्युत चुम्बकीय तरंग को आपतित किया जाता है तब उससे इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होने लगते हैं। इस घटना को प्रकाश विद्युत प्रभाव कहा जाता है।

प्रकाश विद्युत प्रभाव के नियम—प्रकाश विद्युत प्रभाव के निम्नलिखित नियम हैं, जो इस प्रकार हैं :

1. किसी सतह से फोटो इलेक्ट्रॉन का निकलना आपतित प्रकाश के आवृत्ति पर निर्भर करता है न कि उसकी तीव्रता पर।
2. उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की महत्तम गतिज ऊर्जा आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर निर्भर करता है।
3. फोटो इलेक्ट्रॉन की महत्तम गतिज ऊर्जा आपतित प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर नहीं करता है।
4. प्रति सेकेण्ड उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रकाश के तीव्रता पर निर्भर करता है।
5. धातु पृष्ठ पर प्रकाश के आपतित होने और फोटो इलेक्ट्रॉनों के उत्सर्जन होने के बीच लगा समय अत्यंत अल्प 10^{-8} sec होता है।

आइन्स्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण :

प्रकाश के विद्युत प्रभाव की व्याख्या आइन्स्टीन के क्वांटम सिद्धांत के आधार पर किया जाता है। इसके अनुसार, प्रकाश फोटॉन से बना है जिसकी ऊर्जा

$$E = h\nu \quad \dots (1)$$

जहाँ h = प्लांक का नियतांक, ν = प्रकाश की आवृत्ति।

जब फोटॉन और इलेक्ट्रॉन की टक्कर होती है तो इससे उत्पन्न ऊर्जा को पाकर इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा बढ़ जाता है और जब यह ऊर्जा कार्य फलन (ϕ_0) से अधिक हो जाती है तो इलेक्ट्रॉन सतह से बाहर आने लगते हैं। यदि फोटो इलेक्ट्रॉन का महत्तम वेग V महत्तम तथा कार्य फलन ϕ_0 हो, तो हम लिख सकते हैं कि

$$\frac{1}{2} mV^2 \text{ महत्तम} = (h\nu - \phi_0) \quad \dots (2)$$

यदि देहली आवृत्ति ν_0 हो, तो हम लिख सकते हैं कि

$$\phi_0 = h\nu_0 \quad \dots (3)$$

समी. (2) एवं (3) से,

$$\frac{1}{2} mV \text{ महत्तम} = h\nu - h\nu_0 = h(\nu - 2\nu_0) \quad \dots (4)$$

समी. (2) एवं (4) को ही आइन्स्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण कहा जाता है।

□ □ □

रसायनशास्त्र (CHEMISTRY)

MODEL PAPER – 1

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थी के लिए निर्देश :

- परीक्षार्थी उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
- परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
- दाहिनी ओर हाशिए पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
- प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
- यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है : खण्ड-अ एवं खण्ड-ब ।
- खण्ड-अ में 70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 35 प्रश्नों से अधिक का उत्तर देने पर प्रथम 35 का ही मूल्यांकन होगा। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका उत्तर देने के लिए उपलब्ध कराए गये OMR उत्तर पत्रक में दिए गए सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के हाइटर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परिणाम अमान्य होगा।
- खण्ड-ब में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।
- किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड-अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

□ निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 70 में से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का चयन करें। चुने गए प्रश्न के सही विकल्प को चिह्नित कर अपने OMR ANSWER-SHEET में रजित करें। $35 \times 1 = 35$

- NaCl के रवा में एक Na^+ कितने Cl^- आयनों से घिरा रहता है ?
(A) 3 (B) 8 (C) 4 (D) 6
- एक दियासलाई की ज्यामिति होती है -
(A) घनाकार (B) मोनोक्लिनिक
(C) आर्थोरोम्बिक (D) टेट्रागोनल
- N गोलों वाले सीमित पैकिंग में अष्टफलक रिक्तियों की संख्या होती है -
(A) $\frac{N}{2}$ (B) 2N (C) N (D) 4N
- निम्नलिखित में किस प्रकार के दोष में रवा के घनत्व में कमी आती है ?
(A) फ्रेंकेल (B) स्काट्टकी (C) मध्य (D) F-केन्द्र
- निम्नलिखित में कौन आदर्श विलयन बनाता है ?
(A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ एवं जल (B) HNO_3 एवं जल
(C) CHCl_3 एवं CH_3COCH_3 (D) C_6H_6 एवं $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
- 0.1 M H_3PO_4 विलयन की सामान्यता क्या है ?
(A) 0.5 N (B) 0.1 N (C) 0.2 N (D) 0.3 N
- किसी तनु घोल क अणुसंख्या गुण धर्म निर्भर करता है -
(A) घुल्य की प्रकृति पर (B) घोलक की प्रकृति पर
(C) घुल्य के अणुओं की संख्या पर (D) घोलक के अणुओं की संख्या पर
- 25° C पर निम्नलिखित में किसका परासरणी दाब सबसे अधिक होगा ?
(A) CaCl_2 (B) KCl (C) ग्लूकोज (D) यूरिया
- एक फैराडे की विद्युत धारा को किस अम्ल के तनु घोल से प्रवाहित करने पर S.T.P. पर हाइड्रोजन गैस का आयतन मुक्त होता है -
(A) 22400 ml (B) 1120 ml
(C) 2240 ml (D) 11200 ml
- तनुता बढ़ाने पर किस विद्युत अपघटीय घोल का मोलर चालकत्व -
(A) बढ़ता है (B) घटता है
(C) स्थिर रहता है (D) इनमें से कोई नहीं
- एक इलेक्ट्रोड का मानक ऑक्सीकरण विभव +0.763 V है। इसका मानक अवकरण विभव है -
(A) $2 \times 0.763 \text{ V}$ (B) $\frac{0.763}{2} \text{ V}$
(C) -0.763 V (D) इनमें कोई नहीं
- λ_{∞} NaCl बराबर होता है
(A) λ_{Na^+} (B) λ_{Cl^-}
(C) $\lambda_{\text{Na}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-}$ (D) $\frac{\lambda_{\text{Na}^+}}{\lambda_{\text{Cl}^-}}$
- निम्नलिखित में कौन द्वितीयक सेल है ?
(A) लेवलांच सेल (B) लेड स्टोरेज बैटरी
(C) सांद्रण सेल (D) इनमें से सभी
- किसी अभिक्रिया का वेग स्थिरांक निर्भर करता है -
(A) ताप पर (B) मात्र पर (C) भार पर (D) समय पर
- प्रथम कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई होती है -
(A) मोल ली^{-1} (B) समय^{-1}
(C) $\text{ली} \cdot \text{मोल से}^{-1}$ (D) $\text{मोल}^{-1} \text{ ली}^{-1} \text{ से}^{-1}$
- अगर अभिकारक के आरंभिक सांद्रण को दुगुणा कर दिया जाता है, तो अभिक्रिया का अर्द्ध आयु भी दुगुणा हो जाता है, अभिक्रिया की कोटि है -
(A) शून्य (B) प्रथम (C) द्वितीय (D) तृतीय
- प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में कौन सही है ?
(A) $t \frac{1}{2} \alpha a$ (B) $t \frac{1}{2} \alpha \frac{1}{a}$ (C) $t \frac{1}{2} \alpha a^0$ (D) $t \frac{1}{2} \alpha a^2$
- अधिशोषण वह घटना है जिसमें कोई पदार्थ
(A) दूसरे पदार्थ की सतह पर जमा हो जाता है।

- (B) दूसरे पदार्थ के पिण्ड के अन्दर प्रवेश करते हैं।
 (C) दूसरे पदार्थ के नजदीक रहते हैं।
 (D) दूसरे पदार्थ को ऑक्सीकृत या अवकृत करते हैं।
19. उत्प्रेरक वह पदार्थ है जो
 (A) प्रतिफल के साम्य सांद्रण को बढ़ाता है
 (B) अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक को बदल देता है
 (C) साम्यावस्था प्राप्त करने के समय को घटा देता है
 (D) अभिक्रिया को ऊर्जा प्रदान करता है।
20. लायोफोबिक कोलॉइड का स्थायित्व का कारण होता है -
 (A) कणों का जलयोजित होना
 (B) कणों का आवेशित होना
 (C) कणों के बड़े आकार का होना
 (D) कणों के छोटे आकार का होना
21. गोल्ड संख्या जुड़ा होता है -
 (A) लायोफिलिक कोलॉइड से (B) लायोफिलिक कोलॉइड से
 (C) पायस से (D) जेल से
22. सल्फाइड अयस्क को प्रायः सान्द्रित किया जाता है -
 (A) फेन उत्प्लावन विधि से (B) जारण से
 (C) गुरुत्व पृथक्करण विधि से (D) कार्बन द्वारा अवकरण से
23. निम्नलिखित में किस धतु का निष्कर्षण जटिल निर्माण विधि द्वारा होता है ?
 (A) Zn (B) Ag (C) Hg (D) Cu
24. प्रक्षेत्र शोधन विधि का उपयोग किया जाता है -
 (A) उच्च तापक्रम के लिए
 (B) अत्यन्त ही विशुद्ध धातु प्राप्त करने के लिए
 (C) विशुद्ध ऑक्साइड प्राप्त करने के लिए
 (D) अत्यन्त विशुद्ध AI से प्राप्त करने के लिए
25. लोहे के निष्कर्षण में जो धातुमल प्राप्त होता है, वह है -
 (A) CO (B) FeSiO₃ (C) MgSiO₃ (D) CaSiO₃
26. नाइट्रोजन का निम्नलिखित में कौन सा ऑक्साइड अनुचुम्बकीय होता है ?
 (A) N₂O (B) NO₂ (C) N₂O₅ (D) N₂O₃
27. फॉस्फोरस की ऑक्सीकरण अवस्थाएं होती हैं -
 (A) -3 से +5 (B) -3 से 0 (C) 0 से +5 (D) -4 से +2
28. निम्नलिखित में कौन ऑक्साइड सबसे अधिक अम्लीय है ?
 (A) P₂O₅ (B) N₂O₅ (C) Sb₂O₅ (D) As₂O₅
29. फार्मिक अम्ल सान्द्र से अभिक्रिया कर बनाता है -
 (A) CO (B) CO₂ (C) SO₂ (D) SO₃
30. सल्फर के अणु होते हैं -
 (A) द्विपरमाण्विक (B) चारआण्विक
 (C) त्रिआण्विक (D) अष्टआण्विक
31. Cu (z = 29) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होता है -
 (A) [Ar] 3d⁹ 4s² (B) [Ar] 3d¹⁰ 4s¹
 (C) [Ar] 3d⁸ 4s² 4p¹ (D) [Ar] 3d¹⁰ 4s²
32. लैंथेनाइड तत्वों के सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होते हैं -
 (A) (n - 2)f¹⁻¹⁴ (n - 1) s²p⁶d⁰⁻¹ns²
 (B) (n - 2)f⁰⁻¹⁴ (n - 1) d⁰ 1ns²
 (C) (n - 2)f⁰⁻¹⁴ (n - 1) d¹⁰ns²
 (D) (n - 2)d⁰⁻¹⁴ (n - 1) f⁰⁻¹⁴ ns¹
33. निम्नलिखित में कौन ऐक्टिनाइड नहीं है ?
 (A) क्यूरियम (B) कैलिफोर्नियम
 (C) यूरेनियम (D) टर्बियम
34. निम्नलिखित में कौन प्रतिचुम्बकीय है ?
 (A) Cr³⁺ (B) V²⁺ (C) Sc³⁺ (D) Ti³⁺
35. Fe²⁺ (z = 26) में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है -
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 3
36. K₃[Fe(CN)₆] में Fe की ऑक्सीकरण संख्या है -
 (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 2
37. सभी लिंगेण्ड हैं -
 (A) लेविस अम्ल (B) लेविस भस्म
 (C) उदासीन (D) इनमें से कोई नहीं
38. जटिल आयन [Ni(CN)₄]²⁻ की संरचना है -
 (A) एक रैखिक (B) चतुष्फलकीय
 (C) वर्ग तलीय (D) अष्टफलकीय
39. विटामिन B-12 में रहता है -
 (A) कोबाल्ट (B) मैग्नेशियम (C) लोहा (D) निकेल
40. निम्नलिखित में किसका शून्य द्विध्रुवीय आघूर्ण है ?
 (A) CH₃Cl (B) CHCl₃ (C) CHI₃ (D) CCl₄
41. निम्नलिखित में कौन जेम डाइहेलाइड है ?
 (A) CH₃CHBr₂ (B) CH₂Br-CH₂Br
 (C) CH₃CHBrCH₂Br (D) CH₃CHBrCH₂CH₂Br
42. निम्नलिखित में किससे क्लोरोफार्म बनता है ?
 (A) मेथेनॉल (B) मेथेनल
 (C) प्रोपेन-1-ऑल (D) प्रोपेन-2-ऑल
43. ऐल्लक हेलाइड का उपयोग निम्नलिखित में किसे बनाने में होता है ?
 (A) ऐल्केन (B) ऐल्कीन
 (C) ऐल्कोहॉल (D) इनमें से सभी
44. निम्नलिखित में कौन सेकेण्डरी ऐल्कोहॉल को निरूपित करता है ?
 (A) -CH₂OH (B) >CHOH
 (C) ≥C - OH (D) >C - C <
 | |
 OH OH
45. अनाज ऐल्कोहॉल निम्नलिखित में किसका सामान्य नाम है ?
 (A) एमाईल ऐल्कोहॉल (B) एथिल ऐल्कोहॉल
 (C) मेथेनॉल (D) इनमें से कोई नहीं
46. ग्रिनार्ड अभिकर्मक से अभिक्रिया कर निम्नलिखित में कौन ऐल्केन बना सकता है ?
 (A) CH₃CH₂OH (B) CH₃CHO
 (C) CH₃COCH₃ (D) HCHO
47. अभिक्रिया RCOCl + H₂ $\xrightarrow{Pd/BaSO_4}$ RCHO + HCl को कहते हैं -
 (A) कैनिजारो अभिक्रिया (B) रोजेनमुंड अभिक्रिया
 (C) हैलोफार्म अभिक्रिया (D) क्लेमेन्सन अभिक्रिया
48. ऐल्लिहाइड के ऑक्सीकरण से प्राप्त होता है -
 (A) एक ऐल्कोहॉल (B) एक ऐसीटोन
 (C) एक ईथर (D) एक अम्ल
49. निम्नलिखित में कौन कैनिजारो अभिक्रिया नहीं देता है ?
 (A) ट्राईमेथिल ऐसीटल्लिहाइड (B) ऐसीटल्लिहाइड
 (C) बेंजल्लिहाइड (D) फार्मल्लिहाइड
50. यूरोट्रोपीन निम्नलिखित में से किसकी अभिक्रिया अमोनिया से कराने पर बनता है ?
 (A) ऐसीटल्लिहाइड (B) फार्मल्लिहाइड
 (C) ऐसीटोन (D) फिनाॅल
51. निम्नलिखित में कौन सा सूत्र ईस्टर को व्यक्त करता है ?
 (A) RCOOH (B) RCOOR (C) RCOR (D) ROR
52. फार्मिक अम्ल एवं फार्मल्लिहाइड को निम्नलिखित में किसके द्वारा विभेद किया जा सकता है ?
 (A) बेंडिक्ट घोल (B) टॉलने का अभिकर्मक
 (C) फेहलिंग घोल (D) NaHCO₃

53. निम्नलिखित में कौन सबसे सबल अम्ल है ?
 (A) CH_3COOH (B) ClCH_2COOH
 (C) Cl_2CHCOOH (D) $\text{Cl}_3\text{C}\cdot\text{COOH}$
54. निम्नलिखित में कौन सबल अवकारक है ?
 (A) एथेनोईक अम्ल (B) बेंजोइक अम्ल
 (C) मेथेनोईक अम्ल (D) क्लोरोऐसीटिक अम्ल
55. निम्नलिखित में किसके द्वारा कार्बोक्सिलिक अम्लों को सीधे प्राइमरी ऐल्कोहॉल में अवकृत किया जा सकता है ?
 (A) LiAlH_4 (B) $\text{Na}^+\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 (C) NaBH_4 (D) H_2
56. निम्नलिखित में कौन सेकेण्डरी ऐमीन है ?
 (A) $\text{R} - \text{NH}_2$ (B) $\text{R} - \underset{\text{R}}{\text{N}} - \text{R}$
 (C) $\text{R}_4 \overset{+}{\text{N}} \bar{\text{X}}$ (D) $\text{R} - \text{NH} - \text{R}$
57. मेथिल आइसोसायनेट का अणु सूत्र है -
 (A) CH_3NCO (B) CH_3CNO
 (C) CH_3NCS (D) CH_3CN
58. निम्नलिखित में किसके जलाशन से प्राइमरी ऐमीन बनता है ?
 (A) नाइट्रोपैराफिन (B) ऐल्किल सायनाइड
 (C) ऐमाइड (D) ऐल्किल आइसोसायनाइड
59. ऐमीन में नाइट्रोजन परमाणु का प्रसंकरण है -
 (A) sp (B) sp_2 (C) sp^3 (D) dsp_2
60. सुक्रोस के जलाशन से प्राप्त होता है -
 (A) सिर्फ ग्लूकोस (B) ग्लूकोस एवं ग्लैक्टोस
 (C) ग्लूकोस एवं फ्रक्टोस (D) ग्लूकोस एवं लैक्टोस
61. एस्कोबिक अम्ल है -
 (A) एक विटामिन (B) एक इंजाइम
 (C) एक प्रोटीन (D) एक ऐमीनो अम्ल
62. निम्नलिखित में कौन सेल के आनुवांशिक चरित्र को दर्शाता है ?
 (A) RNA (B) DNA (C) प्रोटीन (D) हार्मोन्स
63. साबुन है -
 (A) कार्बोहाइड्रेट (B) ईथर
 (C) वसा अम्लों के लवण (D) इनमें से कोई नहीं
64. निम्नलिखित में कौन प्राकृतिक बहुलक है ?
 (A) प्रोटीन (B) पॉलिथीन
 (C) ब्यूना-एस (D) बेकेलाइट
65. सहबहुलक का उदाहरण है -
 (A) नायलॉन-6 (B) नायलॉन-6, 6
 (C) पॉली मेथिल मेथिल एक्रायलेट (PMMA)
 (D) पॉलिथीन
66. संघनन बहुलीकरण का उत्पाद है
 (A) पॉलिथीन (B) पी०वी०सी०
 (C) टेफ्लॉन (D) नायलॉन-6, 6
67. निम्नलिखित में किसका उपयोग एंटीपायरेटिक के रूप में होता है ?
 (A) पारासिटामॉल (B) क्लोरोक्वीन
 (C) क्लोरामफेनीकॉल (D) LSD
68. टॉयफाइड के ईलाज के लिए किस एंटीबायोटिक का उपयोग होता है -
 (A) पेंसिलीन (B) क्लोरामफेनीकॉल
 (C) टेट्रासाइक्लीन (D) सल्फाडाइजीन
69. भोपाल हादसे में जो विषैली गैस निकली थी, वह है -
 (A) N_2 (B) CH_3NCO (C) CH_3CN (D) CO_2

70. गैमैक्सीन है -
 (A) क्लोरोबेंजीन (B) डी०डी०टी०
 (C) बेंजीन हेक्साक्लोराइड (D) इनमें से कोई नहीं

खण्ड - ब : गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न

लघु उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 20 तक लघु उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है। $10 \times 2 = 20$

- धातुई ठोस क्या है ? दो उदाहरण दें।
- फ्रेंकेल दोष क्या है ? उदाहरण के साथ व्याख्या करें।
- स्मपरासारी घोल किसे कहते हैं ?
- विलयन के असंख्य गुणधर्म क्या है ? उदाहरण दें।
- चालकत्व एवं मोलर चालकत्व की परिभाषा करें।
- फैराडे के विद्युत-विच्छेदन संबंधी प्रथम नियम को लिखें।
- एंजाइम उत्प्रेरक क्या है ?
- पृष्ठसक्रिय कारक क्या है ?
- ताँबा के दो अयस्क के नाम एवं सूत्र लिखें।
- खनिज एवं अयस्क में अन्तर स्पष्ट करें।
- क्लोरीन की इलेक्ट्रॉन बंधुता फ्लोरीन से अधिक होती है। क्यों ?
- हैलोजन तत्व प्रबल ऑक्सीकारक होते हैं। क्यों ?
- इंटरहैलोजन से आप क्या समझते हैं ? दो उदाहरण दें।
- XeF_2 की संरचना का उल्लेख करें।
- f-ब्लॉक के तत्व क्या हैं ? उन्हें यह नाम क्यों दिया गया है ?
- Cu (I) प्रतिचुंबकीय है जबकि Cu (II) अनुचुंबकीय है। व्याख्या करें।
- निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखें।
 (i) $[\text{CO}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$, (ii) $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- टींकर आयोडीन के विभिन्न अवयव क्या है ?
- इलास्टोमर क्या है ? प्राकृतिक इलास्टोमर का एक उदाहरण दें।
- कार्बोहाइड्रेट की परिभाषा बताएँ।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। उत्तर अधिकतम 120 शब्दों में होने चाहिए। $3 \times 5 = 15$

- निम्नलिखित यौगिकों के संरचनात्मक सूत्र लिखें।
 (A) 2-ऐमीनोएथेनॉल (B) टर्शियरी ब्यूटिल ऐमीन
 (C) N-एथिलएथेनामाइन (D) N, N-डाइमेथिलमेथेनामीन
 (E) N-एथिलसाइक्लोपैन्टेनामीन
- निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
 (A) HVZ अभिक्रिया (B) हॉफमान ब्रोमऐमाइड अभिक्रिया
- क्या होता है जब
 (i) फॉर्मिल्लिडहाइड अमोनिया से अभिक्रिया करता है ?
 (ii) कैल्सियम फार्मेट को कैल्सियम ऐसीटेट के साथ गर्म किया जाता है ?
- निम्नलिखित परिवर्तन कैसे लायेंगे ?
 (i) ऐसीटिलीन से एथिल ऐल्कोहॉल
 (ii) एथिल ऐल्कोहॉल से डाइएथिल ईथर
- IUPAC प्रणाली के अनुसार निम्नलिखित के सूत्र लिखें।
 (i) हेक्साऐमीन प्लैटिनम (IV) क्लोराइड
 (ii) टेट्राब्रोमोडोक्वुप्रेट (II) आयन
 (iii) सोडियम डाइसायनीडोओरेट (I)
 (iv) पोटैशियम टेट्राहाइड्रोक्सोजिकेट (II)
 (v) पोटैशियम डाइसायनोआर्जेण्टेट (I)
- (i) प्रथम कोटि की अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? दो उदाहरण दें।
 (ii) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

व्याख्यासहित उत्तर

खण्ड – अ

OMR ANSWER-SHEET

- | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| 1. (A) | (B) | (C) | (D) | 36. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 2. (A) | (B) | (C) | (D) | 37. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 3. (A) | (B) | (C) | (D) | 38. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 4. (A) | (B) | (C) | (D) | 39. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 5. (A) | (B) | (C) | (D) | 40. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 6. (A) | (B) | (C) | (D) | 41. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 7. (A) | (B) | (C) | (D) | 42. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 8. (A) | (B) | (C) | (D) | 43. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 9. (A) | (B) | (C) | (D) | 44. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 10. (A) | (B) | (C) | (D) | 45. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 11. (A) | (B) | (C) | (D) | 46. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 12. (A) | (B) | (C) | (D) | 47. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 13. (A) | (B) | (C) | (D) | 48. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 14. (A) | (B) | (C) | (D) | 49. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 15. (A) | (B) | (C) | (D) | 50. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 16. (A) | (B) | (C) | (D) | 51. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 17. (A) | (B) | (C) | (D) | 52. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 18. (A) | (B) | (C) | (D) | 53. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 19. (A) | (B) | (C) | (D) | 54. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 20. (A) | (B) | (C) | (D) | 55. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 21. (A) | (B) | (C) | (D) | 56. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 22. (A) | (B) | (C) | (D) | 57. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 23. (A) | (B) | (C) | (D) | 58. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 24. (A) | (B) | (C) | (D) | 59. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 25. (A) | (B) | (C) | (D) | 60. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 26. (A) | (B) | (C) | (D) | 61. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 27. (A) | (B) | (C) | (D) | 62. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 28. (A) | (B) | (C) | (D) | 63. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 29. (A) | (B) | (C) | (D) | 64. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 30. (A) | (B) | (C) | (D) | 65. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 31. (A) | (B) | (C) | (D) | 66. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 32. (A) | (B) | (C) | (D) | 67. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 33. (A) | (B) | (C) | (D) | 68. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 34. (A) | (B) | (C) | (D) | 69. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 35. (A) | (B) | (C) | (D) | 70. (A) | (B) | (C) | (D) |

ANSWER

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (C) | 2. (A) | 3. (C) | 4. (B) | 5. (C) |
| 6. (B) | 7. (C) | 8. (A) | 9. (C) | 10. (A) |
| 11. (C) | 12. (C) | 13. (B) | 14. (A) | 15. (B) |
| 16. (A) | 17. (A) | 18. (A) | 19. (C) | 20. (B) |
| 21. (B) | 22. (A) | 23. (B) | 24. (B) | 25. (B) |
| 26. (B) | 27. (A) | 28. (A) | 29. (A) | 30. (D) |
| 31. (B) | 32. (A) | 33. (D) | 34. (C) | 35. (A) |
| 36. (C) | 37. (B) | 38. (C) | 39. (A) | 40. (D) |
| 41. (B) | 42. (C) | 43. (D) | 44. (B) | 45. (B) |
| 46. (A) | 47. (B) | 48. (D) | 49. (A) | 50. (B) |
| 51. (B) | 52. (B) | 53. (D) | 54. (C) | 55. (A) |
| 56. (B) | 57. (A) | 58. (B) | 59. (C) | 60. (C) |
| 61. (A) | 62. (B) | 63. (C) | 64. (A) | 65. (B) |
| 66. (D) | 67. (A) | 68. (B) | 69. (B) | 70. (C) |

खण्ड – ब

- धातुयुक्त ठोस (Metallic Solids)**—वे ठोस पदार्थ होते हैं जिनमें धातु के आयन निश्चित स्थितियों में व्यवस्थित होते हैं और उनके बीच मुक्त इलेक्ट्रॉन होते हैं। इन ठोस पदार्थों में अच्छी चालकता, चमक और प्लास्टिसिटी के गुण पाए जाते हैं। धातुयुक्त ठोस (Metallic Solids) के उदाहरण में सोना (Au) और ताँबा (Cu) शामिल हैं। सोना आभूषण बनाने और ताँबा विद्युतीय तारों और सामग्री में प्रयोग किया जाता है। ये दोनों धातु अपनी उच्च चालकता और मजबूती के लिए जाने जाते हैं।
- फ्रेंकेल दोष एक प्रकार का क्रिस्टलीय दोष होता है, जहाँ किसी आयनिक क्रिस्टल का एक छोटा आयन अपने सही स्थान से निकलकर क्रिस्टल के अंदर किसी खाली स्थान (इंटरस्टिशियल साइट) में चला जाता है। इससे क्रिस्टल का घनत्व नहीं बदलता। उदाहरण के लिए, जिंक सल्फाइड (ZnS) और सिल्वर ब्रोमाइड (AgBr) में फ्रेंकेल दोष पाया जाता है। इन क्रिस्टलों में छोटे आयन (जैसे Zn²⁺ या Ag⁺) अपने स्थान से हटकर खाली जगह में स्थित हो जाते हैं।
- एक स्मपरासारी घोल एक ऐसा समाधान है जिसमें पानी और विलेय की सांद्रता कोशिका के साइटोप्लाज्म के समान होती है। इसका मतलब यह है कि स्मपरासारी घोल में पानी का कोई शुद्ध लाभ या हानि नहीं होती है, इसलिए कोशिकाएं न तो सिकुड़ेंगी और न ही फूलेंगी। स्मपरासारी घोल में अर्धपारगम्य झिल्ली पर समान आसमाटिक दबाव होता है। यह दोनों तरफ विलेय की सांद्रता को बदले बिना झिल्ली के पार पानी की मुक्त आवाजाही की अनुमति देता है।
- किसी विलयन के असंख्य गुणधर्म वे गुण होते हैं जो विलायक के कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं, न कि उनके प्रकार पर। इनमें उद्घातनांक वृद्धि, हिमांक अवनति, ओस्मोटिक दाब, और रूधिरांक अवनति शामिल हैं। उदाहरण के लिए, नमक के घोल में पानी का उद्घातनांक बढ़ जाता है और हिमांक कम हो जाता है।
- चालकत्व, एक रासायनिक घोल की योग्यता है जिससे वह विद्युत धारा को संचारित कर सकता है। यह घोल के आयनिक घटकों के आधार पर होती है। मोलर चालकत्व, विशेष रूप से, घोल की इकाई मात्रा प्रति मोल आयनों की चालकता को मापती है, जो यह दर्शाती है कि घोल में विभिन्न आयनिक सांद्रताएँ किस प्रकार इसकी विद्युत चालकता को प्रभावित करती हैं।
- फैराडे का प्रथम विद्युत अपघटन का नियम कहता है कि किसी इलेक्ट्रोलाइटिक सेल में किसी इलेक्ट्रोड पर जमा होने वाले पदार्थ की मात्रा सीधे उसमें प्रवाहित विद्युत आवेश के समानुपाती होती है। अर्थात्, जितना अधिक आवेश प्रवाहित होता है, उतनी ही अधिक मात्रा में पदार्थ जमा होता है।
- एंजाइम कैटालिस्ट जैविक अणु होते हैं जो जैविक प्रतिक्रियाओं की गति को बढ़ाते हैं। ये प्रोटीन के रूप में होते हैं और बहुत विशिष्ट होते हैं, अर्थात् प्रत्येक एंजाइम केवल एक विशेष प्रकार की प्रतिक्रिया को प्रभावित करता है। एंजाइम शरीर के चयापचय में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- सफ़ेक्टेंट्स, जिन्हें सतह सक्रिय एजेंट्स भी कहा जाता है, ऐसे यौगिक होते हैं जो पानी और तेल जैसे असंगत द्रवों के बीच की सतही तनाव को कम करते हैं। ये डिटर्जेंट, इमल्सिफायर, फोमिंग एजेंट्स और वेटिंग एजेंट्स के रूप में कार्य करते हैं और सफ़ाई, वैज्ञानिक प्रयोगों, और औद्योगिक प्रक्रियाओं में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।
- दो प्रमुख ताँबे के अयस्कों के नाम और सूत्र इस प्रकार हैं:
 - चाल्कोपाइराइट (Chalcopyrite)**—इसे ताँबे का पाइराइट भी कहा जाता है। इसका रासायनिक सूत्र CuFeS₂ है। यह ताँबे का प्रमुख अयस्क है और इसमें ताँबा, लोहा और सल्फर पाए जाते हैं।

- (ii) **क्यूप्राइट (Cuprite)**—इसका रासायनिक सूत्र Cu_2O है। क्यूप्राइट एक अन्य महत्वपूर्ण ताँबे का अयस्क है जिसमें ताँबा और ऑक्सीजन पाया जाता है। यह ताँबे का ऑक्साइड अयस्क है। ये अयस्क ताँबे के उत्पादन में उपयोगी होते हैं और विभिन्न खनन स्थलों से निकाले जाते हैं।
10. अयस्क और खनिज में मुख्य अंतर यह है कि अयस्क वे खनिज होते हैं जिनसे धातुएँ या अन्य मूल्यवान तत्व लाभकारी और आर्थिक रूप से निष्कर्षित किए जा सकते हैं, जबकि खनिज प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले ठोस रासायनिक संयोग होते हैं जो एक निश्चित रासायनिक संरचना और भौतिक गुण रखते हैं। अयस्क खनिजों का एक उपसमूह हैं।
11. क्लोरीन की इलेक्ट्रॉन संयोजकता (Electron Affinity) फ्लोरीन की तुलना में अधिक होती है क्योंकि फ्लोरीन का आकार छोटा होता है और इसके वलय में इलेक्ट्रॉनों की आपसी प्रतिक्रिया अधिक होती है। इससे फ्लोरीन में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन को स्वीकार करने की क्षमता क्लोरीन की तुलना में कम होती है।
12. हैलोजन तत्व मजबूत ऑक्सीकरणकारी एजेंट होते हैं क्योंकि उनकी इलेक्ट्रॉन संयोजकता अधिक होती है और वे आसानी से अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर लेते हैं। इस प्रक्रिया में वे दूसरे पदार्थों से इलेक्ट्रॉन लेते हैं, जिससे वह पदार्थ ऑक्सीकृत हो जाता है, और खुद कम ऑक्सीकरण अवस्था में आ जाते हैं।
13. इंटरहैलोजन यौगिक वे होते हैं जो दो या दो से अधिक अलग-अलग हैलोजन तत्वों से मिलकर बनते हैं। ये यौगिक आमतौर पर गैसीय या ठोस अवस्था में पाए जाते हैं और इनमें उच्च रासायनिक सक्रियता होती है। उदाहरण के लिए, क्लोरीन ट्राइफ्लोराइड (ClF_3) और आयोडीन मोनोक्लोराइड (ICI) इंटरहैलोजन यौगिकों के उदाहरण हैं।
14. XeF_2 , यानी जेनॉन डाइफ्लोराइड, एक रेखिक अणु है जिसमें जेनॉन आयन के केंद्र में होने के कारण इसका ज्यामिति रेखिक होता है। इसमें जेनॉन के तीन लोन पेयर्स (अकेले इलेक्ट्रॉन जोड़े) और दो फ्लोरीन आयनों के साथ दो सिंगल बॉन्ड होते हैं। XeF_2 में 180 डिग्री का बॉन्ड एंगल होता है।
15. *f*-ब्लॉक तत्व वे तत्व होते हैं जिनके इलेक्ट्रॉनों की भराई उनके एफ ऑर्बिटल में होती है। इन्हें एफ-ब्लॉक कहा जाता है क्योंकि उनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में एफ ऑर्बिटल के इलेक्ट्रॉनों की भूमिका प्रमुख होती है। इस ब्लॉक में लैंथनाइड्स और एक्टिनाइड्स श्रेणी के तत्व शामिल हैं। इन तत्वों में विशेष रासायनिक और भौतिक गुण होते हैं।
16. Cu (I) अर्थात् कॉपर (I) डायमैग्नेटिक होता है क्योंकि इसके सभी इलेक्ट्रॉन जोड़े में होते हैं और कोई भी अव्यवस्थित इलेक्ट्रॉन नहीं होते हैं। दूसरी ओर, Cu (II) अर्थात् कॉपर (II) पैरामैग्नेटिक होता है क्योंकि इसमें एक अव्यवस्थित इलेक्ट्रॉन होता है, जो मैग्नेटिक फील्ड में प्रतिक्रिया करता है।
17. (i) **[CO(NH₃)₅Cl]Cl₂**—इस यौगिक का IUPAC नाम है पैटाअम्माइनक्लोरोकोबाल्ट (III) क्लोराइड। इसमें कोबाल्ट (III) आयन होता है जो पाँच अमोनिया (NH_3) और एक क्लोराइड आयन से जुड़ा होता है।
- (ii) **K₃[Cr(C₂O₄)₃]**—इस यौगिक का IUPAC नाम है पोटेशियम ट्राइऑक्सालेटोक्रोमेट (III)। यह एक पोटेशियम नमक है जिसमें क्रोमियम (III) आयन तीन ऑक्सालेटो आयनों (C_2O_4)₂ से जुड़ा होता है।
18. टींकर आयोडीन एक चिकित्सीय समाधान है, जो मुख्यतः दो घटकों से बना होता है :
- (i) **आयोडीन (Iodine)**—यह मुख्य सक्रिय घटक है जो जीवाणुरोधी (एंटीसेप्टिक गुण प्रदान करता है। आयोडीन त्वचा और घावों पर उपयोग करने के लिए एक प्रभावी जीवाणुनाशक होता है।
- (ii) **इथेनॉल या अन्य एल्कोहल (Ethanol or other alcohol)**—इथेनॉल या कोई अन्य अल्कोहल आयोडीन को घोलने के लिए इस्तेमाल होता है और इसका उपयोग समाधान को स्थिर और लागू करने योग्य बनाने के लिए किया जाता है।
- टिंकर आयोडीन का उपयोग आमतौर पर त्वचा कीटाणुरहित करने और छोटे कटावों या खरोंचों के उपचार में किया जाता है।
19. इलास्टोमर वे पॉलिमर होते हैं जो कमरे के तापमान पर अत्यधिक लचीले और प्रत्यास्थ होते हैं। ये विशेष रूप से उनकी विस्तारण क्षमता के लिए जाने जाते हैं, जैसे कि वे खिंचने पर बढ़ते हैं और छोड़ने पर अपने मूल आकार में वापस आ जाते हैं। प्राकृतिक इलास्टोमर का एक उदाहरण प्राकृतिक रबर है, जो रबर के पेड़ (Hevea brasiliensis) से प्राप्त लेटेक्स से बनाया जाता है।
20. कार्बोहाइड्रेट्स जैविक अणु होते हैं जिनमें कार्बन, हाइड्रोजन, और ऑक्सीजन होते हैं। ये मुख्य रूप से शरीर के लिए ऊर्जा का स्रोत होते हैं। इनका सामान्य सूत्र $(\text{CH}_2\text{O})_n$ होता है। कार्बोहाइड्रेट्स तीन प्रकार के होते हैं: मोनोसैकेराइड्स, डाइसैकेराइड्स, और पॉलीसैकेराइड्स, जैसे ग्लूकोज, सुक्रोज, और स्टार्च।
21. यहाँ इन यौगिकों के संरचनात्मक सूत्र दिए गए हैं:
- (A) **2-एमीनोएथेनॉल (2-Aminoethanol)**— $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{NH}_2$ यह संरचना एक इथेनॉल अणु का प्रतिनिधित्व करती है जहाँ दूसरे कार्बन पर हाइड्रोजन परमाणु को एक एमिनो समूह (एनएच₂) द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।
- (B) **टर्शियरी ब्यूटिल एमीन (Tertiary butylamine)**— $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$ —इस संरचना में एक केंद्रीय नाइट्रोजन परमाणु होता है जिसमें तीन मिथाइल समूह जुड़े होते हैं, जो इसे तृतीयक अमाइन बनाता है।
- (C) **N-एथिलएथेनामाइन (N-Ethyl ethanamine)**— $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_3$ —इस संरचना में, एक एथिल समूह इथेनामाइन के नाइट्रोजन से जुड़ा होता है।
- (D) **N, N-डाइमिथिलमेथेनामीन (N N Dimethyl methanamine)**— $\text{H}_3\text{C}-\text{N}-\text{CH}_3$ —यह यौगिक एक मिथेनामाइन अणु है जिसमें नाइट्रोजन परमाणु से जुड़े दो मिथाइल समूह होते हैं।
- (E) **N-एथिलसाइक्लोपेन्टेनामीन (N-Ethylcyclopentanamine)**— $\text{C}_5\text{H}_9\text{NHCH}_2\text{CH}_3$
22. (A) **HVZ अभिक्रिया (हेल वोल्हार्ड-जेलिंस्की)**—हेल-वोलहार्ड-जेलिंस्की (एचवीजेड) अभिक्रिया एक क्लासिक कार्बनिक अभिक्रिया है जिसमें अल्फा स्थिति में कार्बोक्जिलिक एसिड का हलोजन शामिल होता है। यह अभिक्रिया विशेष रूप से अनोखी है क्योंकि यह विशेष रूप से अल्फा कार्बन को लक्षित करती है, जो कार्बोक्जिलिक एसिड के कार्बोनिल समूह से सटे कार्बन है। एचवीजेड अभिक्रिया आम तौर पर एक हैलोजन (जैसे ब्रोमीन या क्लोरीन) और एक उत्प्रेरक का उपयोग करती है, आमतौर पर ब्रोमिनेशन के लिए फॉस्फोरस ट्राइब्रोमाइड (पीबीआर 3) या क्लोरीनीकरण के लिए फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड (पीसीएल 3)। एचवीजेड अभिक्रिया के तंत्र में कई प्रमुख चरण शामिल हैं। प्रारंभ में, कार्बोक्जिलिक एसिड फॉस्फोरस हैलाइड के साथ अभिक्रिया करके एक एसाइल हैलाइड मध्यवर्ती बनाता है। यह एसाइल हैलाइड फिर एक एनॉलियेशन प्रक्रिया से गुजरता है, जहाँ अल्फा हाइड्रोजन को अलग किया जाता है, जिससे एक एनोल बनता है। फिर एनोल

हैलोजन के साथ प्रतिक्रिया करके हैलोजन परमाणु को अल्फा स्थिति में पेश करता है, इसके बाद कार्बोक्जिलिक एसिड समूह को पुनर्जीवित करने के लिए हाइड्रोलिसिस करता है, लेकिन अब अल्फा कार्बन में हैलोजन को प्रतिस्थापित किया जाता है।

यह अभिक्रिया कार्बनिक रसायन विज्ञान में महत्वपूर्ण है क्योंकि यह कार्बोक्जिलिक एसिड के कार्यात्मककरण के लिए एक विधि प्रदान करती है, जो कई कार्बनिक यौगिकों में एक सामान्य बिल्डिंग ब्लॉक है। एचवीजेड अभिक्रिया का व्यापक रूप से अल्फा-हेलो कार्बोक्जिलिक एसिड के संश्लेषण में उपयोग किया जाता है, जो अमीनो एसिड, लैक्टोन और फार्मास्यूटिकल्स सहित विभिन्न अन्य यौगिकों की तैयारी में मूल्यवान मध्यवर्ती हैं।

(B) हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया—हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया एक महत्वपूर्ण कार्बनिक अभिक्रिया है जिसका उपयोग एमाइड को एक कम कार्बन परमाणु के साथ एमाइन में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। इस अभिक्रिया में एक मजबूत आधार, आमतौर पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) के जलीय या अल्कोहलिक घोल में हैलोजन (आमतौर पर ब्रोमीन) के साथ एमाइड का उपचार शामिल होता है। इस अभिक्रिया का नाम इसके खोजकर्ता, ऑगस्ट विल्हेम वॉन हॉफमैन के नाम पर रखा गया है।

हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया का तंत्र नाइट्रोजन परमाणु पर एमाइड के ब्रोमिनेशन से शुरू होता है, जिससे एन- ब्रोमोएमाइड बनता है। इसके बाद ब्रोमामाइड आयन बनाने के लिए एमाइड का अवक्षेपण होता है, जो फिर एक आइसोसाइनेट मध्यवर्ती बनाने के लिए पुनर्व्यवस्थित होता है। आइसोसाइनेट पानी की उपस्थिति में हाइड्रोलाइज होकर प्राथमिक अमीन और कार्बन डाइऑक्साइड बनाता है।

हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया एमाइड से कार्बोनिल कार्बन परमाणु के नुकसान को प्रभावी ढंग से प्रभावित करने की क्षमता के लिए विशेष रूप से उल्लेखनीय है, जो प्रभावी रूप से कार्बन श्रृंखला की लंबाई को एक से कम कर देती है। यह अभिक्रिया कार्बनिक संश्लेषण में उपयोगी है, विशेष रूप से प्राथमिक एमाइन की तैयारी में, जो फार्मास्यूटिकल्स, ड्राई और पॉलिमर सहित रासायनिक यौगिकों की एक विस्तृत श्रृंखला में महत्वपूर्ण कार्यात्मक समूह हैं। कार्बन श्रृंखला की लंबाई को कम करते हुए एमाइड कार्बन-नाइट्रोजन बंधन को तोड़ने की अभिक्रिया की अद्वितीय क्षमता इसे कार्बनिक रसायनज्ञों के शस्त्रागार में एक मूल्यवान उपकरण बनाती है।

23. (i) फॉर्मिलिहाइड (CH_2O) और अमोनिया (NH_3) के बीच की अभिक्रिया कार्बनिक रसायन विज्ञान का एक उत्कृष्ट उदाहरण है, जिसके परिणामस्वरूप हेक्सामेथिलनेटेट्रामाइन का निर्माण होता है, जिसे यूरोट्रोपिन या हेक्सामाइन के रूप में भी जाना जाता है। यह प्रतिक्रिया अम्लीय परिस्थितियों में होती है और एक प्रकार की संघनन अभिक्रिया होती है जहाँ कई अणु मिलकर पानी जैसे छोटे अणुओं को खो देते हैं।

यह प्रक्रिया फॉर्मिलिहाइड के कार्बोनिल कार्बन पर अमोनिया के न्यूक्लियोफिलिक हमले से शुरू होती है। अमोनिया, इलेक्ट्रॉनों के अपने अकेले जोड़े के कारण एक अच्छा न्यूक्लियोफाइल होने के कारण, फॉर्मिलिहाइड के इलेक्ट्रोफिलिक कार्बन परमाणु पर आसानी से हमला करता है। इस चरण के बाद कई फॉर्मिलिहाइड और अमोनिया अणुओं को शामिल करने वाली संघनन अभिक्रियाओं की एक श्रृंखला होती है, जिससे हेक्सामेथिलनेटेट्रामाइन का निर्माण होता है। इस प्रक्रिया के दौरान, फॉर्मिलिहाइड के छह अणु और अमोनिया के चार अणु आपस में जुड़ते हैं, जिससे पानी के छह अणु निकलते हैं।

हेक्सामेथिलनेटेट्रामाइन एक बहुमुखी यौगिक है जिसका उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों में किया जाता है, जैसे सिंथेटिक रेजिन के उत्पादन में, मूत्र एंटीसेप्टिक के रूप में, और अन्य रासायनिक यौगिकों की तैयारी में। फॉर्मिलिहाइड और अमोनिया से इसका निर्माण औद्योगिक रसायन विज्ञान में एक महत्वपूर्ण अभिक्रिया है, जो कार्बनिक संश्लेषण में न्यूक्लियोफिलिक जोड़ और संघनन के सिद्धांतों को दर्शाता है।

(ii) जब कैल्शियम फॉर्मेट ($\text{Ca}(\text{HCOO})_2$) को कैल्शियम एसीटेट ($\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$) के साथ गर्म किया जाता है, तो यह एक रासायनिक अभिक्रिया से गुजरता है जिससे एसीटोन (CH_3COCH_3) और कैल्शियम कार्बोनेट (CaCO_3) बनता है। यह अभिक्रिया कार्बोक्जिलिक एसिड के कैल्शियम लवणों के केटोनिक डीकार्बोक्सिलेशन का एक उदाहरण है।

इस प्रक्रिया में कैल्शियम फॉर्मेट और कैल्शियम एसीटेट के मिश्रण को गर्म करना शामिल है, जो कार्बोक्जिलिक एसिड लवण के डीकार्बोक्सिलेशन (कार्बन डाइऑक्साइड के रूप में कार्बोक्सिल समूह को हटाने) की सुविधा प्रदान करता है। इस अभिक्रिया में, एसीटेट आयन (CH_3COO^-) एक कार्बोक्सिल समूह खो देता है, जिससे एसीटोन, एक सरल कीटोन बनता है, जबकि फॉर्मेट आयन (HCOO^-) कार्बन डाइऑक्साइड और पानी का उत्पादन करने के लिए विघटित हो जाता है। इसके साथ ही उपोत्पाद के रूप में कैल्शियम कार्बोनेट बनता है।

यह अभिक्रिया कार्बनिक रसायन विज्ञान में डीकार्बोक्सिलेशन प्रक्रिया और कार्बोक्जिलिक एसिड लवण से कीटोन के निर्माण को दर्शाने के लिए महत्वपूर्ण है। यह गर्मी के प्रभाव में कार्बनिक यौगिकों के अंतर्द्वारा चरण को भी प्रदर्शित करता है और एसीटोन जैसे सरल कीटोन को संश्लेषित करने की एक विधि प्रदान करता है, जो एक महत्वपूर्ण विलायक और औद्योगिक रसायन है। उपोत्पाद के रूप में कैल्शियम कार्बोनेट का निर्माण उन अभिक्रियाओं के प्रकार का भी उदाहरण देता है जिनमें कार्बनिक संश्लेषण में अकार्बनिक घटक शामिल होते हैं।

24. (i) एसिटिलीन (एथिन, C_2H_2) को एथिल अल्कोहल (इथेनॉल, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) में बदलने में कई चरण शामिल होते हैं, मुख्य रूप से जलयोजन। एसिटिलीन एक हाइड्रोकार्बन है जिसमें दो कार्बन परमाणुओं के बीच ट्रिपल बॉन्ड होता है, और एथिल अल्कोहल में इसका रूपांतरण कार्बनिक रसायन विज्ञान में एक महत्वपूर्ण परिवर्तन है।

(a) एसिटिलीन का जलयोजन—एसिटिलीन को एथिल अल्कोहल में परिवर्तित करने का पहला चरण एसिटिलीन का जलयोजन है, जिसमें ट्रिपल बॉन्ड में पानी (H_2O) जोड़ना शामिल है। यह प्रतिक्रिया आमतौर पर तनु सल्फ्यूरिक एसिड (H_2SO_3) की उपस्थिति में मर्क्यूरिक सल्फेट (HgSO_4) द्वारा उत्प्रेरित होती है। एसिटिलीन के जलयोजन के परिणामस्वरूप एक मध्यवर्ती एनॉल का निर्माण होता है, जो तेजी से विनाइल अल्कोहल में परिवर्तित हो जाता है।

(b) टॉटोमेराइजेशन—विनाइल अल्कोहल फिर टॉटोमेराइजेशन से गुजरता है, एक पुनर्व्यवस्था प्रक्रिया जहाँ एक हाइड्रोजन परमाणु और एक दोहरा बंधन स्थानांतरित हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप एसीटैलिहाइड (एथेनॉल, CH_3CHO) बनता है।

(c) एसीटैलिहाइड की कमी—अंतिम चरण एसीटैलिहाइड की एथिल अल्कोहल में कमी है। यह कमी उपयुक्त कम करने

वाले एजेंट, जैसे सोडियम बोरोहाइड्राइड (NaBH_4) या लिथियम एल्यूमीनियम हाइड्राइड (LiAlH_4) का उपयोग, करके की जा सकती है। यह चरण एसीटैल्डहाइड के कार्बोनिल समूह (सी-ओ) में दो हाइड्रोजन परमाणु जोड़ता है, इसे इथेनॉल में परिवर्तित करता है।

(ii) एथिल अल्कोहल (इथेनॉल, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) को डायथाइल ईथर ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$) में बदलने में निर्जलीकरण अभिक्रिया शामिल होती है।

(a) **एथिल अल्कोहल का निर्जलीकरण**—सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड (H_2SO_4) जैसे एसिड उत्प्रेरक का उपयोग करके एथिल अल्कोहल को डायथाइल ईथर बनाने के लिए निर्जलित किया जा सकता है। यह अभिक्रिया एथिल अल्कोहल को एसिड के साथ गर्म करके की जाती है।

(b) **ईथर का निर्माण**—इथेनॉल का एसिड उत्प्रेरित निर्जलीकरण एथिल ऑक्सोनियम आयन मध्यवर्ती के गठन के माध्यम से होता है। यह मध्यवर्ती फिर इथेनॉल के एक अन्य अणु के साथ प्रतिक्रिया करता है, जिससे डायथाइल ईथर और पानी का निर्माण होता है।

(c) **आसवन**—अंत में, डायथाइल ईथर को आसवन द्वारा अभिक्रिया मिश्रण से अलग किया जाता है, क्योंकि इसमें पानी और अप्रतिक्रियाशील इथेनॉल की तुलना में क्वथनांक कम होता है।

ये रूपांतरण कार्बनिक रसायन विज्ञान में मौलिक अभिक्रियाएँ हैं, जो सरल अणुओं के अधिक जटिल अणुओं में परिवर्तन को प्रदर्शित करते हैं। एसिटिलीन का एथिल अल्कोहल में रूपांतरण ट्रिपल बॉन्ड के जलयोजन और उसके बाद की कमी को दर्शाता है, जबकि एथिल अल्कोहल का डायथाइल ईथर में रूपांतरण एसिड उत्प्रेरित निर्जलीकरण प्रतिक्रिया का एक उत्कृष्ट उदाहरण है। दोनों प्रक्रियाएँ विभिन्न कार्बनिक यौगिकों के संश्लेषण में महत्वपूर्ण हैं और औद्योगिक और प्रयोगशाला रसायन विज्ञान में व्यावहारिक अनुप्रयोग हैं।

25. (i) **हेक्साऐमीन प्लैटिनम (IV) क्लोराइड**

- सूत्र : $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_4$
- इस कॉम्प्लेक्स में +4 ऑक्सीकरण अवस्था में एक प्लैटिनम आयन होता है जो छह अमाइन (NH_3) लिगेंड से घिरा होता है जटिल धनायन $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6]^{4+}$ चार क्लोराइड आयनों (Cl^-) द्वारा संतुलित होता है।

(ii) **टेट्राब्रोमीडीक्युप्रेट (II) आयन**

- सूत्र : $[\text{CuBr}_4]^{2-}$
- यह +2 ऑक्सीकरण अवस्था में ताँबे के साथ एक कप्रेट आयन है और लिगेंड के रूप में चार ब्रोमाइड आयन हैं, जो एक टेट्राब्रोमीडीक्युप्रेट (II) आयन बनाते हैं।

(iii) **सोडियम डाइसायनीडोओरेट (I)**

- सूत्र : $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$
- यह कॉम्प्लेक्स सोने से +1 ऑक्सीकरण अवस्था में दो साइनाइड (CN) लिगेंड के साथ बनता है, और सोडियम धनायन (Na^+) के साथ संतुलित होता है।

(iv) **पोटेशियम टेट्राहाइड्रोक्सोजिंकेट (II)**

- सूत्र : $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
- इस यौगिक में, +2 ऑक्सीकरण अवस्था में एक जिंक आयन को चार हाइड्रॉक्साइड (OH^-) लिगेंड्स के साथ समन्वित करके एनियोनिक टेट्राहाइड्रोक्सोजिंकेट (II) कॉम्प्लेक्स बनाया जाता है, जो दो पोटेशियम (K^+) धनायनों द्वारा संतुलित होता है।

(v) **पोटेशियम डाइसायनो आर्जेंटेट (I)**

- सूत्र : $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$
- इस यौगिक में +1 ऑक्सीकरण अवस्था में एक सिल्वर आयन होता है जो दो साइनाइड लिगेंड के साथ समन्वित होता है, जो पोटेशियम धनायन (K^+) द्वारा संतुलित, आयनिक डाइसायनोआर्जेंटेट (I) कॉम्प्लेक्स बनाता है।

26. (i) **प्रथम कोटि अभिक्रिया** एक प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया है जहाँ प्रतिक्रिया की दर केवल एक अभिकारक की सांद्रता के सीधे आनुपातिक होती है। इसका मतलब यह है कि प्रतिक्रिया दर उस एकल अभिकारक की सांद्रता पर रैखिक रूप से निर्भर करती है। गणितीय रूप से, प्रथम कोटि अभिक्रिया की दर को $\text{rate} = k[\text{A}]$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहाँ k दर स्थिरांक है और $[\text{A}]$ अभिकारक की सांद्रता है।

मुख्य गुण :

- प्रथम-कोटि अभिक्रिया का आधा जीवन स्थिर होता है और अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता से स्वतंत्र होता है।
- अभिक्रिया उस दर से आगे बढ़ती है जो समय के साथ कम हो जाती है क्योंकि अभिकारक का उपभोग हो जाता है।
- समय बनाम अभिकारक की सांद्रता के प्राकृतिक लघुगणक का एक प्लॉट एक सीधी रेखा उत्पन्न करता है, जो एक स्थिर दर स्थिरांक को दर्शाता है।

उदाहरण:

(a) **रेडियोधर्मी क्षय**—कई प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रेडियोधर्मी आइसोटोप प्रथम-कोटि गतिकी द्वारा क्षय होते हैं। उदाहरण के लिए, कार्बन-14 (^{14}C) का क्षय कार्बन डेटिंग में उपयोग की जाने वाली प्रथम कोटि अभिक्रिया है।

(b) हाइड्रोजन पेरोक्साइड का अपघटन एक उत्प्रेरक (जैसे मैंगनीज डाइऑक्साइड) की उपस्थिति में हाइड्रोजन पेरोक्साइड (H_2O_2) का पानी और ऑक्सीजन में अपघटन प्रथम कोटि गतिकी का अनुसरण करता है।

(ii) **प्रथम कोटि अभिक्रिया की दर स्थिरांक के लिए व्यंजक**—प्रथम-कोटि अभिक्रिया के लिए, दर कानून अभिव्यक्ति $\text{rate} = k[\text{A}]$ द्वारा दिया जाता है, जहाँ $[\text{A}]$ अभिकारक की सांद्रता है और k दर स्थिरांक है। प्रथम-कोटि अभिक्रिया के लिए एकीकृत दर कानून $\ln\left(\frac{[\text{A}]_0}{[\text{A}]}\right) = kt$ है, जहाँ $[\text{A}]_0$ अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता है, $[\text{A}]$ समय पर अभिकारक की सांद्रता है, और k दर स्थिरांक है। इस समीकरण से, हम दर स्थिरांक k के लिए अभिव्यक्ति $k = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{[\text{A}]_0}{[\text{A}]}\right)$ के रूप में प्राप्त कर सकते हैं।

यदि हम अलग-अलग समय पर अभिकारक की सांद्रता जानते हैं तो यह अभिव्यक्ति हमें प्रथम कोटि अभिक्रिया की दर स्थिरांक की गणना करने की अनुमति देती है। प्रथम कोटि अभिक्रिया में दर स्थिरांक k में पारस्परिक सेकंड (s^{-1}) की इकाइयाँ होती हैं। इसके अतिरिक्त, प्रथम-कोटि अभिक्रिया ($t_{1/2}$) का आधा जीवन अभिव्यक्ति का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है: $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0.693}{k}$

यह सूत्र दर्शाता है कि प्रथम कोटि अभिक्रिया का आधा जीवन स्थिर है और यह अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है। यह विभिन्न वैज्ञानिक और औद्योगिक प्रक्रियाओं में ऐसी प्रतिक्रियाओं की गतिशीलता का विश्लेषण करने का एक सुविधाजनक तरीका प्रदान करता है।



जीव विज्ञान (BIOLOGY)

MODEL PAPER – 1

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थी के लिए निर्देश :

- परीक्षार्थी उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
- परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
- दाहिनी ओर हाशिए पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
- प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
- यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है : खण्ड-अ एवं खण्ड-ब ।
- खण्ड-अ** में 70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 35 प्रश्नों से अधिक का उत्तर देने पर प्रथम 35 का ही मूल्यांकन होगा। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका उत्तर देने के लिए उपलब्ध कराए गये OMR उत्तर पत्रक में दिए गए सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परिणाम अमान्य होगा।
- खण्ड-ब** में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।
- किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड-अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

□ निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 70 में से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का चयन करें। चुने गए प्रश्न के सही विकल्प को चिह्नित कर अपने OMR ANSWER-SHEET में रजित करें। $35 \times 1 = 35$

- निम्नलिखित में से किस पौधों के पत्तियों से अपस्थानिक कलिकाएँ विकसित होती हैं ?
(A) अदरक (B) केला
(C) डाहलिया (D) ब्रायोफिलम
- निम्नलिखित में से किन जीवों में अर्द्धसूत्री विभाजन, युग्मक के निर्माण में नहीं होता है ?
(A) अगुणित जीव (B) द्विगुणित जीव
(C) मनुष्य (D) चिम्पेंजी
- निम्नलिखित में कौन असत्य कथन है ?
(A) निषेचन के पश्चात् बीजाण्ड बीज में विकसित होते हैं।
(B) सरीसृप एवं पक्षी अण्डज (ओवीपैरस) हैं।
(C) केंचुआ उभय लिंगाश्रयी होते हैं।
(D) हाइड्रा में मुकुलक बनते हैं।
- काली मिर्च के बीज में अवशिष्ट उपस्थित बीजाण्डकाय को क्या कहते हैं ?
(A) चलाजोस्पर्म (B) भ्रूणपोष
(C) स्यूडो भ्रूण कोष (D) परिभ्रूणपोष
- निषेचन के पश्चात् अंडाशय की दीवार किसमें विकसित होती है ?
(A) एपीकार्प (B) बीज
(C) मेजोकार्प (D) फलभित्ति

- यदि बीज का निर्माण बिना निषेचन के होता है तो इसे क्या कहते हैं ?
(A) एम्फीमीक्सिस (संगजनन) (B) असंगजनन
(C) अनिषेकजनित फल (D) अनिषजनन
- पराग कण जीवाश्म के रूप में अच्छे से संरक्षित रहते हैं क्योंकि :
(A) पराग कण में भित्ति है
(B) भित्ति में स्पोरोपोलेनिन का बाह्य चोल है
(C) भित्ति में पेक्टो सेल्यूलोज का अंतः चोल है
(D) भित्ति में सेल्यूलोज है
- निम्नलिखित में से कौन कोशिका अगुणित नहीं है ?
(A) शुक्राणुजन कोशिका (B) शुक्राणुपूर्व
(C) द्वितीयक शुक्राणु कोशिका (D) शुक्राणु
- निम्नलिखित में से कौन गौनेडोट्रॉपिन रिलीजिंग हार्मोन का स्रवण करता है ?
(A) अण्डाशय (B) वृषण
(C) पशु पीयूष ग्रंथि (D) अधश्चेतक
- निम्नलिखित में से किस क्रिया के पश्चात् अण्डोत्सर्ग होता है ?
(A) GnRH वे स्रवण के पश्चात्
(B) फीडबैक निषेध
(C) एल एच सर्ज
(D) प्रोजेस्टेरॉन के स्रवण के पश्चात्
- सामान्यतः गर्भ की पहली गतिशीलता, गर्भावस्था के किस माह में देखी जाती है ?
(A) तीसरा (B) चौथा
(C) पाँचवा (D) दूसरा
- पुरुषों द्वारा स्थायी तौर पर गर्भावस्था रोकने के लिए निम्नलिखित में से किस तरीका का प्रयोग होता है ?

- (A) नसबंदी (B) ट्यूबेक्टोमी
(C) बन्ध्याकरण (D) चिकित्सीय समर्पता समापन
13. निम्नलिखित में से कौन यौन संचारित रोग पूर्णतया उपचार योग्य है ?
(A) हेपेटाइटिस-B (B) एड्स
(C) जेनाइटल हरपिस (D) सिफिलीस
14. युग्मनज या प्रारंभिक भ्रूण के फैलोपी नलिकाओं में स्थानांतरण को क्या कहते हैं ?
(A) आई भी एफ (B) इ टी
(C) जेड आई एफ टी (D) आइ यू टी
15. मेंडल द्वारा संपादित एकल संकर क्रॉस का F₂ जीनोटाइप अनुपात क्या है ?
(A) 3 : 1 (B) 1 : 2 : 1
(C) 9 : 3 : 3 : 1 (D) 1 : 1
16. निम्नलिखित में कौन कथन फिनाइल किटोन्यूरिया के बारे में असत्य है ?
(A) जन्मजात उपापचयी त्रुटि
(B) अलिंग क्रोमोसोम अप्रभावी लक्षण
(C) फिनाइल ऐलेनीन एवं फिनाइल पायरूवेट की उच्च सांद्रता
(D) फिनाइल ऐलेनीन एवं फिनाइल पायरूवेट का वृक्क द्वारा उत्सर्जित नहीं करना
17. मेंडल के अनुसार, कोई 'वस्तु' अपरिवर्तित रूप में जनक से संतति को युग्मकों के माध्यम से उत्तरोत्तर पीढ़ियों में अग्रसारित होती है जिसे उन्होंने क्या कहा ?
(A) कारक (B) जीन
(C) एलील (D) सिस्ट्रॉन
18. निम्नलिखित में से किसमें XO-नर प्रकार का लिंग निर्धारण क्रिया विधि होता है ?
(A) टिड्डा (B) मधुमक्खी
(C) मनुष्य (D) पक्षी
19. डी एन ए के पॉलीन्यूक्लियोटाइड शृंखलाओं का आधार किससे बना होता है ?
(A) शर्करा-फॉस्फेट-क्षार (B) फॉस्फेट-क्षार
(C) शर्करा-फॉस्फेट (D) क्षार युग्मकों का ढेर (स्टैक)
20. सेन्ट्रल डोगमा (मूल सिद्धांत) को किसने प्रतिपादित किया ?
(A) वाटसन (B) क्रिक
(C) विलकिन्स (D) आर फ्रैंकलिन
21. न्यूक्लियोसोम में उपस्थित प्रोटीन के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है ?
(A) नन हिस्टोन (Non-histone) (B) हिस्टोन
(C) क्षारीय प्रोटीन (D) धनात्मक आवेशित प्रोटीन
22. रूपांतरित सिद्धांत का जीव रासायनिक प्रकृति का पता किसके द्वारा लगाया गया ?
(A) ग्रिफीथ (B) लीडरबर्ग एवं टाटम
(C) एवेरी, मैकलिओड एवं मैककार्टी
(D) हर्सी एवं चेज
23. निम्नलिखित कथनों में आर एन ए के बारे में गलत कथन कौन है ?
(A) आर एन ए एक पॉलीन्यूक्लियोटाइड शृंखला का बना होता है
(B) आर एन ए में यूरासील है
(C) आर एन ए, टी एम वी (TMV) में आनुवंशिक पदार्थ है।
(D) आर एन ए के प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड में 2'OH समूह की उपस्थिति आर एन ए को स्थायित्व देता है।
24. डी एन ए प्रतिकृति में एक लड़ी का असतत्-प्रतिकृति होती है जिसके खण्डों को कौन जोड़ता है ?
(A) डी एन ए पॉलीमेरेज (B) डी एन ए लाइगेज
(C) प्राइमेज (D) आर एन ए पॉलीमेरेज
25. आर एन ए पॉलीमेरेज III किसके संश्लेषण के लिए उत्तरदायी नहीं है ?
(A) hn RNA (विषमांगी केंद्रकीय आर एन ए)
(B) t RNA (अंतरण आर एन ए)
(C) 5 sr RNA (5 एस आर आर एन ए)
(D) sn RNA (एस एन आर एन ए)
26. दमनकारी प्रोटीन लैंक ऑपेरान में कहाँ बँधता है ?
(A) प्रचालक स्थल (B) उन्नायक
(C) संरचनात्मक जीन (D) नियामक जीन
27. समजातीय संरचनाएँ किस प्रकार का विकास दिखाती हैं ?
(A) अपसारी (B) अभिसारी
(C) समानांतर (D) साल्टेटरी
28. निम्नलिखित में से कौन समिष्ट में अलील आवृतियों में परिवर्तन लाता है ?
(A) उत्परिवर्तन (B) जीन प्रवाह
(C) आनुवंशिक विचलन (D) उपर्युक्त सभी
29. निम्नलिखित में से कौन प्रारंभिक प्रकूट है ?
(A) AUG (B) UUU
(C) UAG (D) UGA
30. निम्नलिखित में से कौन बीमारी जीवाणु द्वारा होता है ?
(A) टाइफॉयड (B) मलेरिया
(C) कोरोना (D) दाद
31. निम्नलिखित में से कौन आर एन ए दूत आर एन ए का पूर्ववर्ती है ?
(A) एस एन आर एन ए
(B) 5 एस आर आर एन ए
(C) विषमांगी केंद्रकीय आर एन ए
(D) आर आर एन ए
32. निम्नलिखित में से कौन कोशिका रोगाणुओं का भक्षण नहीं करते हैं ?
(A) बृहद भक्षकाणु (B) न्यूट्रोफिल्स
(C) मोनोसाइट्स (D) आर बी सी
33. निम्नलिखित में प्रतिरक्षी अणु के बारे में असत्य कथन कौन है ?
(A) प्रतिरक्षी अणु में चार पोलि पेप्टाइड शृंखलाएँ हैं।
(B) प्रतिरक्षी अणु में दो लघु एवं दो दीर्घ शृंखलाएँ हैं।
(C) प्रतिजन बंधन स्थल प्रतिरक्षी अणु के दीर्घ शृंखला में है।
(D) तरल प्रतिरक्षा अनुक्रिया में प्रतिरक्षी अणु बनते हैं।
34. निम्नलिखित में से कौन पौधा माफीन का स्रोत है ?
(A) निकोटियाना टोबैक्कम (B) पैपेयर सोमनीफेरम
(C) धतूरा मेटल (D) ऐरिथ्रोजाइलम कोका
35. निम्नलिखित में से किस बीमारी का संक्रामक रूप जीवाणुज है ?
(A) मलेरिया (B) टायफाइड
(C) एड्स (D) न्यूमोनिया

36. निम्नलिखित में से किस सूक्ष्मजीवी का प्रयोग 'स्विस चीज' तैयार करने में होता है ?
 (A) पेनिसीलियम रोक्यूफार्टी (B) प्रोपिनियोबैक्टीरियम शरमनाई
 (C) यीस्ट (D) लैक्टिक अम्ल जीवाणु
37. किन्होंने स्थापित किया कि पेनिसीलिन एक प्रभावशाली प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक) है ?
 (A) अलेक्जेंडर फ्लेमिंग (B) अर्नस्ट चेन एवं हावर्ड फ्लोरी
 (C) राबर्ट कोच (D) पाश्चर
38. निम्नलिखित में से कौन प्रतिरोप (निरोप) को अस्वीकृत करता है ?
 (A) कायिकीय रोध (B) कोशिकीय रोध
 (C) उपार्जित प्रतिरक्षा (D) कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रिया
39. एटलस 66 का संबंध निम्नलिखित में से किस फसल से है ?
 (A) गेहूँ (B) चावल
 (C) मक्का (D) टमाटर
40. एक ही नस्ल के अधिक निकटस्थ सदस्यों में, 4-6 पीढ़ियों का संगम होना क्या कहलाता है ?
 (A) संकरण (B) अंतः प्रजनन
 (C) बहिः प्रजनन (D) बहिः संकरण
41. डी एन ए पर किस प्रकार के आवेश होते हैं ?
 (A) ऋणात्मक आवेश (B) धन आवेश
 (C) कोई आवेश नहीं (D) परिवर्तनशील
42. क्षालन (elution) क्या है ?
 (A) एगरोज जेल के टुकड़े से डी एन ए के खण्ड को निकालना
 (B) डी एन ए खंडों को पृथक् करना
 (C) डी एन ए को क्लोनिंग संवाहक से जोड़ना
 (D) डी एन ए को इथिडीयम ब्रोमाइड से अभिरंजित करना
43. निम्नलिखित में से किस प्रक्रिया से डी एन ए खंड को जीवाणु में प्रवेश कराते हैं ?
 (A) सूक्ष्म अंतः क्षेपण (B) रूपान्तरण
 (C) जीन गन (D) टी डी एन ए की मदद से
44. जीवाणु कोशिका को डी एन ए लेने हेतु सक्षम बनाने हेतु क्या किया जाता है ?
 (A) जीवाणु कोशिका को द्विसंजोयन धनायन से संसाधित करना
 (B) जीवाणु कोशिका को द्विसंजोयन ऋणायन से संसाधित करना
 (C) जीवाणु कोशिका एवं पुनर्योगज डी एन ए को बर्फ पर रखना
 (D) जीवाणु कोशिका को ताप प्रघात देना
45. डी एन ए के पृथक्करण में शोधित डी एन ए का अवक्षेपण हेतु क्या मिलाते हैं ?
 (A) मेथनॉल (B) कैल्सियम
 (C) प्रोटीएज (D) इथेनॉल
46. pBR 322 में प्रतिबंधित स्थल-Bam H 1 कहाँ होता है ?
 (A) एम्पीसीलिन प्रतिरोधी जीन (B) Ori
 (C) टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोधी जीन (D) rop
47. निम्नलिखित में से कौन pBR 322 में वरणयोग्य चिह्नक है ?
 (A) tet^R जीन (B) amp^R जीन
 (C) (A) एवं (B) दोनों (D) कोई नहीं
48. निम्नलिखित में से किसकी आवश्यकता पी सी आर में नहीं होती है ?
 (A) प्राइमर्स (B) डी एन ए पॉलीमेरेज
 (C) डीआक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड (D) क्लोनिंग संवाहक
49. कपास के मुकुल कृमि को नियंत्रित करने वाला यौगिक निम्नलिखित में से कौन है ?
 (A) क्राई 1AC एवं क्राई 2AB द्वारा कूटबद्ध प्रोटीन
 (B) क्राई 1 AB द्वारा कूटबद्ध प्रोटीन
 (C) ऑपाइन्स नामक एमीनो अम्ल
 (D) पुनर्योगज प्रोटीन
50. निम्नलिखित में से कौन मानव प्रोटीन परजीवी गाय 'रोजी' के दूध में उपस्थित है ?
 (A) अल्फा लैक्टएल्बुमिन (B) ह्यूमिलिन
 (C) ग्लाइकोप्रोटीन्स (B) बीटा गैलेक्टोसाइडेज
51. गोल्डेन चावल निम्नलिखित में से किसमें समृद्ध है ?
 (A) विटामिन B₁ (B) विटामिन B₂
 (C) विटामिन C (D) विटामिन A
52. निम्नलिखित में से कौन जी एम पौधों का लाभ नहीं है ?
 (A) अजैव प्रतिबलों के प्रति अधिक सहिष्णु फसलों का विकास
 (B) पीड़कनाशी प्रतिरोधी फसल का विकास
 (C) खाद्य पदार्थों के पोषणिक स्तर में वृद्धि
 (D) कायिक संकरण को आसान बनाना
53. निम्नलिखित में से किस मानव रोग के लिए परजीवी नमूने उपलब्ध नहीं है ?
 (A) कैसर (B) सिस्टीक फाइब्रोसिस
 (C) अलजाइमर (D) मलेरिया
54. निम्नलिखित में से किस किस्म पर 1977 में एक अमरीकी कंपनी ने एकस्व अधिकार प्राप्त कर लिया था ?
 (A) आइ आर 8 (B) जया
 (C) पद्मा (D) बासमती की अर्द्धबौनी किस्म
55. निम्नलिखित में से कौन कथन अनुवांशिक निर्मित इंसुलीन के बारे में असत्य है ?
 (A) इंसुलिन की शृंखला A एवं B के निर्माण हेतु अलग-अलग डी एन ए अनुक्रमों का संश्लेषण
 (B) शृंखला A एवं B के लिए डी एन ए अनुक्रम को ई⁰ कोलाई के प्लाज्मिड से जोड़ा गया
 (C) शृंखला A एवं B का अलग-अलग संश्लेषण
 (D) शृंखला A एवं B को हाइड्रोजन बंधनों से जोड़कर मानव इंसुलिन बनाया गया
56. निम्नलिखित में से किस क्षेत्र से एम. एस. स्वामीनाथन का नाम जुड़ा है ?
 (A) पारिस्थितिकी (B) जैव प्रौद्योगिकी
 (C) हरित क्रांति (D) दुग्ध उत्पादन
57. निम्नलिखित में से कौन भारत के मुख्य जीवोम (बायोम) में शामिल नहीं है ?
 (A) उष्ण कटिबंधी प्रचुर वर्षा वन
 (B) पर्णपाती वन
 (C) रेगिस्तान
 (D) घास स्थल
58. जीव जो तापमान की व्यापक सीमा को सहन कर सकते हैं, उन्हें क्या कहते हैं ?
 (A) पृथुतापी (B) तनुतापी
 (C) असमतापी (D) नियततापी

59. निम्नलिखित में से कौन समष्टि/जनसंख्या का गुण नहीं है ?
 (A) लिंग अनुपात (B) समष्टि घनत्व
 (C) जन्म दर (D) ऊर्जा प्रवाह
60. 1920 में आस्ट्रेलिया में कौन से पौधे को लाने के बाद लाखों हेक्टेयर प्रक्षेत्र में तबाही मचा दी थी ?
 (A) नागफनी (B) पारथेनियम
 (C) जलकुम्भी (D) लैन्टाना
61. स्पर्धी अपवर्जन नियम किन्होंने प्रतिपादित किया ?
 (A) मैक आर्थर (B) गॉस
 (C) कॉनेल (D) डार्विन
62. निम्नलिखित में से कौन सहोपकारिता का उदाहरण नहीं है ?
 (A) बगुला एवं चारण पशु (B) लाइकेन
 (C) कवक मूल (D) अंजीर एवं बर का संबंध
63. निम्नलिखित में किस पक्षी में अंड परजीविता दिखती है ?
 (A) गौरैया (B) कबूतर
 (C) कोयल (D) मुर्गी
64. निम्नलिखित में से कौन कथन असत्य है ?
 (A) स्वपोषी, अकार्बनिक तत्वों को कार्बनिक तत्वों में सूर्य की विकिरण ऊर्जा के उपयोग से बदलते हैं।
 (B) ऊर्जा का प्रवाह वृत्तीय है।
 (C) परपोषी स्वपोषी का भक्षण करते हैं।
 (D) अपघटक मृत जीवों की सामग्रियों का अपघटन करती हैं।
65. भारत में आम की कितनी किस्में पायी जाती हैं ?
 (A) 50 हजार से ज्यादा (B) 1000 से ज्यादा
 (C) 10 हजार से ज्यादा (D) 3000 से ज्यादा
66. आई यू सी एन के अनुसार पृथ्वी पर जंतु एवं पादपों की प्रजातियों की कुल संख्या कितनी है ?
 (A) 1.5 मिलियन से थोड़ा ज्यादा
 (B) 7 मिलियन
 (C) 20-25 मिलियन
 (D) 3 मिलियन
67. टिलमैन के प्रयोगों का संबंध निम्नलिखित में से किससे है ?
 (A) संरक्षण
 (B) जातीय विविधता का पारितंत्र में महत्त्व
 (C) ऊर्जा प्रवाह
 (D) जैव विविधता
68. स्टीलर समुद्री गाय के विलोपन का मुख्य कारण क्या है ?
 (A) आवासीय क्षति एवं विखंडन
 (B) अतिदोहन
 (C) विदेशी जातियों का आक्रमण
 (D) सहविलुप्तता
69. उत्प्रेरक परिवर्तक में निम्नलिखित में से कौन धातु नहीं लगा होता है ?
 (A) प्लैटिनम (B) पैलेडियम
 (C) रोडियम (D) पोलोनियम
70. निम्नलिखित में से कौन कथन कीटनाशक/पीड़कनाशी के प्रयोग के बारे में असत्य है ?
 (A) फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए प्रयोग
 (B) अलक्ष्य जीवों को हानि नहीं
 (C) जैव आवर्धन
 (D) पीड़कनाशी के प्रयोग में कई गुना वृद्धि

खण्ड - ब : गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न

लघु उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 20 तक लघु उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 20 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है। $10 \times 2 = 20$

1. कायिक प्रवर्धन का क्या महत्त्व है ?
2. भ्रूणपोष क्या है ? इसके कौन-कौन प्रकार हैं ?
3. सर्टोली कोशिकाओं एवं लेडिग कोशिकाओं का काम क्या है ?
4. आई यू डी (IUDs) गर्भ धारण को कैसे रोकते हैं ?
5. सहप्रभाविता क्या है ? उदाहरण की सहायता से संक्षिप्त व्याख्या करें।
6. वंशागति का गुणसूत्र सिद्धांत क्या है ?
7. हीमोफीलिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
8. न्यूक्लियोसोम की संरचना की व्याख्या करें।
9. संस्थापक प्रभाव क्या है ?
10. प्लाजमोडियम का संक्रमणकारी प्रावस्था, इसके वेक्टर एवं लाल रक्त कोशिकाओं के टूटने के बाद जो विषाक्त पदार्थ निकलता है उनका नाम लिखें।
11. मेटास्टेटिस क्या है ?
12. कर्तौतक एवं पूर्णशक्तता (explants and totipotency) को परिभाषित करें।
13. कवकमूल पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
14. प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लियेज को आण्विक कैंची क्यों कहते हैं ? व्याख्या करें।
15. जी-एम फसलों (GM-crops) के क्या लाभ हैं ?
16. कपास बॉलवार्म को नियंत्रित करने वाले जीन एवं प्रोटीन का नाम क्या है ?
17. उपरति (डायपॉज) एवं शीत निद्रा (हाइबरनेशन) को परिभाषित करें।
18. अपघटन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
19. स्थानिक (एण्डेमिक) प्रजाति क्या हैं ?
20. पॉलीब्लेण्ड क्या है ? इसे किसने विकसित किया ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित है। उत्तर अधिकतम 120 शब्दों में होने चाहिए। $3 \times 5 = 15$

21. ग्रीनहाउस प्रभाव को परिभाषित करें। ग्रीनहाउस गैसों के नाम लिखें एवं भूमण्डलीय उष्मायन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
22. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।
 (A) ऊर्जा प्रवाह क्या है ?
 (B) Ori क्या है ?
23. संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :
 (A) वेक्टर के रूप में प्लाजमिड
 (B) पारजीनी गाय-रोजी
24. शरीर के प्रतिरक्षा तंत्र का वर्णन करें।
25. ऑपेरान मॉडल क्या है ? लैक ऑपेरान का वर्णन करें।
26. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :
 (A) उल्बवेधन (एमनियोसैंटेसिस)
 (B) आवृतबीजी पौधों में नर युग्मकोद्भिद का विकास

व्याख्यासहित उत्तर

खण्ड-अ

OMR ANSWER-SHEET

- | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| 1. (A) | (B) | (C) | (D) | 36. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 2. (A) | (B) | (C) | (D) | 37. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 3. (A) | (B) | (C) | (D) | 38. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 4. (A) | (B) | (C) | (D) | 39. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 5. (A) | (B) | (C) | (D) | 40. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 6. (A) | (B) | (C) | (D) | 41. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 7. (A) | (B) | (C) | (D) | 42. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 8. (A) | (B) | (C) | (D) | 43. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 9. (A) | (B) | (C) | (D) | 44. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 10. (A) | (B) | (C) | (D) | 45. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 11. (A) | (B) | (C) | (D) | 46. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 12. (A) | (B) | (C) | (D) | 47. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 13. (A) | (B) | (C) | (D) | 48. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 14. (A) | (B) | (C) | (D) | 49. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 15. (A) | (B) | (C) | (D) | 50. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 16. (A) | (B) | (C) | (D) | 51. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 17. (A) | (B) | (C) | (D) | 52. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 18. (A) | (B) | (C) | (D) | 53. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 19. (A) | (B) | (C) | (D) | 54. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 20. (A) | (B) | (C) | (D) | 55. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 21. (A) | (B) | (C) | (D) | 56. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 22. (A) | (B) | (C) | (D) | 57. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 23. (A) | (B) | (C) | (D) | 58. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 24. (A) | (B) | (C) | (D) | 59. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 25. (A) | (B) | (C) | (D) | 60. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 26. (A) | (B) | (C) | (D) | 61. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 27. (A) | (B) | (C) | (D) | 62. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 28. (A) | (B) | (C) | (D) | 63. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 29. (A) | (B) | (C) | (D) | 64. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 30. (A) | (B) | (C) | (D) | 65. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 31. (A) | (B) | (C) | (D) | 66. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 32. (A) | (B) | (C) | (D) | 67. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 33. (A) | (B) | (C) | (D) | 68. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 34. (A) | (B) | (C) | (D) | 69. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 35. (A) | (B) | (C) | (D) | 70. (A) | (B) | (C) | (D) |

ANSWER

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (D) | 2. (A) | 3. (D) | 4. (D) | 5. (D) |
| 6. (B) | 7. (B) | 8. (A) | 9. (D) | 10. (C) |
| 11. (C) | 12. (A) | 13. (D) | 14. (C) | 15. (A) |
| 16. (D) | 17. (A) | 18. (A) | 19. (C) | 20. (B) |
| 21. (D) | 22. (C) | 23. (C) | 24. (B) | 25. (A) |
| 26. (A) | 27. (A) | 28. (D) | 29. (A) | 30. (A) |
| 31. (C) | 32. (D) | 33. (C) | 34. (B) | 35. (A) |
| 36. (B) | 37. (B) | 38. (D) | 39. (A) | 40. (B) |
| 41. (A) | 42. (A) | 43. (B) | 44. (A) | 45. (D) |
| 46. (A) | 47. (C) | 48. (D) | 49. (A) | 50. (A) |
| 51. (D) | 52. (D) | 53. (D) | 54. (D) | 55. (D) |
| 56. (C) | 57. (D) | 58. (A) | 59. (D) | 60. (A) |
| 61. (B) | 62. (A) | 63. (C) | 64. (B) | 65. (B) |
| 66. (C) | 67. (B) | 68. (B) | 69. (D) | 70. (B) |

खण्ड – ब

- वनस्पति प्रजनन का महत्त्व**—वनस्पति प्रसार पौधों में अलैंगिक प्रजनन का एक रूप है जहाँ बीज या बीजाणु के उत्पादन के बिना नए व्यक्ति पैदा होते हैं। इसमें मूल पौधे के टुकड़े या एक विशेष प्रजनन संरचना से एक नए पौधे का विकास शामिल है। इसका महत्त्व आनुवंशिक रूप से समान संतान पैदा करने की क्षमता में निहित है, जो लक्षणों में स्थिरता सुनिश्चित करता है, जो वांछनीय फसल किस्मों के प्रचार के लिए कृषि में मूल्यवान है। इसका उपयोग बागवानी में सजावटी पौधों की तीव्र वृद्धि के लिए भी किया जाता है। इसके अलावा, यह उन प्रजातियों को संरक्षित करने में मदद कर सकता है जिन्हें बीज से उगाना मुश्किल है और पौधों को क्षति से जल्दी ठीक करने में मदद मिल सकती है।
- भ्रूणपोष और इसके प्रकार**—भ्रूणपोष निषेचन के बाद अधिकांश फूल वाले पौधों के बीजों के अंदर उत्पन्न होने वाला एक ऊतक है। यह भ्रूण को घेरता है और स्टार्च के रूप में पोषण प्रदान करता है, हालांकि इसमें तेल और प्रोटीन भी हो सकते हैं। अंकुरण पर अंकुर के विकास के लिए यह पोषण महत्वपूर्ण है। भ्रूणपोष तीन प्रकार के होते हैं: परमाणु, सेलुलर और हेलोबियल। परमाणु भ्रूणपोष के निर्माण में साइटोकाइनेसिस के बिना मुक्त परमाणु विभाजन शामिल होता है, सेलुलर भ्रूणपोष का निर्माण पहले विभाजन के बाद कोशिका भित्ति के निर्माण के साथ शुरू होता है, और हेलोबियल भ्रूणपोष में दोनों विशेषताएँ होती हैं।
- सर्टोली कोशिकाएँ और लेडिंग कोशिकाएँ की भूमिका**—सर्टोली कोशिकाएँ और लेडिंग कोशिकाएँ पुरुष प्रजनन प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। वृषण की वीर्य नलिकाओं में स्थित सर्टोली कोशिकाएँ शुक्राणुजनन के माध्यम से विकासशील शुक्राणु कोशिकाओं का समर्थन और पोषण करती हैं। वे रक्त-वृषण अवरोध भी बनाते हैं, वृषण द्रव को नियंत्रित करते हैं, और अवरोधक का स्राव करते हैं, जो शुक्राणु के उत्पादन को नियंत्रित करता है। लेडिंग कोशिकाएँ, जो अर्धवृत्ताकार नलिकाओं के निकट पाई जाती हैं, टेस्टोस्टेरोन के उत्पादन के लिए जिम्मेदार होती हैं, जो पुरुष माध्यमिक यौन विशेषताओं के विकास और पुरुष प्रजनन प्रणाली के समुचित कार्य के लिए आवश्यक एक प्रमुख हार्मोन है।
- IUDs द्वारा गर्भावस्था की रोकथाम**—अंतर्गर्भाशयी उपकरण (आईयूडी) दीर्घकालिक, प्रतिवर्ती गर्भनिरोधक का एक रूप है। वे मुख्य रूप से अंडे के निषेचन को रोककर काम करते हैं। आईयूडी गर्भाशय और गर्भाशय ग्रीवा के वातावरण को बदल देते हैं, जिससे यह शुक्राणु के प्रतिकूल हो जाता है, जिससे उनकी गतिशीलता और अंडे को निषेचित करने की क्षमता में बाधा आती है। कॉपर आईयूडी शुक्राणु के लिए विषैले कॉपर आयन छोड़ते हैं, जबकि हार्मोनल आईयूडी शुक्राणु के प्रवेश को अवरुद्ध करने के लिए गर्भाशय ग्रीवा बलगम को गाढ़ा करते हैं और ओव्यूलेशन को भी रोक सकते हैं। वे गर्भाशय की परत को भी प्रभावित करते हैं, जिससे निषेचन होने पर आरोपण की संभावना कम हो जाती है।
- सहप्रभाविता**—सह-प्रभुत्व तब होता है जब एक आनुवंशिक गुण के लिए दो अलग-अलग एलील एक हेटेरोजीगोट में एक साथ व्यक्त होते हैं। प्रमुख-अप्रभावी वंशानुक्रम के विपरीत, जहाँ केवल प्रमुख एलील का प्रभाव दिखाई देता है, कोडिनेंस के परिणामस्वरूप दोनों एलील स्पष्ट रूप से और पूरी तरह से व्यक्त होते हैं। इसका एक उदाहरण मनुष्यों में ABO रक्त समूह प्रणाली है। जीनोटाइप IAIB वाले व्यक्तियों की लाल रक्त कोशिकाओं पर ए और बी दोनों एंटीजन होते हैं, जो कोडिनेंस प्रदर्शित करते हैं, क्योंकि दोनों एलील फेनोटाइप में समान रूप से योगदान करते हैं।

- 6. गुणसूत्रीय वंशागति का सिद्धांत**—सुटन और बोवेरी द्वारा प्रस्तावित वंशानुक्रम का गुणसूत्र सिद्धांत बताता है कि जीन गुणसूत्रों पर स्थित होते हैं, जो वंशानुक्रम का आधार हैं। यह सिद्धांत मेंडल के आनुवंशिकता के सिद्धांतों और अर्धसूत्रीविभाजन और माइटोसिस जैसी सेलुलर विभाजन प्रक्रियाओं के बीच अंतर को पाटता है। यह सुझाव देता है कि गुणसूत्र, जो अर्धसूत्री विभाजन के दौरान अलग होते हैं और स्वतंत्र रूप से मिश्रित होते हैं, आनुवंशिक जानकारी के वाहक होते हैं, जो सेलुलर स्तर पर मेंडल के वंशानुक्रम के नियमों की व्याख्या करता है।
- 7. हीमोफीलिया**—हीमोफीलिया एक आनुवंशिक विकार है, जो आमतौर पर विरासत में मिलता है, जिसमें रक्त का ठीक से थक्का नहीं बन पाता है। यह स्थिति कुछ रक्त प्रोटीनों की अनुपस्थिति या खराबी के कारण होती है, जिन्हें क्लोनिंग कारक कहा जाता है। हीमोफीलिया के रोगियों को चोट या सर्जरी के बाद लंबे समय तक रक्तस्राव, विशेषकर मांसपेशियों और जोड़ों में रक्तस्राव से पीड़ित होना पड़ता है। गंभीरता क्लोनिंग कारकों के स्तर के आधार पर भिन्न होती है। इसके दो मुख्य प्रकार हैं: हीमोफीलिया ए (कारक VIII की कमी) और हीमोफीलिया बी (कारक IX की कमी)।
- 8. न्यूक्लियोसोम की संरचना**—न्यूक्लियोसोम यूकेरियोटिक कोशिकाओं में डीएनए पैकेजिंग की बुनियादी संरचनात्मक इकाई है। प्रत्येक न्यूक्लियोसोम में आठ हिस्टोन प्रोटीन (H2A, H2B, H3 और H4 में से प्रत्येक के दो) के कोर के चारों ओर डीएनए घाव का एक खंड होता है। डीएनए-हिस्टोन कॉम्प्लेक्स कॉम्पैक्ट है और डीएनए को उच्च-क्रम संरचना में व्यवस्थित करता है, जिससे गुणसूत्र संघनन की सुविधा मिलती है। न्यूक्लियोसोम जीन अभिव्यक्ति और डीएनए प्रतिकृति को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हिस्टोन कोर के चारों ओर लिपटा डीएनए लगभग 147 आधार जोड़े लंबा है, जिसमें एक छोटा लिंकर डीएनए खंड आसन्न न्यूक्लियोसोम को जोड़ता है।
- 9. संस्थापक प्रभाव**—संस्थापक प्रभाव एक प्रकार का आनुवंशिक बहाव है जो तब होता है जब एक बड़ी आबादी से बहुत कम संख्या में व्यक्तियों द्वारा एक नई आबादी स्थापित की जाती है। इस छोटे समूह में मूल आबादी के समान आनुवंशिक विविधता नहीं हो सकती है, जिससे नई आबादी में एलील आवृत्तियों में महत्वपूर्ण परिवर्तन हो सकता है। यह प्रभाव अक्सर अलग-अलग आबादी में देखा जाता है और आनुवंशिक भिन्नता कम होने के कारण दुर्लभ एलील प्रचलित हो सकते हैं।
- 10. प्लाज्मोडियम का संक्रामक रूप और उसका वाहक**—प्लाज्मोडियम परजीवी का संक्रामक रूप, जो मलेरिया का कारण बनता है, स्पोरोजोइट है। मलेरिया के वाहक जीनस एनोफेलीज के मच्छर, रक्त भोजन के दौरान मनुष्यों में स्पोरोजोइट्स संचारित करते हैं। एक बार मानव शरीर के अंदर, संक्रमित करने के लिए यकृत की यात्रा करते हैं। यकृत कोशिकाओं में अलैंगिक प्रजनन के बाद, मेरोजोइट्स रक्तप्रवाह में छोड़े जाते हैं, जो लाल रक्त कोशिकाओं को संक्रमित करते हैं। आरबीसी के नष्ट होने से विषाक्त पदार्थ निकलते हैं, जिससे बुखार और ठंड लगना जैसे लक्षण पैदा होते हैं।
- 11. मेटास्टेसिस**—मेटास्टेसिस वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा कैंसर कोशिकाएँ उत्पत्ति के प्राथमिक स्थल से शरीर के दूर के हिस्सों तक फैलती हैं, जिससे नए ट्यूमर बनते हैं। ऐसा तब होता है जब कैंसर कोशिकाएँ मूल ट्यूमर से अलग हो जाती हैं, रक्तप्रवाह या लसीका प्रणाली में प्रवेश करती हैं और अन्य अंगों में चली जाती हैं। मेटास्टेसिस इसकी गंभीरता का एक प्रमुख कारण है कैंसर क्योंकि यह उपचार को और अधिक कठिन बना देता है। मेटास्टेसिस करने की क्षमता घातक ट्यूमर को सौम्य ट्यूमर से अलग करती है और कैंसर के निदान में एक महत्वपूर्ण कारक है।
- 12. कर्तौतक एवं पूर्णशक्तता** (*Explants and totipotency*)—एक्सप्लांट किसी जीव से निकाले गए पौधे के ऊतकों के छोटे टुकड़े होते हैं और विकास या अध्ययन के लिए ऊतक संवर्धन में उपयोग किए जाते हैं। इन्हें पौधे के विभिन्न भागों, जैसे पत्तियों, तने या जड़ों से प्राप्त किया जा सकता है। टोटिपोटेंसी एक पौधे की कोशिका की संपूर्ण पौधे में विकसित होने की आनुवंशिक क्षमता है। पादप ऊतक संवर्धन में, इस टोटिपोटेंसी का फायदा उठाने के लिए एक्सप्लांट का उपयोग किया जाता है, जिससे नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में एकल कोशिका या ऊतक के टुकड़े से नए पौधों के विकास की अनुमति मिलती है।
- 13. कवकमूल**—माइक्रोराइजा एक कवक और एक संवहनी पौधे की जड़ों के बीच सहजीवी संबंध को संदर्भित करता है। इस पारस्परिक संबंध में, कवक पौधे को पोषक तत्वों, विशेष रूप से फास्फोरस के अवशोषण में सहायता करता है, और बदले में, पौधे से कार्बोहाइड्रेट और अन्य कार्बनिक पदार्थ प्राप्त करता है। यह अंतःक्रिया पौधे के पानी और पोषक तत्वों की मात्रा को बढ़ाती है, विकास और जीवित रहने की दर को बढ़ाती है, और जड़ रोगजनकों के खिलाफ सुरक्षा भी प्रदान कर सकती है।
- 14. 'आणविक कैंची' के रूप में प्रतिबंध एंडोन्यूक्लियज**—प्रतिबंध एंडोन्यूक्लियज, जिसे प्रतिबंध एंजाइम के रूप में भी जाना जाता है, ऐसे एंजाइम हैं जो डीएनए को विशिष्ट न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमों में काटते हैं, जिन्हें प्रतिबंध साइटों के रूप में जाना जाता है। इन विशिष्ट स्थानों पर डीएनए स्टैंड को सटीक रूप से काटने की उनकी क्षमता के कारण उन्हें 'आणविक कैंची' कहा जाता है। क्लोनिंग, जेनेटिक इंजीनियरिंग और डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सहित विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए आणविक जीव विज्ञान में यह संपत्ति महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह वैज्ञानिकों को नियंत्रित तरीके से डीएनए अनुक्रमों को काटने और चिपकाने की अनुमति देती है।
- 15. जीएम फसलों (जेनेटिकली मॉडिफाइड फसलें) के लाभ**—आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीएम) फसलें कई लाभ प्रदान करती हैं। उन्हें खाद्य सुरक्षा और कुपोषण से निपटने के लिए उच्च पैदावार और बेहतर पोषण सामग्री के लिए इंजीनियर किया जा सकता है। जीएम फसलों को कीटों और बीमारियों के प्रति प्रतिरोधी बनाया जा सकता है, जिससे रासायनिक कीटनाशकों की आवश्यकता कम हो सकती है और फसल का अस्तित्व बढ़ सकता है। इन्हें सूखे या खारी मिट्टी जैसी कठोर पर्यावरणीय परिस्थितियों को सहन करने के लिए भी डिजाइन किया जा सकता है, जिससे चुनौतीपूर्ण जलवायु में कृषि संभव हो सकेगी। इसके अलावा, जीएम तकनीक फार्मास्यूटिकल्स और बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक के उत्पादन को बढ़ावा दे सकती है, जिससे कृषि अनुप्रयोगों का दायरा बढ़ सकता है।
- 16. कॉटन बॉलवॉर्म को नियंत्रित करने वाले जीन और प्रोटीन**—जीन Cry1AC और Cry2AB कपास बॉलवर्म को नियंत्रित करते हैं। जीवाणु बैसिलस थुरिंजिएन्सिस (बीटी) से प्राप्त ये जीन, कॉटन बॉलवर्म सहित कुछ कीड़ों के लिए विषाक्त प्रोटीन का उत्पादन करते हैं। जब इन जीनों को कपास के पौधे में पेश किया जाता है, तो परिणामी ट्रांसजेनिक कपास इन बीटी विषाक्त पदार्थों को व्यक्त करती है, जिससे पौधे कपास की खेती में एक महत्वपूर्ण कीट, कपास बॉलवर्म से होने वाले नुकसान के प्रति प्रतिरोधी हो जाता है।
- 17. डायपॉज और हाइबरनेशन**—डायपॉज कीड़ों में निलंबित विकास की स्थिति है, जो उन्हें अत्यधिक तापमान या भोजन की कमी जैसी प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों में जीवित रहने की अनुमति देती है। यह आनुवंशिक रूप से निर्धारित और हार्मोनल रूप से नियंत्रित प्रक्रिया है। दूसरी ओर, हाइबरनेशन, कुछ जानवरों में सर्दियों के दौरान कम चयापचय

गतिविधि की स्थिति है। इससे उन्हें ऊर्जा बचाने और भोजन की कमी होने पर जीवित रहने में मदद मिलती है। प्रतिकूल परिस्थितियों पर काबू पाने के लिए डायपाँज और हाइबरनेशन दोनों ही जीवित रहने की रणनीतियाँ हैं।

- 18. अपघटन**—अपघटन वह प्राकृतिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा बड़े कार्बनिक पदार्थ और अणु सरल अणुओं में टूट जाते हैं। यह प्रक्रिया पारिस्थितिक तंत्र में पोषक तत्वों के चक्रण के लिए महत्वपूर्ण है। डीकंपोजर, मुख्य रूप से बैक्टीरिया और कवक, इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे मृत जीवों और अपशिष्ट पदार्थों को तोड़ते हैं, पोषक तत्वों को वापस पर्यावरण में छोड़ते हैं, जिससे उन्हें पौधों और अन्य जीवों द्वारा उपयोग के लिए उपलब्ध कराया जाता है। अपघटन मिट्टी की पोषक समृद्धि में योगदान देता है और पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखता है। अपघटन दर को प्रभावित करने वाले कारकों में तापमान, ऑक्सीजन की उपलब्धता और विघटित होने वाली सामग्री की संरचना शामिल है।
- 19. स्थानिक प्रजाति**—स्थानिक प्रजाति वह प्रजाति है जो किसी विशेष भौगोलिक क्षेत्र की मूल निवासी होती है और प्राकृतिक रूप से कहीं और नहीं पाई जाती है। ये प्रजातियाँ अक्सर अपने निवास स्थान की विशिष्ट पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए अनुकूलित होती हैं। पृथक द्वीपों, पर्वत श्रृंखलाओं या अन्य अद्वितीय पारिस्थितिक तंत्रों पर स्थानिकवाद आम है। स्थानिक प्रजातियाँ अपने सीमित वितरण और आवास विनाश, आक्रामक प्रजातियों या जलवायु परिवर्तन जैसे संभावित खतरों के कारण विशेष रूप से विलुप्त होने के प्रति संवेदनशील हो सकती हैं। स्थानिक प्रजातियों का संरक्षण महत्वपूर्ण है क्योंकि वे अपने आवासों की अद्वितीय जैव विविधता और पारिस्थितिक संतुलन में योगदान करते हैं।
- 20. पॉलीब्लेंड**—पॉलीब्लेंड प्लास्टिक कचरे की समस्या के समाधान के लिए विकसित की गई एक नवीन सामग्री है। यह पुनर्चक्रित संशोधित प्लास्टिक से बना एक महीन पाउडर है, जिसे बिटुमेन के साथ मिलाकर सड़कें बनाई जा सकती हैं। यह मिश्रण न केवल प्लास्टिक कचरे के पुनर्चक्रण में मदद करता है, बल्कि सड़कों की गुणवत्ता भी बढ़ाता है, जिससे वे अधिक टिकाऊ और टूट-फूट के प्रति कम संवेदनशील हो जाती हैं। पॉलीब्लेंड के आविष्कारक डॉ. राजगोपालन वासुदेवन हैं, जो मदुरै के त्यागराजर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग में प्रोफेसर हैं। उनका आविष्कार प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन के लिए एक पर्यावरण-अनुकूल समाधान प्रदान करता है और सड़क निर्माण में व्यापक अनुप्रयोग की क्षमता रखता है।
- 21. ग्रीनहाउस प्रभाव**—ग्रीनहाउस प्रभाव पृथ्वी की जलवायु को स्थिर और आवासीय बनाने में एक अनिवार्य कारक है। यह प्रक्रिया तब होती है जब पृथ्वी की सतह द्वारा अवशोषित सौर ऊर्जा, गर्मी के रूप में वायुमंडल में विकिरणित होती है और ग्रीनहाउस गैसों द्वारा उसे अवशोषित किया जाता है। यह गर्मी फिर वायुमंडल में फँस जाती है, जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ता है। इस प्रक्रिया के बिना, पृथ्वी का तापमान काफी कम होता, जिससे जीवन का अस्तित्व मुश्किल होता।
- ग्लोबल वार्मिंग**—ग्लोबल वार्मिंग, जो ग्रीनहाउस प्रभाव की एक अत्यधिक अवस्था है, मानवीय गतिविधियों के कारण होती है, जिससे वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों की सांद्रता में असामान्य वृद्धि होती है। यह वृद्धि मुख्य रूप से जीवाश्म ईंधन के जलने और वनों की कटाई के कारण होती है। ग्लोबल वार्मिंग के परिणामस्वरूप, जलवायु में परिवर्तन होते हैं, जैसे कि अत्यधिक गर्मी की लहरें, बाढ़, सूखे, और तूफानों की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता। इन परिवर्तनों का मानव स्वास्थ्य, कृषि, पानी के संसाधनों, और पारिस्थितिकी तंत्र पर गंभीर प्रभाव पड़ता है।

ग्लोबल वार्मिंग का सबसे चिंताजनक पहलू यह है कि यह एक स्वयं बढ़ावा देने वाली प्रक्रिया है, जिसमें गर्मी की वृद्धि से और अधिक कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन का उत्सर्जन होता है, जिससे स्थिति और भी बिगड़ जाती है। इसलिए, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए वैश्विक स्तर पर साझा प्रयास आवश्यक हैं।

- 22. (A)** ऊर्जा प्रवाह पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा के संचरण की प्रक्रिया है। यह प्रक्रिया बताती है कि कैसे सूर्य से प्राप्त ऊर्जा पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न जीवों में स्थानांतरित होती है। सूर्य पारिस्थितिकी तंत्र के लिए मुख्य ऊर्जा स्रोत है, और पौधे (उत्पादक) इस सौर ऊर्जा को फोटोसिंथेसिस के माध्यम से रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं। इसके बाद, यह ऊर्जा खाद्य श्रृंखला के माध्यम से विभिन्न जीवों में स्थानांतरित होती है। पहले, शाकाहारी जीव (प्राथमिक उपभोक्ता) पौधों को खाते हैं, और फिर मांसाहारी जीव (द्वितीयक उपभोक्ता) शाकाहारी जीवों को खाते हैं। प्रत्येक चरण में, ऊर्जा का एक बड़ा हिस्सा चयापचयी प्रक्रियाओं के दौरान गर्मी के रूप में खो जाता है। इसलिए, प्रत्येक चरण में उपलब्ध ऊर्जा में कमी आती है, जिससे जीवों की संख्या और बायोमास पारिस्थितिक स्तर के आधार पर घटती जाती है। अंत में, मृत जीवों और कचरे को अपघटनकर्ता जैसे कि बैक्टीरिया और कवक द्वारा विघटित किया जाता है, जो उन्हें सरल अजैविक पदार्थों में बदल देते हैं और पोषक तत्वों को पुनः पर्यावरण में लौटा देते हैं। इस प्रकार, पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा प्रवाह एक सतत चक्र है जो जीवन के अस्तित्व और संतुलन को संभव बनाता है।
- (B)** Ori, जिसे 'ओरिजिन ऑफ रेप्लिकेशन' कहा जाता है, यह DNA में वह विशेष क्रम होता है जहाँ से डीएनए की प्रतिकृति (रेप्लिकेशन) आरंभ होती है। यह जैविक कोशिकाओं के लिए एक आवश्यक तत्व है, क्योंकि यह सुनिश्चित करता है कि डीएनए की सटीक प्रतिलिपि बनाई जा सके और यह जैविक सूचना का सही संचरण हो। प्रोकैरियोट्स में, ओरि आमतौर पर एकल स्थान पर होता है, जबकि यूकेरियोट्स में डीएनए में कई ओरिजिन्स होते हैं। यह विभिन्न प्रोटीनों और एंजाइमों द्वारा पहचाना जाता है, जो इसे बांधते हैं और रेप्लिकेशन प्रक्रिया को प्रारंभ करते हैं। जेनेटिक इंजीनियरिंग में, खासकर प्लास्मिड का उपयोग करते समय, ओरि का होना अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्लास्मिड, जो कि छोटे और गोलाकार डीएनए अणु होते हैं, किसी जीन या विदेशी डीएनए को एक मेजबान कोशिका में डालने के लिए वेक्टर के रूप में उपयोग किए जाते हैं। ओरि की उपस्थिति सुनिश्चित करती है कि प्लास्मिड मेजबान कोशिका के अंदर प्रतिकृतित हो, जिससे उसमें डाला गया जीन संरक्षित और प्रचारित हो सके। ओरि का अध्ययन डीएनए रेप्लिकेशन के नियंत्रण तंत्र और इसके विनियमन को समझने में महत्वपूर्ण है, जो कई सेलुलर प्रक्रियाओं और विशेष रूप से कैंसर अनुसंधान में महत्वपूर्ण है, जहाँ डीएनए रेप्लिकेशन का विनियमन अनियंत्रित कोशिका विभाजन की ओर ले जा सकता है।
- 23. (A) वेक्टर के रूप में प्लास्मिड**—प्लास्मिड छोटे, गोलाकार, डबल स्ट्रैंडेड डीएनए अणु होते हैं, जो कोशिका के क्रोमोसोमल डीएनए से अलग होते हैं। जेनेटिक इंजीनियरिंग में, उन्हें विदेशी जीन को मेजबान कोशिका में ले जाने के लिए वेक्टर के रूप में उपयोग

किया जाता है। प्लास्मिड को मेजबान के भीतर स्वतंत्र रूप से दोहराने की उनकी क्षमता और एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन जैसी विशेषताओं के लिए चुना जाता है, जो परिवर्तित कोशिकाओं के चयन की सुविधा प्रदान करते हैं। जब रुचि के जीन को प्लास्मिड में डाला जाता है और मेजबान कोशिका में पेश किया जाता है, तो जीन को दोहराया और व्यक्त किया जाता है, जिससे सम्मिलित जीन द्वारा कोडित प्रोटीन के उत्पादन की अनुमति मिलती है। इस तकनीक के विविध अनुप्रयोग हैं, जिनमें आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों का उत्पादन, जीन थेरेपी और फार्मास्यूटिकल्स और टीकों का निर्माण शामिल है।

(B) ट्रांसजेनिक गाय-रोजी—रोजी एक ट्रांसजेनिक गाय थी जिससे उन्नत पोषण मूल्य के साथ दूध का उत्पादन करने के लिए आनुवंशिक रूप से संशोधित किया गया था। वैज्ञानिकों ने रोजी के जीनोम में अल्फा-लैक्टलबुमिन को एन्कोड करने वाला एक मानव जीन पेश किया। रोजी द्वारा उत्पादित दूध में इस प्रोटीन का उच्च स्तर था, जो इसे नियमित गाय के दूध की तुलना में मानव शिशुओं के लिए अधिक पोषण योग्य बनाता है। आनुवंशिक इंजीनियरिंग में इस अभूतपूर्व विकास ने ट्रांसजेनिक जानवरों के लिए चिकित्सीय प्रोटीन जैसे जटिल जैविक उत्पादों का उत्पादन करने की क्षमता का प्रदर्शन किया, और बायोफार्मास्यूटिकल अनुसंधान और विकास में संभावनाओं पर प्रकाश डाला।

24. शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली (Immune System of the Body)—शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली एक जटिल और व्यवस्थित नेटवर्क है जो रोगाणुओं, जैसे कि बैक्टीरिया, वायरस, और परजीवियों से शरीर की रक्षा करती है। इस प्रणाली में दो मुख्य भाग होते हैं: सहज प्रतिरक्षा (innate immunity) और अनुकूली प्रतिरक्षा (adaptive immunity)। सहज प्रतिरक्षा पहली पंक्ति का बचाव प्रदान करती है और जल्दी से रोगाणुओं का जवाब देती है। इसमें शारीरिक बाधाएँ जैसे त्वचा और श्लेष्म झिल्ली, रसायनिक बाधाएँ जैसे पेट का अम्ल, और विशेषज्ञ कोशिकाएँ शामिल हैं जो आक्रमणकारियों को पहचानती और नष्ट करती हैं।

अनुकूली प्रतिरक्षा अधिक विशिष्ट है और इसमें एक स्मृति घटक होता है। यह लिम्फोसाइट्स से जुड़ा होता है, जो सफेद रक्त कोशिकाएँ होती हैं जैसे कि B कोशिकाएँ और T कोशिकाएँ। B कोशिकाएँ विशिष्ट रोगाणुओं के खिलाफ एंटीबॉडी उत्पन्न करती हैं, जबकि कोशिकाएँ संक्रमित कोशिकाओं को नष्ट करती हैं और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को विनियमित करती हैं। अनुकूली प्रतिरक्षा पिछले संक्रमणों को याद रखती है, जिससे शरीर पहले से मुकाबला कर चुके रोगाणुओं के खिलाफ तेजी और अधिक प्रभावी ढंग से लड़ सकता है।

यह प्रणाली स्वास्थ्य को बनाए रखने और संक्रमण को रोकने के लिए महत्वपूर्ण है। हालाँकि, यह एलर्जी और ऑटोइम्यून बीमारियों जैसी हानिकारक प्रतिक्रियाओं में भी शामिल हो सकता है, जहाँ प्रतिरक्षा प्रणाली गलती से शरीर की अपनी कोशिकाओं को लक्षित करती है। संक्रामक रोगों, ऑटोइम्यून विकारों और कैंसर सहित विभिन्न बीमारियों को समझने और उनका इलाज करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली, इम्यूनोलॉजी का अध्ययन महत्वपूर्ण है।

25. ऑपेरॉन मॉडल और लैक ऑपेरॉन—ऑपेरॉन मॉडल, आणविक जीव विज्ञान में एक मौलिक अवधारणा, 1961 में फ्रांकोइस जैकब और जैक्स मोनोड द्वारा प्रस्तावित किया गया था। यह मॉडल बताता है कि बैक्टीरिया जैसे प्रोकैरियोट्स में जीन की अभिव्यक्ति को कैसे नियंत्रित किया जाता है। एक ऑपेरॉन जीन का एक समूह है जो एक इकाई के रूप में कार्य करता है और इसमें संरचनात्मक जीन, एक प्रमोटर, एक ऑपरेटर और एक नियामक जीन शामिल होता है।

ई. कोली में लैक ऑपेरॉन सबसे अधिक अध्ययन किए गए ऑपेरॉन में से एक है। यह दूध में पाई जाने वाली चीनी लैक्टोज के चयापचय में शामिल होता है। ऑपेरॉन में तीन संरचनात्मक जीन (lacZ, lacY, lacA) होते हैं जो लैक्टोज चयापचय के लिए आवश्यक एंजाइमों के लिए कोड करते हैं। ऑपेरॉन को दो प्रमुख तत्वों द्वारा नियंत्रित किया जाता है: प्रमोटर, एक डीएनए खंड जहाँ आरएनए पोलिमेरेज प्रतिलेखन शुरू करने के लिए बांधता है, और ऑपरेटर, एक खंड जहाँ एक दमनकारी प्रोटीन बांधता है।

लैक्टोज की अनुपस्थिति में, दमनकारी प्रोटीन ऑपरेटर से जुड़ जाता है, आरएनए पोलिमेरेज को अवरुद्ध करता है और ऑपेरॉन के प्रतिलेखन को रोकता है। जब लैक्टोज मौजूद होता है, तो यह दमनकर्ता से जुड़ जाता है, अपना आकार बदल लेता है और इसे संचालक से बंधने से रोकता है। यह आरएनए पोलिमेरेज को जीन को स्थानांतरित करने की अनुमति देता है, जिससे लैक्टोज टूटने के लिए आवश्यक एंजाइमों का उत्पादन होता है। लैक ऑपेरॉन जीन विनियमन का एक सुंदर उदाहरण है और आनुवंशिक नियंत्रण प्रणालियों को समझने में मूलभूत है।

26. (A) एमनियोसेंटेसिस—एमनियोसेंटेसिस एक प्रसव पूर्व निदान प्रक्रिया है जो आमतौर पर गर्भावस्था के दूसरे तिमाही के दौरान, लगभग 15वें से 20वें सप्ताह के दौरान की जाती है। यह मेडिकल परीक्षण भ्रूण में क्रोमोसोमल असामान्यताओं और आनुवंशिक विकारों, जैसे डाउन सिंड्रोम, सिस्टिक फाइब्रोसिस और स्पाइना बिफिडा का पता लगाने के लिए किया जाता है। इस प्रक्रिया में गर्भ में भ्रूण के चारों ओर से घिरे एमनियोटिक द्रव की थोड़ी मात्रा को निकालने के लिए एक सुई का उपयोग करना शामिल है। इस तरह पदार्थ में भ्रूण कोशिकाएँ और बच्चे द्वारा उत्पादित विभिन्न रसायन होते हैं, जिनका विश्लेषण करके बच्चे के आनुवंशिक स्वास्थ्य और विकास के बारे में जानकारी प्रदान की जा सकती है। जबकि एमनियोसेंटेसिस आम तौर पर सुरक्षित है, इसमें गर्भपात का थोड़ा जोखिम होता है। यह प्रक्रिया आम तौर पर उन महिलाओं को दी जाती है जिनके बच्चे में आनुवंशिक विकार होने का खतरा अधिक होता है, जो मातृ आयु, पारिवारिक इतिहास या अन्य प्रसवपूर्व परीक्षणों के असामान्य परिणामों के कारण हो सकता है।

(B) आवृत्तबीजी पौधों में नर गैमेटोफाइट का विकास—आवृत्तबीजी या फूल वाले पौधों में नर गैमेटोफाइट का विकास परागकणों के भीतर होता है, जो फूल के परागकोष में उत्पन्न होते हैं। प्रत्येक पराग कण, शुरू में एक माइक्रोस्पोर, दो-कोशिका वाले नर गैमेटोफाइट बनाने के लिए माइटोटिक विभाजन से गुजरता है। इस गैमेटोफाइट में एक जनरेटिव सेल और एक ट्यूब सेल शामिल है। जनन कोशिका आगे माइटोटिक विभाजन के माध्यम से दो शुक्राणु कोशिकाओं के उत्पादन के लिए जिम्मेदार है। परागण की प्रक्रिया के दौरान, परागकण फूल के वर्तिकाग्र पर स्थानांतरित हो जाते हैं, जहाँ वे अंकुरित होते हैं। ट्यूब कोशिका फिर एक पराग नली में विकसित हो जाती है जो शुक्राणु कोशिकाओं को ले जाते हुए अंडाशय की ओर नीचे की ओर फैलती है। एक बार जब पराग नलिका बीजांड तक पहुँच जाती है, तो शुक्राणु कोशिकाएँ मुक्त हो जाती हैं, जिससे अंडा कोशिका का निषेचन संभव हो जाता है और युग्मनज और अंततः एक बीज का निर्माण होता है। नर गैमेटोफाइट का विकास फूलों के पौधों के यौन प्रजनन में एक महत्वपूर्ण कदम है, जिससे आनुवंशिक विविधता और अगली पीढ़ी के लिए बीजों का उत्पादन होता है।



गणित (MATHEMATICS)

MODEL PAPER – 1

समय : 3 घंटे 15 मिनट]

[पूर्णांक : 100

परीक्षार्थी के लिए निर्देश :

- परीक्षार्थी उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
- परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
- दाहिनी ओर हाशिए पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
- प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
- यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है - खण्ड-अ एवं खण्ड-ब ।
- खण्ड-अ** में 100 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 50 प्रश्नों से अधिक का उत्तर देने पर प्रथम 50 का ही मूल्यांकन होगा। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका उत्तर देने के लिए उपलब्ध कराए गये OMR उत्तर पत्रक में दिए गए सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के हार्डटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परिणाम अमान्य होगा।
- खण्ड-ब** में 30 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 8 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है, जिनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है।
- किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड – अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 100 में से केवल 50 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का चयन करें। चुने गए प्रश्न के सही विकल्प को चिह्नित कर OMR Answer-Sheet में रंजित करें। $50 \times 1 = 50$

1. $\frac{d}{dx}(x - \sin x) =$

- (A) $1 + \cos x$ (B) $1 - \cos x$
(C) $1 + \sin x$ (D) $x - \cos x$

2. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} - y \cot x = \operatorname{cosec}^2 x$ का समाकलन गुणक है :

- (A) $\cos x$ (B) $\operatorname{cosec} x$ (C) $\sin x$ (D) $-\tan x$

3. $(2\vec{i} + 3\vec{j}) \times 3\vec{k} =$

- (A) $6\vec{j} + 9\vec{i}$ (B) $9\vec{i} - 6\vec{j}$ (C) $6\vec{j} - 9\vec{i}$ (D) $6\vec{k} + 9\vec{i}$

4. $|3\vec{i} - 5\vec{k} + 4\vec{j}| =$

- (A) 5 (B) $5\sqrt{2}$ (C) $5\sqrt{3}$ (D) 7

5. अवकल समीकरण $2xdx + 3y^2dy = 0$ का हल है :

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

6. अवकल समीकरण $e^x - e^{-y} \cdot \frac{dy}{dx} = 0$ का हल है :

- (A) $e^x - e^y = K$ (B) $e^x + e^y = K$
(C) $e^x + e^{-y} = K$ (D) $e^x - e^{-y} = K$

7. $\frac{d}{dx}\left(49\sin\frac{x}{7}\right) =$

(A) $49\cos\frac{x}{7}$ (B) $7\cos x$ (C) $7\cos\frac{x}{7}$ (D) $-49\cos\frac{x}{7}$

8. $\frac{d}{dx}(\cos x + \sin 2x) =$

- (A) $\sin x + \cos 2x$ (B) $-\sin x + 2\cos 2x$
(C) $-\sin x - 2\cos 2x$ (D) $\cos x + \sin 2x$

9. $\frac{d}{dx}\left(-\cos x + \frac{1}{3}e^{3x}\right) =$

(A) $\sin x + \frac{1}{3}e^{3x}$ (B) $\sin x + e^{3x}$

(C) $-\sin x + \frac{1}{3}e^{3x}$ (D) $-\cos x + e^{3x}$

10. $\frac{d^2}{dx^2}(e^{2x}) =$

- (A) e^{2x} (B) $2e^{2x}$ (C) $4e^{2x}$ (D) $8e^{2x}$

11. $\frac{d}{dx}(3\sin^2 x + 3\cos^2 x) =$

- (A) 0 (B) 3 (C) $3\sin 2x$ (D) $3\cos 2x$

12. $\frac{d}{dx}(3\cos x \cdot \sec x) =$

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

13. $\frac{d}{dx}\left(4\cos\frac{x}{4}\right) =$

- (A) $4\sin\frac{x}{4}$ (B) $-4\sin\frac{x}{4}$ (C) $\sin\frac{x}{4}$ (D) $-\sin\frac{x}{4}$

14. $\frac{d}{dx}[\log_e(5x)]$
 (A) $\frac{1}{5x}$ (B) $\frac{5}{x}$ (C) $\frac{1}{x}$ (D) $5x$
15. $\frac{d}{dx}[\log_e(3x^2)] =$
 (A) $\frac{3}{x^2}$ (B) $\frac{1}{3x^2}$ (C) $\frac{2}{3x^2}$ (D) $\frac{2}{x}$
16. $\frac{d}{dx}\left[\frac{1}{5}\tan 5x\right] =$
 (A) $\frac{1}{5}\sec^2 5x$ (B) $\frac{1}{25}\sec^2 5x$
 (C) $\sec^2 5x$ (D) $5\sec^2 5x$
17. $x = a \cos \theta, y = b \sin \theta \Rightarrow \frac{dy}{dx} =$
 (A) $\frac{b}{a}\tan \theta$ (B) $\frac{b}{a}\cot \theta$ (C) $-\frac{b}{a}\tan \theta$ (D) $-\frac{b}{a}\cot \theta$
18. $\int \cos^2 \theta \cdot \sec^2 \theta d\theta =$
 (A) $\sin \theta + K$ (B) $-\sin \theta + K$
 (C) $K + \theta$ (D) $K - \theta$
19. $\int (\sin^3 \theta + \sin \theta \cos^2 \theta) d\theta =$
 (A) $K + \cos \theta$ (B) $K - \cos \theta$ (C) $K + \sin \theta$ (D) $K - \sin \theta$
20. $2 \int \frac{xdx}{x^2+5} =$
 (A) $\log |x^2+5| + K$ (B) $2\log |x^2+5| + K$
 (C) $\tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} + K$ (D) $\frac{2}{\sqrt{5}} \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} + K$
21. $\int \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} dx =$
 (A) $\log |e^x - e^{-x}| + K$ (B) $\log |e^x + e^{-x}| + K$
 (C) $e^x + e^{-x} + K$ (D) $e^x - e^{-x} + K$
22. $|-3\vec{i}| =$
 (A) 1 (B) -1 (C) -3 (D) 3
23. $3 \int \sec 2x \cdot \tan 2x dx =$
 (A) $\frac{3}{2}\sec 2x + K$ (B) $6\sec 2x + K$
 (C) $3\sec 2x + K$ (D) $\tan 2x + K$
24. $\int 8^x dx =$
 (A) $8^x + K$ (B) $8^{x+1} + K$
 (C) $\frac{8^x}{3\log 2} + K$ (D) $\frac{8^{x+1}}{x+1} + K$
25. $\frac{d}{dx}(\cos x \cdot \operatorname{cosec}^2 x - \cos x \cdot \cot^2 x) =$
 (A) $\sin x$ (B) $-\sin x$ (C) $\cos x$ (D) $-\cos x$
26. यदि $y = \sin^{-1} x$ तो $\frac{dy}{dx} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} =$
 (A) y (B) $2y$ (C) 0 (D) 1
27. $\int e^x (\tan x + \sec^2 x) dx =$
 (A) $e^x \sin x + K$ (B) $e^x \cos x + K$
 (C) $e^x \tan x + K$ (D) $e^x \sec^2 x + K$
28. $\int e^x \left(\log x + \frac{1}{x} \right) dx =$
 (A) $xe^x + K$ (B) $e^x \cdot \log x + K$
 (C) $\frac{1}{x}e^x + K$ (D) $xe^x \log x + K$
29. $\int e^x (\cos^2 x - \sin 2x) dx =$
 (A) $e^x \sin 2x + K$ (B) $e^x \cos^2 x + K$
 (C) $-e^x \cos^2 x + K$ (D) $-e^x \sin 2x + K$
30. $\int e^x \left(\tan^{-1} x + \frac{1}{1+x^2} \right) dx =$
 (A) $e^x \cdot \tan^{-1} x + K$ (B) $\frac{e^x}{1+x^2} + K$
 (C) $e^x \cdot \sin^{-1} x + K$ (D) $\frac{e^x}{(1+x^2)^2} + K$
31. $\int_2^3 x^2 dx =$
 (A) $\frac{29}{3}$ (B) $\frac{28}{3}$ (C) $\frac{19}{3}$ (D) $\frac{17}{3}$
32. $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^{15} x dx =$
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{16}$
33. $\int_{-1}^1 \sin^5 x \cos^4 x dx =$
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{3}{8}$
34. $\int_1^3 e^{-x} dx =$
 (A) $\frac{1-e^2}{e^3}$ (B) $\frac{e^2-1}{e^3}$ (C) $\frac{-(e^2-1)}{e^3}$ (D) $\frac{-e^2+1}{e^3}$
35. $\int_0^{\pi/2} \log(\tan x) dx =$
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{6}$
36. $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2} =$
 (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{12}$
37. $\int_0^{2/3} \frac{dx}{4+9x^2} =$
 (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{12}$ (C) $\frac{\pi}{24}$ (D) $\frac{\pi}{4}$
38. $\int_0^1 \tan^{-1} \left(\frac{2x-1}{1+x-x^2} \right) dx =$
 (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) $\frac{\pi}{4}$
39. वक्र $y = x^3, x$ -अक्ष तथा कोटियों $x = -2$ तथा $x = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :
 (A) -9 (B) $-\frac{15}{4}$ (C) $\frac{15}{4}$ (D) $\frac{17}{4}$
40. $\int_{-1}^1 x^{19} \sec^5 x dx =$
 (A) $\frac{19}{20}$ (B) $\frac{18}{7}$ (C) 0 (D) 1

41. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x^2-1}} =$
 (A) $\sec^{-1}x + K$ (B) $\sec^{-1}2x + K$
 (C) $\frac{1}{2} \sec^{-1}2x + K$ (D) $2\sec^{-1}2x + K$
42. $\frac{x}{2}\sqrt{x^2-a^2} - \frac{a^2}{2} \log |x + \sqrt{x^2-a^2}| + K =$
 (A) $\int \sqrt{x^2+a^2} dx$ (B) $\int \sqrt{x^2-a^2} dx$
 (C) $\int \sqrt{a^2-x^2} dx$ (D) $\int [x + \sqrt{x^2-a^2}] dx$
43. $\int_0^{\pi/4} \sin 2x dx =$
 (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
44. $\int_{-1}^1 \tan^{23} x \cdot \sec^{10} x dx =$
 (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{24}{29}$ (D) $\frac{33}{34}$
45. अवकल समीकरण $3x^2 dx - \cos y dy = 0$ का हल है :
 (A) $3x^2 - \cos y = K$ (B) $x^3 - \sin y = K$
 (C) $x^3 + \sin y = K$ (D) इनमें से कोई नहीं
46. अवकल समीकरण $(1-y^2) \frac{dy}{dx} + yx = ay; -1 < y < 1$ का समाकलन गुणक है :
 (A) $\frac{1}{y^2-1}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{y^2-1}}$ (C) $\frac{1}{1-y^2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$
47. $\begin{bmatrix} -3 & 13 \\ 6 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} =$
 (A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -9 & 13 \\ 6 & 27 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} -9 & 39 \\ 18 & 27 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -9 & 0 \\ 0 & 27 \end{bmatrix}$
48. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -5 \end{bmatrix} =$
 (A) $\begin{bmatrix} 9 & -9 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 6 & 9 \\ -15 & 18 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} -9 & 9 \\ -15 & 0 \end{bmatrix}$ (D) गुणन संभव नहीं है
49. $\begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 4 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix} =$
 (A) $\begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 0 & -6 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 0 & 6 \end{bmatrix}$ (D) $[6]$
50. $[-2] [-7 \ 13] =$
 (A) $[14 \ -26]$ (B) $\begin{bmatrix} 14 \\ -26 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 14 & -26 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 14 & 0 \\ 0 & -26 \end{bmatrix}$

51. $-2 \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 5 & 9 \end{bmatrix} =$
 (A) $\begin{bmatrix} -6 & -5 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -6 & 10 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} -6 & 10 \\ -10 & 9 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -6 & 10 \\ -10 & -18 \end{bmatrix}$
52. आव्यूह $\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ का सहखंडज आव्यूह है :
 (A) $\begin{bmatrix} 7 & -6 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}$
53. सारणिक $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 9 \\ 6 & 8 & 0 \\ 9 & 13 & 9 \end{vmatrix}$ का मान है :
 (A) 2430 (B) 2109 (C) 2845 (D) 0
54. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम है :
 (A) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
55. समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4\}$ से स्वयं तक सभी एकैकी फलन की संख्या है :
 (A) 6 (B) 12
 (C) 24 (D) इनमें कोई नहीं
56. तल $3x - 5y - 7z = 6$ के अभिलम्ब के दिक् अनुपात हैं :
 (A) 3, 5, 7 (B) 3, -5, 7 (C) 3, 5, -7 (D) 3, -5, -7
57. रेखा $x - 1 = y + 2 = z + 3$ के दिक् अनुपात हैं :
 (A) -1, 2, 3 (B) 1, 1, 1 (C) 1, 2, -3 (D) 1, -2, 3
58. $(3\vec{i} + 4\vec{j} - 7\vec{k}) \cdot (11\vec{i} - 64\vec{j} + \vec{k}) =$
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
59. सरल रेखा $\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-5}{6}$ निम्नलिखित में किस बिंदु से गुजरती है ?
 (A) (3, 4, 5) (B) (2, 3, 4) (C) (2, 5, 6) (D) (4, 5, 6)
60. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात 40, 9, 8 तथा 120, 27, x हों तो x का मान है :
 (A) 8 (B) 16 (C) 24 (D) 32
61. यदि $f : A \rightarrow B$ तथा $g : B \rightarrow C$ एकैकी आच्छादक हैं तो $g \circ f : A \rightarrow C$ है :
 (A) एकैकी आच्छादक (B) बहुएक आच्छादक
 (C) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
 (D) बहुएक लेकिन आच्छादक नहीं
62. $(\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}) \times (3\vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}) =$
 (A) $\vec{0}$ (B) $16\vec{i} - 2\vec{j} - 32\vec{k}$
 (C) $32\vec{i} - \vec{j} - 14\vec{k}$ (D) $\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k}$

63. यदि $S = \{1, 2, 3\}$, $f : S \rightarrow S$ है तथा $f = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$ है तो :

- (A) f बहुएक आच्छादक है।
 (B) f एकैक आच्छादक है।
 (C) f बहुएक लेकिन आच्छादक नहीं है।
 (D) f एकैक लेकिन आच्छादक नहीं है।

64. यदि $X = \{a, b, c\}$, तो X से X में सभी एकैक फलों की संख्या है :

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

65. यदि $X = \{1, 2, 3, 4\}$ तो X से स्वयं X में सभी आच्छादक फलों की संख्या है :

- (A) 4 (B) 16
 (C) 24 (D) इनमें कोई नहीं

66. $(3\vec{i} - 5\vec{j} + 7\vec{k}) \cdot (2\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k}) =$

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 0

67. ऐसे पासे, जिसके तीन फलों पर 1, अन्य तीन पर 2 तथा एक फलक पर 5 लिखा गया है, को उछालने पर प्राप्त संख्याओं का माध्य है :

- (A) 1 (B) 2
 (C) 5 (D) इनमें कोई नहीं

68. एक ताश की एक गड्डी से यादृच्छया दो पत्ते निकाले जाते हैं। यदि प्राप्त इक्कों की संख्या X है तो $E(X)$ का मान है :

- (A) $\frac{37}{221}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{1}{13}$ (D) $\frac{2}{13}$

69. एक यादृच्छिक चर X का प्रायिकता बंटन नीचे दिया गया है :

x	0	1	2	3	4
$P(x)$	0.1	k	$2k$	$2k$	k

तो K का मान है :

- (A) 1 (B) 0.15 (C) 0.25 (D) 0.35

70. एक कलश में 5 लाल तथा 5 काली गेंद हैं। दो गेंद यादृच्छया निकाली गई। यदि X काली गेंदों की संख्या हो तो निम्नलिखित में कौन X का संभावित मान नहीं है ?

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

71. एक न्याय्य सिक्के को 10 बार उछालने पर ठीक 10 चित्त आने की प्रायिकता है :

- (A) ${}^{10}C_9 \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ (B) ${}^{10}C_9 \left(\frac{1}{2}\right)^9$
 (C) ${}^{10}C_9 \left(\frac{1}{2}\right)^9$ (D) इनमें कोई नहीं

72. यदि $P(A) = \frac{5}{11}$, $P(B) = \frac{6}{11}$ तथा $P(A \cup B) = \frac{8}{11}$ तो $P(A \cap B) =$

- (A) $\frac{1}{11}$ (B) $\frac{2}{11}$ (C) $\frac{3}{11}$ (D) $\frac{9}{11}$

73. यदि $P(A \cup B) = \frac{7}{13}$, $P(A \cap B) = \frac{24}{31}$ तथा $P(A) = \frac{12}{13}$ हो तो $P(B) =$

- (A) $\frac{15}{31}$ (B) $\frac{17}{31}$ (C) $\frac{19}{31}$ (D) $\frac{29}{31}$

74. यदि $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$ तथा $P(B) = \frac{9}{13}$ तो $P\left(\frac{A}{B}\right) =$

- (A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{4}{9}$ (C) $\frac{6}{9}$ (D) $\frac{8}{9}$

75. दो स्वतंत्र घटनाओं E और F के लिए जब $P(F) \neq 0$ हो तो $P\left(\frac{E}{F}\right) =$

- (A) $P(E)$ (B) $2P(E)$ (C) $P(F)$ (D) $2P(F)$

76. दो स्वतंत्र घटनाओं E और F के लिए $P(E \cap F) =$

- (A) $P(E) + P(F)$ (B) $P(E) \cdot P(F)$

- (C) $P(E) - P(F)$ (D) $\frac{P(E)}{P(F)}$

77. $\left| (3\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}) \times (\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) \right| =$

- (A) $\sqrt{42}$ (B) $\sqrt{47}$ (C) 7 (D) 1

78. $\vec{i} \cdot (\vec{j} \times \vec{k}) + \vec{j} \cdot (\vec{i} \times \vec{k}) + \vec{k} \cdot (\vec{i} \times \vec{j}) =$

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

79. यदि $x(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$ एक इकाई सदिश हो तो x का मान है :

- (A) $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ (C) $\pm \frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) ± 1

80. यदि \vec{a} तथा \vec{b} समांतर हो तो :

- (A) $\vec{a} \times 3\vec{b} = \vec{0}$ (B) $\vec{a} \times 2\vec{b} = \vec{0}$

- (C) $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$ (D) इनमें से सभी

81. निम्नलिखित में कौन ऋणेत्तर व्यवरोध है ?

- (A) $x \geq 0, y \geq 0$ (B) $z = x + 5y$
 (C) $x \leq 0, y \leq 0$ (D) इनमें कोई नहीं

82. निम्नलिखित में कौन उद्देश्य फलन है ?

- (A) $z = 3x + 11y$ (B) $x \geq 0$
 (C) $y \geq 0$ (D) $x + y \leq 7$

83. $\begin{vmatrix} 9 & 11 \\ 7 & 9 \end{vmatrix} =$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

84. व्यवरोध $x + y \leq 4, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $z = 5x + 7y$ का अधिकतम मान है

- (A) 20 (B) 28 (C) 48 (D) 140

85. व्यवरोध $x + y \leq 2, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $z = 4x - 3y$ का अधिकतम मान है :

- (A) 8 (B) -6 (C) 0 (D) 2

86. व्यवरोध $2x + 3y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $z = 5x + 7y$ का न्यूनतम मान है :

- (A) 14 (B) 15 (C) 0 (D) -23

87. व्यवरोध $3x + 4y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $z = 4x - 5y$ का न्यूनतम मान है :

- (A) 32 (B) -30
 (C) 0 (D) इनमें कोई नहीं

88. $z = -7x - 8y$ का न्यूनतम मान, व्यवरोध $x + y \leq 11, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत है

- (A) 0 (B) -77
 (C) -88 (D) इनमें कोई नहीं

89. मूल बिन्दु से बिन्दु (2, 4, 6) की दूरी है :

- (A) 56 (B) $2\sqrt{14}$ (C) 12 (D) $\sqrt{102}$

90. दो समतलों $2x + 3y + 4z = 4$ तथा $4x + 6y + 8z = 12$ के बीच की दूरी है

- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) $\frac{2}{\sqrt{29}}$

91. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) =$
 (A) $-\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{3\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2}$
92. $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) =$
 (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{4}$
93. $x \in R, \cot^{-1}(-x) =$
 (A) $-\cot^{-1}x$ (B) $\pi - \cot^{-1}x$
 (C) $2\pi - \cot^{-1}x$ (D) $\cot^{-1}x - \pi$
94. $\begin{vmatrix} 4 & 6 & 7 \\ 3 & -2 & 9 \\ -1 & -8 & 2 \end{vmatrix} =$
 (A) 0 (B) 1269 (C) -2354 (D) 1
95. $|x| \leq 1, \sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} =$
 (A) $2\sin^{-1}x$ (B) $2\cos^{-1}x$ (C) $2\tan^{-1}x$ (D) $2\sec^{-1}x$
96. दो तलों $2x + 3y + 4z = 9$ तथा $x - 2y + z = 5$ के बीच का कोण है :
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\sin^{-1} \frac{3\sqrt{3}}{5}$
97. $xy > 1; y > 0 \Rightarrow \tan^{-1}x + \tan^{-1}y =$
 (A) $\tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$ (B) $\pi + \tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$
 (C) $\tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1+xy}\right)$ (D) $\tan^{-1}\left(\frac{1+xy}{x-y}\right)$
98. दो रेखाओं जिनके दिक् अनुपात $(1, 1, 2)$ और $(\sqrt{3}-1, -\sqrt{3}-1, 4)$ है, के बीच का न्यूनकोण है :
 (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{6}$
99. बिंदुओं $(3, 5, 7)$ और $(2, 4, 9)$ से गुजरने वाली रेखा का समीकरण है :
 (A) $\frac{x-3}{4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-7}{9}$ (B) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-9}{-2}$
 (C) $x-2 = y-4 = z-9$ (D) इनमें कोई नहीं
100. $\begin{vmatrix} 2002 & 2003 & 2004 \\ 2005 & 2008 & 2017 \\ 3 & 5 & 13 \end{vmatrix} =$
 (A) 21645 (B) 39780 (C) 42375 (D) 0

खण्ड - ब : गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न

लघु उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 30 तक लघु उत्तरीय प्रश्न है। इनमें से केवल 15 प्रश्नों का उत्तर दें। $15 \times 2 = 30$

1. यदि $Y = \{n^2 : n \in N\} \subset N$ तथा फलन $f : N \rightarrow Y$ जहाँ $f(n) = n^2$ तो सिद्ध करें कि f व्युत्क्रमणीय है। f का प्रतिलोम भी ज्ञात करें।
2. हल करें : $\tan^{-1} \frac{1-x}{1+x} = \frac{1}{2} \tan^{-1} x, x > 0$

3. $\operatorname{cosec}^{-1}(-2)$ का मुख्य मान ज्ञात करें।
4. प्रारंभिक सँक्रियाओं के प्रयोग द्वारा आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम ज्ञात करें।
5. यदि a, b, c धनात्मक और भिन्न है तो सारणिक $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ का मान निकालें।
6. यदि $y = \sqrt{\frac{(x-3)(x^2+4)}{3x^2+4x+5}}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।
7. यदि $x = \frac{3at}{1+t^3}, y = \frac{3at^2}{1+t^3}$ तो $t = \frac{1}{2}$ पर $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।
8. यदि $y = \tan^{-1}x$ सिद्ध करें कि $(1+x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 2x\frac{dy}{dx} = 0$
9. वक्र $x = a \cos^3 \theta, y = a \sin^3 \theta$ के $\theta = \frac{\pi}{4}$ पर अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात करें।
10. $\sqrt{36.6}$ का सन्निकट मान प्राप्त करने के लिए अवकल का प्रयोग करें।
11. अंतराल $[2, 4]$ में फलन $f(x) = x^2$ के लिए माध्यमान प्रमेय को सत्यापित करें।
12. ज्ञात करें : $\int \frac{x^3 \sin(\tan^{-1}x^4)}{1+x^8} dx$
13. ज्ञात करें : $\int \frac{1}{\cos(x-a)\cos(x-b)} dx$
14. ज्ञात करें : $\int \frac{3x-2}{(x+1)^2(x+3)} dx$
15. समाकलन करें : $\int \sqrt{\frac{a+x}{a-x}} dx$
16. $\int_{-5}^5 |x+2| dx$ का मान ज्ञात करें।
17. $\int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + \cos x}{9+16\sin 2x} dx$ का मान ज्ञात करें।
18. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का क्षेत्रफल ज्ञात करें।
19. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{y \cos\left(\frac{y}{x}\right) + x}{x \cos\left(\frac{y}{x}\right)}$ को हल करें।
20. अवकल समीकरण $(e^x + 1) y dy = (y + 1)e^x dx$ को हल करें।
21. सदिश $5\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ के अनुदिश मापांक 8 वाला सदिश ज्ञात करें।
22. λ और μ ज्ञात करें यदि $(2\vec{i} + 6\vec{j} + 27\vec{k}) \times (\vec{i} + \lambda\vec{j} + \mu\vec{k}) = \vec{0}$ ।
23. यदि $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{c}| = 2$ तथा $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ तो $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ का मान ज्ञात करें।

24. रेखायुग्म $\vec{r} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k} + \lambda(3\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k})$ और $\vec{r} = 7\vec{i} - 6\vec{k} + \mu(\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k})$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

25. सिद्ध करें कि रेखाएँ $\frac{x-a+d}{\alpha-\delta} = \frac{y-a}{\alpha} = \frac{z-a-d}{\alpha+\delta}$ तथा

$$\frac{x-b+c}{\beta-\gamma} = \frac{y-b}{\beta} = \frac{z-b-c}{\beta+\gamma}$$
 समतलीय हैं।

26. उस समतल का समीकरण ज्ञात करें जिसमें बिंदु $(1, -1, 2)$ है तथा समतलों $2x + 3y - 2z = 5$ तथा $x + 2y - 3z = 8$ में से प्रत्येक पर लम्ब है।

27. $z = -3x + 4y$ का अवरोधों $x + 2y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत न्यूनतमीकरण करें।

28. $z = 6x + 7y$ का अवरोधों $x + y \geq 4, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत अधिकतमीकरण करें।

29. $P(A \cup B)$ ज्ञात करें यदि $2P(A) = P(B) = \frac{5}{13}$ तथा $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{2}{5}$

30. एक न्याय्य सिक्के को 10 बार उछाला गया है। न्यूनतम नौ चित आने की प्रायिकता ज्ञात करें।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 31 से 38 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर दें। $4 \times 5 = 20$

31. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y \cot x = 2x + x^2 \cot x (x \neq 0)$ को हल करें।

32. मान ज्ञात करें : $\int_0^\pi \frac{x \tan x}{\sec x + \tan x} dx$.

33. एक अनभिन्नता पासे को फेंकने पर प्राप्त संख्याओं का प्रसरण ज्ञात करें।

34. न्यूनतमीकरण करें : $z = -50x + 20y$

$$\text{जबकि } 2x - y \geq -5$$

$$3x + y \geq 3$$

$$2x - 3y \leq 12$$

$$x \geq y, y \geq -0$$

35. सिद्ध करें कि

$$\begin{vmatrix} 1+a^2-b^2 & 2ab & -2b \\ 2ab & 1-a^2+b^2 & 2a \\ 2b & -2a & 1-a^2-b^2 \end{vmatrix} = (1+a^2+b^2)^3$$

36. एक रेखा एक घन के विकर्णों के साथ $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ कोण बनाती है। सिद्ध करें कि

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma + \cos^2 \delta = \frac{4}{3}$$

37. सिद्ध करें कि $\tan^{-1} \frac{1}{4} + \tan^{-1} \frac{2}{9} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{3}{5} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{4}{5}$

38. यदि $y = x^{\cos x} + (\cos x)^{\sin x}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

व्याख्यासहित उत्तर

खण्ड - अ

OMR ANSWER-SHEET

1.	(A)	(B)	(C)	(D)	51.	(A)	(B)	(C)	(D)
2.	(A)	(B)	(C)	(D)	52.	(A)	(B)	(C)	(D)
3.	(A)	(B)	(C)	(D)	53.	(A)	(B)	(C)	(D)
4.	(A)	(B)	(C)	(D)	54.	(A)	(B)	(C)	(D)
5.	(A)	(B)	(C)	(D)	55.	(A)	(B)	(C)	(D)
6.	(A)	(B)	(C)	(D)	56.	(A)	(B)	(C)	(D)
7.	(A)	(B)	(C)	(D)	57.	(A)	(B)	(C)	(D)
8.	(A)	(B)	(C)	(D)	58.	(A)	(B)	(C)	(D)
9.	(A)	(B)	(C)	(D)	59.	(A)	(B)	(C)	(D)
10.	(A)	(B)	(C)	(D)	60.	(A)	(B)	(C)	(D)
11.	(A)	(B)	(C)	(D)	61.	(A)	(B)	(C)	(D)
12.	(A)	(B)	(C)	(D)	62.	(A)	(B)	(C)	(D)
13.	(A)	(B)	(C)	(D)	63.	(A)	(B)	(C)	(D)
14.	(A)	(B)	(C)	(D)	64.	(A)	(B)	(C)	(D)
15.	(A)	(B)	(C)	(D)	65.	(A)	(B)	(C)	(D)
16.	(A)	(B)	(C)	(D)	66.	(A)	(B)	(C)	(D)
17.	(A)	(B)	(C)	(D)	67.	(A)	(B)	(C)	(D)
18.	(A)	(B)	(C)	(D)	68.	(A)	(B)	(C)	(D)
19.	(A)	(B)	(C)	(D)	69.	(A)	(B)	(C)	(D)
20.	(A)	(B)	(C)	(D)	70.	(A)	(B)	(C)	(D)
21.	(A)	(B)	(C)	(D)	71.	(A)	(B)	(C)	(D)
22.	(A)	(B)	(C)	(D)	72.	(A)	(B)	(C)	(D)
23.	(A)	(B)	(C)	(D)	73.	(A)	(B)	(C)	(D)
24.	(A)	(B)	(C)	(D)	74.	(A)	(B)	(C)	(D)
25.	(A)	(B)	(C)	(D)	75.	(A)	(B)	(C)	(D)
26.	(A)	(B)	(C)	(D)	76.	(A)	(B)	(C)	(D)
27.	(A)	(B)	(C)	(D)	77.	(A)	(B)	(C)	(D)
28.	(A)	(B)	(C)	(D)	78.	(A)	(B)	(C)	(D)
29.	(A)	(B)	(C)	(D)	79.	(A)	(B)	(C)	(D)
30.	(A)	(B)	(C)	(D)	80.	(A)	(B)	(C)	(D)
31.	(A)	(B)	(C)	(D)	81.	(A)	(B)	(C)	(D)
32.	(A)	(B)	(C)	(D)	82.	(A)	(B)	(C)	(D)
33.	(A)	(B)	(C)	(D)	83.	(A)	(B)	(C)	(D)
34.	(A)	(B)	(C)	(D)	84.	(A)	(B)	(C)	(D)
35.	(A)	(B)	(C)	(D)	85.	(A)	(B)	(C)	(D)
36.	(A)	(B)	(C)	(D)	86.	(A)	(B)	(C)	(D)
37.	(A)	(B)	(C)	(D)	87.	(A)	(B)	(C)	(D)
38.	(A)	(B)	(C)	(D)	88.	(A)	(B)	(C)	(D)
39.	(A)	(B)	(C)	(D)	89.	(A)	(B)	(C)	(D)
40.	(A)	(B)	(C)	(D)	90.	(A)	(B)	(C)	(D)
41.	(A)	(B)	(C)	(D)	91.	(A)	(B)	(C)	(D)
42.	(A)	(B)	(C)	(D)	92.	(A)	(B)	(C)	(D)
43.	(A)	(B)	(C)	(D)	93.	(A)	(B)	(C)	(D)
44.	(A)	(B)	(C)	(D)	94.	(A)	(B)	(C)	(D)
45.	(A)	(B)	(C)	(D)	95.	(A)	(B)	(C)	(D)
46.	(A)	(B)	(C)	(D)	96.	(A)	(B)	(C)	(D)
47.	(A)	(B)	(C)	(D)	97.	(A)	(B)	(C)	(D)
48.	(A)	(B)	(C)	(D)	98.	(A)	(B)	(C)	(D)
49.	(A)	(B)	(C)	(D)	99.	(A)	(B)	(C)	(D)
50.	(A)	(B)	(C)	(D)	100.	(A)	(B)	(C)	(D)

ANSWER

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1. (B) | 2. (B) | 3. (B) | 4. (B) | 5. (C) |
| 6. (C) | 7. (C) | 8. (B) | 9. (B) | 10. (C) |
| 11. (A) | 12. (D) | 13. (D) | 14. (C) | 15. (D) |
| 16. (C) | 17. (D) | 18. (C) | 19. (B) | 20. (A) |
| 21. (B) | 22. (D) | 23. (A) | 24. (C) | 25. (B) |
| 26. (C) | 27. (C) | 28. (B) | 29. (B) | 30. (A) |
| 31. (C) | 32. (A) | 33. (A) | 34. (B) | 35. (A) |
| 36. (D) | 37. (D) | 38. (B) | 39. (D) | 40. (C) |
| 41. (B) | 42. (B) | 43. (A) | 44. (A) | 45. (B) |
| 46. (D) | 47. (C) | 48. (D) | 49. (D) | 50. (A) |
| 51. (D) | 52. (C) | 53. (D) | 54. (D) | 55. (C) |
| 56. (D) | 57. (B) | 58. (C) | 59. (A) | 60. (C) |
| 61. (A) | 62. (C) | 63. (B) | 64. (C) | 65. (C) |
| 66. (C) | 67. (B) | 68. (D) | 69. (B) | 70. (D) |
| 71. (A) | 72. (C) | 73. (C) | 74. (B) | 75. (A) |
| 76. (B) | 77. (A) | 78. (C) | 79. (B) | 80. (D) |
| 81. (A) | 82. (A) | 83. (D) | 84. (B) | 85. (A) |
| 86. (C) | 87. (B) | 88. (C) | 89. (B) | 90. (D) |
| 91. (B) | 92. (B) | 93. (B) | 94. (A) | 95. (C) |
| 96. (A) | 97. (B) | 98. (A) | 99. (B) | 100. (D) |

खण्ड - ब

1. दिया गया है, $f(n) = n^2$

माना $n_1, n_2 \in N$

इस प्रकार है $f(n_1) = f(n_2)$

$$\Rightarrow n_1^2 = n_2^2 \Rightarrow n_1 = n_2 \Rightarrow \text{फलन एकैक है।}$$

Cadomain = $y = n^2$ = Range

\Rightarrow फलन आच्छादक है।

\therefore f व्युत्क्रमणीय है।

दिया गया है, $f(x) = x^2$

माना $y \Rightarrow f(n) \Rightarrow y = n^2$

$$\Rightarrow n = \sqrt{y}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(n^2) = \sqrt{n^2} \Rightarrow f^{-1}(n) = \sqrt{n}, \text{ Ans.}$$

2. $\tan^{-1} \frac{1-x}{1+x} = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$

$$\Rightarrow \tan^{-1} \frac{1-x}{1+x} = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} 1 - \tan^{-1} x = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \tan^{-1} x + \frac{\tan^{-1} x}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{4} = \frac{\tan^{-1} x + 2 \tan^{-1} x}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} = 3 \tan^{-1} x$$

$$\Rightarrow 3 \tan^{-1} x = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} x = \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow x = \tan \frac{\pi}{6}$$

$$\therefore x = \frac{1}{\sqrt{3}}, \text{ Ans.}$$

3. $\operatorname{cosec}^{-1}(-2) = -\operatorname{cosec}^{-1} 2$

$$= -\sin^{-1} \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$= -\sin^{-1} \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{6}, \text{ Ans.}$$

4. माना $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

माना $A = IA$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} A \quad [R_2 \rightarrow R_2 - 2R_1]$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{2}{5} & \frac{-1}{5} \end{bmatrix} A \quad [R_2 \rightarrow -\frac{1}{5}R_2]$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & \frac{2}{5} \\ \frac{2}{5} & \frac{-1}{5} \end{bmatrix} A \quad [R_1 \rightarrow R_2 - 2R_2]$$

$$\Rightarrow I = BA$$

$$\therefore A^{-1} = B = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & \frac{2}{5} \\ \frac{2}{5} & \frac{-1}{5} \end{bmatrix}, \text{ Ans.}$$

5. दिया है,

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} a+b+c & b & c \\ b+c+a & c & a \\ c+a+b & a & b \end{vmatrix} [C_1 \rightarrow C_1 + C_2 + C_3]$$

$$= (a+b+c) \begin{vmatrix} 1 & b & c \\ 1 & c & a \\ 1 & a & b \end{vmatrix}$$

$$= (a+b+c) \begin{vmatrix} 0 & b-c & c-a \\ 0 & c-a & a-b \\ 1 & a & b \end{vmatrix} \begin{matrix} [R_1 \rightarrow R_1 - R_2] \\ [R_2 \rightarrow R_2 - R_3] \end{matrix}$$

$$= (a+b+c) 1 (ab - b^2 - ca + bc - c^2 + ca + ca + a^2) \\ = (a+b+c) (ab + bc + ca - a^2 - b^2 - c^2) \\ = -(a+b+c) (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca), \text{ Ans.}$$

6. दिया है: $y = \left[\frac{(x-3)(x^2+4)}{3x^2+4x+5} \right]^{\frac{1}{2}}$
 दोनों तरफ log लेने पर
 $\Rightarrow \log y = \log \left[\frac{(x-3)(x^2+4)}{3x^2+4x+5} \right]^{\frac{1}{2}}$
 $\Rightarrow \log y = \frac{1}{2} \log \left[\frac{(x-3)(x^2+4)}{3x^2+4x+5} \right]$
 $\Rightarrow \log y = \frac{1}{2} [\log(x-3) - \log(x^2+4) - \log(3x^2+4x+5)]$
 x के सापेक्ष अवकलन करने पर,
 $\frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{x-3} + \frac{1 \cdot 2x}{x^2+4} - \frac{1(6x+4)}{3x^2+4x+5} \right]$
 $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{2} \left[\frac{1}{x-3} + \frac{2x}{x^2+4} - \frac{6x+4}{3x^2+4x+5} \right]$ **Ans.**

7. दिया है, $x = \frac{3at}{1+t^3}$
 t के सापेक्ष अवकलन करने पर
 $\frac{dx}{dt} = \frac{3a(1+t^3) - 3t^2(3at)}{(1+t^3)^2}$
 $\frac{dx}{dt} = \frac{3a + 3at^3 - 9at^3}{(1+t^3)^2}$
 $\frac{dx}{dt} = \frac{3a - 6at^3}{(1+t^3)^2}$... (i)

और $y = \frac{3at^2}{1+t^3}$
 t के सापेक्ष अवकलन करने पर
 $\frac{dy}{dt} = \frac{3a \cdot 2t + (1+t^3) - 3t^2(3a+2)}{(1+t^3)^2}$
 $\frac{dy}{dt} = \frac{6at + 6at^4 - 9at^4}{(1+t^3)^2}$
 $\frac{dy}{dt} = \frac{6at - 3at^4}{(1+t^3)^2}$... (ii)

समी. (ii) ÷ समी. (i) से,
 $\frac{dy}{dx} = \frac{6at - 3at^4}{3a - 6at^3}$
 $\frac{dy}{dx} = \frac{3a(2t - t^4)}{3a(1 - 2t^3)}$
 $\frac{dy}{dx} = \frac{2t - t^4}{1 - 2t^3}$
 $\left(\frac{dy}{dx} \right)_{t=\frac{1}{2}} = \frac{2 \times \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} \right)^4}{1 - 2 \left(\frac{1}{2} \right)^3} = \frac{1 - \frac{1}{16}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{16-1}{16}}{\frac{4-1}{4}} = \frac{15}{16} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{4}$, **Ans.**

8. दिया है, $y = \tan^{-1}x$
 x के सापेक्ष अवकलन करने पर,
 $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$
 $(1+x^2) \frac{dy}{dx} = 1$
 पुनः x के सापेक्ष अवकलन करने पर
 $2x \cdot \frac{dy}{dx} + \frac{d^2y}{dx^2} (1+x^2) = 0$
 $\Rightarrow (1+x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} = 0$, **Ans.**

9. दिया है, $x = a \cos^3 \theta$
 $\frac{dx}{d\theta} = a \cdot 3 \cos^2 \theta (-\sin \theta)$
 $\frac{dx}{d\theta} = -3a \cos^2 \theta \sin \theta$... (i)

पुनः $y = a \sin^3 \theta$
 $\frac{dy}{d\theta} = a \cdot 3 \sin^2 \theta \cdot \cos \theta$... (ii)

समी. (ii) ÷ (i) से,
 $\frac{dy}{dx} = \frac{3a \sin^2 \theta \cos \theta}{3a \cos^2 \theta \sin \theta}$
 $\frac{dy}{dx} = -\tan \theta$

$\theta = \frac{\pi}{4}$ पर,
 $x = a \cos^3 \frac{\pi}{4} = a \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{a}{2\sqrt{2}}$
 $y = a \sin^3 \frac{\pi}{4} = a \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{a}{2\sqrt{2}}$
 $\left(\frac{dy}{dx} \right)_{\theta=\pi/4} = -\tan \frac{\pi}{4} = -1$

अभिलम्ब का समीकरण
 $y - y_1 = \frac{-1}{\frac{dy}{dx}(x_1, x_2)} (x - x_1)$

$\Rightarrow y - \frac{a}{2\sqrt{2}} = \frac{-1}{-1} \left(x - \frac{a}{2\sqrt{2}} \right)$
 $\Rightarrow y - \frac{a}{2\sqrt{2}} = x - \frac{a}{2\sqrt{2}}$
 $\therefore y = x$; **Ans.**

10. माना $f(x) = \sqrt{x}$
 $\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
 पुनः माना $x = 36$, $\Delta x = 0.6$
 अब, $f(x + \Delta x) = f(x) + f'(x) \Delta x$

$$\Rightarrow \sqrt{x+\Delta x} = \sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}} (0.6)$$

$$\Rightarrow \sqrt{36+0.6} = \sqrt{36} + \frac{1}{2\sqrt{36}} (0.6)$$

$$\Rightarrow \sqrt{36.6} = 6 + \frac{1}{2 \times 6} \times \frac{6}{10}$$

$$\Rightarrow \sqrt{36.6} = 6 + \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow \sqrt{36.6} = 6 + 0.05$$

$$\therefore \sqrt{36.6} = 6.05 ; \text{Ans.}$$

11. \therefore वर्ग फलन हर जगह संतत तथा अवकलनीय होता है।

$\therefore f(x) = x^2$, [2, 4] में संतत है।

$f(x) = x^2$, [2, 4] में अवकलनीय है।

अतः माध्यमान प्रमेय का सभी शर्त संतुष्ट हुआ।

अब, $f'(x) = 2x$

$$\Rightarrow f'(c) = 2c$$

माध्यमान प्रमेय से,

$$f'c = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

$$\Rightarrow 2c = \frac{f(4) - f(2)}{4 - 2}$$

$$\Rightarrow 2c = \frac{16 - 4}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\therefore c = \frac{6}{2} = 3$$

अतः माध्यमान प्रमेय सत्यापित हुआ।

12. माना, $\tan^{-1}x^4 = t$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{1}{1+x^8} \cdot 4x^3 = \frac{dt}{dx}$$

$$\Rightarrow dx = \frac{(1+x^8)dt}{4x^3}$$

$$\therefore I = \int \frac{x^3 \sin t}{1+x^8} \cdot \frac{(1+x^8)dt}{4x^3}$$

$$= \frac{1}{4} \int \sin t dt = \frac{1}{4} (-\cos t) + C$$

$$= \frac{1}{4} \cos(\tan^{-1}x^4) + C ; \text{Ans.}$$

$$13. \int \frac{1}{\cos(x-a) \cos(x-b)} dx$$

$$= \frac{1}{\sin(b-a)} \int \frac{\sin[(x-a)-(x-b)]}{\cos(x-a) \cos(x-b)} dx$$

$$= \frac{1}{\sin(b-a)} \int \frac{\sin(x-a) \cos(x-b) - \cos(x-a) \sin(x-b)}{\cos(x-a) \cos(x-b)} dx$$

$$= \frac{1}{\sin(b-a)} \int [\tan(x-a) - \tan(x-b)] dx$$

$$= \frac{1}{\sin(b-a)} [\log |\sec(x-a)| - \log |\sec(x-b)|] + C ; \text{Ans.}$$

$$14. \text{ माना } \frac{3x-2}{(x+1)^2(x+3)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x+3}$$

$$\Rightarrow 3x-2 = A(x+1)(x+3) + B(x+3) + C(x+1)^2$$

$x = -1$ रखने पर,

$$3(-1)-2 = 0 + B(-1+3) + 0$$

$$\Rightarrow -5 = 2B$$

$$\Rightarrow B = \frac{-5}{2}$$

$x = -3$ रखने पर,

$$3(-3)-2 = 0 + 0 + C(-3+1)^2$$

$$\Rightarrow -11 = 4C$$

$$\Rightarrow C = \frac{-11}{4}$$

x^2 के गुणांकों की तुलना करने पर,

$$0 = A + C$$

$$\Rightarrow A = -C$$

$$\Rightarrow A = -\left(\frac{-11}{4}\right) \Rightarrow A = \frac{11}{4}$$

$$\therefore I = \int \frac{3x-2}{(x+1)^2(x+3)} dx$$

$$= \int \left(\frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x+3} \right) dx$$

$$= A \int \frac{1}{x+1} dx + B \int (x+1)^{-2} dx + C \int \frac{1}{x+3} dx$$

$$= \frac{11}{4} \log|x+1| - \frac{5}{2} \frac{(x+1)^{-1}}{-1} + \frac{-11}{4} \log|x+3| + C$$

$$= \frac{11}{4} [\log|x+1| - \log|x+3| + \frac{5}{2(x+1)}] + C$$

$$= \frac{11}{4} \log \left| \frac{x+1}{x+3} \right| + \frac{5}{2(x+1)} + C ; \text{Ans.}$$

15. $x = a \cos 2\theta$ रखने पर

θ के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$1 = a(-\sin 2\theta) 2 \frac{d\theta}{dx}$$

$$dx = -2a \sin 2\theta d\theta$$

$$\therefore I = \int \sqrt{\frac{a+x}{a-x}} dx$$

$$= \int \sqrt{\frac{a+a \cos 2\theta}{a-a \cos 2\theta}} \cdot -2a \sin 2\theta d\theta$$

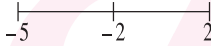
$$= \int \sqrt{\frac{a(1+\cos 2\theta)}{a(1-\cos 2\theta)}} \cdot -2a \sin 2\theta d\theta$$

$$= \int \sqrt{\frac{2\cos^2 \theta}{2\sin^2 \theta}} \cdot 2a \sin 2\theta d\theta$$

$$\begin{aligned}
 &= \int \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \cdot -2a \cdot 2 \sin \theta \cos \theta \, d\theta \\
 &= -2a \int 2 \cos^2 \theta \, d\theta \\
 &= -2a \int (1 + \cos 2\theta) \, d\theta \\
 &= -2a \left[\theta + \frac{\sin 2\theta}{2} \right] \\
 &= -a [2\theta + \sin 2\theta] \\
 &\quad \because x = a \cos 2\alpha \\
 &\Rightarrow \cos 2\theta = \frac{x}{a} \\
 &\Rightarrow 2\theta = \cos^{-1} \frac{x}{a} \\
 &= -a \left[\cos^{-1} \frac{x}{a} + \frac{a^2 - x^2}{a} \right] + C, \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

16. यदि $x + 2 = 0$

$$x = -2$$



$$\begin{aligned}
 \therefore I &= \int_{-5}^{-2} |x+2| \, dx + \int_{-2}^2 |x+2| \, dx \\
 &= \int_{-5}^{-2} -(x+2) \, dx + \int_{-2}^2 (x+2) \, dx \\
 &= \left[-\frac{(x+2)^2}{2} \right]_{-5}^{-2} + \left[\frac{(x+2)^2}{2} \right]_{-2}^2 \\
 &= 0 - \left[\frac{-(-3)^2}{2} \right] + \left[\frac{7^2}{2} - 0 \right] \\
 &= \frac{9}{2} + \frac{49}{2} = \frac{58}{2} = 29; \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

17. $I = \int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + \cos x}{9 + 16 \sin 2x} \, dx$

$$\begin{aligned}
 &= \int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + \cos x}{9 + 16(1 - (1 - \sin 2x))} \, dx \\
 &= \int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + \cos x}{25 - 16(\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x)} \, dx \\
 &= \int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + \cos x}{25 - 16(\sin x - \cos x)^2} \, dx
 \end{aligned}$$

माना $\sin x - \cos x = t$
 $(\cos x + \sin x) \, dx = dt$

जब $x = 0, t = \sin 0 - \cos 0 = -1$

जब $x = \frac{\pi}{4}, t = \sin \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{4} = 0$

$$\begin{aligned}
 \therefore I &= \int_{-1}^0 \frac{dt}{25 - 16t^2} \\
 &= \int_{-1}^0 \frac{dt}{5^2 - (4t)^2} \\
 &= \left[\frac{1}{2 \times 5 \times 4} \log \left| \frac{5 - 4t}{5 + 4t} \right| \right]_{-1}^0
 \end{aligned}$$

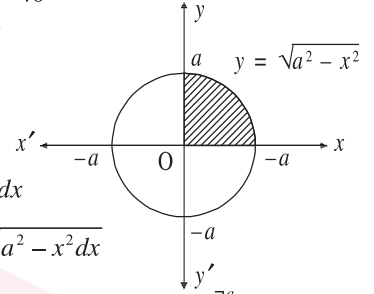
$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{40} \left[\log 1 - \log \left| \frac{5 + 4(-1)}{5 - 4(-1)} \right| \right] \\
 &= \frac{1}{40} \log \left(\frac{1}{9} \right) = \frac{1}{40} \log 9, \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

18. दिया गया है, $x^2 + y^2 = a^2$

$$\Rightarrow y^2 = a^2 - x^2$$

$$\Rightarrow y = a^2 - x^2$$

$$\Rightarrow y = \pm \sqrt{a^2 - x^2}$$



$$\begin{aligned}
 \text{अभीष्ट क्षेत्रफल} &= 4 \int_0^a y \, dx \\
 &= 4 \int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} \, dx \\
 &= 4 \left[\frac{x}{2} \sqrt{a^2 - x^2} + \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{x}{a} \right]_0^a \\
 &= 4 \left[0 + \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{a}{a} - 0 \right] \\
 &= 4 \cdot \frac{a^2}{2} \sin^{-1} 1 \\
 &= 4 \cdot \frac{a^2}{2} \cdot \frac{\pi}{2} = \pi a^2, \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

19. दिया है, $\frac{dy}{dx} = \frac{y \cos \left(\frac{y}{x} \right) + x}{x \cos \left(\frac{y}{x} \right)}$

... (i)

$y = vx$ रखने पर
 x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx} \cdot x + 1 \cdot v$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx} x + v$$

समी. (i) से,

$$\frac{dv}{dx} x + v = \frac{vx \cdot \cos \left(\frac{vx}{x} \right) + x}{x \cos \left(\frac{vx}{x} \right)}$$

$$\frac{dv}{dx} x + v = \frac{x(v \cos v + 1)}{x \cos v}$$

$$\frac{dv}{dx} x + v = \frac{v \cos v}{\cos v} + \frac{1}{\cos v}$$

$$\frac{dv}{dx} x + v = v + \frac{1}{\cos v}$$

$$\frac{dv}{dx} x = \frac{1}{\cos v}$$

$$\Rightarrow \int \cos v \, dv = \int \frac{dx}{x}$$

$$\Rightarrow \sin v = \log |x| + c$$

$$\Rightarrow \sin \frac{y}{x} = \log |x| + c, \text{ Ans.}$$

20. $(e^x + 1)y dy = (y + 1)e^x dx$

$$\Rightarrow \int \frac{y dy}{y+1} = \int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$$

$$\Rightarrow \int \frac{y+1-1}{y+1} dy = \int \frac{e^x}{e^x + 1} dx$$

$$\Rightarrow \int \left(\frac{y+1}{y+1} - \frac{1}{y+1} \right) dy = \int \frac{e^x}{e^x + 1} dx$$

$$\Rightarrow \int \left(1 - \frac{1}{y+1} \right) dy = \int \frac{e^x}{e^x + 1} dx$$

$$\Rightarrow y - \log |y+1| = \log |e^x + 1| + c, \text{ Ans.}$$

21. माना $\vec{a} = 5\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$

$$\hat{a} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \frac{5\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{5^2 + (-1)^2 + 2^2}}$$

$$= \frac{5\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{30}$$

\vec{a} के दिशा में 8 मापांक वाला सदिश

$$= 8\hat{a} = 8 \cdot \frac{5\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{30}}, \text{ Ans.}$$

22. दिया है, $(2\vec{i} + 6\vec{j} + 27\vec{k}) \times (\vec{i} + \lambda\vec{j} + \mu\vec{k}) = 0$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 6 & 27 \\ 1 & \lambda & \mu \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow (6\mu - 27\lambda)\hat{i} - (2\mu - 27)\hat{j} + (2\lambda - 6)\hat{k} = 0\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k}$$

तुलना करने पर हमें प्राप्त होता है:

$$6\mu - 27\lambda = 0$$

$$-(2\mu - 27) = 0 \Rightarrow 2\mu = 27 \Rightarrow \mu = \frac{27}{2}$$

$$2\lambda - 6 = 0 \Rightarrow 2\lambda = 6 \Rightarrow \lambda = 3$$

$$\therefore \boxed{\lambda = 3, \mu = \frac{27}{2}}, \text{ Ans.}$$

23. दिया है, $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

$$\Rightarrow |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}| = |\vec{0}|$$

$$\Rightarrow |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}| = 0$$

$$\Rightarrow |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|^2 = 0$$

$$\Rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + |\vec{c}|^2 + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}) = 0$$

$$\Rightarrow 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}) = 0$$

$$\Rightarrow 29 + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}) = 0$$

$$\Rightarrow 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}) = -29$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a} = \frac{-29}{2}, \text{ Ans.}$$

24. यहाँ $\vec{b}_1 = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$

$$\vec{b}_2 = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\vec{b}_1 \cdot \vec{b}_2 = 3 + 4 + 12 = 19$$

$$|\vec{b}_1| = \sqrt{3^2 + 2^2 + 6^2} = \sqrt{49} = 7$$

$$|\vec{b}_2| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\text{अब, } \cos \theta = \frac{\vec{b}_1 \cdot \vec{b}_2}{|\vec{b}_1| |\vec{b}_2|}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{19}{7 \cdot 3} = \frac{19}{21}$$

$$\therefore \theta = \cos^{-1} \frac{19}{21}; \text{ Ans.}$$

25. यहाँ $x_1 = a - b, y_1 = a, z_1 = a + d$

$$x_2 = b - c, y_2 = b, z_2 = b + c$$

$$a_1 = \alpha - \delta, b_1 = \alpha, c_1 = \alpha + \delta$$

$$a_2 = \beta - \gamma, b_2 = \beta, c_2 = \beta + \gamma$$

$$\text{अब, } \begin{vmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} b - c - a + d & b - a & b + c - a - d \\ \alpha - \delta & \alpha & \alpha + \delta \\ \beta - \gamma & \beta & \beta + \gamma \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 2b - 2c & b - a & b + c - a - d \\ 2\alpha & \alpha & \alpha + \delta \\ 2\beta & \beta & \beta + \gamma \end{vmatrix} \quad [C_1 \rightarrow C_1 + C_3]$$

$$= 2 \begin{vmatrix} b - a & b - a & b + c - a - d \\ \alpha & \alpha & \alpha + \delta \\ \beta & \beta & \beta - \gamma \end{vmatrix}$$

$$= 0$$

अतः दी गई रेखाएँ समतलीय है।

26. माना समतल का समीकरण $ax + by + cz + d = 0$ है। ... (i)

समीकरण बिन्दु $(1, -1, 2)$ से गुजरती है।

$$\Rightarrow a \cdot 1 + b \cdot (-1) + c \cdot 2 + d = 0$$

$$\Rightarrow a - b + 2c + d = 0 \quad \dots \text{(ii)}$$

$$\therefore \text{समी. (i) } \perp 2x + 3y - 2z = 5$$

$$\Rightarrow 2a + 3b - 2c = 0 \quad \dots \text{(iii)}$$

$$\therefore \text{समी. (i) } \perp x + 2y - 3z = 8$$

$\Rightarrow a + 2b - 3c = 0$... (iv)

समी. (iii) और (iv) को हल करने पर (Cross-multiplication द्वारा),

$2a + 3b - 2c = 0$

$a + 2b - 3c = 0$

$$\frac{a}{-9 - (-4)} = \frac{-b}{-6 - (-2)} = \frac{c}{4 - 3}$$

$\frac{a}{-5} = \frac{-b}{-4} = \frac{c}{1} = \lambda$ (माना)

$\Rightarrow a = -5\lambda; b = 4\lambda; c = \lambda$

समी. (ii) से,

$a - b + 2c + d = 0$

$\Rightarrow -5\lambda - 4\lambda + 2\lambda + d = 0$

$\Rightarrow -7\lambda + d = 0$

$\Rightarrow d = 7\lambda$

समी. (i), $ax + by + cz + d = 0$

$\Rightarrow -5\lambda x + 4\lambda y + \lambda z + 7\lambda = 0$

$\Rightarrow -\lambda(5x - 4y - z - 7) = 0$

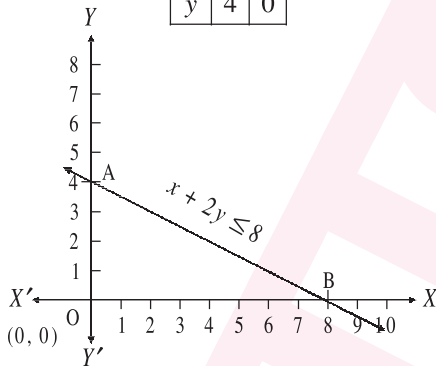
$\Rightarrow 5x - 4y - z - 7 = \frac{0}{-\lambda}$

$\therefore 5x - 4y - z - 7 = 0$

यही अभीष्ट समीकरण है, **Ans.**

27. $z = -3x + 4y$
 $x + 2y \leq 8$

x	0	8
y	4	0



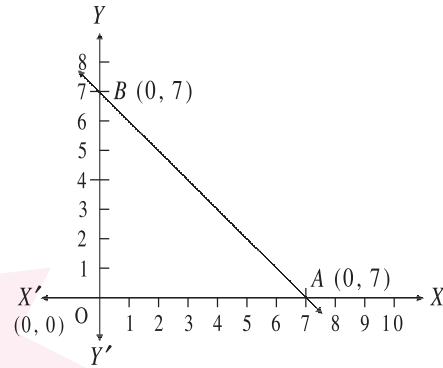
The value of z at these points

Corner Point	$Z = -3x + 4y$
0 (0,0)	0
A (0,4)	16
B(8,0)	-24 Maximum

अतः बिन्दु B (8, 0) पर Z का मान न्यूनतम होगा।

28. The corner points of the feasible region are 0 (0, 0), A (7, 0) and B (0, 7)
The value of Z at these points are—

Corner Point	$Z = 6x + 7y$
0 (0,0)	0
A (7,0)	42
B(0,7)	49 Maximum



अतः बिन्दु B (0, 7) पर Z का मान महत्तम होगा।

29. $\therefore 2P(A) = \frac{5}{13} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{26}$

$P(B) = \frac{5}{13}$

$\therefore P(A/B) = \frac{2}{5}$

$\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{2}{5}$

$\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{5/13} = \frac{2}{5}$

$\therefore P(A \cap B) = \frac{2}{5} \times \frac{5}{13} = \frac{2}{13}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{5}{26} + \frac{5}{13} - \frac{2}{13} = \frac{5 + 10 - 4}{26}$

$= \frac{15 - 4}{26} = \frac{11}{26}$ **Ans.**

30. \therefore Possible outcomes for each of 10 coins that are tossed.

Total no. of outcomes = $2^{10} = 1024$

9 heads i.e. 1 tail.

Each coin can be only one tail.

Other 9 are all heads.

So, 10 of the 1024 outcomes exactly 9 heads.

\therefore The probability of at least 9 heads

$= \frac{10}{1024} = \frac{5}{512}$, **Ans.**

31. दिया गया अवकल समीकरण है:

$\frac{dy}{dx} + y \cot x = x^2 \cot x + 2x$... (1)

यह $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ के रूप का रैखिक अवकल समीकरण है।

जहाँ $P = \cot x$ तथा $Q = x^2 \cot x + 2x$

\therefore I.F. = $e^{\int P dx} = e^{\int \cot x dx} = e^{\log \sin x} = \sin x$

अतः दिए गए अवकल समीकरण का हल होगा,

$y \cdot \sin x = \int (x^2 \cot x + 2x) \sin x dx + c$

$$\begin{aligned}
&= \int (x^2 \cos x dx + 2 \int x \sin x dx + c \\
&= x^2 \sin x - \int 2x \cdot \sin x dx + 2 \int x \sin x dx + c = x^2 \sin x + c \\
\text{या, } y &= x^2 + \operatorname{cosec} x \quad \dots (2)
\end{aligned}$$

Second part : दिया है: जब $x = \frac{\pi}{2}, y = 0$

$$\therefore (2) \text{ से, } = \frac{\pi^2}{4} + c \Rightarrow c = -\frac{\pi^2}{4}$$

c का मान (2) में रखने पर हमें मिलता है, $y = x^2 - \frac{\pi^2}{4} \operatorname{cosec} x$
यही दिए गए अवकल समीकरण का अभीष्ट हल है।

32. माना $I = \int_0^{\pi} \frac{x \tan x}{(\sec x + \tan x)} dx \quad \dots (i)$

तब $I = \int_0^{\pi} \frac{(\pi - x) \tan(\pi - x)}{[\sec(\pi - x) + \tan(\pi - x)]} dx$
[$\because \int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$]

or $I = \int_0^{\pi} \frac{(\pi - x) \tan x}{(\sec x + \tan x)} dx \quad \dots (ii)$

Adding (i) and (ii), we get

$$\begin{aligned}
2I &= \pi \int_0^{\pi} \frac{\tan x}{(\sec x + \tan x)} dx = \pi \int_0^{\pi} \frac{\tan x (\sec x - \tan x)}{(\sec^2 x - \tan^2 x)} dx \\
&= \pi \left[\int_0^{\pi} \sec x \tan x dx - \int_0^{\pi} \tan^2 x dx \right] \\
&= \pi \left\{ [\sec x]_0^{\pi} - \int_0^{\pi} (\sec^2 x - 1) dx \right\} \\
&= \pi \cdot \{ [-2 - [\tan x]_0^{\pi} + [x]_0^{\pi}] \} = \pi(\pi - 2)
\end{aligned}$$

$$\therefore I = \pi \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) \text{ i.e., } \int_0^{\pi} \frac{x \tan x}{\sec x + \tan x} dx = \pi \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right); \text{ Ans.}$$

33. यहाँ $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

माना X पासा फेंकने पर प्राप्त संख्याओं को प्रदर्शित करता है।
इसलिए X एक यादृच्छिक चर है जिसका मान 1, 2, 3, 4, 5 या 6 हो सकता है।

$$\text{यानी } P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = \frac{1}{6}$$

अतः प्रायिकता बंटन इस प्रकार है—

$X(x_i)$	1	2	3	4	5	6
$P(X)_{(R_i)}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$$\text{अब, } E(X) = \sum_{i=1}^n X_i p(X_i)$$

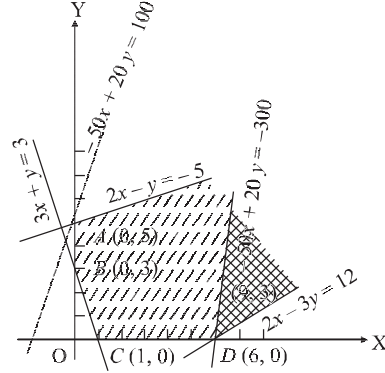
$$= 1 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{1}{6} + 3 \times \frac{1}{6} + 4 \times \frac{1}{6} + 5 \times \frac{1}{6} + 6 \times \frac{1}{6} = \frac{21}{6}$$

$$\begin{aligned}
E(X^2) &= 1^2 \times \frac{1}{6} + 2^2 \times \frac{1}{6} + 3^2 \times \frac{1}{6} + 4^2 \times \frac{1}{6} + 5^2 \times \frac{1}{6} + 6^2 \times \frac{1}{6} \\
&= \frac{91}{6}
\end{aligned}$$

$$\text{प्रसरण} = E(X^2) - (E(X))^2$$

$$= \frac{91}{6} - \left(\frac{21}{6} \right)^2 = \frac{91}{6} - \frac{441}{36} = \frac{35}{12}, \text{ Ans.}$$

34. सर्वप्रथम हम निम्नलिखित रेखाओं का आलेख खींचते हैं—



$$2x - y = -5 \quad \dots (1)$$

$$3x + y = 3 \quad \dots (2)$$

$$2x - 3y = 12 \quad \dots (3)$$

छायंकित क्षेत्र सुसंगत क्षेत्र (feasible region) है। स्पष्टतः सुसंगत क्षेत्र अपरिमित (अपरिबद्ध) है। सुसंगत क्षेत्र के शीर्ष A (0, 5), B (0, 3), C (1, 0) तथा D (6, 0) हैं।

दिया है: $Z = -50x + 20y$

Corner point	$Z = -50x + 20y$
(0, 5)	100 (अधिकतम)
(0, 3)	60
(1, 0)	-50
(6, 0)	-300 (न्यूनतम)

अतः बिंदु D (6, 0) पर Z का न्यूनतम मान -300 प्राप्त होता है। Ans.

$$35. \text{ L.H.S.} = \begin{bmatrix} 1+a^2-b^2 & 2ab & -2b \\ 2ab & 1-a^2+b^2 & 2a \\ 2b & -2a & 1-a^2-b^2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
&= \begin{vmatrix} 1+a^2+b^2 & 0 & -2b \\ 0 & 1+a^2+b^2 & 2a \\ b(1+a^2+b^2) & -a(1+a^2+b^2) & 1-a^2-b^2 \end{vmatrix} \\
&(C_1 \rightarrow C_1 - bC_3 \text{ तथा } C_2 \rightarrow C_2 + aC_3 \text{ से})
\end{aligned}$$

$$= (1+a^2+b^2)^2 \begin{vmatrix} 1 & 0 & -2b \\ 0 & 1 & 2a \\ b & -a & 1-a^2-b^2 \end{vmatrix}$$

$$[C_1 \text{ तथा } C_2 \text{ से } (1+a^2+b^2) \text{ उभयनिष्ठ लेने पर}]$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 0 & -2b \\ 0 & 1 & 2a \\ 0 & 0 & 1+a^2+b^2 \end{vmatrix} \quad (R_3 \rightarrow R_3 - bR_1 + aR_2 \text{ से})$$

R_1 के संगत विस्तार करने पर,

$$= (1+a^2+b^2)^2 [1(1+a^2+b^2)^2]$$

$$= (1+a^2+b^2)^3 = \text{R.H.S. Proved.}$$

36. भुजा a के घन (cube) की तीन संलग्न कोरों (edges) OA, OB, OC को निर्देशांक लेने पर घन के शीर्षों के निर्देशांक निम्न होंगे—

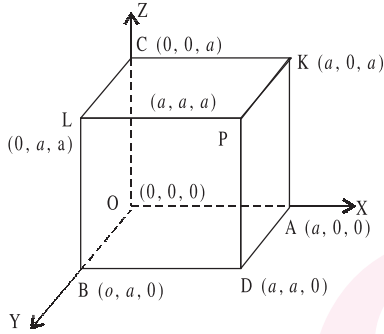
O (0, 0, 0), A (a, 0, 0)

B (0, a, 0), C (0, 0, a)

D (a, a, 0), K (a, 0, a)

L (0, a, a), P (a, a, a)

विकर्ण OP के दिक्-अनुपात (direction-ratios) $a - 0; a - 0, a - 0$ अर्थात् $|a, a, a|$ है।



अतः OP की दिक्-कोज्याएँ (direction-cosines)

$$\frac{a}{\sqrt{a^2+a^2+a^2}}, \frac{a}{\sqrt{a^2+a^2+a^2}}, \frac{a}{\sqrt{a^2+a^2+a^2}}$$

अर्थात् $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ हैं।

इसी प्रकार AL, BK तथा CD की दिक्-कोज्याएँ (direction-cosines) क्रमशः

$$\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right), \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right), \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \text{ हैं।}$$

मान लिया कि OP, AL, BK, CD के साथ क्रमशः $\alpha, \beta, \lambda, \delta$ कोण बनानेवाली रेखा की दिक्-कोज्याएँ l, m, n हैं।

$$\text{तो } \cos \alpha = l \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + m \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + n \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{l+m+n}{\sqrt{3}}$$

$$\text{इसी प्रकार } \cos \beta = \frac{l}{\sqrt{3}} + \frac{m}{\sqrt{3}} + \frac{n}{\sqrt{3}} = \frac{-l+m+n}{\sqrt{3}}$$

$$\cos \lambda = \frac{l}{\sqrt{3}} - \frac{m}{\sqrt{3}} + \frac{n}{\sqrt{3}} = \frac{l-m+n}{\sqrt{3}}$$

$$\text{तथा } \cos \delta = \frac{l}{\sqrt{3}} + \frac{m}{\sqrt{3}} - \frac{n}{\sqrt{3}} = \frac{l+m-n}{\sqrt{3}}$$

अतः $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \lambda + \cos^2 \delta$

$$= \frac{(l+m+n)^2}{3} + \frac{(-l+m+n)^2}{3} + \frac{(l-m+n)^2}{3} + \frac{(l+m-n)^2}{3}$$

$$= \frac{4}{3}(l^2+m^2+n^2) = \frac{4}{3} \text{ Proved } (\because l^2+m^2+n^2=1)$$

$$37. \tan^{-1} \frac{1}{4} + \tan^{-1} \frac{2}{9} = \tan^{-1} \left\{ \frac{\frac{1}{4} + \frac{2}{9}}{1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{2}{9}\right)} \right\} = \tan^{-1} \frac{1}{2}$$

$$\text{अब } 2 \tan^{-1} x = \cos^{-1} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} x = \frac{1}{2} \cos^{-1} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \left(\frac{1-\frac{1}{4}}{1+\frac{1}{4}} \right) = \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{3}{5}$$

$$\text{और } 2 \tan^{-1} x = \sin^{-1} \left(\frac{2x}{1+x^2} \right)$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} x = \frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{2x}{1+x^2} \right)$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{2 \times \frac{1}{2}}{1+\frac{1}{4}} \right) = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{4}{5}$$

$$\text{अतः, } \tan^{-1} \frac{1}{4} + \tan^{-1} \frac{2}{9} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{3}{5} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{4}{5} \text{ Proved}$$

38. माना $y = u + v$, जहाँ $u = (x)^{\cos x}$ और $v = (\cos x)^{\sin x}$

अब, $u = (x)^{\cos x}$

$$\Rightarrow \log u = (\cos x) (\log x)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{u} \frac{du}{dx} = (\cos x) \cdot \frac{d}{dx} (\log x) + (\log x) \cdot \frac{d}{dx} (\cos x)$$

[on differentiating w.r.t. x]

$$= (\cos x) \cdot \frac{1}{x} + (\log x) (-\sin x)$$

$$\Rightarrow \frac{du}{dx} = u \cdot \left\{ \frac{\cos x}{x} - (\log x) (\sin x) \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{du}{dx} = (x)^{\cos x} \left\{ \frac{\cos x}{x} - (\log x) (\sin x) \right\} \quad \dots (i)$$

और $v = (\cos x)^{\sin x}$

$$\Rightarrow \log v = (\sin x) \log (\cos x)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} \cdot \frac{dv}{dx} = (\sin x) \cdot \frac{d}{dx} \{ \log (\cos x) \} + \log (\cos x) \cdot \frac{d}{dx} (\sin x)$$

[on differentiating w.r.t. x]

$$\Rightarrow \frac{dv}{dx} = v \cdot \left\{ (\sin x) \cdot \frac{(-\sin x)}{\cos x} + \log (\cos x) \cdot \cos x \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{dv}{dx} = (\cos x)^{\sin x} \cdot \{ -\sin x \tan x + \cos x \cdot \log (\cos x) \}$$

... (ii)

$$\therefore y = (u + v)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = (x)^{\cos x} \cdot \left\{ \frac{\cos x}{x} - (\log x) \sin x \right\}$$

$$+ (\cos x)^{\sin x} \cdot \{ -\sin x \tan x + \cos x \cdot \log (\cos x) \}. \text{ Ans.}$$

□ □ □

ENGLISH (100 MARKS)

MODEL PAPER – 1

Time : 3 Hours 15 Min.]

[Full Marks : 100

Instructions for the Candidates :

- Candidates must enter his/her Question Booklet Serial No. (10 Digits) in the OMR Answer Sheet.
- Candidates are required to give answers in their own words as far as practicable.
- Figures in the right hand margin indicate full marks.
- 15 minutes of extra time has been allotted for the candidates to read the questions carefully.
- This question booklet is divided into two sections—**Section-A** and **Section-B**.
- In **Section-A**, there are 100 Objective Type Questions, out of which any 50 questions are to be answered. If more than 50 questions are answered, only the first 50 will be evaluated. Each question carries 1 mark. Darken the circle with blue/black ball pen against the correct option on OMR Answer Sheet provided to you. Do not use whitener / liquid / blade / nail etc. on OMR Answer Sheet, otherwise the result will be invalid.
- In **Section-B**, there are 7 Descriptive Type Questions. While answering the questions, candidates should adhere to the word limit as far as practicable.
- Use of any electronic appliances is strictly prohibited.

SECTION – A OBJECTIVE TYPE QUESTIONS

□ Question No. 1 to 100 have four options, out of which only one is correct. You have to mark your selected option on the OMR Sheet. You have to attempt only 50 questions. (50 × 1 = 50)

1. Choose the correctly spelt word.

- (A) Integration (B) Entigration
(C) Entegration (D) Intigration

2. A poor man lives from

(Choose the correct phrase)

- (A) Hand to mouth (B) In the air
(C) Eye to eye (D) In quest of

3. gold of South Africa is famous.

(Choose the correct option)

- (A) A (B) An
(C) The (D) No article

4. Rohan is still dancing, ?

(Choose the correct option)

- (A) is not he (B) isn't he
(C) wasn't he (D) shouldn't he

5. Choose the correct antonym of 'gather'.

- (A) Decrease (B) Gentle
(C) Scatter (D) Separate

6. Sita loves to expensive clothes.

(Choose the correct option)

- (A) by (B) bi
(C) bye (D) buy

7. The chairperson had to the meeting.

(Choose the correct option)

- (A) defer (B) differ
(C) difference (D) different

8. Choose the correct sentence :

- (A) He is fond to read novels.
(B) He is fond by reading novels.
(C) He is fond at reading novels.
(D) He is fond of reading novels.

9. I go out for a walk.

(Choose the correct option)

- (A) was not (B) should
(C) dare (D) need

10. Has the train arrived the station?

(Choose the correct option)

- (A) by (B) at
(C) in (D) for

11. The wind over the trees.

(Choose the correct option)

- (A) blow (B) blew
(C) flu (D) clue

12. People speak Hindi in Bihar.

(Choose the correct passive voice)

- (A) Hindi is spoken in Bihar.
(B) Bihar speaks Hindi by people.
(C) People are spoken Hindi in Bihar.
(D) Hindi speaking is people in Bihar.

13. You are to help the poor.

(Choose the correct option)

- (A) requesting (B) request
(C) requests (D) requested

14. The meeting was cancelled as important members did not turn up.

(Choose the correct option)

- (A) little (B) few
(C) the little (D) some

15. He killed the tiger a gun.
(Choose the correct option)
(A) at (B) to
(C) with (D) for
16. The children requested to sit down.
(Choose the correct option)
(A) is (B) has
(C) are (D) have
17. Somresh will always remember you.
(Choose the correct negative sentence)
(A) Somresh will never forget you.
(B) Somresh does not remember you.
(C) Somresh did not have remember you.
(D) Somresh had not forgotten you.
18. He said, "I am happy today."
(Choose the correct indirect narration)
(A) He can say that he is happy today.
(B) He said that he was happy today.
(C) He says that he is happy this day.
(D) He said that he was happy that day.
19. She is not she looks.
(Choose the correct option)
(A) so tall as (B) tall when
(C) as tall if (D) but tall as
20. There were trees on side of the road.
(Choose the correct option)
(A) neither (B) nor
(C) either (D) or
21. He said this.
(Choose the correct option)
(A) herself (B) theirsself
(C) himself (D) itself
22. Study hard, you will not pass.
(Choose the correct combination)
(A) You will not pass and you will have to study hard.
(B) Pass you will not if you do not study hard.
(C) Hard study you otherwise you will not pass.
(D) Study hard otherwise you will not pass.
23. The question of the last examination out.
(Choose the correct option)
(A) leak (B) leaking
(C) leaked (D) will leak
24. He travelled all the world.
(Choose the correct option)
(A) in (B) over
(C) with (D) of
25. She hurt while crossing the road.
(Choose the correct option)
(A) got (B) did
(C) had (D) were
26. the habit of smoking.
(Choose the correct option)
(A) give into (B) give up
(C) gave off (D) give at
27. Choose the correct spelling.
(A) Improvement (B) Emprovement
(C) Impreovement (D) Emproevement
28. He said, "He is playing tennis."
(Choose the correct indirect speech)
(A) He said that he was playing tennis.
(B) He says that he is play tennis.
(C) He will say that he is playing tennis.
(D) He had said that he played tennis.
29. We saw the tree with fruits.
(Choose the correct option)
(A) laden (B) lead
(C) leading (D) lade
30. None but brave deserve the fair.
(Choose the correct option)
(A) the (B) a
(C) an (D) no article
31. He dealt very politely me.
(Choose the correct option)
(A) with (B) at
(C) in (D) far
32. Choose the correct meaning of :
'Once in a blue moon'
(A) an event that happens infrequently
(B) an event that happens frequently
(C) the moon is blue
(D) the moon is seen once.
33. Choose the odd one out.
(A) Chair (B) Table
(C) Bed (D) Pool
34. is going to take the dog for a walk?
(A) Which (B) Whose
(C) Who (D) Whom
35. Choose the correct synonym of 'Delicious' :
(A) Bland (B) Insipid
(C) Tasty (D) Sour
36. The antonym of 'Clever' is :
(A) Angry (B) Naughty
(C) Cunning (D) Stupid
37. Choose the correct sentence.
(A) She's married with a dentist.
(B) She's married by a dentist.
(C) She's married to a dentist.
(D) She's married of a dentist.
38. The phone is
(Choose the correct option)
(A) ringing (B) rings
(C) rangs (D) rung
39. Birds can fly but dogs
(A) will not (B) may not
(C) shouldn't (D) can't
40. Choose the mis-spelt word :
(A) Advice (B) Address
(C) Adiction (D) Adhere
41. Choose the correctly spelt word :
(A) Harmoeny (B) Harmony
(C) Harmany (D) Harmeny
42. Choose the correct one word substitution of :
'A sound that cannot be heard'
(A) Incomparable (B) Inaudible
(C) Impudent (D) Immune

43. I don't want to go to Africa I love my country.

(Choose the correct option)

- (A) either (B) and
(C) because (D) then

44. Which of these two pens is ?

(Choose the correct option)

- (A) good (B) better
(C) more good (D) more better

45. Choose the odd one out

- (A) Boxing (C) Wrestling
(C) Karate (D) Long Jump

46. These questions are very easy, ?

(Choose the correct option)

- (A) are they (B) aren't they
(C) won't they (D) weren't they

47. Choose the correct meaning of "To break the ice".

- (A) A strong man
(B) To start a quarrel
(C) to break the awkward silence
(D) to become violent

48. I am a piece of cake.

(Choose the correct option)

- (A) has (B) have
(C) had (D) having

49. Green chilly is very rich Vitamin C.

(Choose the correct option)

- (A) of (B) about
(C) on (D) in

50. He does not any control over his anger.

(Choose the correct option)

- (A) has (B) have
(C) had (D) will have

51. It is time for the shop to be opened.

(Choose the correct active voice)

- (A) Time to open the shop it is.
(B) It is time to open the shop.
(C) Open the shop on time it is.
(D) Shop to be opened on time.

52. Girija was born in Hyderabad, but mother was born in Bihar.

(Choose the correct option)

- (A) his (B) than
(C) her (D) whose

53. My sister go to work today.

(Choose the correct option)

- (A) doesn't have to (B) must had to
(C) hasn't (D) wasn't

54. I refused to the bribe offered to me.

(Choose the correct option)

- (A) accept (B) except
(C) accept (D) adept

55. We arrived on fourth of July.

(Choose the correct option)

- (A) a (B) an
(C) the (D) no article

56. I Shahbaaz's family.

(Choose the correct option)

- (A) am not know (B) does not
(C) not know (D) don't know

57. Choose the correct sentence.

- (A) I congratulate you for your success.
(B) I congratulate you with your success.
(C) I congratulate you at yours success.
(D) I congratulate you on your success.

58. We arrive tomorrow.

(Choose the suitable option)

- (A) will (B) need
(C) can (D) lest

59. The meeting has been until next week.

(Choose the correct option)

- (A) put out (B) put in
(C) put off (D) none of these

60. Were there guests in the wedding ?

(Choose the correct option)

- (A) much (B) lot
(C) many (D) lots

□ **Instruction :** Questions from 61 to 100 are based on the prescribed texts.

61. Our ancestors were very happy with true rule.

- (A) National (B) International
(C) Home (D) Society

62. was overwhelmed by the love and trust of Indian people.

- (A) Mahatma Gandhi (B) Shiga Naoya
(C) Bertrand Russel (D) Dr Zakir Hussain

63. Nanukaka visited Delhi to meet some

- (A) governors (B) relatives
(C) doctors (D) ministers

64. 'A Marriage Proposal' ends with the :

- (A) fight between Natalie and her father
(B) debate over the Ok-Meadows
(C) marriage of Lomov and Natalia
(D) fight between Choobookov and Lomov

65. is what should be learned from Indian people.

- (A) Superstition (B) Illiteracy
(C) Humanity (D) Cruelly

66. Benjy's parents did not like

- (A) Mary (B) Stella
(C) Martha (D) Florence

67. Martin Luther King, Jr. wanted to see as a developed state.

- (A) Alaska (B) Tennessee
(C) Texas (D) Alabama

68. In ancient time, the was a very rare species.

- (A) birds (B) animal
(C) homo-sapiens (D) natural vegetation

69. The import of Western medicine in traditional societies is one of the most problematic areas of

- (A) industrialization (B) hospitalization
(C) modernization (D) realization

70. Seibe was fascinated by

- (A) gourds (B) flower
(C) grass (D) birds

71. The poet John Donne is not weary of

- (A) his wife (B) his girlfriend
(C) his sister (D) his mother

72. 'I, now thirty-seven years old in perfect health begin',
..... is from:
(A) Song of Myself (B) An Epitaph
(C) Ode to Autumn (D) The Soldier
73. 'And the prams go rolling on' is from:
(A) Now the Leaves are Falling Fast
(B) An Epitaph
(C) The Soldier
(D) Ode to Autumn
74. Rupert Brooke expresses his love for his
(A) beloved (B) country
(C) war (D) nature
75. Who wrote 'Ode to Autumn'?
(A) John Keats (B) John Donne
(C) William Wordsworth (D) William Shakespeare
76. 'However, rare rare it be', is from :
(A) The Soldier (B) Fire Hymn
(C) Song of Myself (D) An Epitaph
77. The poet witnessed left on the burning ghat.
(A) grey ashes (B) leaves
(C) clothes (D) fruits
78. 'He's the bafflement of Scotland Yard', is from :
(A) Macavity, the Mystery Cat
(B) Fire Hymn
(C) Song of Myself
(D) The Soldier
79. The poetess got from her grandmother.
(A) property (B) jewellery
(C) books (D) love
80. 'But must I confess how I liked him', is from :
(A) Snake (B) Song of Myself
(C) Ode to Autumn (D) The Soldier
81. Who were together called the Anglo-Saxons the
Angles, the Saxons and the
(A) Jutes (B) Romans
(C) Indians (D) Scandinavians
82. In India and Pakistan, English is spoken as a
(A) second language (B) foreign language
(C) mother- tongue (D) native language
83. Macavity 'always has an'.
(A) Alibi (B) Admiral
(C) Orange (D) Honest cat
84. The Pharaohs were the rulers of
(A) Greece (B) Egypt
(C) Rome (D) Japan
85. Dr. Zakir Hussain was also the of Bihar.
(A) Chief Minister (B) Governor
(C) Home Minister (D) Finance Minister
86. The basket handed over to the narrator by Nanukaka
had in it.
(A) vegetables (B) fruits
(C) kitten (D) sweets
87. "Let us not wallow in the valley of despair", was said
by
(A) Martin Luther King, Jr. (B) Dr. Zakir Hussain
(C) Mahatma Gandhi (D) Jawaharlal Nehru
88. has enabled us to get a variety of enjoyment.
(A) Our ancestors (B) Our friends
(C) Our strength (D) Our intelligence
89. Freedom of press is during war.
(A) utilized (B) restricted
(C) rewarded (D) sold
90. Pearl S. Buck visited India to
(A) see the Taj Mahal
(B) see poverty of India
(C) meet the young intellectuals and peasants of India
(D) see various temples
91. John Donne wanted to go on a
(A) space trip (B) voyage
(C) continental trip (D) cycle trip
92. Autumn is the reason of mellow
(A) fire (B) storm
(C) rain (D) fruitfulness
93. 'In hearts at peace, under an English heaven' - is from :
(A) Ode to Autumn (B) The Soldier
(C) An Epitaph (D) Fire-Hymn
94. '..... pick an armful of darkness to bring it here to lie'
is from :
(A) My Grandmother's House
(B) Ode to Autumn
(C) An Epitaph
(D) Snake
95. Who is 'Hoping to cease not till death' ?
(A) Walter de la mare (B) Walt Whitman
(C) Rupert Brook (D) W. H. Auden
96. 'Starving through the leafless wood' is from :
(A) Now the Leaves are Falling Fast
(B) Ode to Autumn
(C) Snake
(D) Song of Myself
97. Langland wrote during the English Period.
(A) Old (B) Modern
(C) Middle (D) Post-modern
98. The early 18th Century is also known as the age.
(A) Jacobean (B) Classical
(C) Augustan (D) Romantic
99. scholars were known as the 'University Wits'.
(A) Indian (B) Britisher
(C) Elizabethan (D) Greek
100. has enriched the English language.
(A) Borrowing (B) Giving
(C) Withdrawing (D) Depositing

SECTION – B DESCRIPTIVE TYPE QUESTIONS

1. Write an essay on any one of the following in about
150-200 words : 1 × 8 = 8
(A) Online Education
(B) National Security
(C) Pollution
(D) Global Warming
(E) Sense of cleanliness
2. Explain any one of the following : 1 × 4 = 4
(A) When the van had gone they stood alone on the
pavement, looking at the ground.
(B) 'Mother was waiting on the doorstep, her face
wreathed in smiles'.

(C) 'European civilization' is, no doubt, suited for the Europeans but it will mean ruin for India if we endeavour to copy it.'

(D) 'Yet gradually his father had begun to scold him for painting pictures.'

3. Explain any one of the following : $1 \times 4 = 4$

(A) Whose white waterfall could bless Travellers in their last distress.

(B) And still more, later flowers for the bees, Until they think warm days never cease;

(C) Here lies a most beautiful lady, Light of step and heart was she;

(D) Nor in the hope the world can show A fitter love for mee;

4. Write a letter to your uncle asking him for his blessings for your forthcoming examinations. 5

Or,

Write an application to the Cultural Secretary of your school to allow you to organize a debate competition in your class.

5. Answer any five of the following in about 40-50 words : $5 \times 2 = 10$

(A) A pregnant woman in a traditional society does not feel that she is alone. Why ?

(B) What did Dr. Radhakrishnan bring to the Presidency ?

(C) What is civilization in the real sense of the term ?

(D) Why did the Indians always blame the Britishers for their suffering ?

(E) What did the fire-hymn say to him ?

(F) Why does the poet call Macavity a mystery cat ?

(G) What does Walter de la Mare say about 'beauty' ?

(H) What does T. S. Eliot say about the weaknesses of modern civilization in his early poems ?

(I) What is the differences between a short story and a novel ?

(J) Write a note on 'borrowings' in English ?

6. Answer any three of the following in about 100-120 words : $3 \times 5 = 15$

(A) Write the summary of any one of the following poems :

(i) Sweetest Love, I Do Not Goe

(ii) Now The Leaves Are Falling Fast

(iii) An Epitaph

(B) Write the summary of any one of the following prose pieces :

(i) India Through a Traveller's Eyes

(ii) A Child is Born

(iii) I Have a Dream

(C) Write a note on English as the second language of India.

Or,

Discuss the importance of English as a world language.

Or,

Write a note on Middle English.

(D) Match the name of the poems given in List-A with their poets in List-B.

List-A

(i) Now the Leaves are Falling Fast

(ii) Fire-Hymn

(iii) Snake

(iv) The Soldier

(v) To Autumn

List-B

(a) K. N. Daruwala

(b) Rupert Brooke

(c) John Keats

(d) W.H. Auden

(e) D. H. Lawrence

(E) Translate any five into English:

(i) क्या तुम्हें अमरूद खाना पसंद है ?

(ii) मेरे चार भाई हैं।

(iii) मुझे पढ़ाई करना अच्छा लगता है।

(iv) गंगा एक पवित्र नदी है।

(v) महावीर एक महान पुरुष थे।

(vi) मेरे द्वार पर एक भिखारी खड़ा था।

(vii) राजा का स्वभाव बहुत विचित्र है।

(viii) हमें सब का आदर करना चाहिए।

(F) Match the name of the prose-pieces in List-A with their authors in List-B.

List-A

(i) The Artist

(ii) A Marriage Proposal

(iii) A Child is Born

(iv) The Earth

(v) Bharat is My Home

List-B

(a) Germaine Greer

(b) H. E. Bates

(c) Shiga Naoya

(d) Dr. Zakir Hussain

(e) Anton P. Chekhov

7. Read the passage carefully and answer the questions that follow : 4

Fuel is a material that is burned in order to get heat and light and also to generate power. The process of burning is a chemical reaction. A material combines with oxygen from the air and gives out energy. The energy is given out in the form of heat and light. Fuels can also be classified as solid, liquid and gas. Wood was one of the first fuels used by man. It was the easiest and the cheapest form. After wood started becoming scarce, it was replaced by coal. Coal contains a high percentage of carbon. Carbon is the most important ingredient in most fuels. Fuels with a high percentage of carbon burn evenly and with a hot flame.

Questions :

(a) What is produced with the burning of the fuel ?

(b) Why was wood replaced by coal ?

(c) How does fuel with a high percentage of carbon burn ?

(d) What is the source of energy ?

Or,

Write a precis of the following passage and give a suitable title to it :

Meditation is a practice that focuses the mind on a specific object, thought or activity to train attention and awareness. It has been shown to have many benefits for physical and mental health, including reducing stress and anxiety, improving sleep, and increasing feelings of calmness and relaxation. Studies have also shown that meditation can have positive effects on the brain. It helps in learning, boosts memory and surely decreases stress. It is never too late to start meditation. To do that one can use a good app or join a meditation group.

ANSWER WITH EXPLANATION

SECTION – A

OMR ANSWER-SHEET

- | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|
| 1. (A) | (B) | (C) | (D) | 51. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 2. (A) | (B) | (C) | (D) | 52. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 3. (A) | (B) | (C) | (D) | 53. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 4. (A) | (B) | (C) | (D) | 54. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 5. (A) | (B) | (C) | (D) | 55. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 6. (A) | (B) | (C) | (D) | 56. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 7. (A) | (B) | (C) | (D) | 57. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 8. (A) | (B) | (C) | (D) | 58. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 9. (A) | (B) | (C) | (D) | 59. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 10. (A) | (B) | (C) | (D) | 60. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 11. (A) | (B) | (C) | (D) | 61. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 12. (A) | (B) | (C) | (D) | 62. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 13. (A) | (B) | (C) | (D) | 63. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 14. (A) | (B) | (C) | (D) | 64. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 15. (A) | (B) | (C) | (D) | 65. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 16. (A) | (B) | (C) | (D) | 66. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 17. (A) | (B) | (C) | (D) | 67. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 18. (A) | (B) | (C) | (D) | 68. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 19. (A) | (B) | (C) | (D) | 69. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 20. (A) | (B) | (C) | (D) | 70. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 21. (A) | (B) | (C) | (D) | 71. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 22. (A) | (B) | (C) | (D) | 72. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 23. (A) | (B) | (C) | (D) | 73. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 24. (A) | (B) | (C) | (D) | 74. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 25. (A) | (B) | (C) | (D) | 75. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 26. (A) | (B) | (C) | (D) | 76. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 27. (A) | (B) | (C) | (D) | 77. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 28. (A) | (B) | (C) | (D) | 78. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 29. (A) | (B) | (C) | (D) | 79. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 30. (A) | (B) | (C) | (D) | 80. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 31. (A) | (B) | (C) | (D) | 81. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 32. (A) | (B) | (C) | (D) | 82. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 33. (A) | (B) | (C) | (D) | 83. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 34. (A) | (B) | (C) | (D) | 84. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 35. (A) | (B) | (C) | (D) | 85. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 36. (A) | (B) | (C) | (D) | 86. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 37. (A) | (B) | (C) | (D) | 87. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 38. (A) | (B) | (C) | (D) | 88. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 39. (A) | (B) | (C) | (D) | 89. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 40. (A) | (B) | (C) | (D) | 90. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 41. (A) | (B) | (C) | (D) | 91. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 42. (A) | (B) | (C) | (D) | 92. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 43. (A) | (B) | (C) | (D) | 93. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 44. (A) | (B) | (C) | (D) | 94. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 45. (A) | (B) | (C) | (D) | 95. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 46. (A) | (B) | (C) | (D) | 96. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 47. (A) | (B) | (C) | (D) | 97. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 48. (A) | (B) | (C) | (D) | 98. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 49. (A) | (B) | (C) | (D) | 99. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 50. (A) | (B) | (C) | (D) | 100. (A) | (B) | (C) | (D) |

ANSWER

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1. (A) | 2. (A) | 3. (C) | 4. (B) | 5. (C) |
| 6. (D) | 7. (A) | 8. (D) | 9. (D) | 10. (B) |
| 11. (B) | 12. (A) | 13. (D) | 14. (B) | 15. (C) |
| 16. (C) | 17. (A) | 18. (B) | 19. (A) | 20. (C) |
| 21. (C) | 22. (D) | 23. (C) | 24. (B) | 25. (A) |
| 26. (C) | 27. (A) | 28. (A) | 29. (A) | 30. (A) |
| 31. (A) | 32. (A) | 33. (D) | 34. (C) | 35. (C) |
| 36. (D) | 37. (C) | 38. (A) | 39. (D) | 40. (C) |
| 41. (B) | 42. (B) | 43. (C) | 44. (B) | 45. (D) |
| 46. (B) | 47. (C) | 48. (D) | 49. (D) | 50. (B) |
| 51. (B) | 52. (C) | 53. (A) | 54. (A) | 55. (C) |
| 56. (D) | 57. (D) | 58. (A) | 59. (D) | 60. (C) |
| 61. (A) | 62. (B) | 63. (C) | 64. (C) | 65. (C) |
| 66. (D) | 67. (D) | 68. (C) | 69. (C) | 70. (B) |
| 71. (D) | 72. (A) | 73. (A) | 74. (B) | 75. (A) |
| 76. (D) | 77. (A) | 78. (A) | 79. (D) | 80. (A) |
| 81. (A) | 82. (A) | 83. (A) | 84. (B) | 85. (B) |
| 86. (D) | 87. (A) | 88. (D) | 89. (B) | 90. (C) |
| 91. (B) | 92. (D) | 93. (B) | 94. (A) | 95. (C) |
| 96. (A) | 97. (C) | 98. (C) | 99. (C) | 100. (A) |

SECTION – B

1. (A) Online Education

The advent of online education has been a game-change in the realm of learning, especially highlighted during the COVID-19 pandemic. This digital approach to education transcends geographical barriers, making quality education accessible to a broader audience regardless of location. Students can access diverse courses offered by global institutions, fostering a rich, multicultural learning environment. One of the greatest advantages of online learning is its flexibility; students have the liberty to learn at their own pace, accommodating different learning styles and life commitments.

However, online education is not without its challenges. The digital divide poses a significant hurdle, with students in remote or underprivileged areas often lacking access to necessary technological resources. Additionally, the lack of physical interaction can impact the social aspects of learning and student engagement.

Despite these challenges, online education offers unparalleled opportunities for continuous learning and professional development. It promotes self-discipline and time management skills and incorporates the latest technological advancements, making education more interactive and engaging. As the world increasingly moves towards a digital future, online education stands as a testament to the adaptability and resilience of the education sector, offering a complementary approach to traditional classroom learning.

(B) National Security

National security remains a paramount concern for any nation, encompassing the protection of its citizens, economy, and institutions from external threats and fostering internal stability. The concept extends beyond military might to include economic strength, cyber security, and environmental resilience. In an era marked by global interconnectivity, national security faces multifaceted challenges ranging from terrorism and cyber attacks to geopolitical tensions and pandemics.

Ensuring national security requires a holistic approach that balances defensive measures with proactive strategies. This

includes maintaining a strong defense force, effective intelligence gathering, and robust cybersecurity systems. Equally important is the need to foster economic stability, as a strong economy underpins a nation's ability to defend itself and influence global affairs.

However, national security is not solely the government's responsibility. It requires the active participation of citizens in safeguarding their country's interests and values. Public awareness and cooperation in issues like cyber security and community resilience are vital.

In conclusion, national security is a comprehensive concept that demands a strategic blend of military preparedness, economic robustness, technological advancement, and public participation. It is essential for preserving a nation's sovereignty, ensuring its citizens' well-being, and maintaining its position on the global stage.

(C) Pollution

Pollution, an unfortunate by product of modern civilization, poses a significant threat to the environment and human health. The rapid pace of industrialization and urbanization has exacerbated this issue, leading to various forms of pollution, including air, water, and soil contamination. The consequences are dire: air pollution causing respiratory diseases, water pollution affecting aquatic ecosystems and human health, and soil pollution degrading land and food quality.

Combatting pollution requires a multi-faceted approach. On a governmental level, it is crucial to implement and enforce stringent environmental regulations. Investment in green technologies and sustainable infrastructure can significantly reduce pollution levels. Encouraging industries to adopt environmentally friendly practices is also vital.

Individual actions, though seemingly small, can collectively make a significant impact. Simple practices like reducing vehicle use, conserving energy, and recycling can contribute to lowering pollution levels. Public awareness campaigns and education about the impact of pollution and sustainable practices are essential to foster a culture of environmental responsibility.

In conclusion, addressing pollution is a shared responsibility that calls for coordinated efforts from governments, industries, and individuals. It is a critical task that requires immediate action to protect our planet and ensure a sustainable future for coming generations.

(D) Global Warming

Global warming, characterized by an increase in Earth's average surface temperature, presents one of the most pressing challenges of our time. Human activities, particularly the burning of fossil fuels and deforestation, have significantly contributed to this phenomenon, leading to a rise in greenhouse gas emissions. The impacts are far-reaching and devastating, including melting ice caps, rising sea levels, and extreme weather patterns, which pose a threat to ecosystems, biodiversity, and human livelihoods.

Combating global warming requires collective action on a global scale. Transitioning to renewable energy sources such as solar, wind, and hydroelectric power is crucial in reducing carbon emissions. Governments and international bodies must work together to enforce environmental regulations and promote sustainable development practices. Individual actions also play a crucial role. Simple changes in lifestyle, like using public transport, reducing energy consumption, and supporting sustainable products, can collectively make a significant

difference. Public awareness and education about the causes and effects of global warming are essential in mobilizing collective action.

In conclusion, global warming is a crisis that demands immediate and sustained action from all sectors of society. The future of our planet depends on our ability to reduce greenhouse gas emissions and adopt sustainable practices to mitigate the impacts of climate change.

(E) Sense of Cleanliness

A sense of cleanliness is integral to public health and environmental sustainability. It encompasses personal hygiene, clean living spaces, and maintaining a pollution-free environment. Cleanliness is not just a personal habit but a societal responsibility that demands collective effort and awareness. Effective waste management, recycling, and public cleanliness initiatives play a crucial role in achieving this goal.

Educational institutions have a pivotal role in instilling cleanliness habits from a young age. Incorporating hygiene and environmental care into curricula can foster a lifelong commitment to cleanliness. Community involvement in cleanliness drives and awareness programs can further reinforce these values.

On an individual level, simple practices like regular hand washing, proper waste disposal, and reducing pollution contribute to maintaining cleanliness. These practices not only prevent the spread of diseases but also promote environmental conservation.

In conclusion, a sense of cleanliness is essential for a healthy society and environment. It requires a concerted effort from individuals, communities, and governments to create and maintain clean and healthy surroundings. Cultivating and promoting cleanliness habits is crucial for societal well-being and environmental preservation.

2. (A) The line has been taken from the lesson 'The Earth' which has been beautifully written by H.E. Bates. This story shows that how the earth can change the life system.

The author has represented the life of a farmer Johnson, who has a few lands to grow crops. He does not work in the field. He says, "Everything is in the hands of God." He preaches in the streets while his crops are dying in the fields.

He has a simple minded son 'Benjy' on advice of Doctor Johnson keeps Benjy engaged in hens, at first giving him ten or almost a dozen of hens on which Benjy works hard and becomes rich and buys some land in his own name. Even he marries Florence named lady against his parents.

At last, he banishes his parents in a town on the pavement. Now they are looking at the ground realizing that very this earth made this change a lot.

(B) The present line has been taken from the most reading lesson "A Pinch of Snuff" which has been written by Manohar Malgaonkar in comedian style.

In this story the maternal uncle of the narrator Nanukaka is arriving at the narrator's house to see some minister. The narrator was very sad to hear the purpose of arriving his maternal uncle. He knows that he vexes the narrator so much. So, first he tries to convince his mother to inform him that we are out of station but his mother says that nothing can happen he is at the station and you have to pick up him.

The mother is waiting on the doorstep, her face wreathed in smiles to see her own brother with her favourite kittens, but the narrator was tensed.

(C) This sentence offers a critical perspective on cultural emulation and the consequences of unreflective adoption of foreign ways of life. It acknowledges that while European civilization is aptly suited for Europeans, its replication in a country with a vastly different cultural heritage like India could lead to detrimental outcomes. The word “ruin” suggests catastrophic results, implying cultural, social, or economic degradation. This statement could be part of a larger discourse on the importance of preserving indigenous cultures and identities in the face of globalization. It points to the idea that blindly imitating another civilization, without considering local contexts and values, could lead to the erosion of one’s cultural roots and identity. The sentence challenges the notion of the universality of Western civilization and underscores the need for cultural self-awareness and respect for diversity. It could be a call for introspection and the development of a cultural ethos that is reflective of one’s own history and societal needs.

(D) This sentence reflects a change in the father-son relationship, possibly due to differing views on the son’s interest in painting. The gradual onset of the father’s scolding suggests a shift from initial tolerance or indifference to disapproval, indicating a deeper conflict beneath the surface. This could stem from practical concerns about the son’s future, societal expectations, or the father’s own values and aspirations for his child. The son’s interest in painting might be seen as impractical or frivolous in the face of societal norms that favor more traditional career paths. This sentence encapsulates a common generational conflict, where the younger generation’s passions and inspirations clash with the older generation’s more conventional expectations. It touches upon themes of artistic expression, parental authority, and the struggle to balance personal desires with familial expectations. The phrase “for painting pictures” highlights the innocent and harmless nature of the son’s activity, further emphasizing the father’s harsh response as potentially unjustified or rooted in a misunderstanding of the son’s artistic passion.

3. (A) This line paints a vivid image of a majestic white waterfall, positioned as a symbol of blessing and relief for weary travelers. The waterfall’s whiteness might signify purity, peace, or a sense of serenity. The phrase “in their last distress” implies that the travelers are experiencing significant hardship or are at a critical point in their journey. The waterfall, in this context, becomes a source of spiritual or emotional solace, offering comfort and rejuvenation. The line encapsulates the power of nature to provide refuge and hope in times of difficulty, highlighting the deep connection between humans and the natural world. The imagery is evocative, suggesting a scene of both beauty and compassion, where the natural environment plays a crucial role in the healing and support of individuals.

(B) This line from a poem reflects an idyllic and harmonious natural scene where bees are surrounded by an abundance of flowers, even late in the season. The phrase suggests a continuous and plentiful supply of flowers, creating an environment where bees are led to believe in the perpetuity of warm days. This could symbolize an eternal summer or a Utopian state of endless abundance and beauty. The line also speaks to the symbiotic relationship between flowers and bees, emphasizing the importance of each in sustaining the other. The imagery here is one of tranquility, continuity, and a kind

of optimistic illusion nurtured by the enduring presence of nature’s gifts. It evokes a sense of timelessness and the cyclical nature of life, where the end of one phase seamlessly transitions into the beginning of another.

(C) This line likely refers to an epitaph, a tribute to a woman known for her beauty and light-hearted nature. The phrase “light of step and heart” suggests that she was graceful and cheerful, bringing joy and lightness wherever she went. The past tense “was she” indicates that she is no longer alive, and the speaker is reminiscing about her qualities with admiration and fondness. This line could evoke a sense of loss and nostalgia, as the speaker remembers the positive attributes of the deceased. It’s a bittersweet reflection that celebrates the life and spirit of the woman, while also acknowledging her absence. The imagery is gentle and affectionate, painting a picture of someone who was beloved and cherished for her vivacity and kindness.

(D) This line expresses a deep sense of contentment and fulfillment in the love that the speaker has found. It suggests that no other love in the world could be more suitable or desirable. The speaker seems to have a profound conviction that the love they have is the best match for them, dismissing the need to seek love elsewhere. This line embodies the sentiment of finding one’s perfect counterpart and being entirely satisfied with that discovery. It conveys a strong sense of finality and certainty, indicating a deep and unwavering connection. The line is a testament to the power of love and the belief in a soulmate or an ideal partner, where no other love could compare or compete.

4. Kankarbagh, Patna, Bihar
2nd January, 2024

Dear Uncle,

I hope this letter finds you in the best of health and spirits. I am writing to share some news and seek your blessings.

As you know, my final examinations are approaching next month. These exams are crucial for my academic progress and future aspirations. Over the past few months, I have been diligently preparing, trying to cover all the subjects comprehensively. I remember how you always emphasized the importance of education and hard work. Your guidance and support have been instrumental in my journey so far.

I am feeling a mix of nervousness and excitement. While I am confident in my preparation, the pressure to perform well is quite overwhelming. In these times, I often recall your words of wisdom and the stories of your own academic endeavors, which inspire me to give my best.

Uncle, your blessings have always been a source of strength for me. As I stand on the threshold of this significant phase, I seek your blessings and good wishes. Your encouragement means a lot to me and it gives me the confidence to face the challenges ahead.

Please convey my regards to Aunt and cousins. I am looking forward to visiting you after my exams and sharing my experiences.

Thanking you in anticipation of your blessings and support.

Warm regards,

Address :
.....
.....

Anand

Or,

To,
The Cultural Secretary,
Modern High School
Police Line, Patna

Subject: Permission to Organize a Debate Competition

Respected Sir,

I am Anand, a student of class X at Modern High School. I am writing to seek your permission to organize a debate competition in our class. The proposed event is scheduled for 10.02.2023, during the 7th period.

Debate competitions play a crucial role in fostering critical thinking, public speaking skills, and healthy discussions among students. It is an excellent platform for students to express their views and learn to respect diverse opinions. Such activities also enhance our understanding of current affairs and social issues, thereby contributing to our overall intellectual development.

The topic for the debate is proposed to be 'Education for All'. This topic is relevant and will encourage students to engage with current societal issues, enhancing their awareness and understanding.

I have discussed this idea with our class teacher, R.K. Mishra, and my classmates, and have received an enthusiastic response. We plan to conduct the debate in an orderly and disciplined manner, ensuring active participation and adherence to the school's code of conduct.

We would be grateful if you could provide us with the necessary permissions and guidance to successfully organise this event. Your support in this endeavor would be highly appreciated.

Thank you for considering our request. I look forward to a positive response.

Yours sincerely

Anand

Class : X

Roll No. 1

Date : 02.01.2024

5. (A) In traditional societies, a pregnant woman is often surrounded by a strong support system comprising family, friends, and community members. This collective approach provides emotional, physical, and spiritual support, ensuring she never feels isolated. The communal culture prevalent in such societies plays a crucial role in nurturing and supporting expectant mothers.

(B) Dr. Sarvepalli Radhakrishnan, a renowned philosopher and scholar, brought intellectual depth and a philosophical perspective to the Indian Presidency. His tenure was marked by his emphasis on education, moral values, and cultural unity. He was also a great advocate for peace and understanding, significantly influencing India's approach to internal and international affairs.

(C) Civilization, in its true essence, transcends beyond technological advancements or material prosperity. It encompasses the development of social, moral, and cultural values that promote harmony, empathy, and respect for diversity. A true civilization is characterized by its adherence to principles of justice, equality, and the collective welfare of its members.

(D) Indians often blamed the British colonizers for their suffering due to the oppressive and exploitative nature of British rule. Colonial policies led to economic hardships, cultural suppression, and social upheaval. The sense of

national exploitation and the struggle for independence further fueled resentment towards the British.

(E) Without specific context, this question is open to interpretation. Generally, a fire-hymn could symbolize purification, transformation, or inspiration. It might convey messages of resilience, change, or the destruction of old ways to make way for the new. It could also be a call to action or a source of spiritual awakening.

(F) The poet calls Macavity a mystery cat due to his elusive nature. Macavity is portrayed as a master criminal who is never caught, always one step ahead of the law. His mysteriousness lies in his ability to vanish and evade capture, making him an enigmatic figure.

(G) Walter de la Mare often explores the transient and subjective nature of beauty. He suggests that beauty lies in perception and is often found in simple, everyday things. His work implies that beauty transcends physical appearances and is more about the emotional and spiritual connection one feels.

(H) T. S. Eliot's early poems often critique the alienation and spiritual barrenness of modern civilization. He points out the loss of meaning and purpose in the increasingly industrialized and fragmented world, highlighting the moral and cultural decay of society.

(I) A short story is a brief work of fiction that typically focuses on a single plot, a small set of characters, and a singular theme, often aiming to evoke a single emotional effect. A novel, on the other hand, is a longer work of fiction that explores complex plots, multiple characters, and various themes, allowing for greater depth and character development.

(J) English language has evolved significantly through borrowings from other languages. Words and phrases from Latin, Greek, French, and many other languages have been integrated into English, enriching its vocabulary, and making it a diverse and dynamic language. These borrowings reflect the historical and cultural interactions over centuries.

6. (A) (i) John Donne's poem "Sweetest Love I Do not Goe" is a passionate declaration of love and sorrow at parting. The speaker, likely Donne himself, addresses his beloved, explaining that his departure is not due to a lack of love but a necessity. He emphasizes the depth of his love and the pain of separation. The poem explores themes of love, separation, and the enduring emotional connection between lovers. Donne uses rich imagery and metaphors to express the intensity of his feelings, making the poem a powerful expression of love's paradox—the pain of leaving and the strength of the bond that remains.

(ii) W. H. Auden's "Now The Leaves Are Falling Fast" is a reflection on the passage of time and the approach of winter. The poem conveys a sense of urgency and a melancholic tone as it describes the changing season. Auden uses the imagery of falling leaves to symbolize the end of a cycle and the inevitable progression towards decay and death. The poem captures the transient nature of life and the fleeting moments of beauty and joy. It also touches on themes of nostalgia and the human response to the relentless march of time.

(iii) 'An Epitaph' by Walter de la Mare is a contemplative poem reflecting on the life and death of an individual. The poem serves as a tombstone inscription, succinctly summarizing the life of the deceased. It speaks to the transience of life and the universal nature of death. De la Mare uses simple but powerful language to evoke a sense of peace and acceptance. The poem's reflective and somber tone invites

readers to consider their own mortality and the legacy they will leave behind. It's a poignant reminder of life's brevity and the enduring impact of one's deeds and character.

(B) (i) 'Indian Through a Traveller's Eyes' is an extract written by Pearl S. Buck. This prose piece is likely a travelogue or an account by a visitor to India, offering an outsider's perspective: on the country's diverse culture, history, and landscapes. The narrative may explore the contrasts and contradictions of India, from bustling cities to serene landscapes, ancient traditions to modern developments. The traveller's observations could include reflections on the social and economic aspects of Indian life, the challenges faced by the country, and the unique experiences that make India a fascinating destination.

(ii) 'A Child is Born' is written by Germaine Greer. "A Child is Born" could be a narrative focusing on the miracle of childbirth and the beginning of a new life. This prose piece might explore the emotions, challenges, and transformations associated with becoming a parent. It could delve into themes of hope, responsibility, and the profound impact of a child's birth on the family and community. The story might also touch on broader social and cultural attitudes towards childbirth and parenthood.

(iii) "I Have a Dream" is a famous speech by Martin Luther King Jr., delivered during the March on Washington for Jobs and Freedom in 1963. This powerful and inspiring speech calls for an end to racism and for civil and economic rights and an appeal for peace and equality in America. King eloquently expresses his vision of a future where people are judged not by the colour of their skin but by the content of their character. The speech is a seminal moment in the American Civil Rights Movement and a timeless message of hope and justice.

(C) English, as the second language in India, holds a unique and significant position. It serves as a bridge across the country's diverse linguistic landscape, linking people from different regions and backgrounds. Introduced during the British colonial era, English has since become deeply embedded in Indian society. It is widely used in government, business, education, and media, making it a crucial tool for communication and information.

In the realm of education, English is often the medium of instruction in schools and universities, especially in urban areas. This has implications for social mobility, as proficiency in English can open up greater opportunities in higher education and employment, both within India and globally.

Moreover, English in India has evolved into a distinct dialect, incorporating elements of Indian languages and culture, which is sometimes referred to as Indian English. This reflects the dynamic nature of language and how it adapts to local contexts.

However, the prominence of English also highlights issues of linguistic inequality. Those without access to English education may find themselves at a disadvantage in a society where English proficiency is increasingly equated with intelligence and capability. This has sparked debates about language policy and the importance of promoting multilingualism, where English is one of many languages valued and taught.

In conclusion, while English as a second language in India acts as a unifying force and a key to global integration, it also raises important questions about linguistic diversity and equity in the country. The challenge lies in balancing the benefits of English proficiency with the need to preserve and promote India's rich linguistic heritage.

Or,

English is read and spoken all over the world. It is used as a mother-tongue or first language in the U.K., U.S.A., Ireland, Canada, Australia, New Zealand and South Africa. These countries are generally known as the mother-tongues countries of English. It is used as a second official language in many Asian and African countries such as India, Singapore, Malaysia, Namibia etc. It is widely used and studied as a foreign language in China, Japan, France, Germany, Switzerland, Saudi Arabia, Egypt, Iraq etc. This language belongs to the whole world. It is now the main language of science and technology. It is used all over the world as a language of learning, communication, international trade and commerce, diplomacy, international sports etc. Thus, it can be said that English is an international language.

Or,

The second stage in the history of English is known as Middle English period. This period is from AD 1150 to AD 1500. During this period English was a mixture of dialects. There were five dialects in Middle English. They were Northern, Southern, East midland, West midland and Knetish. The introduction of printing technology and the 'Great Vowel Shift' are two significant events of this period. The most important feature of Middle English is its great variety in different part of England. The variety was not confined to English as it was spoken. It appears in the writing literature. The Middle English period was marked by intensive and fundamental changes in the phonological and grammatical systems of English. Chancer, Gower, Langland and Wyclif are important writers of this period.

(D) (i)–(d), (ii)–(a), (iii)–(e), (iv)–(b), (v)–(c)

(E) (i) Do you like to eat guava?

(ii) I have four brothers.

(iii) I like studying.

(iv) Ganga is a sacred river.

(v) Mahavir was a great person.

(vi) There was a beggar standing at my door.

(vii) The king's nature is very humble.

(viii) We should respect everyone.

(F) (i)–(b), (ii)–(e), (iii)–(a), (iv)–(c), (v)–(d)

7. **(i)** The burning of fuel produces energy in the form of heat and light.

(ii) Wood started becoming scarce and was subsequently replaced by coal.

(iii) Fuels with a high percentage of carbon burn evenly and with a hot flame. This makes them more efficient and effective as a source of energy.

(iv) The source of energy in the process of burning fuel is the chemical reaction that occurs when the fuel combines with oxygen. This reaction releases energy stored within the fuel, primarily in the form of heat and light.

Or,

Title : 'The Transformative Power of Meditation'

Meditation, a practice of focusing the mind, significantly enhances physical and mental well-being. It involves concentrating on a particular object, thought, or activity, training attention and awareness. This practice is known to alleviate stress and anxiety, promote better sleep, and foster feelings of calmness and relaxation.

Total words : 92

Precised words : 46



हिन्दी (100 अंक)

MODEL PAPER - 1

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 100

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

- परीक्षार्थी OMR उत्तर-पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
- परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
- दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
- इस प्रश्न पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
- यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है, खण्ड-अ एवं खण्ड-ब।
- खण्ड-अ** में 100 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 50 से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 प्रश्नों का ही मूल्यांकन किया जायगा। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका उत्तर उपलब्ध कराये गये OMR उत्तर-पत्रक में दिये गये सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के हाइटर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि का OMR उत्तर-पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
- खण्ड-ब** में कुल 6 विषयनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के समक्ष अंक निर्धारित हैं।
- किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड-अ वस्तुनिष्ठ प्रश्न

□ प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रत्येक वस्तुनिष्ठ प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से कोई एक सही है। इन 100 प्रश्नों में से किन्हीं 50 प्रश्नों के अपने द्वारा चुने गये सही विकल्प को OMR उत्तर-पत्रक पर चिह्नित करें। **50 × 1 = 50**

- 'उसने कहा था'-शीर्षक कहानी में सूबेदारनी ने युद्ध भूमि में अपने पति और पुत्र को बचाने के लिए किससे कहा था ?
(A) लहना सिंह से (B) वजीरा सिंह से
(C) कीरत सिंह से (D) बोध सिंह से
- 'संपूर्ण क्रांति भाषण' निम्न में से किसने दिया था ?
(A) जयप्रकाश नारायण (B) नामवर सिंह
(C) भगत सिंह (D) जे० कृष्णमूर्ति
- 'ओ सदानीरा' शीर्षक निबंध निम्न में से किस रचनाकार का है ?
(A) मोहन राकेश (B) जगदीशचंद्र माथुर
(C) बालकृष्ण भट्ट (D) मलयज
- 'जूठन' शीर्षक आत्मकथा निम्न में से किनकी रचना है ?
(A) ओमप्रकाश वाल्मीकि (B) उदय प्रकाश
(C) नामवर सिंह (D) जे० कृष्णमूर्ति
- 'शिक्षा' निम्न में से किनकी रचना है ?
(A) नामवर सिंह (B) जे० कृष्णमूर्ति
(C) उदय प्रकाश (D) मलयज
- 'जायसी' की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) पद्मावत (B) उर्वशी
(C) बीजक (D) अधिनायक
- 'जहाँ भय है, वहाँ मेधा नहीं हो सकती'-यह कथन किस लेखक का है ?

- (A) जे० कृष्णमूर्ति (B) उदयप्रकाश
(C) मोहन राकेश (D) मलयज
- 'सूरदास' के पद में कौन रस नहीं पाया जाता है ?
(A) वीर रस (B) वात्सल्य रस
(C) भक्ति रस (D) शृंगार रस
- 'हिन्दी साहित्य का सूर्य' किससे कहा जाता है ?
(A) तुलसीदास को (B) कबीरदास को
(C) सूरदास को (D) जायसी को
- पठित पाठ के आधार पर 'पंचायती राज' में क्या खो गया है ?
(A) ईमानदारी (B) पंचपरमेश्वर
(C) ग्राम पंचायत (D) विश्व-बंधुत्व
- 'एक लेख और एक पत्र' में भगत सिंह ने निम्न में से किसको पत्र लिखा था ?
(A) सुखदेव (B) चन्द्रशेखर आजाद
(C) राजगुरु (D) बिस्मिल
- जयशंकर प्रसाद की नाट्यकृति निम्न में से कौन है ?
(A) ध्रुवस्वामिनी (B) कोणार्क
(C) आधे-अधूरे (D) आषाढ़ का एक दिन
- 'तार सप्तक' का प्रकाशन वर्ष है :
(A) 1943 (B) 1940
(C) 1945 (D) 1942
- सुभद्रा कुमारी चौहान के पिता निम्न में से कौन हैं ?
(A) ठाकुर हरिनाथ सिंह (B) ठाकुर रामनाथ सिंह
(C) ठाकुर जगमोहन सिंह (D) ठाकुर नामवर सिंह
- 'सेकसरिया पुरस्कार' निम्न में से किनको मिला है ?
(A) सुभद्रा कुमारी चौहान (B) सरोजनी नायडू
(C) मीराबाई (D) महादेवी वर्मा

16. 'अर्द्धनारीश्वर' हिन्दी साहित्य की कौन विधा है ?
 (A) निबंध (B) कहानी
 (C) नाटक (D) आलोचना
17. 'सरोज-स्मृति' शीर्षक रचना की कौन विधा है ?
 (A) देशभक्ति गीत (B) लोकगीत
 (C) शोकगीत (D) भक्तिगीत
18. चन्द्रधर शर्मा गुलेरी का जन्म-स्थान कहाँ है ?
 (A) जयपुर (B) पटना
 (C) वाराणसी (D) देहरादून
19. रामधारी सिंह दिनकर का जन्म-स्थान है ?
 (A) सिमरिया, बेगूसराय (B) लमही, वाराणसी
 (C) गुलेर, काँगड़ा (D) सिरही, उत्तर प्रदेश
20. 'संस्कृति के चार अध्याय' के रचयिता निम्न में से कौन हैं ?
 (A) नामवर सिंह (B) सुभद्रा कुमारी चौहान
 (C) रामधारी सिंह दिनकर (D) जयशंकर प्रसाद
21. 'अज्ञेय' का जन्म-स्थान कहाँ है ?
 (A) कुशीनगर, उत्तर प्रदेश (B) लमही, वाराणसी
 (C) जयपुर, राजस्थान (D) बेगूसराय, बिहार
22. जगदीश चंद्र माथुर का जन्म-स्थान है :
 (A) शाहजहाँपुर, उत्तर प्रदेश (B) जयपुर, राजस्थान
 (C) बेगूसराय, बिहार (D) कुशीनगर, उत्तर प्रदेश
23. 'मोहन राकेश' के बचपन का नाम क्या था ?
 (A) मदन मोहन गुगलानी (B) राधामोहन गुगलानी
 (C) कृष्ण गुगलानी (D) राकेश गुगलानी
24. रामधारी सिंह दिनकर को उनकी किस कृति पर 'भारतीय ज्ञानपीठ पुरस्कार' मिला था ?
 (A) उर्वशी (B) रश्मिर्थी
 (C) कुरूक्षेत्र (D) रेणुका
25. हिन्दी कहानी के विकास में 'मील का पत्थर' निम्न में से कौन कहानी है ?
 (A) शिक्षा (B) उसने कहा था
 (C) तिरिछ (D) रोज
26. 'हजारा सिंह' किस कहानी का पात्र है ?
 (A) तिरिछ (B) रोज
 (C) जूठन (D) उसने कहा था
27. 'कल, देखते नहीं यह रेशम से कढ़ा हुआ सालू'-यह उक्ति किस शीर्षक पाठ से है ?
 (A) उसने कहा था (B) ओ सदानीरा
 (C) तिरिछ (D) जूठन
28. 'महेश्वर' किस कहानी के पात्र हैं ?
 (A) रोज (B) जूठन
 (C) तिरिछ (D) ओ सदानीरा
29. 'कुंती' किस एकांकी की पात्र है ?
 (A) सिपाही की माँ (B) आधे-अधूरे
 (C) लहरों के राजहंस (D) आषाढ़ का एक दिन
30. 'कविता के नये प्रतिमान' के रचयिता निम्न में से कौन हैं ?
 (A) मलयज (B) उदय प्रकाश
 (C) नामवर सिंह (D) ओमप्रकाश वाल्मीकि
31. 'सच है, जब तक मनुष्य बोलता नहीं तब तक उसका गुण-दोष प्रकट नहीं होता'- यह उक्ति किस शीर्षक पाठ से है ?
 (A) बातचीत (B) रोज
 (C) तिरिछ (D) जूठन
32. 'डॉ० अंबेडकर राष्ट्रीय पुरस्कार' निम्नलिखित में से किनको मिला है ?
 (A) ओमप्रकाश वाल्मीकि (B) नामवर सिंह
 (C) मलयज (D) जे० कृष्णमूर्ति
33. 'इनसे ये न कराओ ... भूखे रह लेंगे ... इन्हें इस गंदगी में ना घसीटो' - यह उक्ति किस शीर्षक पाठ से है ?
 (A) रोज (B) जूठन
 (C) तिरिछ (D) शिक्षा
34. पंडित राम औतार वैद्य एवं पिताजी किस कहानी के पात्र हैं ?
 (A) तिरिछ (B) रोज
 (C) जूठन (D) ओ सदानीरा
35. 'जसवीर और जनेसर' किस आत्मकथा के पात्र हैं ?
 (A) जूठन (B) रोज
 (C) शिक्षा (D) बातचीत
36. 'प्रेमाख्यानक काव्य-धारा' के कवि निम्न में से कौन हैं ?
 (A) सूरदास (B) कबीरदास
 (C) जायसी (D) तुलसीदास
37. 'गाढ़ी प्रीति नैन जल भेई' - यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
 (A) सूर के पद (B) कडुबक
 (C) तुलसी के पद (D) छप्पय
38. 'कलि कराल दुकाल दारून, सब कुभाँति कुसाजु' - यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
 (A) तुलसी के पद (B) छप्पय
 (C) हार-जीत (D) पुत्रा-वियोग
39. 'डरा हुआ मन बेमन जिसका बाजा रोज बजाता है' - यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
 (A) पुत्र-वियोग (B) हार-जीत
 (C) अधिनायक (D) उषा
40. 'कि जिन बुलौओं से, गाँव के घर की रीढ़ झुरझुराती है' - यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
 (A) अधिनायक (B) गाँव का घर
 (C) उषा (D) हार-जीत
41. 'जिस पुरुष में नारीत्व नहीं, अपूर्ण है' - यह उक्ति किस शीर्षक पाठ से है ?
 (A) अर्द्धनारीश्वर (B) रोज
 (C) तिरिछ (D) ओ सदानीरा
42. 'ओ सदानीरा' शीर्षक पाठ में किस नदी की चर्चा है ?
 (A) गंगा नदी (B) यमुना नदी
 (C) गंडक नदी (D) कोशी नदी
43. 'आज तक तो सुना नहीं था कि काँटों के चुभने से मर जाते हैं ...' - किस शीर्षक पाठ की पंक्ति है ?
 (A) हँसते हुए मेरा अकेलापन (B) रोज
 (C) तिरिछ (D) जूठन

44. 'तिरिछ' कहानी किस प्रकार की रचना है ?
 (A) मनोवैज्ञानिक (B) आदर्शवादी
 (C) आध्यात्मिक (D) जादुई यथार्थवादी
45. 'ग्रेंग्रीन' शीर्षक रचना के रचयिता निम्न में से कौन हैं ?
 (A) अज्ञेय (B) मुक्तिबोध
 (C) मलयज (D) उदय प्रकाश
46. 'तिरिछ' शीर्षक पाठ में तिरिछ क्या है ?
 (A) विषैला कीड़ा (B) खिलौना
 (C) सिपाही (D) नदी
47. 'दलित साहित्य का सौंदर्यशास्त्र' के रचयिता निम्न में से कौन हैं ?
 (A) ओमप्रकाश वाल्मीकि (B) मुक्तिबोध
 (C) नामवर सिंह (D) जे. कृष्णमूर्ति
48. पुंडलीकजी का संबंध निम्न में से किस रचना से है ?
 (A) रोज (B) ओ सदानीरा
 (C) तिरिछ (D) बातचीत
49. 'सिपाही की माँ' एकांकी में निम्न में से कौन पात्र नहीं है ?
 (A) कुंती (B) मुन्नी
 (C) बिशनी (D) मालती
50. 'उन दिनों गाँव में मरने वाले पशुओं को उठाने का काम भी चूहड़ों के जिम्मे था' - यह पंक्ति किस पाठ से है ?
 (A) रोज (B) उसने कहा था
 (C) तिरिछ (D) जूठन
51. 'बिना वेतन के' - के लिए एक शब्द क्या है ?
 (A) अवैतनिक (B) वैतनिक
 (C) मानदेय (D) प्रतिमान
52. 'कलम की कमाई खाने वाला' के लिए एक शब्द क्या है ?
 (A) मसिजीवी (B) दीर्घजीवी
 (C) अल्पजीवी (D) इनमें से कोई नहीं
53. 'जहाँ पुस्तकें छपती हों' - के लिए एक शब्द क्या है ?
 (A) टंकणालय (B) गौशाला
 (C) निर्माणशाला (D) मधुशाला
54. 'जल में रहने वाली सेना' के लिए एक शब्द क्या है ?
 (A) नौसेना (B) भू सेना
 (C) वीर सेना (D) हवाई सेना
55. 'जो फल आहार करता है'-के लिए एक शब्द क्या है ?
 (A) फलाहारी (B) शाकाहारी
 (C) माँसाहारी (D) सर्वाहारी
56. 'छात्रों के रहने का स्थान' के लिए एक शब्द क्या है ?
 (A) छात्रावास (B) धर्मशाला
 (C) कोचिंग संस्थान (D) महाविद्यालय
57. 'राजदूत' शब्द कौन समास है ?
 (A) कर्मधारय (B) बहुव्रीहि
 (C) तत्पुरुष (D) द्विगु
58. 'यथाशक्ति' शब्द कौन समास है ?
 (A) अव्ययीभाव (B) कर्मधारय
 (C) द्वन्द्व (D) तत्पुरुष
59. 'भला-बुरा' शब्द कौन समास है ?
 (A) कर्मधारय (B) द्वन्द्व
 (C) द्विगु (D) बहुव्रीहि
60. 'दोपहर' शब्द कौन समास है ?
 (A) द्विगु (B) द्वन्द्व
 (C) कर्मधारय (D) बहुव्रीहि
61. 'माँ-बाप' शब्द कौन समास है ?
 (A) द्वन्द्व (B) अव्ययीभाव
 (C) बहुव्रीहि (D) द्विगु
62. 'चतुरानन' शब्द कौन समास है ?
 (A) बहुव्रीहि (B) द्वन्द्व
 (C) नञ् (D) तत्पुरुष
63. 'बुढ़ापा' शब्द कौन संज्ञा है ?
 (A) भाववाचक (B) व्यक्तिवाचक
 (C) समूहवाचक (D) द्रव्यवाचक
64. 'पाटलिपुत्र' शब्द कौन संज्ञा है ?
 (A) व्यक्तिवाचक (B) जातिवाचक
 (C) द्रव्यवाचक (D) समूहवाचक
65. 'गुच्छा' शब्द कौन संज्ञा है ?
 (A) समूहवाचक (B) जातिवाचक
 (C) व्यक्तिवाचक (D) भाववाचक
66. 'चीनी' शब्द कौन संज्ञा है ?
 (A) जातिवाचक (B) व्यक्तिवाचक
 (C) द्रव्यवाचक (D) समूहवाचक
67. निम्न में से शुद्ध शब्द कौन है ?
 (A) आशीर्वाद (B) आशीवाद
 (C) आर्सीवाद (D) अशीर्वाद
68. निम्न में से शुद्ध शब्द कौन है ?
 (A) प्रशंसा (B) प्रशाद
 (C) प्रनाम (D) समीती
69. 'इतिहास' शब्द का विशेषण क्या है ?
 (A) ऐतिहासिक (B) इतिहासिक
 (C) एतिहासिक (D) इतिहासक
70. 'लोक' शब्द का विशेषण क्या है ?
 (A) लोकपरक (B) लौकिक
 (C) लोकिक (D) लालिमा
71. 'भारत' का विशेषण क्या है ?
 (A) भारती (B) भारतीय
 (C) भरतीया (D) भारतिय
72. 'खून-पसीना एक करना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
 (A) बहुत परिश्रम करना (B) युद्ध करना
 (C) उल्टा काम करना (D) क्रोधित होना
73. 'ईट से ईट बजाना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
 (A) विकास करना (B) मदद करना
 (C) लड़ाई करना (D) अनहोनी होना
74. 'गाल बजाना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
 (A) डींग हाँकना (B) उदास होना
 (C) चाल चलना (D) शर्म करना
75. 'अग्नि' शब्द का पर्यायवाची क्या है ?
 (A) पावक (B) हय
 (C) व्योम (D) बाजि

76. 'कपड़ा' शब्द का पर्यायवाची क्या है ?
 (A) वस्त्र (B) पद्मान
 (C) सिलाई (D) कमीज
77. 'काजल' शब्द क्या है ?
 (A) पुंलिंग (B) स्त्रीलिंग
 (C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं
78. 'आत्मा' शब्द क्या है ?
 (A) स्त्रीलिंग (B) पुंलिंग
 (C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं
79. 'प्राण' शब्द क्या है ?
 (A) पुंलिंग (B) स्त्रीलिंग
 (C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं
80. 'पुरस्कार' शब्द का विलोम क्या है ?
 (A) सम्मान (B) दंड
 (C) आदर (D) पारिश्रमिक
81. 'अनुराग' शब्द का विलोम क्या है ?
 (A) विराग (B) प्रहार
 (C) प्रेम (D) समाहार
82. 'कृपा' शब्द का विलोम क्या है ?
 (A) करुणा (B) दया
 (C) कोप (D) आशीर्वाद
83. 'गणतंत्र' शब्द का विलोम क्या है ?
 (A) राजतंत्र (B) वितंत्र
 (C) परतंत्र (D) गुलामी
84. 'साकार' शब्द का विलोम क्या है ?
 (A) निराकार (B) अतिकार
 (C) बेकार (D) इनमें से कोई नहीं
85. 'दक्षिण' शब्द का विलोम क्या है ?
 (A) उत्तर (B) पूर्व
 (C) पश्चिम (D) दिशा
86. 'नीलकमल' शब्द कौन समास है ?
 (A) द्विगु (B) द्वन्द्व
 (C) अव्ययीभाव (D) कर्मधारय
87. 'थोड़ा पानी' किस विशेषण का उदाहरण है ?
 (A) सार्वनामिक (B) प्रविशेषण
 (C) परिमाणबोधक (D) गुणवाचक
88. 'जगन्नाथ' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
 (A) जगत् + नाथ (B) जग + नाथ
 (C) जग + अनाथ (D) जगत + नाथ
89. 'विद्यार्थी' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
 (A) विद्या + अर्थी (B) विद्या + र्थी
 (C) विदा + आथी (D) इनमें से कोई नहीं
90. 'दिगम्बर' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
 (A) दिक् + अंबर (B) दिक् + अम्बर
 (C) दिगम् + बार (D) दिक् + अंबर
91. 'मदिरालय' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
 (A) मंदिर + आलय (B) मदिरा + आलय
 (C) मंदिर + आलय (D) मद + आलय

92. 'अनजान' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
 (A) अ (B) अन
 (C) अन् (D) अनज
93. 'पुरातन' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
 (A) पु (B) पुरा
 (C) उ (D) पुर
94. 'प्रतिनिधि' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
 (A) प्रति (B) प्रतिनि
 (C) प्रत (D) धि
95. 'उपभाषा' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
 (A) उ (B) उप
 (C) उपमा (D) उपभा
96. 'विशेष' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
 (A) विष (B) विश
 (C) वि (D) बीस
97. 'सुकर्म' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
 (A) सु (B) सू
 (C) सुक (D) सुकर्म
98. 'मैं स्वयं खा लूँगा' - यह किस सर्वनाम का उदाहरण है ?
 (A) निश्चयवाचक (B) संबंधवाचक
 (C) निजवाचक (D) अनिश्चयवाचक
99. 'बेईमान' शब्द है ?
 (A) देशज (B) विदेशज
 (C) तत्सम (D) तद्भव
100. 'लिंग' के हिन्दी में कितने प्रकार हैं ?
 (A) दस (B) चार
 (C) दो (D) पाँच

खण्ड-ब विषयनिष्ठ प्रश्न

1. निम्नलिखित में से किसी एक विषय पर निबंध लिखिए :
 $1 \times 8 = 8$
- हमारे प्रिय उत्सव
 - मेरे प्रिय कवि
 - विज्ञान के चमत्कार
 - वन-संरक्षण
 - आरक्षण-नीति
 - मोबाइल और विद्यार्थी
2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो अवतरणों की सप्रसंग व्याख्या करें :
 $2 \times 4 = 8$
- "आदमी यथार्थ को जीता ही नहीं, यथार्थ को रचता भी है।"
 - "कितने क्रूर समाज में रह रहे हैं हम, जहाँ श्रम का कोई मोल नहीं, बल्कि निर्धनता को बरकरार रखने का षडयंत्र ही था यह सब।"
 - "फिर भी कोई कुछ न कर सका छिन ही गया खिलौना मेरा मैं असहाय विवश बैठी ही रही उठ गया छौना मेरा।"
 - "आशामयी लाल - लाल किरणों से अंधकार चीरता सा मित्र का स्वर्ग एक : जन-जन का मित्र एक।"

3. अपने प्रधानाचार्य के पास एक आवेदन-पत्र लिखें जिसमें किसी पर्यटन स्थल पर घूमने जाने का अनुरोध हो। $1 \times 5 = 5$

अथवा,

एन्टी-एम० कार्ड हेतु बैंक-प्रबंधक के पास एक आवेदन-पत्र लिखें।

4. निम्नांकित प्रश्नों में से किन्हीं पाँच के उत्तर दें : $5 \times 2 = 10$
- (i) मानक स्वयं को वहशी और जानवर से भी बढ़कर क्यों कहता है ?
- (ii) जहाँ भय है वहाँ मेधा नहीं हो सकती। क्यों ?
- (iii) 'धरती का क्षण' से क्या आशय है ?
- (iv) प्यार का इशारा और क्रोध का दुधारा से क्या तात्पर्य है ?
- (v) हृदय की बात का क्या अर्थ है ?
- (vi) तुलसी ने अपने किन-किन दुर्गुणों का बखान किया है ?
- (vii) भगत सिंह ने कैसी मृत्यु को 'सुंदर' कहा है ?
- (viii) कबीर विषयक छप्पय में नाभादास ने कबीर के बारे में क्या कहा है ?
- (ix) सुभद्रा जी के पति के व्यक्तित्व के बारे में बताएँ।
- (x) नदियों की वेदना का क्या कारण है ?

5. निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं तीन का उत्तर दें : $3 \times 5 = 15$

- (i) 'बातचीत' के संबंध में बेन जॉनसन और एडीसन के क्या विचार हैं ?
- (ii) 'संपूर्ण क्रांति' पाठ का सारांश लिखिए।
- (iii) 'रोज' कहानी में कहानीकार ने किस प्रकार मालती की अंतःस्थिति व बाह्य स्थिति का वर्णन किया है ?
- (iv) सूरदास के प्रथम पद का भावार्थ लिखिए।
- (v) 'उषा' शीर्षक कविता का भाव स्पष्ट करें।
- (vi) 'क्लर्क की मौत' शीर्षक कहानी का सारांश लिखें।

6. निम्नलिखित अवतरणों में से किसी एक का संक्षेपण कीजिए : $1 \times 4 = 4$

- (i) अँग्रेजी पढ़ना खराब नहीं है, पर अँग्रेजी पढ़कर अँग्रेज हो जाना खराब है। अँग्रेजी पढ़कर अपने देश को, अपनी भाषा को अपनी संस्कृति को भूल जाना खराब है। यह बात इसलिए कह रहा हूँ कि आज के अधिकतर अँग्रेजी पढ़े-लिखे सज्जन अपने देश की प्रत्येक चीज को हीन दृष्टि से देखते हैं। उसकी आलोचना करते हैं और उसे अपनाने में अपनी मान-हानि समझते हैं। पर्व को ही लीजिए। पढ़े-लिखे लोग कहते हैं कि यह, स्त्रियों का ढोंग है, यह पंडितों का पोंग है। पर्व बेकार है, पर्व फिजूल खर्ची है। पर्व-त्योहार अंध भक्तों का पेशा है। अंध-भक्ति इंसानों के विकास-पथ का रोड़ा है। अंध-भक्ति से मनुष्य का विकास गति रूक जाती है।
- (ii) राजनीतिक दाँव-पेंच के इस युग में चुनाव व्यवसाय बना है। चुनाव में मतदाताओं को ठगने एवं उनको मायाजाल में फँसाने के लिए रंग-बिरंगे, लोभ-लुभावन वायदे किये जाते हैं। गरीबी हटाने, बेरोजगारी मिटाने, सड़क बनवाने, विद्यालय खुलवाने, नौकरी दिलवाने, आरक्षण लागू करवाने आदि अनेक प्रकार के झूठे वायदे चुनाव के समय किये जाते हैं। गरीबी हटाने और बेरोजगारी को हटाने के लिए उद्योगों की स्थापना करनी होगी। वायदों और जुमलेबाजी की रंगीन परिकल्पनाओं से मतदाता की आस्था धीरे-धीरे समाप्त होने लगी है।

व्याख्यासहित उत्तर

खण्ड - अ

OMR ANSWER-SHEET

- | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|
| 1. (A) | (B) | (C) | (D) | 51. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 2. (A) | (B) | (C) | (D) | 52. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 3. (A) | (B) | (C) | (D) | 53. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 4. (A) | (B) | (C) | (D) | 54. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 5. (A) | (B) | (C) | (D) | 55. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 6. (A) | (B) | (C) | (D) | 56. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 7. (A) | (B) | (C) | (D) | 57. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 8. (A) | (B) | (C) | (D) | 58. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 9. (A) | (B) | (C) | (D) | 59. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 10. (A) | (B) | (C) | (D) | 60. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 11. (A) | (B) | (C) | (D) | 61. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 12. (A) | (B) | (C) | (D) | 62. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 13. (A) | (B) | (C) | (D) | 63. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 14. (A) | (B) | (C) | (D) | 64. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 15. (A) | (B) | (C) | (D) | 65. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 16. (A) | (B) | (C) | (D) | 66. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 17. (A) | (B) | (C) | (D) | 67. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 18. (A) | (B) | (C) | (D) | 68. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 19. (A) | (B) | (C) | (D) | 69. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 20. (A) | (B) | (C) | (D) | 70. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 21. (A) | (B) | (C) | (D) | 71. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 22. (A) | (B) | (C) | (D) | 72. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 23. (A) | (B) | (C) | (D) | 73. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 24. (A) | (B) | (C) | (D) | 74. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 25. (A) | (B) | (C) | (D) | 75. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 26. (A) | (B) | (C) | (D) | 76. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 27. (A) | (B) | (C) | (D) | 77. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 28. (A) | (B) | (C) | (D) | 78. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 29. (A) | (B) | (C) | (D) | 79. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 30. (A) | (B) | (C) | (D) | 80. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 31. (A) | (B) | (C) | (D) | 81. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 32. (A) | (B) | (C) | (D) | 82. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 33. (A) | (B) | (C) | (D) | 83. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 34. (A) | (B) | (C) | (D) | 84. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 35. (A) | (B) | (C) | (D) | 85. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 36. (A) | (B) | (C) | (D) | 86. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 37. (A) | (B) | (C) | (D) | 87. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 38. (A) | (B) | (C) | (D) | 88. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 39. (A) | (B) | (C) | (D) | 89. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 40. (A) | (B) | (C) | (D) | 90. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 41. (A) | (B) | (C) | (D) | 91. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 42. (A) | (B) | (C) | (D) | 92. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 43. (A) | (B) | (C) | (D) | 93. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 44. (A) | (B) | (C) | (D) | 94. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 45. (A) | (B) | (C) | (D) | 95. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 46. (A) | (B) | (C) | (D) | 96. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 47. (A) | (B) | (C) | (D) | 97. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 48. (A) | (B) | (C) | (D) | 98. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 49. (A) | (B) | (C) | (D) | 99. (A) | (B) | (C) | (D) |
| 50. (A) | (B) | (C) | (D) | 100. (A) | (B) | (C) | (D) |

ANSWER

1. (A)	2. (A)	3. (D)	4. (A)	5. (B)
6. (A)	7. (A)	8. (A)	9. (C)	10. (A)
11. (A)	12. (A)	13. (A)	14. (A)	15. (D)
16. (A)	17. (C)	18. (C)	19. (A)	20. (A)
21. (D)	22. (B)	23. (B)	24. (A)	25. (B)
26. (D)	27. (A)	28. (B)	29. (A)	30. (C)
31. (A)	32. (A)	33. (A)	34. (D)	35. (A)
36. (C)	37. (A)	38. (B)	39. (D)	40. (B)
41. (A)	42. (A)	43. (C)	44. (D)	45. (D)
46. (B)	47. (A)	48. (B)	49. (D)	50. (D)
51. (A)	52. (A)	53. (A)	54. (A)	55. (A)
56. (A)	57. (C)	58. (A)	59. (B)	60. (A)
61. (A)	62. (A)	63. (A)	64. (A)	65. (A)
66. (C)	67. (A)	68. (A)	69. (A)	70. (B)
71. (B)	72. (A)	73. (D)	74. (A)	75. (A)
76. (A)	77. (B)	78. (B)	79. (A)	80. (B)
81. (A)	82. (C)	83. (A)	84. (A)	85. (A)
86. (A)	87. (C)	88. (A)	89. (A)	90. (B)
91. (B)	92. (B)	93. (D)	94. (A)	95. (B)
96. (C)	97. (A)	98. (C)	99. (B)	100. (C)

खण्ड – ब

1. (i) हमारे प्रिय उत्सव (होली)

भूमिका—भारत उत्सवों का देश है। होली सबसे अधिक रंगीन और मस्ती भरा उत्सव है। इस दिन भारतवर्ष में सभी फक्कड़ता और मस्ती की भाँग में मस्त रहते हैं।

होली—होली वाले दिन लोग छोटे-बड़े, ऊँच-नीच, गरीब-अमीर, ग्रामीण-शहरी का भेद भूलकर एक-दूसरे से गले मिलते हैं तथा परस्पर गुलाल लगाते हैं।

पौराणिक कथा—होली के मूल में हिरण्यकश्यप के पुत्र प्रह्लाद और होलिका का प्रसंग आता है। हिरण्यकश्यप ने प्रह्लाद को मार डालने के लिए होलिका को नियुक्त किया था। होलिका के पास एक ऐसी चादर थी, जिसे ओढ़ने पर व्यक्ति आग के प्रभाव से बच सकता था। होलिका ने उस चादर को ओढ़कर प्रह्लाद को गोद में ले लिया और अग्नि में कूद पड़ी, वहाँ दैवी चमत्कार हुआ। होलिका आग में जलकर भस्म हो गई, परंतु प्रह्लाद का बाल भी बाँका न हुआ। तब से लेकर आज तक होलिका-दहन की स्मृति में होली का पर्व मनाया जाता है।

होली की विशेषता—होली का उत्सव दो प्रकार से मनाया जाता है। होली के एक या दो दिन पहले रात्रि में लकड़ी, झाड़-झंखाड़ एकत्र कर उसमें आग लगा देते हैं और समूह में इकट्ठे होकर गीत गाते हैं। आग जलाने की यह प्रथा होलिका-दहन की याद दिलाती है। ये लोग रात को आतिशबाजी आदि जलाकर भी अपनी खुशी प्रकट करते हैं।

उपसंहार—इस दिन गली-मुहल्लों में ढोल-मजारे बजते सुनाई देते हैं। कोई नीले-पीले वस्त्र पहने घूमता है, तो कोई जोकर की मुद्रा में मस्त है। बच्चे पानी के रंगों में एक-दूसरे को नहलाने का आनंद लेते हैं। बच्चे पिचकारियों से भी रंग की वर्षा करते दिखाई देते हैं। परिवारों में इस दिन लड़के-लड़कियाँ, बच्चे-बूढ़े, तरुण-तरुणियाँ सभी मस्त होते हैं। प्रौढ़ महिलाओं की रंगबाजी रोचक बन पड़ती है। इस प्रकार यह उत्सव मस्ती और आनंद से भरपूर है।

(ii) मेरे प्रिय कवि

मेरे प्रिय कवि सूरदास हैं। हिन्दी साहित्य के इस अमर कलाकार सूरदास का जन्म 1478 ई० में वैशाख शुक्ल 5 को अलीगढ़ के निकट सीही नामक

ग्राम में हुआ था। ये जाति के ब्राह्मण थे। इनके वंश एवं परिवार के बारे में ठोस प्रमाणों का अभाव है। इनकी कृति 'साहित्य लहरी' से पता चलता है कि ब्रजवासी बाबा रामदास के सात पुत्रों में ये सबसे छोटे पुत्र थे। इनका प्रारम्भिक जीवन अत्यन्त कष्टपूर्ण बीता, इसी से ये आध्यात्म की ओर प्रवृत्त होकर भजन-कीर्तन करने में रम गये। ये संगीत प्रेमी तो थे ही सुकण्ठ भी थे। कालान्तर में ये अपने ग्राम सीही से मथुरा आये और वहाँ से गऊ घाटा। यह आगरा से 22 मील दूर स्थित है। यहाँ सूरदास 22 वर्षों तक आध्यात्मिक साधना में रत रहे। यहाँ महाप्रभु बल्लभाचार्य से इनकी भेंट हुई। सुकण्ठ सूरदास के भजनों को सुनकर बल्लभाचार्य ने इनकी संगीतकला और साहित्य रचना की मुक्त-कंठ से प्रशंसा की और इन्हें अपने सम्प्रदाय में दीक्षित कर लिया। इसके बाद गोवर्द्धन चले गये, जहाँ श्रीनाथ जी मन्दिर के प्रधान गायक के रूप में नियुक्त हुए। यहाँ उनकी आध्यात्मिक साधना काफी पुष्ट हुई। और ये पुष्टिमार्ग के जहाज ही माने जाने लगे। इनका यह काल हिन्दी साहित्य का स्वर्ण युग कहा जाता है। संवत् 1638 में इन्होंने अपना शरीर त्याग किया।

सूरदास सगुणोपासक भक्त थे। श्रीकृष्ण इनके आराध्य थे। महाप्रभु बल्लभाचार्य के पुष्टिमार्ग में दीक्षित होने के कारण सूरदास ने श्रीकृष्ण की लीलाओं का वर्णन किया है; क्योंकि पुष्टिमार्ग के अनुसार श्रवण, कीर्तन और स्मरण के माध्यम से ही भगवान श्रीकृष्ण की कृपा प्राप्त हो सकती है। फलतः सूरदास ने श्रीकृष्ण की भक्ति दासभाव और सखाभाव से की है। दासभाव वाले पदों में आत्म निवेदन और आत्म-समर्पण के भाव मुखर हुए; सखाभाव वाले पदों में बालकृष्ण के साथ ग्वालवालों की बालसुलभ चेष्टाएँ तथा राधा-कृष्ण के प्रेम प्रसंगों का हृदयग्राही वर्णन हुआ है। सूरदास के अनुसार श्रीकृष्ण अलौकिक परब्रह्मा ईश्वर स्वरूप विष्णु के अवतार हैं। श्रीकृष्ण आदि पुरुष हैं और राधा आदि प्रकृति। दोनों दो शरीर और एक प्राण ईश्वर स्वरूप हैं। अतः अनुग्रह-प्राप्त के लिए सूरदास ने श्रीकृष्ण और राधा की सगुण-भक्ति तन्मय होकर की है।

वे मूलतः ब्रजभाषा के कवि हैं। इनकी काव्य भाषा साहित्यिक सरस और सरल है। भाव के अनुरूप भाषा में प्रवाह और लालित्य दोनों हैं। चूँकि इन्हें संगीत शास्त्र का पूरा ज्ञान था इसलिए इनके पद विभिन्न राग-रागिनियों से बँधे हैं। कम शब्दों में विपुल भावाभिव्यंजन इनकी अप्रतिम दक्षता है। इनका अलंकार विधान भी उच्चकोटि का है। इनकी रचित पाँच कृतियाँ बतायी जाती हैं—(1) सूर-सागर (2) सूर-सारावली (3) साहित्य-लहरी (4) नल-दमयन्ती और (5) ब्याहली। परन्तु इन सब में प्रारम्भ के तीन की ही, प्रामाणिकता निस्संदिग्ध है, हालाँकि इनको महाकवि सिद्ध करने के लिए 'सूर-सागर' में जीवन लीला से संबंधित चार हजार पदों की रचना ही पर्याप्त है।

(iii) विज्ञान के चमत्कार

प्रस्तावना—आज विज्ञान का युग है। विज्ञान ने विश्व के सभी क्षेत्रों में अपनी विजय पताका फहरा रखी है। यह अतिशयोक्ति नहीं होगी कि आज के युग को यदि हम वैज्ञानिक युग का नाम दे दें। प्राचीन और आधुनिक काल में पूर्णतः विपरीतता आ गई है। रहन-सहन, वस्त्र पहनावा, यातायात तथा जीवन प्रणाली पूर्णतः परिवर्तित हो गई है। उसमें नवीनता का समावेश हो चुका है। आज की दुनिया प्रतिक्षण बदलती दिखती है। परिवर्तन ही विकास है।

विज्ञान के चमत्कार—किसी भी वस्तु के बारे में जानकारी प्राप्त कराना और जानकारी को सही तरीके से लागू करना किसी भी वस्तु का सही अवलोकन अथवा विश्लेषण करना ही विज्ञान है। 'वि' का अर्थ है विकास करना, इससे तात्पर्य है कि विकास करने वाले ज्ञान को ही विज्ञान कहते हैं। आज विज्ञान के चमत्कार के माध्यम से ही मानव जाति इतनी समृद्ध हो पाई है। यदि प्राचीन काल की बात करें, तो मानव विकास उसकी चेतना के जागृत होने तथा उसकी जिज्ञासा का समुद्र की तरह विशाल होने के कारण

ही हो पाया है। सबसे पहले मानव ने अपनी कमजोरियों को समझ और उसके बाद अपनी सीमाओं को, फिर मानव ने अपने दृढ़ निश्चय से अपनी कमजोरियों को दूर करने तथा अपनी सीमाओं को पार करने का अथक प्रयास किया।

मानव द्वारा अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए किए गए अथक प्रयासों की वजह से और विज्ञान के चमत्कार से ही ऐसा संभव हो पाया है। मानव ने हर क्षेत्र में अपना विकास किया, पृथ्वी से लेकर ब्रह्मांड तक मानव ने विज्ञान के चमत्कार के माध्यम से अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने का प्रयास किया। हमारे वैज्ञानिकों ने ऐसे प्रयोगों को सफल बनाया।

यातायात के क्षेत्र में विज्ञान के ऐसे बहुत से विज्ञान के चमत्कार हैं जो अकल्पनीय हैं, जैसे पानी के बड़े-बड़े जहाज, बुलेट ट्रेन, मेट्रो ट्रेन, हवाई जहाज, अंतरिक्ष में पहुँचने के लिए स्पेस क्राफ्ट आदि जो आज इस समाज के विकास में अपना योगदान दे रहे हैं।

आवागमन के साधन—आज आवागमन के साधन भी विज्ञान की कृपा से सर्वसुलभ हो गये हैं। रेल, मोटर साइकिल, स्कूटर तथा वायुयान इस क्षेत्र में अभूतपूर्व चुनौती दे रहे हैं। राष्ट्रीय पर्वो एवं शोक के अवसर पर समस्त राष्ट्र के राष्ट्राध्यक्षों का एक मंच पर उपस्थित होना इस बात का ज्वलन्त उदाहरण है।

बिजली वरदान स्वरूप—बिजली प्रतिपल एक दासी की भाँति सेवा में जुटी रहती है। कारखाने, रेडियो, टेलीविजन बिजली की सहायता से चलते हैं। बिजली से चलने वाले पंखे दुपहरी में निरन्तर चलकर मानव को परम शान्ति प्रदान कर रहे हैं।

कृषि में योगदान—कृषि के लिए नये यंत्र विज्ञान से आविष्कृत किये हैं। विज्ञान द्वारा उपलब्ध रासायनिक खाद एवं बीज से उत्पादन क्षमता में वृद्धि हुई है।

चिकित्सा के क्षेत्र में योगदान—एक्स-रे शरीर का आन्तरिक फोटो लेकर अनेक बीमारियों का पता लगा रहा है। कैंसर तथा एड्स जैसे रोगों पर निरन्तर शोध जारी है। परमाणु शक्ति भी विज्ञान की ही देन है।

श्रम की बचत—विज्ञान के द्वारा आविष्कृत मशीनों के माध्यम से पूरे देश का कार्य मनुष्य कुछ घंटों में समाप्त कर लेता है। बचे हुए समय को मनुष्य मनोरंजन या स्वाध्याय में व्यतीत करता है।

अन्तरिक्ष के क्षेत्र में योगदान—अन्तरिक्ष के क्षेत्र में भी आज मनुष्य अपने कदम बढ़ा चुका है। जो चन्दा मामा कभी बालकों के लिए अगम बना हुआ था, आज वैज्ञानिक उसके तल पर पहुँचने में सक्षम हुए हैं।

विज्ञान से हानि—हर अच्छाई के पीछे बुराई छिपी है। जहाँ विज्ञान ने मनुष्य को अनेक सुख सुविधाएँ प्रदत्त की हैं, वहाँ अशान्ति तथा दुःख का भी सृजन किया है। अगर हम सावधानीपूर्वक विचार करें तो विदित होता है कि इसमें विज्ञान का इतना दोष नहीं है जिनकी कि मानव की कुत्सित प्रवृत्तियाँ दोषी हैं।

उपसंहार—विज्ञान स्वयं में अच्छा-बुरा नहीं है। यह मानव के प्रयोग पर निर्भर है। आज विज्ञान के गलत प्रयोग के फलस्वरूप ही दुनिया में विनाशकारी दृश्य नजर आ रहा है। अतः आज हमें विज्ञान को मानव के कल्याण के निमित्त प्रयोग करके सुख एवं समृद्धि का साधन बनाना है। इसी में सबका हित सन्निहित है।

(iv) वन संरक्षण

वन संरक्षण का अर्थ वनों को विभिन्न कारणों द्वारा नष्ट होने से बचना है। आबादी बढ़ने के साथ लोग वनों पर ज्यादा आश्रित हो रहे हैं, नगरीकरण और बस्ती बसाने के लिए पेड़ काटे जा रहे हैं फलतः विशाल वन क्षेत्रफल घटता जा रहा है, वन बचाव के उपाय अपनाते हुए जंगलों के पेड़ की निर्दयता से कटाव को रोककर तथा वृक्षारोपण के जरिये वन संपदा के क्षय को रोका जा सकता है।

वन ही जीवन है क्योंकि विश्व के समस्त प्राणी कई जरूरतों के लिए वनों पर ही निर्भर हैं, जंगलों से वन्यप्राणी को आश्रय और मानव को औषधि प्राप्त होता है। वन में तरह-तरह के वृक्षों का विशाल आवरण जहाँ रंग बिरंगे फूल, लाभप्रद औषधियाँ, आहार रूप में कंदमूल और स्वादिष्ट फल मिलते हैं।

धरती पर उपस्थित सभी वृक्ष-पौधे साँस लेने के लिए शुद्ध हवा देकर मानव जाति को अनुकूलित वातावरण प्रदान करते हैं। अनेकों उद्योग वन संसाधन पर पूरी तरह आश्रित हैं, दरवाजा, फर्नीचर, टेबल, सोफे, पेंसिल व खेलों के लिए आवश्यक सामग्री जैसे हॉकी, स्टंप, बल्ला आदि बनाने वाले उद्योगों में लकड़ी की अधिक माँग है।

बहुत से उद्योगों में कच्चे माल की आपूर्ति वनों से हो पाती है, वनों पर निर्भर उद्योगों द्वारा कई चीजें बनाकर देशभर में पहुँचाया जाता है, वन संसाधनों का प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से मनुष्य को लाभ मिलता ही है। जनसंख्या का बहुत बड़ा हिस्सा वनों से ईमारती लकड़ी वनस्पति व जलाऊ लकड़ी प्राप्त करता है।

वन बादलों को अपनी ओर खींचते हैं और वन्य क्षेत्रों में अच्छी वर्षा कराते हैं। वृक्षों के जड़ें मिट्टी को जकड़े रखते हैं इस कारण धरती के जिन हिस्सों में वन पाए जाते हैं वहाँ भूमि क्षरण नहीं होता। यह ग्रीनहाउस गैस को अवशोषित करके वातावरण संतुलित रखते हैं।

पहाड़ों से गिरने वाले झरनों का प्रवाह बनाए रखने में वन महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उनके छाया से छोटे-बड़े जलकुंड सूखते नहीं उनमें जल संरक्षित रहता है। जहाँ घने जंगल हो वहाँ जल की उपलब्धता अधिक होती है। वृक्ष गर्मी के दिनों में ठंडक महसूस कराते हैं। भारत में तो पेड़-पौधों की सदियों से पूजा होती है।

वन संसाधनों का प्रयोग—मनुष्यों द्वारा वन संसाधनों का जीवनपर्यंत उपयोग किया जाता है, प्रत्येक मनुष्य वन संपदा/संसाधनों का प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से उपयोग करता है। सदियों से लेकर अब तक मानव धीरे-धीरे करके वन का विनाश करने में लगा है लेकिन फिर भी निरंतर जरूरत के सामाना मिलते रहते हैं, अगर जंगलें नष्ट होती रहीं तो दिन दूर नहीं जब शुद्ध वायु के लिए लोग तरसेंगे, जंगलों पर मात्र मनुष्य नहीं अपितु समस्त वन्य प्राणी पूर्णतया आश्रित हैं, यह प्राकृतिक आपदाओं से हमारी रक्षा करते हैं।

वन संरक्षण के उपाय—वन संरक्षण का सबसे अच्छा तरीका वृक्षारोपण अथवा पौधरोपण करना है। जंगलों का क्षेत्रफल घटने लगा है इसलिए वहाँ अब पेड़ लगाने होंगे। आसपास के पर्यावरण संरक्षण हेतु पौधरोपण करते रहना होगा। वन कटौती में कमी तथा वृक्षारोपण अधिक करना होगा। गर्मी के दिनों में जंगलों में आग लग जाती है, प्राकृतिक या मानवों द्वारा वनों में आग लगने पर रोक लगाना आवश्यक है। पक्की सड़कें बनाने में वन क्षेत्र प्रभावित न हो इसका ध्यान रखना होगा। पेड़-पौधों का विस्तार करने हेतु शहर और गाँवों के लोगों को जागरूक करके उन्हें वृक्षारोपण के लिए प्रोत्साहित करना होगा। वनों की कटाई से क्या दुष्परिणाम भुगतने पड़ सकते हैं इसके बारे में आम जनता को बताना जरूरी है। वन धरती का शृंगार है जो विशेष स्थान में स्थित रहकर अपना सकारात्मक प्रभाव प्रकृति पर डालकर उसे प्राणियों के रहने लायक बनाते हैं अतः मनुष्य का भी परमकर्तव्य है की वह अपना महत्वपूर्ण योगदान वनों का विस्तार करने में दे। प्राणी जगत को वनों से मिलने वाले फायदे सर्वकालिक मिलते रहे इसके लिए हर साल हर व्यक्ति द्वारा वृक्षारोपण किया जाना चाहिए।

(v) आरक्षण-नीति

भारत में आरक्षण एक सरकारी नीति है, जो भारतीय संविधान द्वारा समर्थित है। भारत में आरक्षण सरकारी नौकरियों, शैक्षणिक संस्थानों, और यहाँ

तक कि आबादी के कुछ वर्गों के लिए सीटों तक पहुँच के बारे में है। भारत में आरक्षण अत्यंत पिछड़ा वर्ग, अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति के साथ-साथ अल्पसंख्यकों और सभी वर्गों की महिलाओं को भी प्रदान की जाती है। 2019 से पहले आरक्षण मुख्य रूप से सामाजिक और शैक्षिक पिछड़ेपन के आधार पर प्रदान किया गया था। हालांकि 2019 में 103वें संविधान संशोधन के बाद, आर्थिक पिछड़ेपन पर भी विचार किया गया है। आज सामान्य वर्ग के लिए आर्थिक पिछड़ेपन के आधार पर आरक्षण का प्रावधान है। आरक्षण प्रदान करने का उद्देश्य समुदायों से संबंधित व्यक्तियों को नौकरी देना नहीं है। यह मूल रूप से उन्हें सशक्त बनाने और राज्य की निर्णय लेने की प्रक्रिया में उनकी भागीदारी सुनिश्चित करने के उद्देश्य से है।

(vi) मोबाइल और विद्यार्थी

आज का विद्यार्थी, मोबाइल का उपयोग करता है, और उसकी सहायता से पढ़ाई को और बेहतर बनाने का प्रयास करता है, यदि उसे किसी सवाल का जवाब जानना हो, तो वह ऑनलाइन सर्च करके, जवाब पा सकता है। वह अपने दोस्तों को वीडियो कॉल करके अध्ययन से संबंधित बातचीत कर सकता है।

यदि विद्यार्थी मोबाइल का उचित उपयोग करें, तो मोबाइल उसके जीवन में सकारात्मक प्रभाव डाल सकता है, उसे हर दिन नई जानकारी, नई कल सीखने में मदद कर सकता है।

विद्यार्थियों द्वारा मोबाइल का उचित उपयोग—विद्यार्थी देश के गौरव होते हैं और वे आगे चलकर समाज के विकास में अपना महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं। शिक्षा न केवल मनुष्य को ज्ञान देता है, अपितु जीवन को अनुशासन के साथ जीने का तरीका भी सिखाता है, सभ्य समाज के लिए उचित शिक्षा प्राप्त करना अनिवार्य होता है।

समय के साथ अध्ययन का तरीका भी बदला है, हर जमाने के साथ छात्रों ने भी उसे अपनाया है, और ऑनलाइन क्लास अटेंड किया है। मोबाइल फोन मात्र कम्युनिकेट करने का नहीं बल्कि अब ज्ञान का खजाना बन गया है।

अगर, छात्र उसका सही उपयोग करें, तो बहुत कुछ सीख सकता है। छात्रों को मोबाइल पर महान् व्यक्तियों के बारे में जीवनी पढ़ना चाहिए। इससे हम उनके जीवन से बहुत कुछ प्रेरणा ले सकते हैं। हर सवालों का जवाब वेबसाइटों पर उपलब्ध है, जहाँ पर जाकर आर्टिकल पढ़कर विद्यार्थी, जानकारीयों प्राप्त कर सकते हैं।

मोबाइल का सदुपयोग करने के लिए, विद्यार्थी इंटरनेट पर वही जानकारी खोजे जो उसके ज्ञान को विकसित कर सकती है, देर तक फोन चलाने से हेल्थ प्रोब्लम हो सकते हैं। सिर दर्द भी हो सकता है, इसलिए छात्रों को फोन का कम उपयोग करना चाहिए। विद्यार्थियों को हमेशा मोबाइल का सदुपयोग करने की ओर विचार करना चाहिए। एजुकेशनल उद्देश्य से यदि छात्र फोन का इस्तेमाल करेंगे तो वह हर रोज कुछ सीख सकते हैं और उससे भी अपने अध्ययन को और बेहतर तरीके से कर सकते हैं। ऑनलाइन क्लास से जुड़े और शिक्षकों से सवालों का जवाब पाए। अनुपयुक्त चीजों में समय न व्यतीत करें, बल्कि मोबाइल का इस्तेमाल शिक्षात्मक उद्देश्य से करें, जो आपके परीक्षा की तैयारी को और अच्छे से करने में मदद करेगा।

2. (क) प्रस्तुत पंक्ति “हँसते हुए मेरा अकेलापन” डायरी से ली गयी है। इस पंक्ति में लेखक मलयज ने यह सिद्ध करने का प्रयास किया है कि व्यक्ति यथार्थ में जीता भी है और यथार्थ को रचता भी है। यथार्थ मनुष्य जीवन का कटु सत्य है। वास्तविकता से परे मनुष्य का जीवन एकाकी एवं व्यर्थ होता है। इस पंक्ति में लेखक ने संकेत दिया है कि उनके बच्चे उनकी रचना है और वे यथार्थ हैं। उनकी चिन्ता उसके स्वयं की है। लेखक पारिवारिक बोझ के

बंधन से बंधे हैं जबकि उनका परिवार बंधन एवं चिन्तामुक्त है। यही जीवन का यथार्थ है। अतः व्यक्ति की रचना एवं उसके जीवन का यथार्थ दोनों एक-दूसरे के पूरक हैं।

(ख) प्रस्तुत गद्यांश सुप्रसिद्ध दलित आन्दोलन के नामवर लेखक ओमप्रकाश वाल्मीकि रचित आत्मकथात्मक ‘जूठन’ शीर्षक से लिया गया है।

प्रस्तुत गद्यांश के माध्यम से लेखक ने समाज की विद्रूपताओं पर कटाक्ष किया है।

लेखक के परिवार द्वारा श्रमसाध्य कर्म किए जाने के बावजूद दो जून की रोटी भी नसीब न होती थी। रोटी की बात कौन कहे जूठन नसीब होना भी कम मुश्किल न था। विद्यालय का हेडमास्टर चूहड़े के बेटे को विद्यालय में पढ़ाना नहीं चाहता है, उसका खानदानी काम ही उसके लिए है। चूहड़े का बेटा है लेखक, इसलिए पत्तलों का जूठन ही उसका निवाला है।

इस समाज में शोषण का तंत्र इतना मजबूत है कि शोषक बिना पैसे का काम करवाता है अर्थात् बेगार लेता है। श्रम साध्य के बदले मिलती हैं गालियाँ। लेखक अपनी आत्मकथा में समाज की क्रूरता को दिखाता है कि लेखक के गाँव में पशु मरता है तो उसे ले जाने का काम चूहड़ों का ही है। ये काम बिना मूल्य के हैं। यह तंत्र का चक्र है जिसमें निर्धनता को बरकरार रखा गया है।

(ग) प्रस्तुत गद्यांश लेखिका सुभद्रा कुमारी चौहान के द्वारा रचित पुत्र-वियोग शीर्षक से लिया गया है। प्रस्तुत गद्यांश के माध्यम से कवयित्री कहना चाहती है उसने अपने बेटे कि देख-भाल तथा उसके लालन-पालन पर अपना पूरा ध्यान केंद्रित कर दिया। अपनी सुविधा असुविधा का कभी विचार नहीं किया। बेटा को ठंड न लग जाए, बीमार न पड़ जाए इसके लिए सदैव गोदी में रखा। इन सारी सावधानियों तथा मंदिर में पूजा-अर्चना से भी वह अपने बेटे की असमय मृत्यु नहीं टाल सकी। नियति के आगे किसी का वश नहीं चलता।

(घ) आशा से परिपूर्ण लाल-लाल किरणों से अंधकार को चीरता हुआ मित्र का एक स्वर्ग है। वह जन-जन का मित्र है। कवि के कहने का अर्थ यह है कि सूर्य की लाल किरणों अंधकार का नाश करते हुए मित्र के स्वर्ग के समान है। समस्त मानव-समुदाय का वह मित्र है।

विशेष अर्थ यह प्रतीत होता है कि विश्व के तमाम देशों में सघर्षरत जनता जो अपने अधिकारों की प्राप्ति, न्याय, शांति एवं बंधुत्व के लिए प्रयत्नशील है, उसे आशा की मनोहारी किरणों स्वर्ग के आनन्द के समान दृष्टिगोचर हो रही हैं।

3. सेवा में,

प्रधानाचार्य महोदय

वीर कुँवर सिंह महाविद्यालय आरा

विषय : पर्यटन स्थल पर जाने के संबंध में।

महाशय,

सविनय निवेदन है कि मैं राकेश सिंह आपके महाविद्यालय के वर्ग 10+2 के Arts विभाग का छात्र हूँ। मैं और मेरे साथी लोग राजगीर घूमने जाना चाहते हैं, इसके लिए आपके अनुमति की आवश्यकता है।

अतः श्रीमान् से निवेदन है कि हम सब साथी को घूमने जाने की अनुमति दे, इसके लिए हमसब साथी आपका सदा आभारी रहेंगे।

आपका आज्ञाकारी छात्र

राकेश कुमार सिंह

वग-12, क्रमांक-6

अथवा,

सेवा में,

श्रीमान् शाखा प्रबन्धक महोदय

भारतीय स्टेट बैंक, पकड़ी, आरा (बिहार)

विषय : A.T.M. कार्ड निर्गत करवाने हेतु

महाशय,

सविनय निवेदन है कि मैं शान्तनु कुमार दूबे पिता श्री राजेन्द्र दूबे, आपके शाखा का ग्राहक हूँ। मुझे आवश्यक कार्य से A.T.M. की आवश्यकता है।

अतः श्रीमान् से निवेदन है कि मुझे A.T.M. कार्ड निर्गत करने की कृपा करें।

इसके लिए मैं आपका सदा आभारी रहूँगा।

आपका विश्वासी ग्राहक

नाम : शान्तनु दूबे

पिता : राजेन्द्र दूबे

खाता नं० 0009888488

ग्राम+पो० पकड़ी

दिनांक : 04.02.2024

4. (i) 'सिपाही की माँ' शीर्षक एकांकी में मानक एक फौजी है। वह बर्मा में हिन्दु फौज की ओर से जापानी सेना से युद्ध कर रहा है। मानक और दुश्मन सिपाही एक-दूसरे से लड़ते हुए वहाँ पहुँच जाता है। मानक की माँ मानक को बचाना चाहती है। इसपर दुश्मन सिपाही मानक को बहशी और जानवर पुकारता है। मानक का पौरुष जाग उठता है तो अस्वस्थता में भी वह खड़ा होकर सिपाही को मारने का प्रयास करता है और क्रोध की स्थिति में वह स्वयं को बहशी और जानवर से भी बढ़कर कहता है। मानक का ऐसा कहना अति नहीं है। समय और परिस्थिति के अनुसार उसका यह कहना यथार्थ है।
- (ii) मेधा वह शक्ति है जिससे मनुष्य सिद्धांतों की अनुपस्थिति में निर्भयतापूर्वक सोचता है ताकि वह सत्य और यथार्थ को समझ सकें यदि मनुष्य भयभीत रहता है तो कभी मेधावी नहीं हो सकता। किसी भी प्रकार की महत्त्वाकांक्षा चाहे आध्यात्मिक हो या सांसारिक चिन्ता और भय का निर्माण करती है। जबकि निर्भीक वातावरण में मेधा का जन्म होता है। इसलिए जहाँ भय है वहाँ मेधा नहीं हो सकती।
- (iii) लेखक कविता के मूड में जब डायरी लिखते हैं तो शब्द और अर्थ के मध्य की दूरी अनिर्धारित हो जाती है। शब्द अर्थ में और अर्थ शब्द में बदलते चले जाते हैं, एक-दूसरे को पकड़ते-छोड़ते हुए। शब्द और अर्थ का जब साथ नहीं होता तो वह आकाश होता है जिसमें रचनाएँ बिजली के फूल की तरह खिल उठती हैं। किन्तु जब इनका साथ होता है तो वह धरती का क्षण होती है और उसमें रचनाएँ जड़ पा लेती हैं। प्रस्फुटन का आदि स्रोत पा जाती हैं। अतः यह कहना उचित है कि शब्द और अर्थ दोनों एक-दूसरे के पूरक हैं।
- (iv) प्यार का इशारा और क्रोध का दुधारा से कवि का तात्पर्य यह है कि चाहे वह यानी जनता जिस देश में निवास करती हो, उनके प्यार की इशारा यानी मानवतावादी दृष्टिकोण एक होता है, उसमें किसी प्रकार का बदलाव नहीं होता, ठीक उसी प्रकार जब शोषक वर्ग के खिलाफ क्रोध की धारा उबल पड़ती है तो वह दो नहीं, बल्कि एक समान नजर आती है।
- (v) घनघोर कोलाहल, अशांति और कलह के बीच हृदय की बात का कार्य मस्तिष्क को शांति पहुँचाना, उसे आराम देना है। मस्तिष्क

जब विचारों के कोलाहल से घिर जाता है तो हृदय की बात उसे आराम देती है। हृदय कोमल भावनाओं का प्रतीक है जो मस्तिष्क को विचारों के कोलाहल से दूर करता है। इस प्रकार कवि को अशांतिपूर्ण वातावरण में भी उज्वल भविष्य सहज ही दृष्टिगोचर होता है।

- (vi) तुलसीदास जी ने अपने ग्रंथ 'विनयपत्रिका' में अपने दुर्गुणों का वर्णन किया है। इस ग्रंथ में उन्होंने अपनी विनम्रता और आत्म-निंदा के भाव को प्रकट करते हुए अपने अहंकार, मोह, लोभ और अज्ञानता जैसे दुर्गुणों का उल्लेख किया है। वे इन दुर्गुणों को त्यागने और भगवान की भक्ति में लीन होने की प्रार्थना करते हैं। तुलसीदास जी का आत्म-निरीक्षण और विनम्रता उनकी आध्यात्मिक गहराई और भक्ति को दर्शाता है।
- (vii) भगत सिंह के अनुसार कष्ट सहकर एक विशिष्ट और सर्वव्यापी आन्दोलन करना महान कार्य है। विवृत्तियों, दुःखों, कष्टों और चिन्ताओं का सहन करते हुए देश के लिए शहीद हो जाना अर्थात् मृत्यु को वरण करना एक 'सुन्दर मृत्यु' है। विपत्तियाँ मनुष्य को पूर्ण बनाने वाली होती हैं। उससे विचलित नहीं होना चाहिए। उन्हें धैर्यपूर्वक उस दिन की प्रतीक्षा करनी चाहिए जिस दिन हमारी कुर्बानी फलीभूत होगी। हमें शहादत को गले लगाना चाहिए। वह दिन हमारे लिए अत्यन्त गौरवशाली एवं महत्वपूर्ण होगा जिस दिन हमें मृत्युदण्ड दिया जाएगा। ऐसी 'मृत्यु' सुन्दर होगी।
- आत्महत्या पलायनवाद है। यदि हम अपने संकल्प से विचलित हो जाते हैं अपने असफलताओं से निराश हो जाते हैं तथा आत्महत्या कर लेते हैं, तो यह हमारी कायरता कही जाएगी। भगत सिंह सदैव यही समझते थे कि वह बहुत कम समय के भीतर मर जाएँगे, क्योंकि स्वतंत्रता-संग्राम के संघर्ष में उन्होंने अपनी सम्पूर्ण ऊर्जा झोंक दी थी, राष्ट्रभक्ति का जब्बा उनकी रग-रग में व्याप्त था। अतः उनका यह सोचना स्वाभाविक था कि उनकी मृत्यु कम समय में ही हो जायेगी। वे आत्महत्या कायर व्यक्तियों का कार्य मानते रहे। अतः उनके विचार में यदि हम मरने से डरते नहीं तो हँसते-हँसते देश-सेवा में शूली पर चढ़कर मृत्यु का वरण करना चाहिए, यही हमारा आदर्श आत्मोसर्ग होगा। भगत सिंह के शब्दों में—“विपत्तियों से बचने के लिए आत्महत्या कर लेने से जनता का मार्गदर्शन नहीं होगा। वरन् यह तो एक प्रतिक्रियावादी कार्य होगा।”
- (viii) कबीर विषयक छप्पय में नाभादास ने कबीर के बारे में कहा कि भक्ति विमुख तथाकथित धर्मों की धज्जी उड़ा दी है। उन्होंने वास्तविक धर्म को स्पष्ट करते हुए योग, यज्ञ, व्रत, दन और भजन के महत्त्व का बार-बार प्रतिपादन किया है। उन्होंने अपनी सबदी साखियों और रैमनी में क्या हिन्दू और क्या तुर्क सबके प्रति आदर भाव व्यक्त किया है। कबीर के वचनों में पक्षपात नहीं है। उनमें लोक मंगल की भावना है। कबीर मुँह देखली बात नहीं करते। उन्होंने वर्णाश्रम के पोषक षट-दर्शनों की दुर्बलताओं को तार-तार करके दिखा दिया है।
- (ix) लेखिका के पति अंग्रेजी सरकार द्वारा जब 'कुली प्रथा और गुलामी का नशा' नामक नाटकों के लेखक एक प्रसिद्ध पत्रकार, अच्छे स्वतंत्रता सेनानी और कांग्रेस के सक्रिय नेता थे।
- (x) 'नदियों की वेदना' जिंदगी की धारा के प्रतीक के रूप में प्रयुक्त हुआ है। नदी की धारा स्वच्छ, निर्मल, कलख करती हुई प्रवाहित

होती है, वह अपने साथ नये जीवन संचार को प्रवाहित करती चलती है। लेकिन जन-शोषक अर्थात् पूँजीवादी व्यवस्था के कारण सामान्य जनता में स्वच्छ निर्मल, कोमल जीवन का संचार नहीं हो पा रहा है। जनता इस व्यवस्था से आक्रांत है, त्रस्त है। इस प्रकार कहा जा सकता है कि नदियों की वेदना का कारण सामान्य जनता का दुःख दर्द एवं संताप है।

5. (i) बेन जॉनसन के अनुसार बोलने से ही मनुष्य के रूप का साक्षात्कार होता है। वास्तव में जबकि मनुष्य बोलता नहीं तबतक उसका गुण-दोष प्रकट नहीं होता।

एडीसन के अनुसार असल बातचीत केवल दो व्यक्तियों में हो सकती है। कहने का तात्पर्य यह है कि जब दो आदमी होते हैं तभी अपना दिल एक-दूसरे के सामने खोलते हैं।

तीसरे व्यक्ति की उपस्थिति मात्र से ही बातचीत की धारा बदल जाती है। जब चार आदमी हुए तो बेतकल्लुफी का स्थान फॉर्मलिटी ले लेती है। अर्थात् बातचीत सारगर्भित न होकर मात्र रस्म अदायगी भर रह जाती है।

- (ii) 'सम्पूर्ण क्रांति' शीर्षक अंश 5 जून 1974 के पटना के गाँधी मैदान में दिये गए जयप्रकाश नारायण के भाषण का एक अंश है। सम्पूर्ण भाषण स्वतंत्र पुस्तिका के रूप में 'जन्ममुक्ति' पटना से प्रकाशित है। इनका भाषण सम्पूर्ण जनता मंत्रमुग्ध होकर सुनती रही। भाषण के बाद लोगों के हृदय में क्रांतिकारी विचार धधक उठे और आन्दोलन ने विराट रूप धारण कर लिया। पटना के गाँधी मैदान में फिर न वैसी भीड़ इकट्ठी हुई और न वैसा कोई प्रेरक भाषण हुआ।

अपने भाषण के प्रारम्भ में जयप्रकाश नारायण ने युवाओं को संकेत देते हुए कहा है कि हमें स्वराज तो मिल गया है, लेकिन सुशासन के लिए हमें अभी काफी संघर्ष करने होंगे। भाषण के क्रम में उन्होंने नेहरू जी का उदाहरण दिया। नेहरूजी कहते थे कि सुशासन के लिए देश की जनता को अभी मीलों जाना है। कठिन परिश्रम करने हैं, त्याग करने हैं। जेपी ने कहा कि अभी समाज में भूख, महँगाई, भ्रष्टाचार जैसे दानव वर्तमान हैं। उनसे हमें लड़ना होगा, आन्दोलन करना होगा। इसके लिए जनता को तैयार रहना होगा।

आन्दोलन को सफल बनाने हेतु उन्होंने युवाओं को आगे आकर नेतृत्व करने की सलाह दी। उन्होंने 'यूथ फॉर डेमोक्रेसी' का आह्वान किया। लोगों के आग्रह पर उन्होंने आन्दोलन के नेतृत्व का दायित्व अपने कंधे पर ले लिया। उन्होंने **जनसंघर्ष समितियों** का गठन किया।

जेपी ने अपने भाषण में अमेरिका प्रवास की बात कही है। अमेरिका में वे मजदूरी करके पढ़ते थे। पढ़ाई के क्रम में वे घोर कम्युनिस्ट बन गये। जमाना लेनिन का था। अतः वे लेनिन के विचारों से प्रभावित थे। लेनिन के मरने के बाद वे घोर मार्क्सवादी बन गये। अमेरिका से लौटकर वे कांग्रेस में दाखिल हो गये। वे कम्युनिस्ट पार्टी में क्यों नहीं गये, इसका कारण उन्होंने देश की गुलामी माना।

भाषण के क्रम में वे बापू एवं जवाहरलाल नेहरू की प्रशंसा करते थे। वे गाँधीजी का विरोध भी करते थे क्योंकि वे घोर कम्युनिस्ट जो थे। नेहरू जी को वे 'भाई' कहा करते थे। अपने भाषण में वे नेहरू की विदेश नीति के विरोध की चर्चा करते हैं। राष्ट्रीय नीति पर उनका नेहरूजी से कोई मतभेद नहीं था। भाषण के क्रम में उन्होंने दल विहीन लोकतंत्र की चर्चा की है, लेकिन जेपी आन्दोलन में वे दलविहीन लोकतंत्र की घोषणा नहीं करना

चाहते थे। वे जनता की भावनाओं के विरुद्ध जाना नहीं चाहते थे। भाषण के क्रम में केवल उन्होंने मार्क्सवाद की चर्चा की है।

अपने ऐतिहासिक भाषण में उन्होंने स्पष्ट कर दिया था कि वे सम्पूर्ण क्रांति चाहते हैं। इस सम्पूर्ण क्रांति को लाने में जनसंघर्ष समितियों की भूमिका की चर्चा उन्होंने अपने भाषण में की है। ये संघर्ष समितियाँ स्थायी रूप से कार्य करेंगी। साथ ही ये समितियाँ केवल लोकतंत्र के लिए ही नहीं बल्कि सामाजिक, आर्थिक एवं नैतिक क्रांति के लिए अथवा सम्पूर्ण क्रांति के लिए कार्य करेंगी।

- (iii) प्रस्तुत कहानी 'रोज' की मालती मुख्य पात्र तथा नायिका है। बचपन में यह बंधनों से परे उन्मुक्त और स्वच्छंद रहकर चंचल हिरणी के समान फुदकती रहती है। उसका रूप-लावण्य बरबस ही लोगों को आकर्षित करता है। महज चार-पाँच वर्षों के अन्तराल में ही विवाहिता है, एक बच्चे की माँ भी है। उसके जीवन में मूलभूत परिवर्तन सहज ही दृष्टिगोचर होता है। वह वक्त के साथ समझौता करनेवाली कुशल गृहिणी तथा वात्सल्य की वाटिका है। धर्मपरायण नारी के कर्तव्य को निभाते हुए वह पति के खाना खाने के बाद ही खाना खाती है। चार साल पहले मालती उद्धत और चंचल थी। विवाहोपरान्त उसने अपने जीवन को झंझावत बना लिया है। उसका शरीर जीर्ण-शीर्ण होकर कान्तिविहिन हो गया है। यह शांति और सीधी बन गई है। वह अपने जीवन को परिवार की धुरी पर नाचने के लिए छोड़ देती है। मालती भारतीय मध्यवर्गीय समाज की घरेलू स्त्री के जीवन और मनोदशा का सजीव प्रतीक है।

- (iv) जागिए, ब्रजराज कुँवर, कँवल-कुसुम फूले।
कुमुद-वृंद संकुचित भए, भृंग लता भूले।
तुमचुर, खग-रोर सुनहु बोलत बनराई।
राँभति गो खरिक्नि में बछरा हित धाई।
बिधु-मलीन रवि प्रकास गावत नर-नारी।
सूर-स्याम प्रात उठी, अंबुज-कर-धारी।

भावार्थ—प्रस्तुत पद हमारी पाठ्य पुस्तक दिगंत-भाग 2 के 'पद' शीर्षक कविता से उद्धृत है। इसके रचयिता वात्सल्य रस के अनन्य कवि सूरदास हैं। नींद में सोए हुए बालक कृष्ण को जगाए जाने का रोचक वर्णन इस पद में है। उक्त पद में दुलार भरे कोमल-मधुर स्वर में सोए हुए बालक कृष्ण को भोर होने पर जगाया जा रहा है। -हे ब्रजराज भोर हो रही है, जागिए-कमल के फूल खिल उठे हैं, कुमुद के पुष्पों ने अपनी पंखुडियों को समेट लिया है। भौरै लताओं में छिप से गए हैं। मुर्गा एवं अन्य पक्षियों का कोलाहल सुनाई दे रहा है। वनराज! (वन के वृक्ष) आवाज दे रहे हैं। बाड़ों (गौशालाओं) में गाएँ बोल रही हैं तथा बछड़ों को दूध पिलाने के लिए दौड़ी आ रही है। चन्द्रमा का प्रकाश क्षीण हो चुका है और सूर्य का प्रकाश (किरणें) फैला रहा है। नर और नारी भजन कीर्तन कर रहे हैं। हे कृष्ण! हे श्याम! अब जागिए, सबेरा हो गया है।

इस प्रकार उपर्युक्त 'पद' में कवि बालक कृष्ण को प्रातःकाल के समय नींद से जगाने का अत्यंत रोचक वर्णन कर रहे हैं। प्रातःकाल की रमणीक स्वाभाविक एवं सजीव वर्णन इन शक्तियों में वर्णित है। भोर हो रही है, कमल के फूल खिल उठे हैं, कुमुद के पुष्पों ने अपनी पंखुडियों को समेट लिया है। भौरै लताओं में छिप से गए हैं, आदि वर्णन बालक कृष्ण को जगाने के क्रम में भक्तिधारा के महान कवि द्वारा अत्यंत रोचक तथा मनोवैज्ञानिक ढंग से प्रस्तुत किया गया है। प्रकृति का स्वाभाविक तथा युक्तियुक्त चित्रण सराहनीय है। कविता में अलंकारों का पर्याप्त समावेश है।

- (v) नई हिन्दी कविता के चर्चित कवि शमशेर बहादुर सिंह रचित एक बहुचर्चित प्राकृतिक सौन्दर्य-परक कविता है। इस कविता में कवि ने सूर्योदय के पूर्व के उषाकालीन आकाशीय स्वरूप और सौन्दर्य का बड़ा ही काव्यात्मक चित्रण विविध उपमानों के माध्यम से किया है।

सूर्योदय के पूर्व का काल उषाकाल कहलाता है। उस समय आकाश बिलकुल नीला और स्वच्छ रहता है। उसकी नीलिमा के बीच आनेवाला उजाला हल्के रूप में झाँकता-सा नजर आता है। प्रातःकाल की उस बेला में आकाश नीली राख सा लगता है। इसके अलंकार के आवरण में ढँके रहने के कारण संपूर्ण व्योमपट्ट राख से लीपे हुए गीले चौके के समान है। फिर, धीरे-धीरे बालारुण की हल्की लालिम की झलक उभरने लगती है। तब उसका स्वरूप कुछ बदल-सा जाता है और उस समय आकाश को देखकर ऐसा लगता है कि आकाश वह काली सिल हो जो जरा-सा लाल केसर से धुली हुई हो या वैसी स्लेट हो जिसपर खड़िया चाक मल दी गई हो। कविता में कवि ने उषाकालीन आकाश के प्राकृतिक सौन्दर्य का प्रभावपूर्ण रूप से प्रस्तुत करने के लिए अंतिम उपमान की चर्चा करते हुए कहा है कि इस समय आकाश के वक्ष पर उषाकालीन दृश्य नीले जल में झिलमिलाती गोरी काया के समान लगता है।

इसी परिवेश में सूर्योदय होता है। फिर, सूर्य की प्रकाश-किरणों विकीर्ण होने लगती है और आकाश की गोद में चल रहा उषा का यह जादू और उसका नजारा सब समाप्त हो जाता है।

कवि ने यहाँ प्रकृति-सौन्दर्य के चित्रण के लिए उपमानों का चयन किया है। इससे कवि की भाव-व्यंजना में नवनिखार एवं नवसौंदर्य आ गया है। कवि द्वारा प्रस्तुत यह कृति-सौन्दर्य-चित्र बड़ा ही प्रभावपूर्ण हो गया है।

- (vi) 'क्लर्क की मौत' शीर्षक कहानी के रचयिता अंतोन चेखव (1860-1904) है। 'चेखव' एक अतुलनीय कलाकार है। निश्चित रूप से अद्वितीय है। वह जीवन के कलाकार हैं। उनकी रचनाओं का गुण यह है कि वह बोधगम्य और भावनाओं के निकट हैं, न केवल प्रत्येक रूसी के लिए बल्कि प्रत्येक मानव के लिए।' 'क्लर्क की मौत' शीर्षक कहानी में छींक की घटना ने क्लर्क की जान ले ली। वह पश्चाताप के कारण मर गया। क्लर्क जिसका नाम इवान दमित्रिच मात्रिच चेख्यकोव था, एक खेल देख रहा था। वह अपने को सबसे सुखी मनुष्य समझ रहा था। जिन्दगी अचम्भों से भरी है। उसे एकाएक छींक आ गयी। यूँ तो हर किसी को जहाँ चाहे छींकने का हक है हर कोई छींकता है। चेख्यकोव को इससे कोई झेप नहीं लगी, रूमाल से उसने अपनी नाक पोछी और एक शिष्ट व्यक्ति होते हुए अपने चारों तरफ देखा कि कहीं उसकी छींक से किसी को असुविधा तो नहीं हुई? और तभी वह सचमुच झेप गया क्योंकि उसने एक वृद्ध व्यक्ति को पहली पंक्ति में अपने ठीक आगे बैठा हुआ देखा जो अपनी गंजी खोपड़ी और गरदन को दस्ताने से पोछ रहा था और कुछ बड़बड़ाता जा रहा था। चेख्यकोव ने उस बूढ़े को पहचान लिया कि वह यातायात मंत्रालय के सिविल जनरल ब्रिजालोव है। वह उसके अफसर नहीं है। यह सही है, किन्तु तब भी यह कितना भद्दा है। क्लर्क चेख्यकोव ने सोचा कि उसे माफी माँगनी चाहिए। चेख्यकोव ने ब्रिजालोव से काफी माँगी- 'मै। क्षमाप्रार्थी हूँ, महानुभाव, मैं छींका था।' ब्रिजालोव

ने उत्तर दिया- "अजी कोई बात नहीं।" फिर क्लर्क ने कहा- "कृपया मुझे क्षमा कर दें। मैं जान-बूझकर नहीं छींका।" ब्रिजालोव कुछ नाराज हुए- "क्या तुम चुप नहीं रह सकते?"

कुछ घबड़ाया हुआ चेख्यकोव झेप में मुस्कुराया और खेल की तरफ मन लगाने की कोशिश की। वह खेल देख रहा था। किन्तु उसे आनन्द नहीं आ रहा था। बेचैनी उसका पीछा नहीं छोड़ रही थी। मध्यांतर में वह ब्रिजालोव के पास पहुँचा, थोड़ी देर के लिए उनके आसपास घूमा-फिरा और फिर साहस बटोरकर भिनभिनाया- 'हुजूर! मैंने आपके ऊपर छींक दिया। मुझे क्षमा करें।' जनरल को थोड़ा गुस्सा आया- "अरे बस! मैं तो यह भूल भी गया था, छोड़ो अब इस बात को।"

चेख्यकोव ने जनरल की ओर संदेह की नजरों से देखते हुए सोचा-कहते हैं कि भूल गए हैं, लेकिन आँखों में विद्वेष भरा है और बात नहीं करना चाहते।

घर पहुँचकर क्लर्क चेख्यकोव ने अपनी पत्नी को अपने अभद्र व्यवहार के बारे में बताया। उसने भी इस घटना को गम्भीरता से नहीं लिया।

अगले दिन क्लर्क चेख्यकोव ने नई वर्दी पहनी, बाल कटवाए और जनरल ब्रिजालोव से माफी मांगने गया- "हुजूर, कल रात, "आर्केडिया" में मुझे छींक आ गई थी।" जनरल ने कोई ध्यान नहीं दिया। फिर निजी कमरे में जब जनरल जा रहा था तो क्लर्क न कहा हुजूर मुझे माफ कर दें। हार्दिक पश्चाताप होने के कारण ही मैं आपको कष्ट देने का दुस्साहस कर पा रहा हूँ।"

जनरल ने रूआँसा चेहरा बनाया, हाथ हिलाया और कहा- "तुम तो मेरा मजाक उड़ा रहे हो, जनाब!"

फिर भेंट होने पर जनरल ने क्लर्क को डाँटा- "निकल जाओ यहाँ से।"

क्लर्क चेख्यकोव को लगा जैसे उसके भीतर कुछ छुट सा गया हो लड़खड़ाते हुए पीछे चलकर वह दरवाजे तक पहुँचा, दरवाजे से बाहर आया और सड़क पर चलने लगा। वह न कुछ देख रहा था, न कुछ सुन रहा था। वह संज्ञाशून्य, यंत्रचालित-सा वह सड़क पर बढ़ता गया। घर पहुँचकर वह बिना वर्दी उतारे, जैसा का तैसा, सोफे पर लेट गया और मर गया। 'क्लर्क की मौत' क्लर्क की मौत के कारण एक अत्यन्त कारुणिक कहानी बन गयी है।

6. (i) शीर्षक : अंग्रेजी पढ़ने का महत्त्व

अंग्रेजी पढ़ना बुरा नहीं है, परन्तु इसके द्वारा अपनी संस्कृति, भाषा और देश को भुला देना गलत है। आलोचना का विषय यह है कि कुछ शिक्षित लोग अपने देश की संस्कृति और परंपराओं को हेय दृष्टि से देखते हैं। विशेषकार, पर्वों और त्योहारों को वे अंधविश्वास और फिजूलखर्जी मानते हैं, जो मानव विकास के लिए बाधक हैं।

मूल शब्द : 112

संक्षेपण : 57

(ii) शीर्षक : चुनाव व्यवसाय और झूठे वादे

आज चुनाव एक व्यापार बन गया है। आज राजनेता विभिन्न आकर्षक और अवास्तविक वादे करते हैं, जैसे कि गरीबी हटाना, बेरोजगारी खत्म करना, सड़कें और स्कूल बनवाना, नौकरियाँ दिलाना और आरक्षण लागू करना, लेकिन अक्सर ये वादे खोखले होते हैं। इन वादों की अवास्तविकता के कारण मतदाताओं की आस्था धीरे-धीरे कम हो रही है।

मूल शब्द : 81

संक्षेपण : 54

