

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति (उच्च माध्यमिक), पटना द्वारा आयोजित
SCIENCE-XII की परीक्षा के लिए

TARGET

Senior Secondary (+2)

Question Bank

WITH ANSWER

Science Hindi

2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016(A), 2017(A),
2018 (A), 2019 (A), 2020 (A), 2021 (A), 2022 (A), 2023 (A)
एवं 2024 (A) की परीक्षा में पूछे गये प्रश्न एवं उनके मानक उत्तर

2025

Edited by :

An Experienced Professor

आशीष पब्लिकेशन

खजांची रोड, पटना-८०० ००४

■ **Publishers :**

आशीष पब्लिकेशन

खजांची रोड, पटना-800 004

मो०-8987230259

■ © Publishers

■ **Composed by :**

New Computer, Patna

■ **Printed at :**

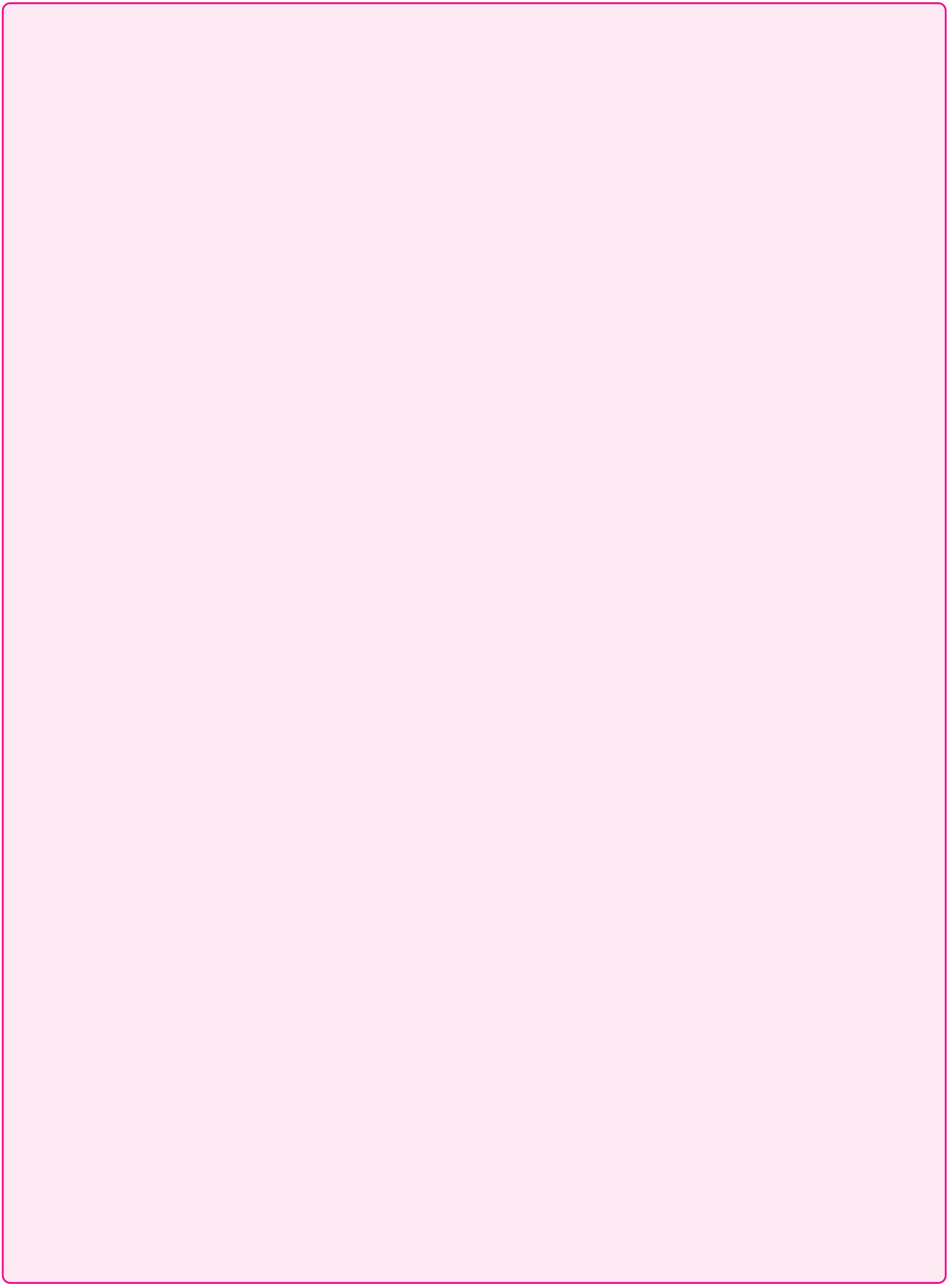
Kalika Offset, Patna

■ All dispute subjects to PATNA Jurisdiction.

CONTENTS

■	2024 (A) के प्रश्न और उनके उत्तर	.....	1 – 36
■	भौतिकी (Physics)	.....	1 – 68
■	रसायन (Chemistry)	.....	1 – 54
■	जीवविज्ञान (Biology)	.....	1 – 62
■	गणित (Mathematics)	.....	1 – 102
■	English	.....	1 – 62
■	हिन्दी	.....	1 – 64





PHYSICS (भौतिकी) – XII, 2024 (A)

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्

खण्ड – 'अ' (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ निम्नलिखित प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR-शीट पर चिह्नित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। (35 × 1 = 35)

1. AC परिपथ में शक्ति केवल व्यय होती है :
(A) प्रतिरोध में (B) प्रेरकत्व में
(C) धारित्व में (D) इनमें से सभी
2. एक प्रत्यावर्ती विद्युत धारा का समीकरण $I = 0.6 \sin 100 \pi t$ से निरूपित है। प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति है :
(A) 50π (B) 50 (C) 100π (D) 100
3. विद्युत लेपन में व्यवहार आनेवाली धारा होती है :
(A) DC (B) AC
(C) DC तथा AC दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
4. वस्तु से बड़ा आभासी प्रतिबिंब बनता है :
(A) अवतल दर्पण से (B) उत्तल दर्पण से
(C) समतल दर्पण से (D) अवतल लेंस से
5. संपर्क में रखे दो लेन्सों की क्षमता क्रमशः P_1 तथा P_2 हैं। तब समतुल्य लेंस की क्षमता होगी :
(A) $\frac{P_1}{P_2}$ (B) $\frac{P_2}{P_1}$ (C) $P_1 \times P_2$ (D) $P_1 + P_2$
6. किस रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे कम होता है ?
(A) बैंगनी (B) पीला (C) नीला (D) लाल
7. इन्द्रधनुष का निर्माण किस कारण होता है ?
(A) विवर्तन (B) प्रकीर्णन
(C) अपवर्तन (D) वर्ण-विक्षेपण
8. आवेश का रेखीय घनत्व का मात्रक होता है :
(A) कूलॉम/मीटर (B) कूलॉम × मीटर
(C) मीटर/कूलॉम (D) इनमें से कोई नहीं
9. वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का विमीय सूत्र होता है :
(A) $[MLT^2A^{-1}]$ (B) $[MLT^{-3}A^{-1}]$
(C) $[MLT^{-3}A]$ (D) $[MLT^{-2}A^{-1}]$
10. 8 कूलॉम ऋण आवेश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है :
(A) 5×10^{19} (B) 2.5×10^{19}
(C) 12.8×10^{19} (D) 1.6×10^{19}
11. 5 कूलॉम के दो बराबर तथा विपरीत आवेश परस्पर 5.0 सेमी दूरी पर रखे गये हैं। इस निकाय का वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण है :
(A) 5×10^{-2} कूलॉम-मीटर (B) 25×10^{-2} कूलॉम-मीटर
(C) 1 कूलॉम-मीटर (D) शून्य
12. धातु के आवेशित गोले के पृष्ठ से गोले के केन्द्र की ओर जाने पर वैद्युत क्षेत्र :
(A) घटता है (B) बढ़ता है
(C) उतना ही रहता है जितना पृष्ठ पर है
(D) सर्वत्र शून्य रहता है
13. एक बन्द पृष्ठ के अन्दर N वैद्युत द्विध्रुव स्थित हैं। बन्द पृष्ठ से निर्गत कुल वैद्युत फ्लक्स होगा :
(A) q/ϵ_0 (B) $2q/\epsilon_0$ (C) nq/ϵ_0 (D) शून्य
14. निरक्षीय स्थिति में वैद्युत द्विध्रुव के कारण वैद्युत विभव होता है :
(A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 r}$ (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
(C) शून्य (D) अनंत

15. यदि किसी तर्क द्वार का निर्गम (Y) का मान उसके दोनों निवेशों के गुना (A, B) से प्राप्त होता है तो वह द्वार है :
(A) AND (B) OR (C) NOR (D) NOT
16. अर्द्धचालक में वर्जित ऊर्जा अंतराल की चौड़ाई लगभग होती है :
(A) 1 eV (B) 10 eV (C) 100 eV (D) 0.01 eV
17. दशमलव अंक पद्धति की संख्या 27 की द्विआधारी पद्धति में समतुल्य संख्या होगी :
(A) $(10011)_2$ (B) $(10111)_2$ (C) $(11001)_2$ (D) $(11011)_2$
18. पूर्ण तरंग दिष्टकारी में, यदि निवेश आवृत्ति 50 Hz है, तो निर्गम आवृत्ति होगी :
(A) 25 Hz (B) 50 Hz (C) 100 Hz (D) 200 Hz
19. वैसी युक्ति जो मॉड्युलन तथा डिमॉड्युलन दोनों का कार्य करती है, उसे कहते हैं :
(A) लेसर (B) रडार (C) मोडेम (D) फैक्स
20. संचार उपग्रह की पृथ्वी की सतह से दूरी है :
(A) 36000 किमी० (B) 36000 मील
(C) 3600 किमी० (D) 36000 मीटर
21. संकीर्णन का मापन किया जाता है :
(A) ओम में (B) डेसीबेल में (C) म्हो में (D) सीमेन में
22. प्रेरण कुंडली क्या उत्पन्न करता है ?
(A) उच्च धारा (B) उच्च वोल्टता
(C) अल्प धारा (D) अल्प वोल्टता
23. चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} का ऊर्जा घनत्व होता है :
(A) $\frac{B^2}{2\mu_0}$ (B) $\frac{B^2}{\mu_0}$ (C) $\frac{B^2}{4\mu_0}$ (D) $\frac{B^2}{3\mu_0}$
24. तप्त तार ऐमीटर द्वारा प्रत्यावर्ती धारा का कौन मान मापा जाता है ?
(A) उच्च मान (B) औसत मान
(C) मूल औसत वर्ग मान (D) इनमें से कोई नहीं
25. यदि $d \vec{s}$ क्षेत्रफल सदिश पर चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} लंबवत् हो, तब ds क्षेत्र पर चुम्बकीय फ्लक्स होगा :
(A) $B ds \cos \theta$ (B) $B ds \sin \theta$ (C) $B ds \tan \theta$ (D) शून्य
26. प्रतिबाधा का मात्रक होता है :
(A) ओम (B) टेस्ला (C) हेनरी (D) फैराड
27. एक पूरे चक्र में प्रत्यावर्ती धारा का माध्य मान होता है :
(A) I (B) $\frac{I}{2}$ (C) $2I$ (D) शून्य
28. यदि प्रत्यावर्ती धारा तथा वि०व० बल के बीच कलान्तर F हो, तो शक्ति गुणांक का मान होता है :
(A) $\cos \phi$ (B) $\cos^2 \phi$ (C) $\sin F$ (D) $\tan \phi$
29. एक इलेक्ट्रॉन 5 वोल्ट विभवान्तर तक त्वरित किया जाता है। इलेक्ट्रॉन द्वारा अर्जित ऊर्जा होगी :
(A) 5 जूल (B) 5 इलेक्ट्रॉन-वोल्ट
(C) 5 अर्ग (D) 5 वाट
30. विद्युत क्षेत्र (E) तथा विद्युत विभव (V) के बीच सम्बन्ध है :
(A) $E = -\left(\frac{dV}{dr}\right)$ (B) $E = -\left(\frac{dr}{dV}\right)$
(C) $E = \left(\frac{dV}{dr}\right)$ (D) $E = \left(\frac{dr}{dV}\right)$
31. 'r' दूरी पर रखे दो वैद्युत द्विध्रुवों से बने निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा अनुक्रमानुपाती होती है :
(A) r^2 के (B) r^{-3}
(C) r^4 के (D) इनमें से कोई नहीं

32. पिको फैराड मात्रक है :
 (A) वैद्युत आवेश का (B) वैद्युत-क्षेत्र की तीव्रता का
 (C) वैद्युत धारिता का (D) वैद्युत फ्लक्स का
33. 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
34. एक गोलीय चालक की धारिता $1.0 \mu\text{F}$ है। उसकी त्रिज्या होगी :
 (A) 1.11 मीटर (B) 10 मीटर (C) 9 मीटर (D) 1.11 सेमी
35. किसी धातु का परावैद्युतांक होता है :
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) अनंत
36. निम्नलिखित में से कौन एक संधारित्र द्वारा अवरुद्ध है ?
 (A) ए०सी० (B) डी०सी०
 (C) ए०सी० और डी०सी० दोनों (D) न तो ए०सी० और न ही डी०सी०
37. 40 W तथा 60 W के दो बल्ब 220 V स्रोत से जोड़े जाते हैं। उनके प्रतिरोध में अनुपात होगा :
 (A) 4 : 3 (B) 3 : 4 (C) 2 : 3 (D) 3 : 2
38. किसी तार का प्रतिरोध 500Ω है। उसकी विद्युत चालकता होगी :
 (A) 0.002 ohm^{-1} (B) 0.02 ohm^{-1}
 (C) 50 ohm^{-1} (D) 500 ohm^{-1}
39. n समान प्रतिरोधक पहले श्रेणीक्रम में तथा उसके बाद समानान्तर क्रम में जोड़े जाते हैं। अधिकतम तथा न्यूनतम प्रतिरोध का अनुपात होगा :
 (A) $\frac{1}{n}$ (B) n (C) $\frac{1}{n^2}$ (D) n^2
40. विभवमापी की सुग्राह्यता को बढ़ाने के लिए :
 (A) इसके तार का अनुप्रस्थ परिच्छेद बढ़ाना होगा
 (B) इसके तार में धारा को घटाना होगा
 (C) इसके तार में धारा को बढ़ाना होगा
 (D) इसके तार की लंबाई बढ़ानी होगी
41. वैद्युत सम्बन्धित किरचॉफ का द्वितीय नियम सम्बन्ध रखता है :
 (A) द्रव्यमान संरक्षण से (B) आवेश संरक्षण से
 (C) ऊर्जा संरक्षण से (D) संवेग संरक्षण से
42. निम्नलिखित में से कौन चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक नहीं है ?
 (A) टेस्ला (B) वेबर/मीटर²
 (C) न्यूटन/ऐम्पियर-मीटर (D) न्यूटन/ऐम्पियर²
43. फोटो सेल आधारित है :
 (A) धारा के रासायनिक प्रभाव पर
 (B) प्रकाश-विद्युत प्रभाव पर
 (C) धारा के चुम्बकीय प्रभाव पर
 (D) विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण पर
44. कैथोड किरणें समूह हैं :
 (A) इलेक्ट्रॉनों के (B) प्रोटॉनों के
 (C) न्यूट्रॉनों के (D) परमाणुओं के
45. रेडियोसक्रिय पदार्थ की अर्ध-आयु है :
 (A) $0.6931 \times \lambda$ (B) $\frac{\log 10^2}{\lambda}$ (C) $\frac{0.6931}{\lambda}$ (D) $\frac{\text{औसत आयु}}{0.6931}$
46. क्षय गुणांक की S.I. इकाई है :
 (A) मीटर (B) हर्ट्ज (C) प्रति मीटर (D) मीटर²
47. ${}_{90}\text{Th}^{230}$ के एक परमाणु में न्यूट्रॉनों की संख्या है :
 (A) 320 (B) 230 (C) 140 (D) 90
48. $P-N$ संधि डायोड का उपयोग करते हैं, एक :
 (A) प्रवर्धक की तरह (B) दोलक की तरह
 (C) माड्युलेटर की तरह (D) दिष्टकारी की तरह
49. निवेशी/वोल्टेज/धारा को बढ़ाने वाले यंत्र को कहते हैं :
 (A) दोलित्र (B) प्रवर्धक (C) डायोड (D) दिष्टकारी
50. एक बंद चालक के निकट एक चुंबक स्थित है। चालक में धारा उत्पन्न की जा सकती है, यदि :
 (A) केवल चुंबक गतिशील हो
 (B) केवल चालक गतिशील हो
 (C) चुंबक और चालक दोनों गतिशील हों
 (D) चुंबक और चालक के बीच आपेक्षिक गति हो
51. चल कुंडली गैलवेनोमीटर में प्राप्त धारा का मान समानुपाती है :
 (A) विक्षेप (θ) के (B) प्रतिरोध (R) के
 (C) चुम्बकीय क्षेत्र (B) के (D) इनमें से कोई नहीं
52. एक गैलवेनोमीटर की आमीटर में बदलने में जोड़ा जाता है :
 (A) समानांतर में निम्न प्रतिरोध (B) श्रेणी में उच्च प्रतिरोध
 (C) श्रेणी में निम्न प्रतिरोध (D) समानांतर में उच्च प्रतिरोध
53. धारावाही वृत्तीय कुंडली के केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र रहता है :
 (A) कुण्डली के तल में (B) कुण्डली के तल के लंबवत्
 (C) कुण्डली के तल से 45° पर (D) कुण्डली के तल से 180° पर
54. किसी (M) चुम्बकीय आघूर्ण वाले चुम्बक की लम्बाई के समानान्तर N बराबर टुकड़ों में काटने पर प्रत्येक टुकड़े का आघूर्ण होगा :
 (A) $\frac{M}{n}$ (B) $\frac{M}{n^2}$ (C) $\frac{M}{2n}$ (D) $M \times n$
55. निम्नलिखित में से कौन शैथिल्य प्रदर्शित करते हैं ?
 (A) अनुचुम्बकीय पदार्थ (B) लौहचुम्बकीय पदार्थ
 (C) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ (D) इनमें से कोई नहीं
56. ध्रुव प्रबलता m से r दूरी पर चुम्बकीय विभव का मान होता है :
 (A) $\frac{\mu_0 m}{4\pi r}$ (B) $\frac{\mu_0 m}{4\pi r^2}$ (C) $\frac{\mu_0 m}{4\pi r^3}$ (D) शून्य
57. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनता है :
 (A) वास्तविक एवं सीधा (B) वास्तविक एवं उल्टा
 (C) आभासी और उल्टा (D) आभासी एवं सीधा
58. मनुष्य के आँख की रेटिना पर किसी वस्तु का बना प्रतिबिंब होता है :
 (A) वास्तविक और उल्टा (B) वास्तविक एवं सीधा
 (C) आभासी और सीधा (D) आभासी एवं उल्टा
59. उत्तल लेंस का व्यवहार किया जाता है :
 (A) निकट दृष्टि दोष में (B) दीर्घ दृष्टि दोष में
 (C) जरा दृष्टि दोष में (D) अबिदुकता में
60. आसमान का रंग नीला होने का कारण है :
 (A) व्यतिकरण (B) प्रकीर्णन
 (C) विवर्तन (D) ध्रुवण
61. दो कला-संबद्ध स्रोतों के कारण प्रकाश के व्यतिकरण में फ्रिंज की चौड़ाई होती है :
 (A) तरंगदैर्घ्य के समानुपाती (B) तरंगदैर्घ्य के व्युत्क्रमानुपाती
 (C) तरंगदैर्घ्य के वर्ग के समानुपाती (D) तरंगदैर्घ्य के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती
62. एकवर्णी प्रकाश के दो स्रोत कला-संबंध कहे जाते हैं, जब उनकी :
 (A) तीव्रताएँ समान हों (B) आयाम समान हों
 (C) कलाएँ समान हों (D) इनमें से कोई नहीं
63. डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है :
 (A) $\lambda = hmv$ (B) $\lambda = \frac{h}{mv}$ (C) $\lambda = \frac{mc^2}{v}$ (D) $h = hv$
64. $(\mu_0 \epsilon_0)^{-1/2}$ का मान है :
 (A) 3×10^8 मी/सेकण्ड (B) 3×10^{10} सेमी/सेकण्ड
 (C) 3×10^9 सेमी/सेकण्ड (D) 3×10^8 किमी/सेकण्ड
65. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र B में बल रेखाओं के समानान्तर एक इलेक्ट्रॉन जिसका आवेश e है, वेग V से चलता है। इलेक्ट्रॉन पर लगने वाला बल है :
 (A) evB (B) $\frac{ev}{B}$ (C) शून्य (D) $\frac{Bv}{e}$
66. समान दिशा में समान वेग से गतिमान इलेक्ट्रॉन किरण पुंज की प्रकृति होगी :
 (A) अभिसारी (B) अपसारी
 (C) समानांतर (D) इनमें से कोई नहीं

67. चुम्बकीय क्षेत्र (\vec{B}) में स्थित (m) चुम्बकीय आघूर्ण वाले धारा पाश द्वारा अनुभूत बल-आघूर्ण ($\vec{\tau}$) का मान होता है :
- (A) $\vec{\tau} = m \times \vec{B}$ (B) $\vec{\tau} = \vec{B} \times m$
 (C) $\vec{\tau} = \vec{m}$ (D) $\vec{\tau} = \vec{B}$
68. स्वप्रेरकत्व का S.I. मात्रक है :
 (A) कूलॉम (C) (B) वोल्ट (V) (C) ओम (Ω) (D) हेनरी (H)
69. धातु के बने किसी मोलक की चुम्बकीय क्षेत्र में दोलन करने पर उसकी दोलन गति होती है :
 (A) त्वरित (B) अवमंदित
 (C) एकसमान (D) इनमें से कोई नहीं
70. डायनेमो के कार्य का सिद्धांत आधारित है :
 (A) धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर (B) विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण पर
 (C) प्रेरित चुंबकत्व पर (D) प्रेरित धारा पर

खण्ड – 'ब' (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- प्रश्न संख्या 1 से 20 सभी लघुउत्तरीय हैं। किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। (10 × 2 = 20)
- क्रांतिक कोण क्या है ? इसकी आवश्यक शर्तें लिखें।
 - किसी अनाविष्ट वस्तु पर 10^{19} इलेक्ट्रॉन दिया जाता है। उस वस्तु पर उत्पन्न आवेश की गणना करें।
 - p-टाइप तथा n-टाइप अर्द्धचालक में अंतर स्पष्ट करें।
 - शंट के दो उपयोगों को लिखें।
 - द्विआधारी संख्या $(1101)_2$ को दशमिक प्रणाली में बदलें।
 - www तथा Fax की व्याख्या करें।
 - वाटहीन धारा क्या है ?
 - प्रकाश-उत्सर्जक डायोड क्या है ? इसका एक उपयोग लिखें।
 - नाभिकीय विखंडन और नाभिकीय संलयन के बीच अंतर समझाएँ।
 - रिडबर्ग नियतांक क्या है ? इसका मात्रक लिखें।
 - पृथ्वी के दो चुम्बकीय तत्व को परिभाषित करें।
 - भँवर धारा क्या है ? इसकी उपयोगिताएँ लिखिए।
 - ट्रान्सफॉर्मर में होनेवाली ऊर्जा-हानियों को लिखें।
 - प्रकाश के ध्रुवीकरण को समझायें।
 - विद्युत चुम्बकीय तरंगें क्या है ? निर्वात में इनका वेग किन कारकों पर निर्भर करता है ?
 - साइक्लोट्रॉन क्या है ? इसकी दो परिसीमाएँ बताइए।
 - $6 \mu\text{F}$ के संधारित्र का विभवांतर 10 V से 20 V कर देने पर उसकी ऊर्जा में वृद्धि ज्ञात कीजिए।
 - ओमीय एवं अन-ओमीय प्रतिरोध क्या होते हैं ? दोनों का एक-एक उदाहरण दीजिए।
 - किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की परिभाषा दीजिए। इसका S.I. मात्रक लिखें।
 - किसी बंद पृष्ठ के अंदर $2 \times 10^{-6} \text{ cm}$ द्विध्रुव आघूर्ण का एक वैद्युत द्विध्रुव रखा गया है। पृष्ठ से निर्गत नेट फ्लक्स कितना होगा ?
- प्रश्न संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। (3 × 5 = 15)
- विद्युत द्विध्रुव क्या है ? विद्युतीय द्विध्रुव के कारण किसी बिंदु पर विद्युतीय विभव का व्यंजक प्राप्त करें।
 - प्रकाश का व्यतिकरण क्या है ? यंग के द्विक रेखा छिद्र प्रयोग में फ्रिज की चौड़ाई का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
 - मनुष्य के दृष्टि दोषों का उल्लेख करें तथा दूर करने के उपाय का वर्णन करें।
 - प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौहचुम्बकीय पदार्थों के गुणों को लिखें।
 - स्वप्रेरक को परिभाषित करें तथा इसका S.I. मात्रक लिखें। N फेरों वाली, l लम्बाई तथा r त्रिज्या की परिनालिका के लिए स्वप्रेरकत्व की गणना करें।
 - $p-n-p$ तथा $n-p-n$ ट्रांजिस्टर्स की कार्यविधि का सचित्र वर्णन करें।

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड – 'अ'

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

खण्ड – 'ब'

- संकेत : 2012 (A) के प्रश्न-1 का उत्तर देखें।
- $Q = \pm ne$
 $= 10^{19} \times -1.6 \times 10^{-19}$
 $= 1.6 \times 10^0 = -1.6 \text{ C}; \text{ Ans.}$
- संकेत : 2013 (A) के प्रश्न-7 का उत्तर देखें।
- संकेत : 2015 (A) के प्रश्न-4 का उत्तर देखें।
- $(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
 $= 8 + 4 + 0 + 1$
 $= 13$
 $\therefore (1101)_2 = (13)_{10}; \text{ Ans}$
- संकेत : 2010 (A) के प्रश्न-10 का उत्तर देखें।
- यदि किसी प्रत्यावर्ती परिपथ में धारा प्रवाहित होने पर कोई शक्ति व्यय न हो, तो परिपथ की धारा को वाटहीन धारा कहा जाता है। यह तभी संभव है जब शक्ति गुणांक का मान शून्य हो अर्थात्
 $\cos F = 0 \Rightarrow F = \frac{\pi}{2}$
 चोक कुंडली की रचना इसी सिद्धांत पर की जाती है।
- प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) [Light Emitting Diode]—उत्सर्जक डायोड एक P-N Junction डायोड है जो किसी अर्धचालक जैसे गैलियम आर्सेनाइड इंडियन फॉस्फाइड से बना होता है।
उपयोग :
 (i) इसका उपयोग तापदीप्त बल्बों में किया जाता है क्योंकि इसमें ऊर्जा की खपत कम होती है एवं इसकी आयु अधिक होती है।
 (ii) इलेक्ट्रॉनिक युक्तियों जैसे music system, calculator में भी इसका उपयोग होता है।
- नाभिकीय विखंडन और नाभिकीय संलयन में अंतर :

नाभिकीय विखंडन	नाभिकीय संलयन
(i) इस प्रक्रिया में एक भारी नाभिक लगभग समान द्रव्यमान के दो नाभिकों में विभक्त हो जाते हैं।	(i) इस प्रक्रिया में दो हल्के नाभिक संयुक्त होकर भारी नाभिक बनाते हैं।
(ii) यह प्रक्रिया सामान्य ताप पर संभव है।	(ii) यह प्रक्रिया अत्यधिक ताप पर ही संभव है।
(iii) प्रति विखण्डन विमुक्त ऊर्जा अधिक होती है।	(iii) प्रति संलयन विमुक्त ऊर्जा कम होती है।
(iv) इस क्रिया को नियंत्रित किया जा सकता है।	(iv) इस क्रिया को नियंत्रित नहीं किया जा सकता है।
(v) उदाहरण : नाभिकीय रिएक्टर।	(v) उदाहरण : हाइड्रोजन बम।

10. बोर का स्पेक्ट्रमी रेखाओं की उत्पत्ति में बोर आवृत्ति प्रतिबंध

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{me^4}{8\epsilon_0^2 ch^3} \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right) \dots(i)$$

समी० (i) में स्थित पद $\frac{me.e^4}{8\epsilon_0^2 ch^3}$ को ही हाइड्रोजन के लिए रिडबर्ग नियंताक कहा जाता है।

$$\therefore R_H = \frac{me.e^4}{8\epsilon_0^2 ch^3} \quad \dots(ii)$$

इसका S.I. मात्रक m^{-1} होता है तथा इसका मान $1.097 \times 10^7 m^{-1}$ होता है।

11. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के परिमाण और दिशा का पूर्ण ज्ञान जिन राशियों से प्राप्त होता है, उसे उस स्थान पर पृथ्वी के **चुंबकीय तत्त्व** कहते हैं। ये तत्त्व निम्नांकित हैं—

- दिक्पात (declination),
 - नति या नमन (inclination or dip) तथा
 - पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक (horizontal component)।
- (i) **दिक्पात (Declination)**—किसी स्थान पर चुंबकीय याम्योत्तर और भौगोलिक याम्योत्तर के बीच के कोण को उस स्थान का दिक्पात A कहते हैं। चुंबकीय याम्योत्तर, भौगोलिक याम्योत्तर से पूर्व या पश्चिम हो सकता है। अतः, किसी स्थान पर दिक्पात ' α° ' पूर्व या ' α° पश्चिमी' के रूप में व्यक्त किया जाता है।
- (ii) **नति या नमन (Inclination or dip)**—किसी स्थान पर पृथ्वी का परिणामी चुंबकीय क्षेत्र, क्षैतिज दिशा के साथ जो कोण बनाता है उसे उस स्थान की नति (या नमन) δ कहते हैं।

12. फोकी नामक वैज्ञानिक ने अपने प्रयोग से यह देखा की यदि कोई धातु का टुकड़ा बदलते हुए चुम्बकीय क्षेत्र में रखा हो या किसी चुम्बकीय क्षेत्र में इस प्रकार से गतिशील हो तो उससे सम्बद्ध चुम्बकीय फलक्स में समय के साथ परिवर्तन हो तो धातु के संपूर्ण आयतन में प्रेरित धाराएँ उत्पन्न हो जाती हैं जो धातु के टुकड़े की गति का विरोध करती है। ये धाराएँ चक्रवात होती हैं। इसलिए इन्हें भँवर धाराएँ या फोको धारा कहा जाता है। ये धाराएँ उतनी प्रबल होती हैं कि धातु का टुकड़ा गर्म होकर लाल हो जाता है। इसके दो उपयोग निम्न हैं :

13. ट्रांसफॉर्मर में **ऊर्जा क्षय** निम्नलिखित है—
- ताम्र क्षय (Copper lose)**—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 ताम्र क्षय कहा जाता है।
 - लौह क्षय (Iron loss)**—ट्रांसफॉर्मर के क्रोड (Core) में फलक्स के परिवर्तन के कारण भँवर-धाराएँ प्रेरित होती हैं जिसमें विद्युत-ऊर्जा का क्षय होता है। इसे लौह क्षय कहा जाता है तथा इसे कम करने के लिए क्रोड को परतदार बनाया जाता है।
 - फलक्स क्षरण (Flux leakage)**—प्राथमिक एवं द्वितीयक कुंडली से संबद्ध चुंबकीय क्षेत्र-रेखाएँ पूर्णतः क्रोड से न जाकर अंशतः वायु से होकर भी जाती हैं।
 - शैथिल्य क्षय (Hysteresis loss)**—कुंडली से प्रत्यावर्ती धारा के प्रवाह के कारण लौह क्रोड चुंबकन-चक्र 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 की जाती है।

14. **प्रकाश का ध्रुवण**—सामान्यतः साधारण प्रकाश को **अध्रुवित प्रकाश** कहा जाता है। साधारण प्रकाश के तरंग संचरण के लम्बवत् तल के कंपन को केवल एक ही दिशा में सीमित करने की घटना को प्रकाश का ध्रुवण कहा जाता है तथा इस प्रकाश को **ध्रुवित प्रकाश** कहा जाता है।

15. **विद्युत चुम्बकीय तरंग**—विद्युत चुम्बकीय तरंगों वे तरंगों होते हैं जो एक-दूसरे के लम्बवत् तलों में विद्युत क्षेत्र और चुम्बकीय क्षेत्र के ज्यावक्रीय दोलनों से बनी होती है तथा ये दोलन तरंग संचरण की दिशा के लम्बवत् होते हैं। विद्युत चुम्बकीय तरंग में परिवर्ती विद्युत क्षेत्र तथा परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र एक-दूसरे पर लम्बवत् होते हैं। निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग वेग इस प्रकार दिया जाता है—

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

अतः इसका वेग मुक्त त्रिविम आकाश की विद्युतशीलता तथा पारगम्यता पर निर्भर करता है।

16. साइक्लोट्रॉन एक ऐसा संयंत्र है जिसके द्वारा प्रोटॉन, ड्यूट्रॉन (deuteron) या आयनों (ions) को उच्च गतिज प्रदान करने के लिए त्वरित (accelerate) किया जाता है। इसे आवेशित **कण-त्वरित्र** (charged particle accelerator) भी कहा जाता है। नाभिकीय संरचना संबंधी अध्ययन के क्रम में लॉरेंज तथा लिविंग्स्टॉन ने इस संयंत्र का निर्माण कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय में 1934 में किया था।

साइक्लोट्रॉन की सीमाबद्धता (Limitations)—इसके द्वारा त्वरित आयनों की महत्तम ऊर्जा प्राप्त करने की एक सीमा (limit) होती है जो सापेक्षवाद के परिणामों पर आधारित है। यदि गतिशील कण की चाल (v) प्रकाश की चाल (c) के क्रम की हो, तो इसका द्रव्यमान

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

होता है, फलतः समीकरण में साइक्लोट्रॉन की अनुनादी आवृत्ति वेग पर निर्भर हो जाती है।

$$f = \frac{qB}{2\pi m_0} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

स्पष्टतः, V बढ़ने से दोलित्र की आवृत्ति तथा आयन की परिक्रमा आवृत्ति के बीच सामंजस्य नहीं रह पाता।

17. दिया गया है

$$C = 6\mu F = 6 \times 10^{-6} F$$

$$\text{विभवान्तर (V)} = (20 - 10) \text{ volt} \\ = 10 \text{ volt}$$

संधारित्र के ऊर्जा में वृद्धि

$$= \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times 100 = 3 \times 10^{-4} \text{ J; Ans.}$$

18. **ओमीय प्रतिरोध**—वैसे पदार्थ जिनसे विद्युत धारा प्रवाहित होने के क्रम

में ओम का नियम $\left(I = \frac{V}{R}\right)$ मान्य होता है, उसे ओमीय प्रतिरोध कहते हैं। इनमें V और I के बीच खींचा गया ग्राफ सरल रैखिक होता है। उदाहरण—wire, resistor.

अन-ओमीय प्रतिरोध—कुछ पदार्थ या युक्तियों ऐसे भी होते हैं जिनके लिए $V \sim I$ ग्राफ सरल रैखिक नहीं, बल्कि वक्रिय अर्थात् अरेखीय होता है। इनके लिए I एवं V के बीच समानुपातिकता नहीं होने के कारण ओम का नियम, मान्य नहीं होता है। इन्हें अओमीय प्रतिरोध कहते हैं। उदाहरण—vacuum tubes, thermistors.

19. **संकेत** : 2020 (A) के प्रश्न-13 का उत्तर देखें।

20. दिया गया है,

$$\text{द्विध्रुव आघूर्ण (P)} = 2 \times 10^{-6} \text{ C-m}$$

$$\phi = Q$$

\therefore बंद पृष्ठ के भीतर स्थित कुल आवेश (Q) = 0

अतः गॉस के प्रमेय से,

किसी बंद पृष्ठ से होकर गुजरने वाला कुल विद्युतीय फ्लक्स

$$\phi = \frac{1}{\epsilon_0} \times Q = \frac{1}{\epsilon_0} \times 0$$

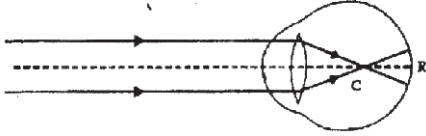
$$\phi = 0; \text{ Ans.}$$

21. संकेत : 2009 (A) के प्रश्न-12 का उत्तर देखें।
22. संकेत : 2012 (A) के प्रश्न-13 (अथवा) का उत्तर देखें।
23. मानव नेत्र में चार प्रकार के दृष्टि दोष पाया जाता है :
 - (1) निकट दृष्टिदोष (Short sightedness)
 - (2) दीर्घ दृष्टिदोष (Long sightedness)
 - (3) अर्बिदुकता (Astigmatism)
 - (4) जरा दृष्टिदोष (Pres biopia)

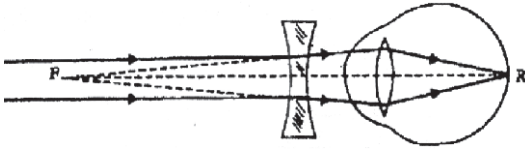
निकट दृष्टिदोष (Short sightedness)—इस दोष से युक्त आँखें निकट स्थित वस्तु को स्पष्ट रूप से देख पाती हैं। परन्तु दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाती हैं।

यह दोष निम्नलिखित दो कारणों से होता है :

- (i) नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी बढ़ जाना।
- (ii) नेत्र लेंस की फोकस दूरी सामान्य से घट जाना। इन दोनों कारणों से अनंत से चलने वाली प्रकाश किरणें रेटिना पर मिलने के बजाय रेटिना के पहले ही फोकस हो जाती हैं।



उपचार—इस दोष को दूर करने के अवतल लेंस (Concave lens) का प्रयोग किया जाता है।



आवश्यक लेंस की क्षमता : लेंस सूत्र से,

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{F}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{-x} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{F}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{-x} = \frac{1}{F}$$

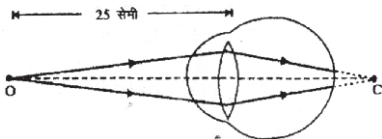
$$\therefore F = -x \text{ (Negative)} \quad \dots(1)$$

$$P = \frac{1}{F} = \frac{1}{-x} \quad \dots(2)$$

समी० (2) की मदद से अवतल लेंस की क्षमता ज्ञात किया जा सकता है।

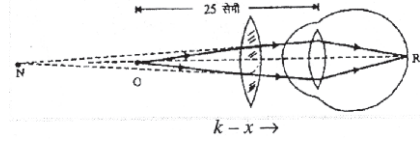
दीर्घ दृष्टिदोष (Long sightedness)—इस दोष से युक्त आँखें दूर की वस्तु स्पष्ट देख पाता है परन्तु निकट की वस्तु स्पष्ट नहीं देख पाता। यह दोष निम्नलिखित दो कारणों से होता है :

- (i) नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी का घट जाना।
- (ii) नेत्र लेंस का फोकस दूरी सामान्य से बढ़ जाना।



इन दोनों कारणों से स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी से चलने वाली प्रकाश किरणें रेटिना पर मिलने के बजाय रेटिना के पीछे मिलती हैं।

उपचार—इस दोष को दूर करने के लिए उत्तल लेंस का प्रयोग किया जाता है।



लेंस सूत्र से,

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{F}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{-x} - \frac{1}{-D} = \frac{1}{F} \quad \Rightarrow \frac{1}{-x} + \frac{1}{-D} = \frac{1}{F}$$

$$\therefore \frac{1}{F} = \frac{1}{D} - \frac{1}{x} \quad \dots(1)$$

अतः उत्तल लेंस की क्षमता

$$P = \frac{1}{F} = \frac{1}{D} - \frac{1}{x} \quad \dots(2)$$

समी० (2) की मदद से दीर्घ दृष्टिदोष को दूर करने के लिए आवश्यक उत्तल लेंस की क्षमता ज्ञात किया जा सकता है।

जरा दृष्टिदोष (Pres biopia)—इस दोष से युक्त आँखें निकट के वस्तु के साथ दूर के वस्तु को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाती। यह दोष उम्र बढ़ने के साथ-साथ वृद्धा अवस्था में नेत्र लेंस की समंजन क्षमता कमजोर हो जाने के कारण उत्पन्न होता है। इससे आँख के निकट बिंदु के साथ-साथ दूर बिंदु भी प्रभावित होता है।

उपचार—इस दोष को दूर करने के लिए बायोफोकल (Bifocal lens) का व्यवहार किया जाता है।

अर्बिदुकता (Astigmatism)—इस दोष से युक्त आँख एक ही दूरी पर स्थित परस्पर लंबवत् रेखाओं को एक साथ स्पष्ट नहीं देख सकती है अर्थात् यदि क्षैतिज रेखाएँ स्पष्ट दिखाई देती हैं तो ऊर्ध्वाधर रेखाएँ अस्पष्ट हो जाती हैं। यह दोष कार्निया की क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर वक्रता के असमान हो जाने के कारण उत्पन्न होती है।

उपचार—इस दोष को दूर करने के लिए बेलनाकार लेंस का प्रयोग किया जाता है।

24. संकेत : 2021 (A) के प्रश्न-25 का उत्तर देखें।
25. **स्वप्रेरण-गुणांक या स्वप्रेरकत्व**—मान लिया कि किसी कुंडली या प्रेरित्र (inductor) से I धारा प्रवाहित होती है तथा इस धारा के कारण कुंडली के प्रत्येक फेरे से संबद्ध चुंबकीय फ्लक्स ϕ है। यदि कुंडली में फेरों की कुल संख्या N हो तो कुल संबद्ध फ्लक्स $N\phi$ होगा। चूँकि उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र और संबद्ध चुंबकीय फ्लक्स प्रवाहित धारा के समानुपाती होते हैं, अतः

$$N\phi \propto I$$
 या $N\phi = LI \quad \dots (i)$
 या $L = \frac{N\phi}{I} \quad \dots (ii)$

यहाँ L एक नियतांक है जिसे कुंडली या प्रेरित्र का **स्वप्रेरण-गुणांक** या **स्वप्रेरकत्व** (self-inductance) कहा जाता है। यदि $I = 1A$ हो तो, $L = N\phi$ होगा।

अतः, **किसी प्रेरित्र की स्वप्रेरकत्व उससे संबद्ध कुल चुंबकीय फ्लक्स के संख्यात्मक मान के बराबर होता है यदि प्रेरित्र से प्रवाहित धारा एकांक हो।**

यदि प्रेरित्र या कुंडली से प्रवाहित धारा समय के साथ परिवर्तित हो तो संबद्ध फ्लक्स ($N\phi$) में परिवर्तन होने के कारण प्रेरित्र में प्रेरित वाहक बल उत्पन्न होगा। अतः फ़ैराडे के दूसरे नियम से स्वप्रेरण के कारण प्रेरित विद्युत-वाहक बल

$$\epsilon_L = \frac{d(N\phi)}{dt} = -\frac{d(LI)}{dt} \quad \dots (iii)$$

$$\therefore \epsilon_L = -L \frac{dI}{dt} \quad \dots (iv)$$

समीकरण (iv) के अनुसार, यदि $\frac{dI}{dt} = 1 \text{ As}^{-1}$ हो, तो ϵ_L का संख्यात्मक मान L के मान के बराबर होगा। अतः **किसी कुंडली या प्रेरित्र का स्वप्रेरकत्व (self-inductance) प्रेरित विद्युत-वाहक बल के संख्यात्मक मान के बराबर होता है यदि उसमें धारा-परिवर्तन की समय दर एकांक हो।**

स्वप्रेरकत्व (L) का SI मात्रक **वेबर-फेरे ऐम्पियर-1** (Wb-turns A^{-1}) होता है जिसे **हेनरी** कहा जाता है। अतः, $1 \text{ H} = 1 \text{ Wb A}^{-1}$ ।

परिनालिका का स्वप्रेरकत्व (Self-inductance of Solenoid)—मान लिया कि एक लंबी परिनालिका की लंबाई l , अनुप्रस्थ काट A तथा कुल N फेरे हैं। मान लिया कि इसमें I प्रबलता की विद्युत-धारा प्रवाहित हो रही है। परिनालिका की प्रति एकांक लम्बाई में फेरे की संख्या $= N/l$ तथा परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र का मान

$$B = \mu_0 n I$$

$$\text{या } B = \mu_0 \left(\frac{N}{l} \right) I$$

जब परिनालिका के अंदर वायु क्रोड (air core) है जिसकी चुंबकशीलता μ_0 है और इसका मान $4\pi \times 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$ होता है। अब परिनालिका के अनुप्रस्थ काट A के प्रत्येक फेरे से संबद्ध चुंबकीय फ्लक्स

$$\phi = BA = \mu_0 \left(\frac{N}{l} \right) I A$$

अतः, परिनालिका से होकर कुल चुंबकीय फ्लक्स

$$= N\phi = N\mu_0 \left(\frac{N}{l} \right) I A = \mu_0 \frac{N^2 I A}{l}$$

स्वप्रेरकत्व की परिभाषा समीकरण (ii) से परिनालिका का स्वप्रेरकत्व

$$L = \frac{N\phi}{I} = \frac{\mu_0 N^2 A}{l}$$

यदि परिनालिका का क्रोड μ चुंबकशीलतावाले किसी पदार्थ का हो, तो परिनालिका से होकर गुजरनेवाला कुल चुंबकीय फ्लक्स $\mu N^2 I A/l$ होगा तथा परिनालिका का स्वप्रेरकत्व

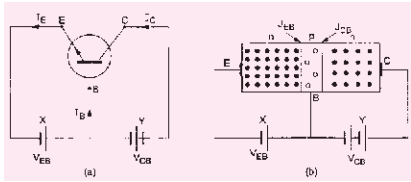
$$L = \frac{\mu N^2 A}{l} = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 A}{l}$$

जहाँ μ_r क्रोड की आपेक्षिक चुंबकशीलता (relative permeability) है।

26. ट्रांजिस्टर की कार्य-विधि (Working of A Transistor):

n-p-n ट्रांजिस्टर की कार्य-विधि—n-p-n ट्रांजिस्टर की कार्य-विधि का वर्णन दो विभिन्न विन्यासों (configurations) की स्थिति में किया जा सकता है—

(a) उभयनिष्ठ बेस अभिविन्यास में n-p-n ट्रांजिस्टर की कार्य-विधि:



चित्र-1

चित्र 1 (a) में n-p-n ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ बेस परिपथ (CB circuit) का विद्युत-परिपथ आरेख प्रदर्शित है तथा इसकी कार्य विधि चित्र 1 (b) द्वारा समझाई गई है। उत्सर्जक E को बेस B के सापेक्ष बैटरी X द्वारा अग्र अभिनत (forward biased) स्थिति में रखा जाता है ताकि N भाग अर्थात् बेस B

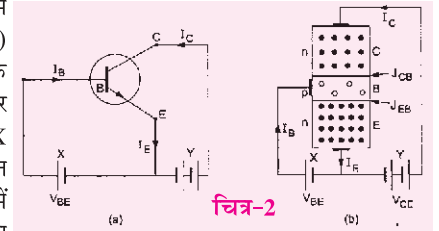
धन-विभव पर तथा n -भाग, अर्थात् उत्सर्जक अल्प ऋण-विभव पर हो। इसी प्रकार, बैटरी Y द्वारा संग्राहक C को बेस के सापेक्ष पश्च अभिनत (reverse biased) स्थिति में रखा जाता है ताकि p -भाग, अर्थात् बेस (B) ऋण विभव पर तथा n -भाग, अर्थात् संग्राहक (C) उच्च धन-विभव पर हो। इस प्रकार संग्राहक (C) बेस (B) के सापेक्ष उच्च धनात्मक विभव (V_{CB}) पर उत्क्रम अभिनत तथा उत्सर्जक (E) बेस (B) के सापेक्ष अपेक्षाकृत अल्प ऋण-विभव (V_{EB}) पर अग्र अभिनत स्थिति में रहता है, अर्थात् $V_{CB} \gg V_{EB}$ ।

सिलिकन (Si) के लिए विभव-प्राचीर (potential barrier) 0.7 V होता है, अतः V_{EB} को 0.7 V से अधिक होने पर उत्सर्जक के बहुसंख्यक आवेश वाहक (अर्थात् इलेक्ट्रॉन) V_{EB} के ऋण टर्मिनल से प्रतिकर्षित होकर जंक्शन J_{EB} की ओर गतिशील होते हैं तथा इसके विभव-प्राचीर को पार करके बेस (B) में पहुँच जाते हैं। बेस बहुत पहला ($\approx 1 \mu\text{m}$) तथा बहुत हलका मादित (lightly doped) रहता है, अतः उत्सर्जक से आनेवाले इलेक्ट्रॉनों की बेस के होल (बहुसंख्यक आवेश वाहक) में विलीन होने की संभावना बहुत कम रहती है। अधिकांश इलेक्ट्रॉन संग्राहक जंक्शन J_{CB} को पार कर संग्राहक (C) में प्रवेश कर जाते हैं। इन इलेक्ट्रॉनों की बहुत कम संख्या बैटरी X के धन टर्मिनल द्वारा आकर्षित होती है, स्पष्टः संग्राहक धारा I_C के सापेक्ष बेस धारा I_B की प्रबलता बहुत कम होती है।

अंततः संग्राहक (C) में बेस से आनेवाले अतिथि इलेक्ट्रॉनों (guest electron) द्वारा संग्राहक के निवासी इलेक्ट्रॉन (resident electrons) प्रतिकर्षित होते हैं और ये सभी इलेक्ट्रॉन बैटरी Y के धन-ध्रुव द्वारा आकर्षित होते हैं। इस प्रकार उत्सर्जक एवं संग्राहक के बहुसंख्यक आवेश वाहक (अर्थात् इलेक्ट्रॉन) अपनी यात्रा पूरी कर पुनः उत्सर्जक E में प्रवेश कर जाते हैं तथा ट्रांजिस्टर से उत्सर्जक धारा (I_E) बेस धारा (I_B) तथा संग्राहक धारा (I_C) चित्र में दिखाई गई दिशाओं में प्रवाहित होने लगती है। किरकहॉफ के नियम से $I_E = I_B + I_C$ तथा $I_B \ll I_C$ स्पष्टतः $I_C \approx I_E$ सामान्यतः यदि $I_E = 1.0 \text{ mA}$ हो, तो $I_C = 0.98 \text{ mA}$ तथा $I_B = 0.02 \text{ mA}$ (लगभग)।

(b) उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में n-p-n ट्रांजिस्टर की कार्य-विधि:

चित्र 2 (a) में n-p-n ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक परिपथ (CE circuit) का विद्युत-आरेख प्रदर्शित है तथा इसकी कार्य-विधि चित्र 2 (b) द्वारा समझाई गई है। इसमें उत्सर्जक (E) को बेस (B) एवं संग्राहक (C) दोनों के सापेक्ष ऋणात्मक विभव पर रखा जाता है ताकि बैटरी X द्वारा बेस-उत्सर्जक जंक्शन J_{EB} अग्र अभिनत स्थिति में हो तथा बैटरी (Y) द्वारा



चित्र-2

संग्राहक (C), उत्सर्जक (E) के सापेक्ष अपेक्षाकृत उच्च धनात्मक विभव पर रहे। चित्र 2 (b) के अनुसार उत्सर्जक बेस जंक्शन J_{EB} बैटरी (X) द्वारा अग्र अभिनत है, अतः उत्सर्जक के बहुसंख्यक आवेश वाहक (अर्थात् इलेक्ट्रॉन) V_{EB} के ऋण-टर्मिनल से प्रतिकर्षित होकर जंक्शन J_{EB} की ओर चलते हैं और इसके विभव-प्राचीर को पार करके बेस (B) में प्रवेश करते हैं। इनमें से बहुत कम संख्या में कुछ इलेक्ट्रॉन बेस के बहुसंख्यक आवेश वाहक (अर्थात् होल) से संयोग करते हैं जिसके कारण बेस धारा I_B प्रवाहित होती है। अधिकांश इलेक्ट्रॉन संग्राहक (C) में प्रवेश कर जाते हैं तथा इस भाग के इलेक्ट्रॉन बैटरी (Y) के धन टर्मिनल द्वारा आकर्षित होते हैं जिससे संग्राही धारा I_C प्रवाहित होती है। यदि उत्सर्जक धारा I_E हो, तो किरकहॉफ के नियमानुसार,

$$I_E = I_B + I_C$$



CHEMISTRY (रसायन विज्ञान) – XII, 2024 (A)

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्

खण्ड—'अ' (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ निम्नलिखित प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सहीविकल्प को OMR—शीट पर चिह्नित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। $35 \times 1 = 35$

- समपरासरणी विलयन के बराबर होते हैं।
(A) घनत्व (B) नार्मलता (C) शक्ति (D) मोलर सांद्रण
- HCl एवं H₂O के ऐजियोट्रोपिक मिश्रण में रहता है :
(A) 48% HCl (B) 36% HCl
(C) 22.2% HCl (D) 20.2% HCl
- 96500 कूलम्ब का विद्युत आवेश CuSO₄ के विलयन से मुक्त करता है :
(A) 63.5 ग्राम ताँबा (B) 31.76 ग्राम ताँबा
(C) 96500 ग्राम ताँबा (D) 100 ग्राम ताँबा
- चालकत्व सेल का सेल-स्थिराक होता है :
(A) $\frac{l}{A}$ (B) $\frac{A}{l}$ (C) $l \cdot A$ (D) $\frac{R}{A}$
- सेल Zn | ZnSO₄ || CuSO₄ | Cu का विद्युत वाहक बल 1.1 वोल्ट है। इसका कैथोड है :
(A) Zn (B) Cu (C) ZnSO₄ (D) CuSO₄
- आयनीकरण का सिद्धांत किसने दिया ?
(A) फैराडे (B) आर्हेनियस (C) ओस्टवाल्ड (D) रदरफोर्ड
- किसी पदार्थ की अभिक्रिया की दर निर्भर करती है :
(A) परमाणु द्रव्यमान पर (B) समतुल्य द्रव्यमान पर
(C) अणु द्रव्यमान पर (D) सक्रिय मात्रा पर
- निम्नलिखित में कौन धातु सामान्यतः मुक्त अवस्था में पाया जाता है ?
(A) Cu (B) Au (C) Al (D) Fe
- निम्नलिखित में कौन कथन सत्य है ?
(A) सभी अयस्क खनिज हैं (B) सभी खनिज अयस्क हैं
(C) एक खनिज अयस्क नहीं हो सकता है
(D) एक अयस्क खनिज नहीं हो सकता है
- निम्नलिखित धातुओं में किसके निष्कर्षण में वैद्युत धातुकर्म का उपयोग होता है ?
(A) लोहा (B) लेड (C) सिल्वर (D) सोडियम
- जिसमें दो अलग-अलग धातु उपस्थित होते हैं, वह अयस्क है :
(A) हेमेटाइट (B) गैलेना
(C) मैग्नेटाइट (D) कॉपर पाइराइट
- 1s² 2s² 2p^x 1 2p^y 1 2p^z 1 निम्नलिखित में से किस तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है ?
(A) ऑक्सीजन (B) हाइड्रोजन (C) नाइट्रोजन (D) फ्लोरीन
- निम्नलिखित में कौन नाइट्रोजन का ऑक्साइड हँसानेवाला गैस है ?
(A) नाइट्रिक ऑक्साइड (B) नाइट्रस ऑक्साइड
(C) डाइनाइट्रोजन ट्राइऑक्साइड (D) डाइनाइट्रोजन पेंटाऑक्साइड
- निम्नलिखित में किसकी बन्ध ऊर्जा सबसे अधिक है ?
(A) O—O (B) S—S (C) Se—Se (D) Te—Te
- Ni(CO)₄ में Ni की ऑक्सीकरण अवस्था है :
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4
- जलीय घोल में निम्न में से किसका मोलर विद्युत चालकत्व सबसे अधिक है ?
(A) [Pt(NH₃)₆]Cl₄ (B) [Pt(NH₃)₅Cl] Cl₃
(C) [Pt(NH₃)₄Cl₂]Cl₂ (D) [Pt(NH₃)₃Cl₃]Cl
- K₃[Fe(CN)₆] का IUPAC नाम है :
(A) पोटेसियम फेरोसायनाइड (B) पोटेसियम फेरीसायनाइड
(C) पोटेसियम हेक्सासायनोफेरेट (II) (D) पोटेसियम हेक्सासायनोफेरेट (III)

18. विटामिन B₁₂ में उपस्थित रहता है :

(A) कोबाल्ट (B) मैग्नेशियम (C) लोहा (D) निकेल

19. [Ni(C₂O₄)₃]⁴⁻ में Ni की समन्वयन संख्या है :

(A) 3 (B) 6 (C) 4 (D) 5

20. CH₃

|

CH₃—CH—CH₂—CH₂Cl का IUPAC नाम है :

(A) 1-क्लोरो-2-मेथिल ब्यूटेन (B) 1-क्लोरोआइसोपेन्टेन
(C) 1-क्लोरो-3-मेथिल ब्यूटेन (D) इनमें से कोई नहीं

21. C₂H₅Br + NaOH → C₂H₅OH + NaBr निम्नलिखित में किस प्रकार की अभिक्रिया है ?

(A) इलेक्ट्रोफिलिक विस्थापन (B) नाभिकस्नेही विस्थापन
(C) (A) और (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

22. हीरा निम्नलिखित में किस प्रकार रवा है ?

(A) आयनिक रवा (B) सहसंयोजक रवा
(C) आणविक रवा (D) धातुई रवा

23. NaCl रवा की संरचना है :

(A) षट्कोणीय बंद पैकिंग (B) फलक केन्द्रित घनाकार
(C) वर्ग समतलीय (D) पिंड केन्द्रित घनाकार

24. निम्नलिखित में कौन रवाहीन ठोस है ?

(A) हीरा (B) ग्रेफाइट
(C) साधारण नमक (D) काँच

25. अष्टफलकीय रिक्ति कितने गोलों से घिरी होती है ?

(A) 6 (B) 4 (C) 8 (D) 12

26. किसी विलयन के सान्द्रण को व्यक्त करने का कौन-सा तापक्रम पर निर्भर नहीं करता है ?

(A) मोलरता (B) नार्मलता (C) फार्मलता (D) मोललता

27. निम्नलिखित में कौन राउल्ट नियम से धनात्मक विचलन दर्शाता है ?

(A) C₆H₆ तथा C₆H₅CH₃ (B) C₆H₆ तथा CCl₄
(C) CHCl₃ तथा C₂H₅OH (D) CHCl₃ तथा CH₃COCH₃

28. किसी विलयन के परासरणी दाब को निम्नलिखित में से किस समीकरण के द्वारा व्यक्त किया जाता है ?

(A) $\pi = \frac{CR}{T}$ (B) $\frac{\pi}{C} = RT$ (C) $\pi = \frac{CT}{R}$ (D) $\pi = \frac{RT}{C}$

29. निम्नलिखित में किसकी अभिक्रिया ऐल्किल हेलाइड से कराने पर ईथर बनता है ?

(A) शुष्क Ag₂O (B) आर्द्र Ag₂O (C) शुष्क ZnO (D) आर्द्र ZnO

30. OH

|

CH₃—CH—CH₂—CHO का IUPAC नाम है :

(A) 2-हाइड्रोक्सीब्यूटेनाल (B) 3-हाइड्रोक्सीब्यूटेनाल
(C) 2-हाइड्रोक्सीप्रोपेनाल (D) इनमें से कोई नहीं

31. फार्मेलिन एक व्यापारिक नाम है :

(A) फार्मिक अम्ल का (B) फ्ल्यूरोफार्म का
(C) 40% मेथेनाल के जलीय घोल का
(D) पाराफार्मिलिडहाइड का

32. एक एल्डिहाइड के ऑक्सीकरण से प्राप्त होता है :

(A) एक एल्कोहॉल (B) एक कीटोन
(C) एक ईथर (D) एक अम्ल

33. क्लोरोटोन बनता है जब क्लोरोफार्म की अभिक्रिया होती है :

(A) फार्मिलिडहाइड से (B) एसीटिलिडहाइड से
(C) एसीटोन से (D) बेंजिलिडहाइड से

34. संतुप्त मोनोकार्बोक्सिलिक अम्लों का सामान्य सूत्र है :

(A) C_nH_{2n+2}O (B) C_nH_{2n}O
(C) C_nH_{2n}O₂ (D) C_nH_{2n+1}O₂

35. फार्मिक अम्ल एवं फॉर्मिलिडहाइड को निम्नलिखित में किसके द्वारा विभेद किया जा सकता है ?

(A) बेनेडिक्ट घोल (B) फेहलिंग घोल
(C) टॉलेन का अभिकर्मक (D) सोडियम बाइकार्बोनेट

36. निम्नलिखित में किस ऐल्किल हेलाइड का जलाशन S_N1 क्रिया के द्वारा होता है ?

- (A) $(CH_3)_2CHX$ (B) CH_3CH_2X
(C) $CH_3CH_2CH_2X$ (D) $(CH_3)_3CX$

37. क्लोरोफॉर्म जिंक और जल के द्वारा अवकरण से बनाता है :

- (A) ऐसीटिलीन (B) एथिलीन (C) एथेन (D) मथेन

38. जब एथिल ब्रोमाइड की अभिक्रिया शुष्क सिल्वर ऑक्साइड से कारायी जाती है, तो बनता है :

- (A) डाइएथिल ईथर (B) एथेनॉल
(C) एथेन (D) एथिन

39. ल्यूकास अभिकर्मक है :

- (A) अनार्द्र $CaCl_2$ एवं सांद्र HCl (B) अनार्द्र $ZnCl_2$ एवं सांद्र HCl
(C) अनार्द्र $AlCl_3$ एवं सांद्र HCl (D) अनार्द्र $PdCl_2$ एवं सांद्र HCl

40. व्यूटेन-2 ऑल है एक :

- (A) प्राइमरी एल्कोहॉल (B) सेकेण्डरी एल्कोहॉल
(C) टर्शियरी एल्कोहॉल (D) डाइहाइड्रिक एल्कोहॉल

41. निम्नलिखित में से कौन टर्शियरी एल्कोहॉल है ?

- (A) CH_3CH_2OH (B) $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-OH \\ | \\ CH_2CH_3 \end{array}$
(C) $\begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{array}$ (D) $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2OH \\ | \\ CH_2CH_3 \end{array}$

42. $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-CH-CH_2OH \end{array}$ का IUPAC नाम है :

- (A) 2-मेथिल-1-प्रोपेनॉल (B) आइसोब्यूटिल एल्कोहॉल
(C) 2-मेथिल-1-ब्यूटेनॉल (D) इनमें से कोई नहीं

43. विटामिन जो खून को स्कंदित होने में मुख्य भूमिका निभाता है, वह है :

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

44. क्लोरऐमीन-T है एक :

- (A) डिस्इन्फेक्टेंट (B) ऐंटीसेप्टिक
(C) एनालजेसिक (D) ऐंटीपायरेटिक

45. हाइड्राजीन एक दवा है जिसका उपयोग निम्नलिखित में किसके इलाज में होता है ?

- (A) मलेरिया (B) टायफाइड
(C) कॉलेरा (D) ट्यूबरकुलोसिस

46. निम्नलिखित में कौन एक एल्कालाइड है ?

- (A) निकोटीन (B) ऐट्रोपीन (C) काकेन (D) इनमें से सभी

47. निम्नलिखित में कौन प्राकृतिक रबर है ?

- (A) आइसोप्रीन (B) नाइट्रोसेलुलोज
(C) पॉलीएथिलीन (D) बेकेलाइट

48. एक कच्चा पदार्थ जो नायलॉन बनाने में प्रयुक्त होता है, है :

- (A) एथिलीन (B) ब्यूटाडाइन
(C) एडिपिक अम्ल (D) आइसोप्रीन

49. $F_2C=CF_2$ निम्नलिखित में किसका मोनोमर है ?

- (A) टेफ्लॉन (B) ग्लाइप्टल (C) नायलॉन-6 (D) ब्यूना-एस

50. ऐसीटिक अम्ल निम्नलिखित में किसके साथ एसीटाइल क्लोराइड नहीं बनाता है ?

- (A) PCl_5 (B) PCl_3 (C) $SOCl_2$ (D) Cl_2

51. ऐसीटामाइड होता है :

- (A) अम्लीय (B) क्षारीय (C) उभयधर्मी (D) उदासीन

52. $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-NH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}$ है एक :

- (A) प्राइमरी ऐमीन (B) सेकेण्डरी ऐमीन
(C) टर्शियरी ऐमीन (D) क्वाटर्नी लवण

53. मेथिल ऐमीन को क्लोरोफॉर्म और एल्कोहॉलीय KOH के साथ गर्म करने पर बनता है :

- (A) CH_3OH (B) CH_3CN (C) CH_3CHO (D) CH_3NC

54. निम्नलिखित में सबसे सर्वाधिक क्षारीय है :

- (A) $C_6H_5NH_2$ (B) $(C_6H_5)_2NH$ (C) $C_2H_5NH_2$ (D) $(C_2H_5)_2NH$

55. प्रोटीन की हेलिकल संरचना निम्नलिखित में किसके द्वारा स्थायी होती है ?

- (A) आयनिक बन्ध (B) सहसंयोजक बन्ध
(C) वाण्डर वॉल्स का बल (D) हाइड्रोजन बन्ध

56. निम्नलिखित में कौन कीटोहेक्सोज है ?

- (A) ग्लूकोस (B) फ्रक्टोस (C) सुक्रोस (D) स्टार्च

57. निम्नलिखित में कौन प्रथम कोटि की अभिक्रिया नहीं है ?

- (A) $CH_3COOCH_3 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3COOH + CH_3OH$
(B) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$
(C) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
(D) $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$

58. किसी द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई है :

- (A) मोल ली⁻¹ से⁻¹ (B) मोल⁻¹ ली⁻¹ से⁻¹
(C) मोल⁻¹ ली से⁻¹ (D) मोल ली से⁻¹

59. किसी अभिक्रिया का वेग समीकरण $\frac{dx}{dt} = k[H]^{1/2}[B]^{1/2}$ है, तो अभिक्रिया की कोटि है :

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

60. फ्रेंडलिक के अधिशोषण समताप के अनुसार :

- (A) $\frac{x}{m} = kp^{1/n}$ (B) $\frac{m}{x} = k.p^{1/n}$ (C) $xm = kp^{1/n}$ (D) $\frac{x}{m} = \frac{k}{p^{1/n}}$

61. दूध है :

- (A) जल में परिक्षेपित वसा (B) वसा में परिक्षेपित जल
(C) तेल में परिक्षेपित जल (D) वसा में परिक्षेपित वसा

62. निम्नलिखित में कौन लायोफिलिक कोलॉइड है ?

- (A) दूध (B) गम (C) कोहरा (D) खून

63. हेबर विधि द्वारा अमोनिया के उत्पादन में निम्नलिखित में किस उत्प्रेरक का उपयोग होता है ?

- (A) Al_2O_3 (B) $Fe + Mo$ (C) CuO (D) Pt

64. निम्नलिखित में कौन आर्थोफास्फोरिक अम्ल का अणुसूत्र है ?

- (A) H_3PO_3 (B) H_3PO_4 (C) HPO_3 (D) $H_4P_2O_7$

65. XeF_4 की संरचना होती है :

- (A) चतुष्फलकीय (B) अष्टफलकीय
(C) वर्गतलीय (D) इनमें से कोई नहीं

66. निम्नलिखित में कौन हैलोजन धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित नहीं करता है ?

- (A) I (B) Br (C) Cl (D) F

67. निम्नलिखित में किसका बन्ध कोण सबसे छोटा है ?

- (A) H_2O (B) H_2S (C) H_2Se (D) H_2Te

68. निम्नलिखित में किसमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या अधिकतम है ?

- (A) Mg^{2+} (B) Ti^{3+} (C) V^{3+} (D) Fe^{3+}

69. क्रोमियम की अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था है :

- (A) +2 (B) +3 (C) +4 (D) +6

70. Cu^{2+} ($Z = 29$) आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है :

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

खण्ड-‘ब’ (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ प्रश्न संख्या 1 से 20 लघुउत्तरीय है। किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है। $10 \times 2 = 20$

1. काबिल ऐमीन अभिक्रिया क्या है ?

2. निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखें।

- (i) $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$ (ii) $\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3-CH-CH_2-CH_2-OH \end{array}$

- DNA फिंगरप्रिंटिंग की उपयोगिता का वर्णन करें।
- निम्नलिखित के एक-एक उदाहरण दें :
(i) संश्लेषित बहुलक (ii) संघनन बहुलक।
- संक्रमण तत्व जटिल यौगिक का निर्माण क्यों करते हैं ?
- प्रभावी परमाणु संख्या (EAN) की व्याख्या करें।
- F_2 , Cl_2 , Br_2 एवं I_2 को इलेक्ट्रॉन बंधुता के बढ़ते क्रम में सजाएँ।
- Kr ($Z = 36$) एवं Xe ($Z = 54$) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।
- मोल प्रभाज क्या है ?
- वाष्प दाब के आपेक्षिक अवनमन के संबंध में राउल्ट का नियम लिखें।
- नेटवर्क टोस किसे कहते हैं ? एक उदाहरण दें।
- सॉटकी दोष किसे कहते हैं ? उदाहरण के साथ व्याख्या करें।
- रोजेनमुंड अवकरण क्या है ?
- पॉलीपेप्टाइड बंध किस प्रकार बनता है ?
- लोहे के दो अयस्कों के नाम एवं सूत्र लिखें।
- एलुमिनियम धातु के निष्कर्षण में क्रायोलाइट अयस्क का उपयोग क्यों किया जाता है ?
- लोहे में जंग लगने के संबंध में विद्युत-रासायनिक सिद्धान्त का उल्लेख करें।
- मोलर चालकत्व पर तनुता का क्या प्रभाव पड़ता है ?
- भौतिक अधिशोषण और रासायनिक अधिशोषण में मुख्य अंतर क्या है ?
- बाऊनी गति क्या है ?
- प्रश्न संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। इस कोटि के प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। $3 \times 5 = 15$**
- अभिक्रिया के वेग से आप क्या समझते हैं ? अभिक्रिया वेग किन-किन बातों पर निर्भर करता है ? व्याख्या करें।
- साबुन क्या है ? कपड़ा साफ करने में यह किस प्रकार कार्य करता है ?
- हेबर विधि से अमोनिया निर्माण का सिद्धान्त लिखें। यह कॉपर सल्फेट घोल से किस प्रकार अभिक्रिया करता है ?
- प्राइमरी, सेकेंडरी एवं टर्शियरी एल्कोहॉलों में आप कैसे विभेद करेंगे ?
- निम्नलिखित को उदाहरण सहित समझाइए :
(i) ऐल्डॉल संघनन
(ii) कैनिजरो अभिक्रिया।
- निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखें :
(i) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \end{array}$ (ii) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$
(iii) $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{O} \\ || \end{array}$ (iv) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
(v) $\text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड - 'अ'

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

खण्ड - 'ब'

- संकेत : 2010 (A) के प्रश्न-14 (अथवा) (i) का उत्तर देखें।
- (i) 2, 2-डाइमेथिल-1-प्रोपेनॉल (ii) 1, 3-ब्यूटेनडाइऑल
- DNA फिंगरप्रिंटिंग के उपयोग**—आज के सामाजिक और सांसारिक परिस्थितियों में फिंगरप्रिंटिंग की प्रक्रिया विज्ञान की एक अद्भुत एवं उपयोगी देन है। इस विधि का व्यवहार निर्माकित अनेक प्रकार के जटिल उलझनों को सुलझाने में होता है—

(i) फॉरेन्सिक प्रयोगशालाओं में इसका उपयोग अपराधियों को पहचानने में किया जाता है।

(ii) समरूपी जुड़वाँ को छोड़कर DNA की संरचना किसी भी दो व्यक्तियों में एक जैसी नहीं होती है। अतः इसके सहारे किसी का भी पहचान किया जा सकता है।

(iii) संदिग्ध माता-पिता के बच्चे के DNA फिंगरप्रिंटिंग के आधार पर सही माता-पिता की जानकारी प्राप्त की जा सकती है। देशांतर में बसनेवाले लोगों के जीवन में ऐसी विधि का उपयोग उसके संतान की जानकारी हेतु काफी कारगर होती है।

(iv) मृत व्यक्तियों की सही-सही जानकारी उनके मृत अंगों के DNA संरचना के द्वारा भी की जाती है। ऐसी परिस्थिति में मृत व्यक्ति का DNA फिंगरप्रिंटिंग उसके नजदीकी संबंधियों के DNA संरचना से मिलाया जाता है।

(v) किसी संतान के सही माता-पिता का ज्ञान भी इसी विधि के द्वारा प्राप्त किया जाता है।

(vi) न्यायालय में पैतृत्व-निर्धारण के मामले में इसका उपयोग किया जाता है।

(vii) मानव जीनोम के आनुवांशिक नक्शे को तैयार करने में लाभदायक है।

4. (i) **संश्लेषित बहुलक**—वैसे बहुलक जिन्हें प्रयोगशाला में बनाया जाता है, संश्लेषित बहुलक कहलाते हैं। जैसे—PVC, टैफ्लॉन, नायलॉन, बैकेलाइट आदि।

(ii) **संघनन बहुलक**—संघनन बहुलीकरण द्वारा प्राप्त बहुलक संघनन बहुलक कहलाते हैं। जैसे—पॉलिएस्टर, पॉलिएमाइड आदि।

5. d -ब्लॉक के तत्व (संक्रमण तत्व) आसानी से जटिल आयनों या अणुओं का निर्माण करते हैं। इसका कारण यह है कि इनमें $(n-1)d$ तथा ns तथा np ऑर्बिटलों के बीच प्रसंकरण के बाद रिक्त (empty) और आधा भरा (half-filled) ऑर्बिटल उपस्थित रहते हैं। इसके अतिरिक्त, इन तत्वों के आयन छोटे (small) तथा उच्च आवेशवाले (highly charged) होते हैं जिसके कारण ये अन्य समूहों द्वारा प्रदत्त इलेक्ट्रॉन युग्मों (electron pairs) को आसानी से स्वीकार कर लेते हैं। इलेक्ट्रॉन-युग्म प्रदान करने वाले अणुओं या आयनों को **लिगेण्ड** (ligand) कहते हैं।

6. **संकेत** : 2016 (A) के प्रश्न-7 (ख) का उत्तर देखें।

7. $I_2 < Br_2 < Cl_2 < F_2$

8. Kr ($Z = 36$) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
Xe ($Z = 54$) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास
 $= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$

9. **मोल-प्रभाज** (mole fraction)—विलयन में विलेय या विलायक के मोलों की संख्या तथा विलयन में उपस्थित कुल मोलों की संख्या के अनुपात को क्रमशः विलेय या विलायक का **मोल-प्रभाज** कहते हैं।

मान लें कि विलयन में,

विलेय के मोलों की संख्या = n

विलायक के मोलों की संख्या = N

$$\therefore \text{विलेय का मोल-प्रभाज} = \frac{n}{n+N}$$

$$\text{विलायक का मोल-प्रभाज} = \frac{N}{n+N}$$

किसी भी विलयन में विलेय एवं विलायक के मोल-प्रभाज का योगफल 1 होता है।

$$\frac{n}{n+N} + \frac{N}{n+N} = \frac{n+N}{n+N} = 1$$

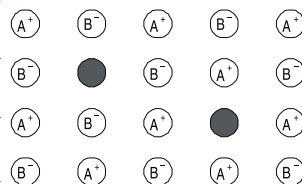
10. **संकेत** : 2014 (A) के प्रश्न-26 का उत्तर देखें।

11. **संकेत** : 2022 (A) के प्रश्न-6 का उत्तर देखें।

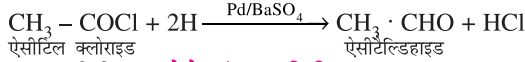
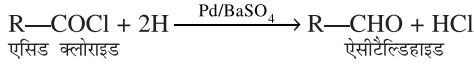
12. **स्कोटकी दोष**—इसमें एक धनायन और एक ऋणायन अपने निर्धारित स्थान से हटकर क्रिस्टल से गायब हो जाते हैं। ऐसे होने पर इन दो आयनों के निर्धारित स्थानों पर रिक्तियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। इस प्रकार से क्रिस्टल में उत्पन्न दोष **स्कोटकी दोष** कहलाता है।

ऐसा दोष वैसे आयनिक यौगिकों में पाया जाता है जिनमें आयनिक गुण उच्च होता है तथा जिनके धनायन एवं ऋणायन समान होते हैं; यथा, NaCl एवं CsCl, इस दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व कम हो जाता है।

चित्र : स्कोटकी दोष



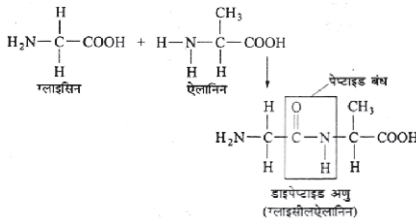
13. किसी एसिड क्लोराइड को जाइलीन में घुलाकर प्राप्त विलयन को उबालते हैं। इस विलयन में पैलेडियममुक्त बेरियम सल्फेट (उत्प्रेरक) की उपस्थिति में हाइड्रोजन गैस प्रवाहित करने पर एसिड क्लोराइड अवकृत होकर ऐल्डहाइड में परिवर्तित हो जाता है।



यह अभिक्रिया **रोजेनमुंड अभिक्रिया** (Rosenmund reaction) कहलाती है।

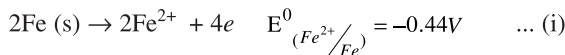
इस अभिक्रिया में BaSO_4 उत्प्रेरक-विष का कार्य करता है जो ऐल्डहाइड को अवकृत होकर ऐल्कोहॉल में परिवर्तित होने से रोकता है, क्योंकि ऐल्डहाइड में एसिड क्लोराइड से भी अधिक तेजी से अवकृत होने का गुण है।

14. प्रोटीन एमीनो अम्ल का बहुलक होता है जिसमें अनेक एमीनो अम्ल ऐमाइड (—CONH—) बंधों द्वारा परस्पर जुड़े रहते हैं, जिन्हें **पेप्टाइड बंध** कहते हैं। जब दो एमीनो अम्ल आपस में संयुक्त होते हैं तब एक एमीनो अम्ल का —COOH समूह दूसरे एमीनो अम्ल के एमीनो समूह से जुड़कर जल के एक अणु का विलोपन (elimination) कर ऐमाइड बनाते हैं। जब दो एमीनो अम्ल इस प्रकार पेप्टाइड बंध से जुड़े रहते हैं तब इसे **डाइपेप्टाइड** कहते हैं। उदाहरण के लिए, जब ग्लाइसिन का —COOH समूह ऐलानिन के —NH₂ समूह से जुड़ता है तब डाइपेप्टाइड (ग्लाइसीन ऐलानिन) बनता है।



इस प्रकार तीन, चार तथा पाँच एमीनो अम्ल परस्पर जुड़कर : ट्राइपेप्टाइड, टेट्रापेप्टाइड तथा पेप्टापेप्टाइड का निर्माण करते हैं।

15. **लोहा के अयस्क** : हेमेटाइट (Fe_2O_3); मैग्नेटाइट (Fe_3O_4)
16. **संकेत** : 2019 (A) के प्रश्न-18 का उत्तर देखें।
17. **जंग लगने की क्रियाविधि**—लोहे में जंग लगने की क्रिया को विद्युत-रासायनिक सिद्धांत की सहायता से समझा जा सकता है। लोहे की सतह के एक विशेष स्थान पर लोहे के परमाणु का ऑक्सीकरण होता है, जिसके फलस्वरूप वह Fe^{2+} आयन में परिवर्तित हो जाता है तथा इलेक्ट्रॉन मुक्त करता है।

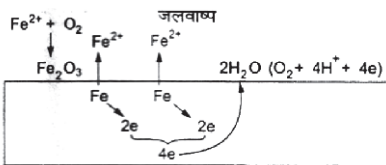
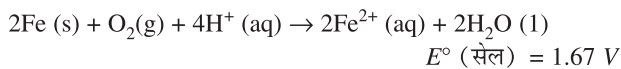


अतः, वह विशेष स्थान ऐनोड का काम करता है।

ये मुक्त इलेक्ट्रॉन धातु से होकर धातु के एक दूसरे स्थान पर जाकर H^+ आयन की उपस्थिति में ऑक्सीजन को अवकृत करते हैं। (जल में CO_2 के घुलने से कार्बोनिक अम्ल (H_2CO_3) बनता है जो आयनित होकर H^+ आयन देता है।) यह दूसरा स्थान कैथोड का काम करता है।



समीकरण (i) और (ii) को जोड़ने पर संपूर्ण अभिक्रिया का समीकरण प्राप्त होता है। अतः



अभिक्रिया में बने Fe^{2+} आयन वायुमंडलीय ऑक्सीजन द्वारा ऑक्सीकृत होकर Fe^{3+} आयन में परिवर्तित हो जाते हैं जो धातु की सतह पर हाइड्रेटेड फेरिक ऑक्साइड ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) के रूप में जमा हो जाते हैं। ये जंग कहलाते हैं।

18. तनुता बढ़ाने पर विलयन का चालकत्व बढ़ता है, क्योंकि तनुता बढ़ाने से वियोजन होने के कारण आयनों की संख्या बढ़ती है तथा आयनों के मध्य आर्कषण बल भी घटता है। इस कारण विलयन का चालकत्व बढ़ता है।

19. **संकेत** : 2013 (A) के प्रश्न-4 का उत्तर देखें।

20. **ब्राउनियन गति**—सन् 1827 ई० में राबर्ट ब्राउन ने अतिसूक्ष्मदर्शी की सहायता से पानी में अवलम्बित पोलेन के कणों के अध्ययन के फलस्वरूप पाया कि ये कण हमेशा अनियमित रूप से गतिमान रहते हैं। इनके गमन की दिशा तेजी से बदलती रहती है। कणों में भी इसी प्रकार की गति पायी जाती है। कणों में वर्तमान इस प्रकार की गति को उसके आविष्कारक के नाम पर ब्राउनियन गति कहते हैं।
-

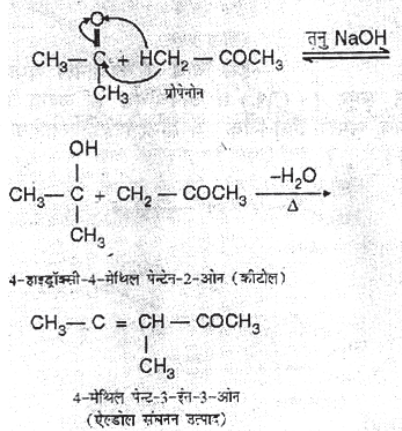
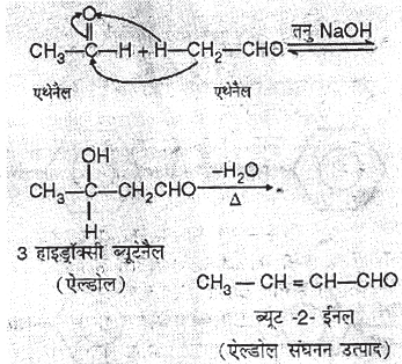
21. **संकेत** : 2022 (A) के प्रश्न-24 का उत्तर देखें।

22. **संकेत** : 2023 (A) के प्रश्न-19 का उत्तर देखें।

23. **संकेत** : 2022 (A) के प्रश्न-22 का उत्तर देखें।

24. **संकेत** : 2022 (A) के प्रश्न-23 का उत्तर देखें।

25. (i) **ऐल्डोल संघनन**— α हाइड्रोजन रखने वाले ऐल्डहाइड व कीटोन इस प्रकार की अभिक्रियाओं को प्रदर्शित करते हैं। इस अभिक्रिया में दो अणु ऐल्डहाइड के या दो अणु कीटोनों के तनु क्षार की उपस्थिति में आपस में क्रिया करते हैं तथा ऐल्डोल बनाते हैं। यह अभिक्रिया ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया कहलाती है।



अर्थात् ऐसे ऐल्डहाइड व कीटोन जिनमें α -हाइड्रोजन उपस्थित होते हैं वे ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया प्रदर्शित करते हैं। ऐसे ऐल्डहाइड जिनमें α -हाइड्रोजन नहीं होता है वे ऐल्डोल संघनन प्रदर्शित नहीं करते हैं। उदाहरण— $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$, HCHO आदि।

- (ii) **संकेत** : 2022 (A) के प्रश्न-14 का उत्तर देखें।

26. (i) 2-हाइड्रॉक्सी प्रोपेनोइक अम्ल

- (ii) ब्यूटेन 1, 4-डाइऑइक अम्ल

- (iii) 2, 2-डाइक्लोरो इथेनोइक अम्ल

- (iv) 2-ब्यूटीनोइक अम्ल या ब्यूट-2-ईन-ऑइक अम्ल

- (v) 3-ऑक्सो ब्यूटेनोइक अम्ल



BIOLOGY (जीवविज्ञान) – XII, 2024 (A)

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्

खण्ड – 'अ' (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ निम्नलिखित प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR—शीट पर चिह्नित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। 35 × 1 = 35

1. एल्फा-1-एंटीट्रिप्सीन की उपयोगिता क्या है ?
(A) एम्फाइसेमा के उपचार में (B) अस्थमा के उपचार में
(C) कीटनाशक प्रोटीन के रूप में (D) मधुमेह के उपचार में
2. निम्नलिखित में से किस विधि द्वारा न्यूक्लिक अम्ल का प्रवर्धन होता है ?
(A) ट्रांसफॉर्मेशन (B) ट्रांसफेक्शन
(C) PCR (D) सूक्ष्म प्रवर्धन
3. किसी pH पर बैसीलस थ्यूरीनजिएंसीस के द्वारा संश्लेषित कीटनाशक प्रोटीन सक्रिय हो जाता है ?
(A) अम्लीय pH (B) क्षारीय pH
(C) उदासीन pH (D) पहले अम्लीय फिर क्षारीय pH
4. तंबाकू के पौधों में सूत्रकृमि के संक्रमण को रोकने हेतु आरएनए व्यतिकरण का प्रयोग किया जाता है जिसमें सूत्रकृमि विशिष्ट जीनों को किस संवाहक द्वारा डाला जाता है ?
(A) जीवाणुभक्षी (B) रेट्रोवायरस
(C) इन्फेरिशिया कोली (D) एप्रोबैक्टिरियम
5. बासमती चावल की कितनी किस्में भारत में उगायी जाती हैं ?
(A) 20 (B) 15 (C) 27 (D) 5
6. निम्नलिखित में से कौन संगठन जी०एम० अनुसंधान संबंधी कार्यों की वैधानिकता एवं जी०एम० जीवों के सन्निवेश की सुरक्षा पर निर्णय लेती है ?
(A) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
(B) जैव प्रौद्योगिकी विभाग
(C) जी०इ०ए०सी०
(D) भारतीय एकस्व कार्यालय
7. रामदेव मिश्र का नाम किस क्षेत्र में अनुसंधान से जुड़ा है ?
(A) पारिस्थितिकी (B) जैवप्रौद्योगिकी
(C) हरित क्रांति (D) आनुवंशिकी
8. HIV निम्न में किस कोशिका पर आक्रमण करता है ?
(A) B-कोशिका (B) T-कोशिका
(C) इपीथिलियल कोशिका (D) T-हेल्पर कोशिका
9. जल विलेय अकार्बनिक पोषक पदार्थों का, मृदा के पोषक तत्वों में प्रवेश क्या कहलाता है ?
(A) खण्डन (B) निक्षालन
(C) अपचय (D) ह्यूमीफिकेशन
10. राबर्ट मे (Robert May) के अनुसार वैश्विक जातीय विविधता कितनी है ?
(A) 7 मिलियन (B) 1.5 मिलियन
(C) 20-25 मिलियन (D) 2 मिलियन
11. भारत की जैव विविधता विश्व की कुल जैव विविधता का कितना प्रतिशत है ?
(A) 2.4% (B) 8.1% (C) 5% (D) 9%
12. विक्टोरिया झील की सिचलिड मछलियों के 200 से अधिक जातियों के विलोपन का कारण क्या था ?

- (A) सहविलुप्तता (B) विदेशी जातियों का आक्रमण
(C) अति दोहन (D) आवासीय क्षति
13. निम्नलिखित में कौन विश्वव्यापी उष्णता का कारण नहीं है ?
(A) जीवाश्म ईंधन का प्रयोग (B) वनोन्मूलन
(C) जनसंख्या विस्फोट (D) ऊर्जा प्रयोग दक्षता में उन्नति
14. निम्नलिखित में कौन-सा कथन जैव खेती के बारे में असत्य है ?
(A) यह चक्रीय है
(B) शून्य अपशिष्ट उत्पन्न होता है
(C) संसाधन का अधिकतम उपयोग
(D) रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग
15. तापक्रम के बारे में निम्नलिखित में से कौन कथन असत्य है ?
(A) तापक्रम सबसे महत्वपूर्ण पर्यावरणीय कारक है
(B) तापक्रम विषुव रेखा से ध्रुवीय क्षेत्र की तरफ घटता है
(C) तापक्रम ऊँचाई बढ़ने से बढ़ता है
(D) तापक्रम पहाड़ के शिखर पर कम होता है
16. वांछित विशेषकों (ट्रेट) को विकसित करने का कार्य प्राकृतिक चरण द्वारा किस स्तर पर किया जाता है ?
(A) व्यष्टि स्तर (B) समष्टि स्तर
(C) समुदाय स्तर (D) पारिस्थितिक स्तर
17. मानव समष्टि के आयु पिरामिड में जनन-पूर्व, जनन-श्रम एवं जन्मोत्तर आयु वर्ग के व्यक्तियों का प्रतिशत क्रमशः घटते क्रम में है तो यह प्रतिबिंबित करता है समष्टि :
(A) बढ़ रहा है (B) घट रहा है
(C) स्थिर है (D) अस्थिर है
18. निम्नलिखित में से कौन जीवनकाल में एक बार प्रजनन करते हैं ?
(A) प्रशांत महासागरीय सामन मछली एवं बाँस
(B) स्तनपायी
(C) पक्षी एवं स्तनपायी
(D) लीची एवं आम
19. वार्बलर की पाँच निकटतः संबंधित जातियों के साथ-साथ रहने का कारण क्या था ?
(A) स्पर्धी अपवर्जन (B) संसाधन विभाजन
(C) परजीविता (D) सहभोजिता
20. निम्नलिखित में से कौन-सा पौधा विषैला हृदय ग्लाइकोसाइड उत्पन्न करता है ?
(A) केक्टस (B) केलोट्रोपिस
(C) कॉफी पौधा (D) तंबाकू
21. निम्नलिखित में से कौन अपघटक हैं ?
(A) कवक एवं शैवाल (B) कवक एवं विषाणु
(C) कवक एवं जीवाणु (D) कवक, जीवाणु एवं विषाणु
22. निम्नलिखित में से कौन जीवाणुओं के लिए क्लोनकारी संवाहक नहीं है ?
(A) जीवाणुभोजी (B) प्लाज्मिड
(C) pBR322 (D) टी-डीएनए
23. निम्नलिखित में से किस विधि से पुनर्योगज डीएनए को सीधे जन्तु कोशिका के केन्द्रक में अंतःक्षेपित किया जाता है ?
(A) ट्रांसफेक्शन (B) रूपान्तरण
(C) जीन गन (D) सूक्ष्म अंतःक्षेपण
24. डीएनए के पृथक्करण हेतु कवक को किस एंजाइम से संसाधित करते हैं ?
(A) लाइसोजाइम (B) सेलूलेज (C) डीएनएज (D) काइटिनेज
25. निम्नलिखित में से कौन pBR322 में नहीं है ?
(A) प्रतिकृति की उत्पत्ति (B) प्रतिबंधन स्थल
(C) टी-डीएनए (D) प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन

26. यदि बाहरी जीन का निवेशन टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोधी जीन में कर दिया जाय, तो पुनर्योगज प्लाज़्मिड का :
- (A) एम्पीसीलिन प्रतिरोध समाप्त हो जायेगा
(B) टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोध समाप्त हो जायेगा
(C) प्रतिलिपिकरण आसान हो जायेगा
(D) एम्पीसीलिन प्रतिरोध ज्यादा मजबूत होगा
27. निम्नलिखित में से किस जीवाणु से तापस्थायी डीएनए पॉलीमेरेज प्राप्त किया जाता है ?
- (A) एग्रोबैक्टीरियम (B) थर्मस एन्ड्रेटिकस
(C) मेथेनोबैक्टीरियम (D) आर्किबैक्टीरिया
28. निम्नलिखित में कौन जीवाणु कीटनाशक प्रोटीन संश्लेषित करता है ?
- (A) एग्रोबैक्टीरियम (B) बैसिलस थूरिनजिंसीस
(C) इस्चेरिशिया कोली (D) आर्किबैक्टीरिया
29. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन डीएनए की प्रतिकृति के बारे में असत्य है ?
- (A) डीएनए का अर्धसंरक्षी प्रतिकृति होता है
(B) डीएनए की प्रतिकृति का प्रमुख एंजाइम डीएनए पॉलीमेरेज है
(C) प्रतिकृति में किसी भी गलती के परिणामस्वरूप उत्परिवर्तन होता है
(D) डीएनए की दोनों लड़ियों पर प्रतिकृति सतत होता है
30. निम्नलिखित में से कौन एंजाइम राइबोसोमल आरएनए के अनुलेखन हेतु उत्तरदायी है ?
- (A) आरएनए पॉलीमेरेज (B) आरएनए पॉलीमेरेज I
(C) आरएनए पॉलीमेरेज II (D) आरएनए पॉलीमेरेज III
31. कुछ अमीनों अम्ल का कूट लेखन एक से अधिक प्रकृतों द्वारा होता है। ऐसे कोड को क्या कहते हैं ?
- (A) अर्सिदग्ध (B) अपहासित (C) सार्वभौमिक (D) विशिष्ट
32. लैंक ऑपेरान में y जीन की भूमिका क्या है ?
- (A) बीटा गैलेक्टोसाइडेज का कूट लेखन
(B) परमीएज का कूट लेखन
(C) दमनकारी जीन का कूट लेखन
(D) ट्रांसएक्सिटीलेज का कूट लेखन
33. पुराजीवी प्रमाण किसके अध्ययन पर आधारित है ?
- (A) भ्रूणीय विकास (B) तुलनात्मक शरीर विज्ञान
(C) जीवाश्म (D) अपसारी विकास
34. तुल्य रूप संरचनाएँ क्या दर्शाती हैं ?
- (A) अपसारी विकास (B) अभिसारी विकास
(C) समानांतर विकास (D) साल्टेशन
35. प्रागैतिहासिक गुफा-चित्रों की रचना कब हुई ?
- (A) 18,000 वर्ष पूर्व (B) 10,000 वर्ष पूर्व
(C) 75,000 वर्ष पूर्व (D) 40,000 वर्ष पूर्व
36. दूध को दही में बदलने से किस विटामिन की मात्रा बढ़ती है ?
- (A) विटामिन B_{12} (B) विटामिन A
(C) विटामिन C (D) विटामिन B_6
37. निम्नलिखित में से किस बैक्टीरिया पर कार्य करने के क्रम में अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने पेनीसीलिन की खोज की ?
- (A) स्ट्रेप्टोकोकस (B) एसिटोबैक्टर
(C) स्टैफिलोकोकस (D) लैक्टोबैसिलस
38. निम्नलिखित में से कौन कोलेस्टेरॉल के संश्लेषण को रोकता है ?
- (A) प्रोटीएज (B) स्ट्रेप्टोकाइनेज
(C) पेनीसीलिन (D) स्टैटिन
39. पादक कोशिका से संपूर्ण पौधा बनाने की क्षमता को क्या कहते हैं ?
- (A) ऊतक संवर्धन (B) बहुसशक्तता
(C) पूर्ण सशक्तता (D) सूक्ष्म प्रवर्धन
40. हिसारडैल निम्नलिखित जानवरों में से किसका नस्ल है ?
- (A) गाय (B) भैंस (C) भेड़ (D) मुर्गा
41. निम्नलिखित में से किस तकनीक के प्रयोग से पीला मोजेक वायरस प्रतिरोधी मूँग दाल प्राप्त किया गया था ?
- (A) उत्परिवर्तन प्रजनन (B) प्रस्तुतिकरण
(C) संकरण (D) ऊतक संवर्धन
42. डीएनए के खण्डों का गमन एनोड की तरफ इलेक्ट्रोफोरेसिस में होने का कारण है, डीएनए खण्डों का :
- (A) ऋण आवेशित होना (B) धन आवेशित होना
(C) आवेशित होना
(D) दोनों तरह के आवेश से आवेशित होना
43. निम्नलिखित में से कौन पौधों में कायिक (वानस्पतिक) प्रसार के लिए उत्तरदायी नहीं है ?
- (A) भूस्तारिका (B) शल्क कंद
(C) प्रकन्द (D) मुकुलक (जेम्यूल)
44. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है ?
- (A) मारकेन्शिया के मादा थैलस के एंथेरिडिओफोर पर एंथेरिडिया रहते हैं
(B) कारा उभयलिगाश्रयी है
(C) द्विगुणित जीन, अर्द्धपूत्री विभाजन के बाद युग्मक बनाते हैं
(D) क्लैमाइडोमोनस में अलैंगिक चल बीजाणु बनते हैं
45. निम्नलिखित में से किस पौधे को 'बंगाल का आतंक' कहा जाता है ?
- (A) जलकुम्भी (B) बाँस (C) लैण्टाना (D) पारथेनियम
46. निम्नलिखित में से कौन लघु बीजाणुधानी का हिस्सा नहीं है ?
- (A) अंतस्थीसियम (B) टेपीटम
(C) बाह्य-त्वचा (D) बीजांड द्वार
47. आवृतबीजी पौधों में निम्नलिखित में से किस कोशिका के विभाजन के पश्चात् दो नर युग्मक बनते हैं ?
- (A) कायिक कोशिका (B) जनन कोशिका
(C) लघु बीजाणु मातृ कोशिका (D) लघु बीजाणु
48. निम्नलिखित में से कौन अंड-समुच्चय से नहीं जुड़ा है ?
- (A) सहाय कोशिका (B) अंड
(C) प्रतिव्यासांत कोशिका (D) तंतुरूप समुच्चय
49. घास के बीज में प्रशल्क (स्कुटेलम) को क्या कहते हैं ?
- (A) भ्रूणपोष (B) बीजपत्र
(C) बीज आवरण (D) भ्रूणीय अक्ष
50. तद्रूप प्रजननी लाल फूल वाले एवं तद्रूप प्रजननी सफेद फूल वाले एन्टीरिनम के पौधे के संकरण के फलस्वरूप, F_1 पीढ़ी गुलाबी फूलों वाली थी तो ये किसका उदाहरण है ?
- (A) प्रभाविता (B) सहप्रभाविता
(C) अपूर्ण प्रभाविता (D) विपर्यास विशेषकों का मिश्रण
51. निम्नलिखित में से कौन कथन असत्य है ?
- (A) लक्षणों का निर्धारक कारक करते हैं
(B) कारक विविक्त होते हैं
(C) मटर में कारक जोड़ों में होते हैं
(D) अलील का आपस में सम्मिश्रण होता है
52. स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम का कोशिकीय आधार क्या होते हैं ?
- (A) अलील का सम्मिश्रण नहीं होना
(B) एक युग्म के अलील युग्म बनाते समय अलग होते हैं
(C) अलील प्रभावी या अप्रभावी हो सकते हैं
(D) मेटाफेज I में क्रोमोसोम युग्म एक-दूसरे से स्वतंत्र रूप से पॉकबद्ध होते हैं
53. वंशागति का क्रोमोसोम सिद्धांत किसने प्रतिपादित किया ?
- (A) मेंडेल (B) सटन एवं बोवेरी
(C) मार्गन (D) हॉकिंग
54. निम्नलिखित में से कौन क्रोमोसोमीय विकार नहीं है ?
- (A) डाउन सिंड्रोम (B) क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम
(C) टर्नर सिंड्रोम (D) हीमोफीलिया

55. डीएनए का X-किरण विवर्तन आँकड़ा किसने दिया ?
 (A) मौरिस विल्किन्स एवं रोज़लिनड फ्रैंकलिन
 (B) चारगाफ
 (C) वाटसन एवं क्रिक
 (D) हॉली
56. हर्षे एवं चेस के प्रयोग का निष्कर्ष क्या था ?
 (A) जीवाणु का आनुवंशिक पदार्थ डीएनए है
 (B) विषाणु का आनुवंशिक पदार्थ डीएनए है
 (C) जीवाणु का आनुवंशिक पदार्थ आरएनए है
 (D) विषाणु का आनुवंशिक पदार्थ आरएनए है
57. निम्नलिखित में से कौन समापन कोडोन (टर्मिनेशन कोडोन) नहीं है ?
 (A) UAG (B) UGA (C) AUG (D) UAA
58. अंतरण आरएनए के आवेशीकरण का क्या अर्थ है ?
 (A) सजातीय अंतरण आरएनए से अमीनो अम्ल का जुड़ना
 (B) अंतरण आरएनए का राइबोसोम से जुड़ना
 (C) आरएनए का अनुलेखन
 (D) आरएनए का रूपांतरण
59. निम्नलिखित में से कौन असंक्रामक रोग है ?
 (A) एड्स (B) मलेरिया (C) कैंसर (D) टाइफॉयड
60. निम्नलिखित में से किस रक्त कोशिका को पी०एम०एन०एल० कहते हैं ?
 (A) लिम्फोसाइट (B) मोनोसाइट (C) न्यूट्रोफिल (D) प्लेटलेट्स
61. निम्नलिखित में से किसकी प्रचुरता कोलोस्ट्रम में होती है ?
 (A) IgA (B) IgG (C) IgM (D) IgD
62. डायएसिटिल मार्फीन क्या है ?
 (A) कोडेन (B) हेरोइन
 (C) केनाबिनाइड (D) कोक
63. विडाल परीक्षण से किस ज्वर की पुष्टि होती है ?
 (A) मलेरिया (B) टाइफॉइड (C) एड्स (D) न्यूमोनिया
64. सगर्भता के कितने माह के बाद, भ्रूण के पाद एवं अंगुलियाँ विकसित होती है ?
 (A) 2 माह (B) 3 माह (C) 1 माह (D) 6 माह
65. निम्नलिखित में से कौन भारी मात्रा में प्रोजेस्टेरॉन स्रावित करता है ?
 (A) ग्राफी पुटक (B) श्वेत पिंड
 (C) पीत पिंड (D) प्राथमिक पुटक
66. अण्डोत्सर्ग के पश्चात् अंडाणु किस कोशिका समूह से घिरा होता है ?
 (A) अरीय किरिटा (कोरोना रेडियटा)
 (B) जोना पेल्ल्यूसिडा
 (C) कणिकामय कोशिकाएँ
 (D) प्रावरक स्तर (थीका लेयर)
67. निम्नलिखित में से कौन कोशिका अगुणित है ?
 (A) अंडजननी (B) प्राथमिक अंडक
 (C) द्वितीयक अंडक (D) युग्मनज
68. एक नयी गर्भ निरोधक गोली, जो गैर-स्टेराइडल हैं, उसे क्या कहते हैं ?
 (A) एल एन जी 20 (B) प्रोजेस्टासेट
 (C) सहेली (D) लिप्पेस लूप
69. 2001 की जनगणना के अनुसार भारत की जनसंख्या वृद्धि दर क्या है ?
 (A) 1.1 % (B) 3.7%
 (C) लगभग 2% (D) 3%
70. निम्नलिखित में से कौन अंतः गर्भाशयी युक्ति हॉर्मोन मोचक है ?
 (A) मल्टीलोड 375 (B) एल एन जी-20
 (C) लिप्पेस लूप (D) कॉपर-टी

खण्ड- 'ब' (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- प्रश्न संख्या 1 से 20 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दस (10) प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

10 × 2 = 20

- अपूर्ण प्रभावित क्या है ?
 - अगर माँ का रुधिर वर्ग AB एवं पिता का रुधिर वर्ग O है, तो उनके संतति के रुधिर वर्ग क्या होगा ?
 - मानव वंशावली विश्लेषण में नर, मादा, मैथुन एवं सम रक्त मैथुन के लिए प्रयुक्त प्रतीक को बनायें।
 - मानव जीनोम परियोजना के लक्ष्य क्या है ?
 - बोगनबिलिया के काँटे एवं क्यूकरबिटा के प्रतानों (टेंड्रिल्स) में क्या संबंध है ?
 - प्लाज्मोडियम की विभिन्न प्रजातियों के नाम लिखें। दुर्दम (मेलिंगनॉट) मलेरिया के लिए कौन प्रजाति उत्तरदायी है ?
 - समष्टि वृद्धि पर किन कारकों का प्रभाव है ?
 - परजीवी अनुकूलन की व्याख्या करें।
 - कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा क्या है ?
 - साइक्लोस्पोरिन-ए क्या है और इसका उपयोग क्या है ?
 - प्राथमिक एवं द्वितीयक उत्पादकता क्या है ?
 - डॉबसन इकाई क्या है ?
 - डीएनए खंड का पृथक्करण तथा विलगीकरण कैसे करते हैं ?
 - ELISA क्या है ?
 - मोएट (MOET) क्या है ?
 - प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लियेज को कैसे नाम दिया जाता है ?
 - लघु बीजाणु धानी की संरचना का वर्णन करें।
 - द्वि-निषेचन की व्याख्या करें।
 - शुक्राणुजन (स्पर्मेटोगोनिया) प्राथमिक शुक्राणु कोशिकाएँ (प्राइमरी स्पर्मेटोसाइट्स) एवं द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाएँ (सेकेण्डरी स्पर्मेटोसाइट्स) क्या है ?
 - गर्भनिरोधक गोलियाँ क्या है ? वे कैसे कार्य करती हैं ?
- प्रश्न संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। उत्तर अधिकतम 120 शब्दों में होने चाहिए।
- 3×5=15
- जैव विविधता की हानि के कारणों की व्याख्या करें।
 - निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :
 (A) फास्फोरस चक्र (B) प्राथमिक प्रतिरक्षा।
 - निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :
 (A) एलर्जी (B) डीएनए की रासायनिक संरचना
 - लाभकारी जीन का प्रवर्धन पीसीआर के द्वारा कैसे लिया जाता है ?
 - निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें :
 (A) डीएनए का स्थायित्व आरएनए के स्थायित्व से ज्यादा है। कैसे ?
 (B) अनुलेखन इकाई के तीन भागों की भूमिका क्या है ?
 - निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :
 (A) अंतर्रोपण (B) स्वयुग्मन (ऑटोगैमी)

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड - 'अ'

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

खण्ड - 'ब'

1. संकेत—2018 (A) के प्रश्न-1 का उत्तर देखें।
2. अगर माँ का रूधिर वर्ग AB एवं पिता का रूधिर वर्ग O है तो उनके संतति का रूधिर वर्ग A या B होगा।
3. मानव वंशावली विश्लेषण में पुरुष (नर) को ♂, स्त्री (मादा) को ♀, मैथुन को ♂ और सम रक्त मैथुन को ♀ से प्रतिष्ठित किया जाता है।
4. मानव जीनोम परियोजना की शुरुआत 1990 ई० में हुआ था। यह एक विश्वव्यापी पहल है जिसका मुख्य उद्देश्य मानव जीनोम का समग्र विश्लेषण करना है। इसका उद्देश्य मानव जीवन के जीनेटिक स्वरूप को समझकर रोगों के कारणों और उपचार के क्षेत्रों में ज्ञान में सुधार करना है।

मानव जीनोम परियोजना के लक्ष्य (Goals of the Human Genome Project) :

- (i) मानव कोशिका में पाए जानेवाले DNA में अवस्थित सभी जीनों (लगभग 20,000) के बारे में जानकारी प्राप्त करना।
 - (ii) सभी मानव DNA के निर्माण में लगे नाइट्रोजनी क्षार युग्मों (लगभग 3 बिलियन) के अनुक्रमों को निर्धारित करना।
 - (iii) प्राप्त जानकारी का आँकड़ों के रूप में संग्रहण करना।
 - (iv) सभी आँकड़ों को विश्लेषण करना।
 - (v) विश्लेषण के लिए नए-नए तकनीकों का उपयोग करना एवं
 - (vi) इस योजना में आनेवाले कानूनी, सामाजिक, नैतिक या अन्य मुद्दों के बारे में विचार कर निर्णय लेना।
5. Bougainvillea एक रंगीन फूलों वाली लता है जो आमतौर पर उद्यानों और बगियों को सजाने के लिए प्रयुक्त होती है। इसकी पत्तियाँ छोटी होती हैं और फूलों के पास काँटे होते हैं।
Cucurbita एक परिवार है जिनमें कई प्रकार की सब्जियाँ और फल शामिल हैं, जैसे—कद्दू, तरबूज। इसमें गोल या कोणीय फल होते हैं।
6. Plasmodium एक परजीवी है जो मलेरिया का कारक होता है। इसकी कई प्रजातियाँ होती हैं, जैसे—
Plasmodium falciparum
Plasmodium vivax
Plasmodium ovale
Plasmodium malariae
Plasmodium knowlesi
ये सभी प्रजातियाँ मलेरिया के विभिन्न प्रकारों के कारक हो सकती हैं और व्यक्ति के शरीर में परिवर्तन करके बीमारी का कारण बन सकती हैं।
दुर्दम (Malignant) मलेरिया के लिए Plasmodium falciparum प्रजाति उदारदायी है।
7. समष्टि वृद्धि या जनसंख्या वृद्धि पर कई कारकों का प्रभाव पड़ता है, जो निम्नलिखित हैं—
(i) कुल आबादी का रूप
(ii) आबादी का प्रसरण
(iii) आयु संरचना
(iv) जन्म दर
(v) मृत्यु दर
(vi) आबादी का वृद्धि क्रम
(vii) प्रजनन सामर्थ्य या जैविक शक्ति
(viii) आबादी का घटाव-बढ़ाव आदि।
8. परजीवी अनुकूलन एक प्रकार का संबंध है जिसमें एक जीव अन्य जीव के साथ रहने के लिए और उससे लाभ प्राप्त करने के लिए संबंध बनाता है। इसमें एक परजीवी और एक मेजोजीवी होते हैं। ऐसे परिवर्तन परजीवी को अनुकूलन करने में सुविधा प्रदान करते हैं।

9. मानव शरीर में कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा क्रियाप्रणाली में T-लिम्फोसाइट्स भाग लेती हैं। T-कोशिकाएँ एक पूर्वजक कोशिकाओं के उत्पादन द्वारा प्रतिजनों के प्रति प्रतिक्रिया व्यक्त करती हैं। मानव शरीर में प्रवेश करने वाले प्रत्येक प्रतिजन के लिए अलग-अलग T-कोशिकाएँ बनती हैं।
10. Cyclosporin—A एक इम्यूनोसप्रेसेंट है। शरीर से प्रत्यारोपित अंग अस्वीकृति की रोकथाम के लिए इस दवा का उपयोग किया जाता है। इस दवा का प्रयोग अधिवृक्क कॉर्टिकोस्टेरोइड के साथ संयोजन में किया जाता है।
11. उत्पादकता मुख्यतः दो प्रकार की होती है—(i) प्राथमिक उत्पादकता एवं (ii) द्वितीयक उत्पादकता
(i) **प्राथमिक उत्पादकता (Primary Production)**—उत्पादकों द्वारा प्रकाशसंश्लेषण एवं रसायनसंश्लेषण (Chemosynthesis) से सौर ऊर्जा को कार्बनिक (kcal m⁻²) के रूप में दर्शाया जाता है। इकाई समय को लेने पर यह g⁻²yr⁻¹ या kcal m⁻²yr⁻¹ की तरह लिखा जाता है। क्लोरोफिलयुक्त पौधे प्रकाशसंश्लेषण द्वारा एवं रसायनसंश्लेषण जीवाणु अकार्बनिक एवं कार्बनिक पदार्थों के ऑक्सीकरण द्वारा ऊर्जा का उपयोग करते हैं। प्राथमिक उत्पादकता को निम्नलिखित भागों में विभाजित किया जा सकता है—
(a) सकल प्राथमिक उत्पादकता
(b) शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता
(ii) **द्वितीयक उत्पादकता (Secondary productivity)**—जब ऊर्जा के संचयन की दर को उपभोक्ताओं के स्तर पर मापा जाता है तो इसे द्वितीयक उत्पादकता कहते हैं। यह उत्पादकता सकल एवं शुद्ध उत्पादकताओं में विभाजित नहीं होती है। प्राथमिक स्तर पर संश्लेषित कार्बनिक पदार्थों का उपयोग उपभोक्ता करते हैं और इसे अपने शरीर के अनुकूल पदार्थों के रूप में सम्मिलित कर लेते हैं। द्वितीयक उत्पादकता प्रथम श्रेणी के उपभोक्ताओं से द्वितीय श्रेणी एवं पुनः तृतीय श्रेणी के उपभोक्ताओं के बीच स्थानांतरित होती रहती है।
12. ओजोन की मोटाई डॉबसन इकाई में मापी जाती है। यह मापन एक ब्रिटिश वैज्ञानिक Gordon Dobson के नाम पर हुआ है। एक डॉबसन इकाई का मतलब है कि यदि आपके ऊपर एक डॉबसन इकाई की वैश्विक ओजोन की एकत्रता है, तो यह एक मीटर की चौड़ाई के एक बाल के समान है।
13. DNA खंड का पृथक्करण तथा विलगीकरण जेल वैद्युत का संचलन तकनीक से किया जाता है। प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिज एंजाइम DNA को विशेष स्थान पर काटकर उसके टुकड़े कर देता है। प्रतिबंधन एंजाइम द्वारा काटा गया DNA खंड ऋणात्मक आवेशित होता है, इसलिए इन्हें विद्युत क्षेत्र में माध्यम/आधात्री द्वारा एनोड की तरफ बलपूर्वक भेजकर अलग कर सकते हैं।
14. ELISA बुनियादी जाँच तकनीक है जिसे एंजाइम-लिंकड इम्यूनोसॉरबेंट एस्से के रूप में जाना जाता है। इसका उपयोग रक्त में एंटीबॉडी, हॉर्मोन, पेप्टाइड्स और प्रोटीन का पता लगाने के लिए किया जाता है।
15. MOET—Multiple Ovulation and Embryo Transfer एक तकनीक है जिसे प्रजनन और पशु उत्पादन में प्रयुक्त किया जाता है। इस तकनीक का उपयोग पशुओं के उत्पादन में वृद्धि करने और विशेष गुणधर्मों को संजीवनी बनाए रखने के लिए किया जाता है।
16. प्रतिबंधन एंजाइम के नामकरण में परम्परानुसार नाम का पहला शब्द वंश (genus) एवं दूसरा एवं तीसरा शब्द प्राक्केद्रकी कोशिकाओं (prokaryotic cell) की जाति (species) से लिया गया है, जिनसे ये पृथक किए गए थे। जैसे EcoRI को इशरिशिया कोलाई RY 13 से प्राप्त किया गया है। EcoRI में वर्ण 'आर (R)' RY प्रभेद (strain) से लिया गया है।

17. लघुबीजाणुधानी की संरचना (Structure of microsporangium)— एक प्ररूपी (typical) लघु बीजाणुधानी प्रारंभ में गोलाई में प्रकट होती है जो बाद में चलकर चतुष्कोणीय हो जाती है। यह सामान्यतः चार भित्तियों से आवृत होती है :

- (i) बाह्य त्वचा (epidermis) (ii) अंतस्थीसियम (endothecium)
(iii) मध्य परतें (middle layers) (iv) टैपीटम (tapetum)

बाह्य त्वचा के नीचेवाली परत अंतस्थीसियम कहलाती है। परिपक्व होने पर इसकी भित्तियाँ मोटी हो जाती है। अंतस्थीसियम कोशिकाओं में परागकोष के परिपक्व होकर फटनेवाले स्थानों पर कोशिकाभित्ति पतली रह जाती है। इस स्थान को स्टोमियम कहते हैं। अंतस्थीसियम परागकोष के स्फुटन में मदद करती है।

मध्य परतें प्रायः शीघ्र नष्ट हो जाती है और वृद्धि कर रहे लघुबीजाणुओं के पोषण में सहायक सिद्ध होते हैं। भित्तीय कोशिकाओं की सबसे भीतरी परत टैपीटम कहलाती है। टैपीटम की कोशिकाओं में सघन जीवद्रव्य होता है और सामान्यतः इनमें एक दो या केंद्रक होते हैं। टैपीटम कोशिकाएँ द्विकेंद्रकीय या बहुकेंद्रकीय तब बनती है जब सामान्य कोशिका विभाजन के दौरान केन्द्रक के विभाजन के बाद कोशिकाभित्ति नहीं बनती। इस प्रकार टैपीटल कोशिकाएँ द्विकेंद्रकीय या बहुकेंद्रकीय तब बनती है जब सामान्य कोशिका विभाजन के दौरान केंद्रक के विभाजन के बाद कोशिकाभित्ति नहीं बनती। इस प्रकार टैपीटल कोशिकाएँ द्विकेंद्रकीय या बहुकेंद्रकीय बन जाती है।

जब एक परागकोष अपरिपक्व होता है तब बीजाणुजन कोशिकाएँ लघुबीजाणुधानी के केंद्र में अवस्थित होती है। बीजाणुजन कोशिकाएँ स्वयं भी विभाजित होना शुरू हो जाती है।

18. संकेत—2017 (A) के प्रश्न-12 (अथवा) का उत्तर देखें।

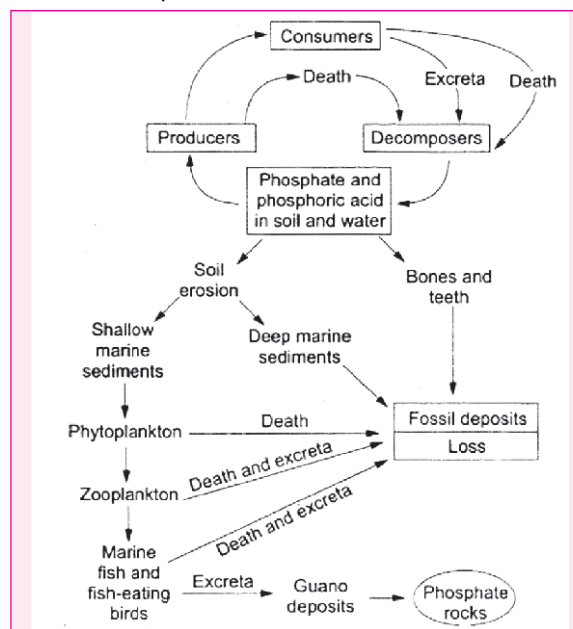
19. शुक्राणुओं का विकास कुछ आदिबीजकोशिकाओं (primordial germ cells) से होता है। यह क्रिया तीन अवस्थाओं—गुणन की अवस्था (phase of multiplication), वृद्धि की अवस्था (phase of growth) तथा परिपक्वता की अवस्था (phase of maturation) में पूरी होती है। आदिबीजकोशिकाएँ पहले गुणन की अवस्था में प्रवेश करती है। इस क्रिया में बार-बार विभाजित होकर ये शुक्राणुकोशिकाजनन बनाती है। इसमें कुछ शुक्राणुकोशिकाजनन A तथा बाकी सभी शुक्राणुकोशिकाजनन B का निर्माण करता है। यहाँ शुक्राणुकोशिकाजनन A एक साथ मिलकर शुक्राणु कुल बनाता है जबकि शुक्राणुकोशिकाजनन B परिवर्तित होकर प्राथमिक शुक्राणुकोशिका का रूप धारण करता है। प्राथमिक शुक्राणुकोशिका बड़ा तथा द्विगुणित अथवा 2N, अर्थात् 44 + XY (कुल 46) क्रोमोसोम की संरचना रखता है।

प्राथमिक शुक्राणुकोशिका जल्द ही हास या मीओसिस विभाजन में प्रवेश कर प्राथमिक अवस्था की लेप्टोटीन, जायगोटीन, पैकीटीन, डिप्लोटीन तथा डायकिनेसिस उप-अवस्थाओं से होकर गुजरती है। प्रोफेज की यह लंबी अवस्था अब मेटोफेज, एनाफेज तथा टेलोफेज से होती हुई मीओसिस विभाजन की क्रिया को पूरा करती है। विभाजन की इस अवस्था से सभी पुत्री-कोशिकाएँ छोटी होती है तथा परवर्ती शुक्राणुकोशिकाएँ (secondary spermatocytes) कहलाती है। ये सभी कोशिकाएँ अगुणित (haploid) होती है तथा 22 + X अथवा 22 + Y (कुल 23) क्रोमोसोम संख्या की बनी होती है।

20. गर्भनिरोधक गोली (Contraceptive pill) एक गर्भनिरोधक उपाय है जो महिलाओं द्वारा उपयोग किया जाता है ताकि गर्भावस्था न हो। ये खाने की टिकिया के रूप में होती है। ये गोलियाँ 21 दिनों तक प्रतिदिन ली जाती है। इसे मासिक चक्र के प्रथम पाँच दिनों में मुख्यतः पहले दिन से ही शुरू करना चाहिए। गोलियाँ समाप्त होने के सात दिनों के अंतर के बाद (जब पुनः मासिक शुरू होता है) इन्हें फिर से लिया जाता है और यह क्रम तब तक जारी रखा जाता है जब तक गर्भनिरोधक की आवश्यकता है। माला-D, सहेली आदि गर्भ निरोधक गोलियाँ है।

21. संकेत—2018 (A) के प्रश्न-18 (अथवा) का उत्तर देखें।

22. (A) फॉस्फोरस चक्र (Phosphorus cycle)—पौधों को अपने पोषण के लिए अकार्बनिक फॉस्फेट (inorganic phosphate) की आवश्यकता होती है। यह अकार्बनिक फॉस्फेट पौधे भूमि से प्राप्त करते हैं। फॉस्फोरस, न्यूक्लिक एसिड, फॉस्फोलिपिड, ATP, ADP तथा अन्य फॉस्फोरिक यौगिकों का एक संरचनात्मक अंश है। फॉस्फोरस जैविक तंत्र में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। जीवों में अन्य तत्वों के मुकाबले फॉस्फोरस की अधिक मात्रा उपलब्ध होती है। इस महत्वपूर्ण लवण की आवश्यकता जीवधारियों को पोषक तत्व के रूप में पड़ती है।



फॉस्फोरस का मुख्य स्रोत वायुमंडल नहीं है। प्रकृति में फॉस्फोरस अवसादित या चट्टानी लवण (sedimentary salt) के रूप में पाया जाता है। चट्टानों से फॉस्फोरस पानी में घुलकर फॉस्फेट आयन के रूप में जड़ों द्वारा अवशोषित किया जाता है। पौधों से फॉस्फेट जंतुओं में भोजन के माध्यम से पहुँच जाता है। इनकी मृत्यु के पश्चात फॉस्फोरस अवघटकों की मदद से कार्बनिक फॉस्फेट के रूप में भूमि में मिल जाते हैं। मृत पौधों, जंतुओं तथा उनके त्याज्य पदार्थों का सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा अपघटन (decomposition) होता है।

भूमि के क्षरण (erosion) से बहुत मात्रा में फॉस्फोरस नदियों, झरनों से होता हुआ समुद्र में चला जाता है जहाँ से इसका एक भाग समुद्र की तलहटी में जमा हो जाता है तथा कुछ फॉस्फोरस का उपयोग समुद्री जीवों द्वारा खाद्य शृंखला के माध्यम से होता है। कुछ फॉस्फोरस का उपयोग दाँत और हड्डियों के बनने में होता है। समुद्र के तल में जमा फॉस्फोरस भू-गर्भीय चक्र (geological cycle) में चला जाता है और हमेशा के लिए प्राकृतिक चक्र से बाहर हो जाता है।

(B) प्राथमिक प्रतिरक्षा—प्राथमिक प्रतिरक्षा एक व्यक्ति या समूह को किसी बीमारी संक्रमण या दुर्घटना से बचाव के लिए किए जाने वाले पहले स्तर के रक्षा उपायों को कहते हैं। इसे निम्नलिखित उदाहरण हो सकते हैं—

- हाथ धोना एवं स्वच्छता
- टीकाकरण
- सही आहार और पर्याप्त पानी पीना
- रोगों के संरक्षण के लिए जागरूकता
- नियमित व्यायाम
- सुरक्षित स्वास्थ्य व्यवस्था, आदि।

ये उपाय सामान्यतः रूप से जनसामान्य के लिए हो सकते हैं और समृद्धि, स्वास्थ्य और सुरक्षा की दिशा में काम करते हैं।

23. (A) संकेत—2019 (A) के प्रश्न-16 का उत्तर देखें।

(B) DNA की रासायनिक संरचना—DNA एक बायोर्लॉजिकल मैक्रोमोलेक्यूल है जो जीवों की रासायनिक संरचना का मुख्य घटक है। इसकी रासायनिक संरचना चार प्यूरिन बेसों और चार प्यूरिमिडिन बेसों से मिलकर बनी होती है जिसे हम ATGC के रूप में पुनरावृत्ति करते हैं।

प्यूरिन बेस—एडेनिन (A) और गुआनिन (G)

प्यूरिमिडिन बेस—थाइमिन (T) और साइटोसिन (C)।

24. मोलीमरेज शृंखला अभिक्रिया, अर्थात् PCR विधि द्वारा जीन के कई प्रतिकृतियों का संश्लेषण (synthesis) किया जाता है। इस कार्य के लिए एक विशेष उपकरण का उपयोग किया जाता है जिसे थर्मल साइक्लर (thermal cycler) कहा जाता है।

PCR चक्र में मुख्यतया तीन चरण होते हैं—(क) निष्क्रियकरण (denaturation) (ख) तापानुशीलन (annealing) (ग) विस्तार (extension)।

निष्क्रियकरण में DNA को 90°C पर 1 मिनट थर्मल साइक्लर में गर्म किया जाता है जिससे उसके दोनों स्ट्रैंड (strand) अलग हो जाते हैं। तापानुशीलन में अभिक्रिया मिश्रण (reaction mixture) के तापक्रम को घटाया जाता है। यह सामान्यतया 48°C रहता है। इस तापक्रम पर भी 1 मिनट के लिए रखा जाता है। इसके बाद विस्तार किया जाता है जो 72°C पर 1 मिनट के लिए होता है। इस चक्र को 34–37 बार दुहराया जाता है। इस प्रक्रम द्वारा DNA खंड को एक अरब (one billion) गुना तक प्रवर्धित (aplified) किया जा सकता है।

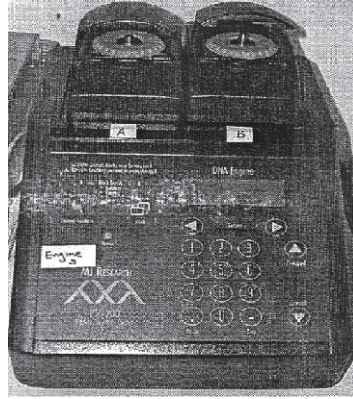
पोलीमरेज शृंखला अभिक्रिया में DNA खंड के अतिरिक्त उपक्रमकों (primers), एंजाइम टैक DNA पॉलिमरेज (Taq DNA polymerase), मैग्नीशियम क्लोराइड (MgCl₂), डाइमेथाइल सल्फोक्साइड की आवश्यकता पड़ती है।

उपक्रमकों के दो समुच्चयों (sets) की आवश्यकता पड़ती है—एक 5' से 3' की ओर जाने के लिए और एक 3' से 5' की ओर। "प्राइमर्स छोटे रासायनिक संश्लेषित अल्पन्यूक्लियोटाइड हैं जो DNA क्षेत्र के पूरक होते हैं।"

टैक DNA पॉलिमरेज एंजाइम थर्मस एक्वेटिकस (Thermus aquaticus) नामक बैक्टीरियम से निकाला जाता है। यह एंजाइम उच्च तापक्रम पर भी सक्रिय रहता है (सामान्यतया एंजाइम उच्च ताप पर निष्क्रिय हो जाते हैं)। टैक DNA थर्मोस्टैबल होता है और उच्च तापमान द्वारा प्रेरित द्विलिडीय DNA के विकृतीकरण के समय भी हमेशा सक्रिय बना रहता है।

टैक एंजाइम जिनोमिक DNA को टेम्पलेट के रूप में काम में लेकर, अभिक्रिया में मिलनेवाले न्यूक्लियोटाइडों का उपयोग करते हुए पाइमर्स को विस्तृत कर देता है। यह प्रक्रम जब कई बार दुहराया जाता है तब DNA की अनेकों प्रतिकृतियाँ बन जाती हैं।

इस प्रकार प्राप्त DNA के प्रवर्धित खंड को संवाहक के साथ जोड़कर आगे क्लोनिंग के लिए प्रयोग में लाया जाता है।



25. (A) DNA राइबोज कार्बोहाइड्रेट के बजाए डीऑक्सीराइबोज से बना होता है। RNA में हाइड्रॉक्सिल समूह उपस्थित रहता है जिसके कारण यह DNA की तुलना में अधिक अस्थिर है, जो इसे हाइड्रॉलिसिस और विनाश के प्रति अधिक संवेदनशील बनाता है।

(B) DNA से आनुवंशिक सूचनाओं का mRNA में स्थानांतरण को अनुलेखन (Transcription) कहते हैं। अनुलेखन क्रिया DNA द्विगुण से मिलती-जुलती है। RNA पॉलीमरेज एंजाइम द्वारा यह क्रिया सम्पन्न होती है। DNA के प्रोमोटर हिस्से में इस एंजाइम के बंधने के बाद यह क्रिया प्रारंभ होती है। इसे तीन मुख्य चरणों में बाँटा जा सकता है—(i) प्रोमोटरों से बंधन एवं RNA शृंखला का प्रारंभ (ii) RNA पॉलिमरिजेशन चरण में वृद्धि (iii) ट्रांसक्रिप्शन का समापन।

(i) प्रोमोटरों से बंधन एवं RNA शृंखला का प्रारंभ—DNA धागे पर जहाँ स्टार्ट सिग्नल्स रहता है उसे प्रोमोटर कहते हैं। इस हिस्से के नाइट्रोजनी बेसों में एडीनिन (A) एवं थाइमिन (T) अधिक (लगभग 10) होते हैं। एंजाइम RNA पॉलिमरेज प्रोमोटर से बंध जाते हैं। इसके अलावा DNA पर सही स्टार्ट सिग्नल की पहचान के लिए सिग्मा (σ) फैक्टर जरूरी होता है। यहाँ से RNA चैन बनना शुरू होता है।

(ii) RNA पॉलिमरिजेशन चरण में वृद्धि—RNA पॉलिमरेज DNA के नाइट्रोजनी बेसों का सही प्रतिलिपिकरण करता है। DNA का सिर्फ एक स्ट्रैंड इसमें भाग लेता है एवं mRNA की लंबाई में वृद्धि 5' से 3' की दिशा में होती है। एक सेकेंड में लगभग 30 न्यूक्लियोटाइड की दर से यह वृद्धि होती है। सबसे पहला न्यूक्लियोटाइड ट्रांसक्राइब होता है वह या तो A या G होता है। जैसे-जैसे RNA पॉलिमरेज एंजाइम बढ़ते जाते हैं, जैसे-जैसे ट्रिकुंडलिन DNA अणु विकुंडलित हो जाता है।

(iii) ट्रांसक्रिप्शन का समापन—जब DNA पर अवस्थित स्टॉप सिग्नल पर RNA पॉलिमरेज पहुँचता है तो mRNA का संश्लेषण रूक जाता है। एक टर्मिनेशन फैक्टर रो (rho) की सहायता से संश्लेषित mRNA DNA से अलग हो जाते हैं। प्रोकैरियोट्स में स्टॉप सिग्नल नाइट्रोजनी बेस ग्वानिन (G) एवं साइटोसिन (C) की अधिकता वाले होते हैं।

केंद्रक में पूरक mRNA के निर्माण हो जाने के बाद ये DNA से बंधे नहीं रहते हैं एवं आसानी से केंद्रक भित्ति के छिद्र द्वारा बाहर निकलकर कोशिकाद्रव्य में राइबोसोम से जुड़ जाते हैं जहाँ प्रोटीन संश्लेषण की अगली क्रिया शुरू होती है। mRNA का जब कार्य खत्म हो जाता है तो राइबोम्यूक्लियोज एंजाइम इसे नष्ट कर देता है।

यूकैरियोट्स में ट्रांसक्रिप्शन के लिए तीन अलग-अलग प्रकार के RNA पॉलिमरेज पाए जाते हैं जो DNA से सर्वप्रथम हेटेरोजिनस RNA बनाते हैं। इसके रूपांतरण से पुनः mRNA का निर्माण होता है।

26. (A) मानव भ्रूण निषेचन के पश्चात् कोकर पुटी का निर्माण करता है जिसकी गुहा ब्लास्टोसील कहते हैं। कोकरपुटी क्रमशः आकार में बड़ा होता जाता है और निषेचन के एक सप्ताह बाद गर्भाशय की दीवार से चिपकता है। इसके लिए एक तरफ (गर्भाशयी दीवार) की तरफ बहुकोशिकीय सिन्साइशियल कोशिकाएँ तथा दूसरी तरफ कोशिकीय ट्रोफोब्लास्ट में स्तर बनते हैं। सिन्साइशियल स्तर गर्भाशय की दीवार में प्रवर्धन बनकर भ्रूण को चिपकने में सहायक होता है। भ्रूण के इस प्रकार गर्भाशय की दीवार से चिपकने की प्रक्रिया अंतर्गणन कहलाती है।

(B) स्वयुग्मन या स्वपरागण—जब एक ही पुष्प के परागकण उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचे हो या उसी पौधे के अन्य पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचे हो, यह स्वपरागण कहलाता है।



MATHEMATICS (गणित) – XII, 2024 (A)

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 100

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : पूर्ववत्

खण्ड 'अ' (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। किन्हीं 50 प्रश्नों के उत्तर दें। अपने द्वारा द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR—शीट पर चिह्नित करें।

(50×1=50)

1. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

(A) $\frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{a}{x} + c$ (B) $\tan^{-1} \frac{x}{a} + c$
(C) $\frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a} + c$ (D) $\frac{1}{a} \tan^{-1} x + c$
2. $\int \sec x dx =$

(A) $\log |\sec x + \tan x| + c$ (B) $\log |\sec x - \tan x| + c$
(C) $\log \sec x + c$ (D) $\tan^5 x + c$
3. $\int \sec^5 x \tan x dx =$

(A) $5 \tan^5 x + c$ (B) $\frac{1}{5} \sec^5 x + c$
(C) $5 \log |\cos x| + c$ (D) $\tan^5 x + c$
4. $\int \tan^2 x dx =$

(A) $\tan x + x + c$ (B) $\tan x - x + c$
(C) $\cot x + x + c$ (D) $\cot x - x + c$
5. $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx =$

(A) $\cot x - \tan x + c$ (B) $\tan x - \cot x + c$
(C) $-\cot x - \tan x + c$ (D) $-\tan x + c$
6. $\int \frac{x^4 + 1}{x^2 + 1} dx =$

(A) $\frac{x^3}{3} + c$ (B) $\frac{x^3}{3} - x + 2 \tan^{-1} x + c$
(C) $2 \tan^{-1} x + c$ (D) $\frac{x^3}{3} + x + 2 \tan^{-1} x + c$
7. $\int \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} dx =$

(A) $\tan x + c$ (B) $\tan x + x + c$
(C) $\tan x - x + c$ (D) $-\tan x + x + c$
8. $\int \frac{dx}{2 - 3x} =$

(A) $-3 \log |2 - 3x| + c$ (B) $-\frac{1}{3} \log |2 - 3x| + c$
(C) $-\log |2 - 3x| + c$ (D) $2 \tan^{-1} x^4 + c$
9. $\int \frac{x^3 dx}{1 + x^8} =$

(A) $\tan^{-1} x^4 + c$ (B) $4 \tan^{-1} x^4 + c$
(C) $\frac{1}{4} \tan^{-1} x^4 + c$ (D) $2 \tan^{-1} x^4 + c$
10. $\int xe^x dx =$

(A) $e^x + c$ (B) $x - 1 + c$
(C) $e^x (x - 1) + c$ (D) $e^x (x + 1) + c$
11. अवकल समीकरण $xy \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right) + x \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 - y \frac{dy}{dx} = 0$ की कोटि और घात है :

(A) कोटि = 2, घात = 1 (B) कोटि = 2, घात = 2
(C) कोटि = 1, घात = 2 (D) कोटि = 1, घात = 1
12. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y = \sin x$ का समाकलन गुणक है :

(A) e^x (B) e^{3x} (C) e^{2x} (D) e^{4x}
13. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$ का हल है :

(A) $e^x + e^{-y} = c$ (B) $e^x + e^y = c$
(C) $e^{-x} + e^y = c$ (D) $e^{-x} + e^{-y} = c$
14. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$ का हल है :

(A) $y = \log |x| + c$ (B) $y = cx$
(C) $y = x \log |x| + cx$ (D) $y = \log |x| + cx$
15. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y = e^{3x}$ का समाकलन गुणक है :

(A) e^{3x} (B) e^{2x} (C) e^x (D) e^{4x}
16. $(4\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}) \cdot (6\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}) =$

(A) 22 (B) 15 (C) 21 (D) 18
17. $(\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}) \times (-\vec{i} + 3\vec{k}) =$

(A) $9\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ (B) $9\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$
(C) $\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ (D) $\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$
18. $|\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}| =$

(A) $\sqrt{3}$ (B) 3 (C) $\sqrt{2}$ (D) 2
19. $\vec{j} \cdot \vec{j} =$

(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) \vec{k}
20. $\vec{k} \times \vec{j} =$

(A) $-\vec{j}$ (B) \vec{j} (C) 0 (D) \vec{k}
21. वक्र $y = 2x^2 + 3 \sin x$ के $x = 0$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है :

(A) 3 (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) -3
22. एक वृत्त की त्रिज्या $r = 6$ cm पर r के सापेक्ष क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर (cm^2/cm में) है :

(A) 10π (B) 12π (C) 8π (D) 11π
23. यदि घटनाएँ A और B स्वतंत्र हों तो :

(A) $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
(B) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
(C) $P(A \cup B) = 0$
(D) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
24. 52 पत्तों की ताश की एक गड्डी से एक बादशाह निकालने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{13}$ (B) $\frac{4}{13}$ (C) $\frac{1}{52}$ (D) $\frac{1}{4}$

25. $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(A \cap B) = \frac{1}{5} \Rightarrow P(B/A) =$

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

26. एक सिक्के को 10 बार उछाला जाता है। ठीक छः चित आने की प्रायिकता है:

- (A) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^6$ (B) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^7$
(C) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^8$ (D) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

27. $P(A) = \frac{6}{11}, P(B) = \frac{5}{11}, P(A \cup B) = \frac{7}{11} \Rightarrow P(A \cap B) =$

- (A) $\frac{4}{11}$ (B) $\frac{5}{11}$ (C) $\frac{7}{11}$ (D) $\frac{9}{11}$

28. xy -तल का समीकरण है:

- (A) $x = 0$ (B) $y = 0$
(C) $z = 0$ (D) इनमें से कोई नहीं

29. z -अक्ष की दिक्-कोज्याएँ हैं:

- (A) $(1, 0, 1)$ (B) $(0, 0, 1)$
(C) $(0, 1, 0)$ (D) $(0, 0, 0)$

30. बिन्दुओं $(4, 3, 7)$ और $(1, -1, -5)$ के बीच की दूरी है:

- (A) 13 (B) 15 (C) 12 (D) 5

31. $\int (x + \cos 2x) dx =$

- (A) $\frac{1}{2}x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + c$ (B) $\frac{1}{2}x \sin 2x - \frac{1}{4} \cos 2x + c$
(C) $2x \sin 2x + 4 \cos 2x + c$ (D) $\frac{x^2}{2} + \frac{\sin 2x}{2} + c$

32. $\int e^x \left\{ \sin^{-1} x + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right\} dx =$

- (A) $e^x \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + c$ (B) $e^x \cdot \sin^{-1} x + c$
(C) $\frac{e^2}{2} + c$ (D) $e^x \cdot \cos^{-1} x + c$

33. $\int \frac{dx}{x(x+2)} =$

- (A) $\log \left| \frac{x}{x+2} \right| + c$ (B) $\frac{1}{2} \log \left| \frac{x}{x+2} \right| + c$
(C) $\log |x| + c$ (D) $\log |x+2| + c$

34. $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx =$

- (A) $\frac{x}{2} \sqrt{a^2 - x^2} dx$ (B) $\frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{x}{a} + c$
(C) $\frac{x}{2} \sqrt{a^2 - x^2} + \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{x}{a} + c$
(D) $\frac{x}{2} \sqrt{x^2 - a^2} - \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{x}{a} + c$

35. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^7 x dx =$

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

36. $\int_0^a \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{a-x}} dx =$

- (A) a (B) $\frac{a}{2}$ (C) $2a$ (D) $3a$

37. $\int_0^{\pi/2} \cos 2x dx =$

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

38. $\int_0^{\pi/6} \cos x \cdot \cos 2x dx =$

- (A) $5/6$ (B) $1/6$ (C) $5/12$ (D) $-5/12$

39. $\int_{-\pi}^{\pi} \tan x dx =$

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

40. $\int_4^9 \frac{1}{\sqrt{x}} dx =$

- (A) 2 (B) $\pi/6$ (C) $\pi/4$ (D) $\pi/2$

41. $\cos^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right) =$

- (A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

42. $x \in [-1, 1], \cos^{-1} x =$

- (A) $\frac{\pi}{2} - \cot^{-1} x$ (B) $\frac{\pi}{2} - \sin^{-1} x$
(C) $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1} x$ (D) $\frac{\pi}{2} - \sec^{-1} x$

43. $x \in [-1, 1], \sin^{-1}(-x) =$

- (A) $-\sin^{-1} x$ (B) $\sin^{-1} x$ (C) $-\cos^{-1} x$ (D) $\cos^{-1} x$

44. $\operatorname{cosec}^{-1} x = \dots\dots\dots; x \geq 1$ or ≤ -1

- (A) $\sin^{-1} x$ (B) $\sin^{-1} \frac{1}{x}$
(C) $\cos^{-1} x$ (D) $\cos^{-1} \frac{1}{x}$

45. $\tan \left[\tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{2} \right] =$

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

46. $\sin(\cot^{-1} x) =$

- (A) $\sqrt{1+x^2}$ (B) x
(C) $(1+x^2)^{-3/2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

47. $\cos^{-1} \left(\cos \frac{7\pi}{6} \right) =$

- (A) $\frac{7\pi}{6}$ (B) $\frac{5\pi}{6}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

48. $\frac{\pi}{3} - \sin^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right) =$

- (A) 0 (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) π

49. $\tan^{-1} \sqrt{3} - \sec^{-1}(-2) =$

- (A) $-\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) π

50. मान लीजिए कि समुच्चय N में $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > 6\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R है। निम्नलिखित में सही उत्तर है:

- (A) $(6, 8) \in R$ (B) $(2, 4) \in R$
(C) $(3, 8) \in R$ (D) $(8, 7) \in R$

51. $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} + \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} + \vec{b}) =$

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

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

- (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) \vec{i}

53. यदि $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ तो \vec{a} की दिशा में संगत इकाई सदिश \hat{a} है :

- (A) $\frac{\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}}{\sqrt{6}}$
(C) $\frac{\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}}{6}$ (D) $\frac{\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}}{6}$

54. यदि $3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ और $\vec{i} + \lambda\vec{j} - 3\vec{k}$ परस्पर लम्ब हों तो $\lambda =$

- (A) -3 (B) -6 (C) -9 (D) -1

55. $\int \cot^2 x dx =$

- (A) $\cot x + x + k$ (B) $-\cot x + x + k$
(C) $-\cot x - x + k$ (D) $\cot x - x + k$

56. सदिशों $2\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ और $\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ के बीच का कोण है:

- (A) 30° (B) 90° (C) 45° (D) 60°

57. $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}| \Rightarrow$

- (A) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ (B) $\vec{a} \parallel \vec{b}$ (C) $\vec{a} \perp \vec{b}$ (D) $|\vec{a}| = 0$

58. सदिश $4\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$ पर सदिश $\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ का प्रक्षेप है :

- (A) 9 (B) $19/9$ (C) $9/19$ (D) 19

59. $Z = 3x + 5y$ का न्यूनतम मान जहाँ कि $x + y \leq 2, x \geq 0, y \geq 0$ है :

- (A) 16 (B) 15
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

60. $Z = 3x + 2y$ का अधिकतम मान जहाँ कि $3x + y \leq 15, x \geq 0, y \geq 0$ है :

- (A) 30 (B) 15
(C) 10 (D) इनमें से कोई नहीं

61. $\begin{vmatrix} x & x+1 \\ x-1 & x \end{vmatrix} =$

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

62. यदि * संचक्रिया $a * b = 2a + b$ से परिभाषित हो तो $(2 * 3) * 4$ है।

- (A) 30 (B) 20 (C) 18 (D) 15

63. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 5 & 4 & -9 \end{vmatrix} =$

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

64. $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix} =$

- (A) 0 (B) 46 (C) -46 (D) 1

65. $5 \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} =$

- (A) $\begin{bmatrix} 25 & 30 \\ 35 & 8 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 25 & 30 \\ 35 & 40 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 35 & 40 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 25 & 30 \\ 25 & 40 \end{bmatrix}$

66. $f : A \rightarrow B$ आच्छादक फलन होगा यदि :

- (A) $f(A) \subset B$ (B) $f(A) = B$
(C) $f(A) \supset B$ (D) इनमें से कोई नहीं

67. $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ एक वर्ग आव्यूह है यदि :

- (A) $m = n$ (B) $m < n$
(C) $m > n$ (D) इनमें से कोई नहीं

68. $\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \\ 2 \end{bmatrix} [1 \ 6 \ -4] =$

- (A) $\begin{bmatrix} -3 & -18 & 12 \\ 5 & 30 & -20 \\ 2 & 12 & -8 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -3 & -18 & 12 \\ 2 & 12 & -8 \\ 5 & 30 & -20 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{bmatrix} 5 & 30 & -20 \\ -3 & -18 & 12 \\ 2 & 12 & -8 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 3 & 18 & 12 \\ 5 & 30 & 20 \\ 2 & 12 & 8 \end{bmatrix}$

69. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^5 =$

- (A) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

- (C) $\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

70. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ तो adjoint A =

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

71. $\frac{d}{dx} \log(\sec x + \tan x) =$

- (A) $\frac{1}{\sec x + \tan x}$ (B) $\sec x$
(C) $\tan x$ (D) $\sec x + \tan x$

72. $\frac{d}{dx} (\sec^{-1} x + \operatorname{cosec}^{-1} x) =$

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

73. यदि $y = \tan^{-1} \left(\frac{1 - \cos x}{\sin x} \right)$ तब $\frac{dy}{dx} =$

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

74. यदि $x = a \sec \theta, y = b \tan \theta$ तब $\frac{dy}{dx} =$

- (A) $\frac{b}{a} \sec \theta$ (B) $\frac{b}{a} \operatorname{cosec} \theta$ (C) $\frac{b}{a} \cot \theta$ (D) $\frac{b}{a}$

75. यदि $y = \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \dots \infty}}}$ तक तो $\frac{dy}{dx} =$

- (A) $\frac{\sin x}{2y-1}$ (B) $\frac{\cos x}{y-1}$ (C) $\frac{\cos x}{2y-1}$ (D) $\frac{1}{2y-1}$

76. यदि $y = x^{20}$ तो $\frac{d^2 y}{dx^2} =$

- (A) x^{18} (B) $20x^{19}$ (C) $380x^{18}$ (D) x^{10}

77. $\int \sqrt{1+\cos 2x} dx =$

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

78. $\int \frac{\log x}{x} dx =$

- (A) $\frac{1}{2}(\log x)^2 + c$ (B) $-\frac{1}{2}(\log x)^2 + c$
 (C) $\frac{2}{x^2} + c$ (D) $-\frac{2}{x^2} + c$

79. $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx =$

- (A) $2 \sin \sqrt{x} + c$ (B) $\sin \sqrt{x} + c$
 (C) $\cos \sqrt{x} + c$ (D) $2 \cos \sqrt{x} + c$

80. $\int \sqrt{\cos x} \cdot \sin x dx =$

- (A) $\frac{2}{3}(\cos x)^{3/2} + c$ (B) $-\frac{2}{3}(\cos x)^{3/2} + c$
 (C) $(\cos x)^{3/2} + c$ (D) $-(\cos x)^{3/2} + c$

81. दो सरल रेखाओं के दिक् अनुपात l, m, n और l_1, m_1, n_1 हैं। रेखाएँ एक-दूसरे पर लम्ब होंगी यदि :

- (A) $\frac{l}{l_1} = \frac{m}{m_1} = \frac{n}{n_1}$
 (B) $\frac{l}{l_1} + \frac{m}{m_1} + \frac{n}{n_1} = 0$
 (C) $l^2 + m^2 + n^2 = l_1^2 + m_1^2 + n_1^2$
 (D) $ll_1 + mm_1 + nn_1 = 0$

82. किसी सरल रेखा के दिक् अनुपात 1, 3, 5 है तो रेखा की दिक्-कोज्याएँ हैं :

- (A) $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, \frac{5}{\sqrt{35}}$
 (C) $\frac{5}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, \frac{1}{\sqrt{35}}$ (D) इनमें से कोई नहीं

83. तल $3x - 5y + 4z = 11$ के समांतर तल का समीकरण है :

- (A) $3x - 5y + 4z = 21$ (B) $3x + 5y + 4z = 25$
 (C) $3x + 5y + 4z = 35$ (D) इनमें से कोई नहीं

84. तलों $2x + y - 2z = 5$ और $3x - 6y - 2z = 7$ के बीच का कोण है :

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\cos^{-1}(4/21)$ (D) $\cos^{-1}(16/61)$

85. बिन्दु $(2, 1, -1)$ से तल $x - 2y + 4z = 9$ की दूरी है :

- (A) $\frac{13}{21}$ (B) $\frac{13\sqrt{21}}{21}$
 (C) $\frac{21}{13}$ (D) इनमें से कोई नहीं

86. यदि दो तल $2x - 4y + 3z = 5$ और $x + 2y + \lambda z = 12$ परस्पर लम्ब हों तो $\lambda =$

- (A) -2 (B) 2
 (C) 3 (D) इनमें से कोई नहीं

87. यदि रेखा $\frac{x-3}{a} = \frac{y-4}{b} = \frac{z-5}{c}$, रेखा $\frac{x}{5} = \frac{y}{3} = \frac{z}{2}$ के समांतर हो तो :

- (A) $5a + 3b + 2c = 0$ (B) $\frac{a}{5} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2}$
 (C) $5a = 3b = 2c$ (D) इनमें से कोई नहीं

88. यदि रेखा $\frac{x-x_1}{a_1} = \frac{y-y_1}{b_1} = \frac{z-z_1}{c_1}$, तल $a_2x + b_2y + c_2z + d = 0$ के समांतर हो तो :

- (A) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (B) $a_1x + b_1y + c_1z = 0$
 (C) $a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2 = 0$ (D) इनमें से कोई नहीं

89. यदि $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$ हो तो x बराबर है :

- (A) 6 (B) ± 6 (C) -6 (D) 0

90. $\int \sqrt{1-\sin 2x} dx =$

- (A) $\sin x + \cos x + c$ (B) $\sin x - \cos x + c$
 (C) $\cos x - \sin x + c$ (D) $\tan x - \cot x + c$

91. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ तो $A^{-1} =$

- (A) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{12} \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{8} \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{12} \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 6 & 12 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ -6 & 12 \end{bmatrix}$

92. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ तो $6A - 5B =$

- (A) $\begin{bmatrix} 17 & 4 \\ 5 & 54 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 17 & -4 \\ 5 & 54 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} -17 & -4 \\ -55 & -6 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 17 & -4 \\ -55 & -54 \end{bmatrix}$

93. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & \sqrt{2} & 0 \\ 3 & -2 & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$ तो $A' =$

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ \sqrt{2} & 2 \\ 0 & 2/5 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ \sqrt{2} & -2 \\ 0 & 2/5 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & \sqrt{2} \\ -2/5 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 2/5 \\ 3 & \sqrt{2} & 0 \end{bmatrix}$

94. यदि $2A + B + X = 0$, जहाँ $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ तो $X =$

- (A) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -7 & -13 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 13 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -7 & -13 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 7 & 13 \end{bmatrix}$

95. $[x y] = [2x - 1 \quad 9] \Rightarrow$
 (A) $x = 3, y = 9$ (B) $x = 1, y = 9$
 (C) $x = 0, y = 9$ (D) $x = 3, y = 4$
96. $\frac{d}{dx}(\sin^2 x) =$
 (A) $2 \sin x$ (B) $\sin 2x$
 (C) $\cos 2x$ (D) $2 \cos x$
97. $\frac{d}{dx}(x^5 + \cos 2x) =$
 (A) $5x^4 + \sin 2x$ (B) $5x^4 + \cos 2x$
 (C) $5x^4 - 2 \sin 2x$ (D) $x^5 + 2 \sin 2x$
98. $\frac{d}{dx}(\sec^{-1} x) =$
 (A) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$
 (C) $\frac{1}{1+x^2}$ (D) $-\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$
99. $\frac{d}{dx}(a^x) =$
 (A) $a^x \log a$ (B) $a^x \log x$
 (C) a^x (D) $\log a$
100. $\frac{d}{dx} \log(\cos x) =$
 (A) $\tan x$ (B) $-\tan x$
 (C) $\cot x$ (D) $-\cot x$

खण्ड 'ब' (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- प्रश्न संख्या 1 से 30 तक लघु उत्तरीय है। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है : $15 \times 2 = 30$
1. तलों $x - 2y + 2z = 6$ और $3x - 6y + 6z = 2$ के बीच की दूरी ज्ञात करें।
2. उस तल का समीकरण ज्ञात करें जिसके x, y और z अक्षों पर अंतःखण्ड क्रमशः 2, 3 और -4 हैं।
3. p का मान ज्ञात करें जिसमें रेखाएँ $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+17}{p}$ और $\frac{x+4}{2} = \frac{y+9}{2} = \frac{z-1}{2}$ परस्पर लम्ब हों।
4. निम्न प्रायिकता बंटन के लिए माध्य ज्ञात करें :
- | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| x_i | 0 | 1 | 2 | 3 |
| p_i | 1/8 | 3/8 | 3/8 | 1/8 |
5. यदि $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ तथा $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ तो $|\vec{a} + \vec{b}|$ का मान ज्ञात करें।
6. सदिश $3\vec{i} - 4\vec{j} + 12\vec{k}$ की दिक्-कोज्याएँ निकालें।
7. यदि $x \cos y = \sin(x+y)$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें।
8. $\tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$ का $\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$ के सापेक्ष अवकलन करें।
9. यदि $x = \sqrt{1+t^2}, y = \sqrt{1-t^2}$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें।
10. $f \circ g$ और $g \circ f$ ज्ञात कीजिए यदि $f(x) = 8x^3$ तथा $g(x) = x^{1/3}$ हो।
11. सदिशों $5\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ और $6\vec{i} - 8\vec{j} - \vec{k}$ के बीच का कोण ज्ञात करें।
12. अधिकतमीकरण करें $Z = 20x + 3y$ जबकि $3x + 2y \leq 210, x \geq 0, y \geq 0$ ।

13. हल करें : $x^2 \frac{dy}{dx} = 2xy$
14. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात करें।
15. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$, तो सिद्ध करें कि $A^2 = A$ ।
16. $\int_0^{\lambda/2} x \cos x dx$ का मान निकालें।
17. $\int \sin^3 x dx$ का समाकलन करें।
18. $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+2}}$ का समाकलन करें।
19. $\int \cos^3 x \cdot \sin x dx$ का समाकलन करें।
20. $\int \frac{x^2-1}{x^2+4} dx$ का समाकलन करें।
21. हल करें: $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$
22. सिद्ध करें कि $4(\cot^{-1} 3 + \cot^{-1} 2) = \pi$
23. सिद्ध करें कि $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$
24. यदि $y = \sqrt{\sin x^2}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।
25. यदि $y = \sin(xy)$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें।
26. समाकलन करें: $\int (x+2)^2 dx$
27. $P(A \cup B)$ ज्ञात कीजिए यदि $2P(A) = P(B) = \frac{5}{13}$ और $P(A/B) = \frac{2}{5}$ ।
28. यदि $y = x^{\sin x}$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें।
29. $\int_0^{\lambda/2} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$ का मान निकालें।
30. $\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx$ का मान निकालें।
- प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है : $4 \times 5 = 20$
31. सिद्ध करें कि : $\sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{5}{13} + \sin^{-1} \frac{16}{65} = \frac{\pi}{2}$
32. मान ज्ञात करें: $\int_0^{\pi/2} \log \cos x dx$
33. हल करें: $(1+x^2) \frac{dy}{dx} + y = \tan^{-1} x$
34. $\frac{dy}{dx}$ निकालें, जब $(\sin y)^x = (\cos x)^y$
35. सारणिक का मान ज्ञात करें $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix}$
36. मान ज्ञात करें : $(\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}) \cdot [(2\vec{i} - \vec{j}) \times (\vec{j} + \vec{k})]$

37. न्यूनतमीकरण करें $Z = 2x + y$ जबकि $5x + 10y \leq 50$,
 $x + y \geq 1, y \leq 4, x \geq 0, y \geq 0$.
38. दो पासों को चार बार फेंकने में कम से कम दो बार एक ही अंक का जोड़ा आने की क्या प्रायिकता है?

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड - 'अ'

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

खण्ड - 'ब'

1. $P_1 = x - 2y + 2z - 6 = 0$
 $\Rightarrow 3x - 6y + 6z - 18 = 0$
 $P_2 = 3x - 6y + 6z - 2 = 0$
 $a = 3, b = -6, c = 6; d_1 = -18, d_2 = -2$
 दूरी (distance) = $\frac{|d_2 - d_1|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{|-2 + 18|}{\sqrt{9 + 36 + 36}} = \frac{16}{\sqrt{81}}$
 $= \frac{16}{9}$ इकाई; **Ans.**
2. अंतःखण्ड के रूप में समतल का समीकरण
 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ [यहाँ $a = 2, b = 3, c = -4$]
 $\Rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-4} = 1$
 $\Rightarrow \frac{6x + 4y + (-3z)}{12} = 1$
 $\Rightarrow 6x + 4y - 3z = 1 \times 12$
 $\therefore 6x + 4y - 3z = 12$; **Ans.**
3. संकेत: 2020 (A) के प्रश्न-22 का उत्तर देखें।
4. प्रायिकता बंटन का माध्य = $\sum p_i x_i$
 $= 0 \times \frac{1}{8} + 1 \times \frac{3}{8} + 2 \times \frac{3}{8} + 3 \times \frac{1}{8}$
 $= 0 + \frac{3}{8} + \frac{6}{8} + \frac{3}{8}$
 $= \frac{3 + 6 + 3}{8}$
 $= \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1.5$; **Ans.**
5. दिया है, $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ तथा $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$
 $\therefore \vec{a} + \vec{b} = 3\vec{i} + 0\vec{j} + 4\vec{k}$
 $\therefore |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{3^2 + 0^2 + 4^2}$

$$= \sqrt{9 + 0 + 16}$$

$$= \sqrt{25} = 5; \text{ Ans.}$$

6. संकेत: 2020 (A) के प्रश्न-3 का उत्तर देखें।
7. दिया है कि, $x \cos y = \sin(x + y)$
 दोनों तरफ x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$x(-\sin y) \cdot \frac{dy}{dx} + \cos y \times 1 = \cos(x + y) \cdot \left(1 + \frac{dy}{dx}\right)$$

$$\Rightarrow -x \sin y \frac{dy}{dx} + \cos y = \cos(x + y) + \cos(x + y) \cdot \frac{dy}{dx}$$

$$\Rightarrow \cos(x + y) \frac{dy}{dx} + x \sin y \frac{dy}{dx} = \cos y - \cos(x + y)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} [\cos(x + y) + x \sin y] = \cos y - \cos(x + y)$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\cos y - \cos(x + y)}{\cos(x + y) + x \sin y}; \text{ Ans.}$$

8. माना कि $y = \tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$ तथा $z = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ हमें $\frac{dy}{dz}$ निकालना है।

$x = \tan \theta$ रखने पर,

$$y = \tan^{-1}\left(\frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}\right) = \tan^{-1}(\tan 2\theta) = 2\theta \quad \dots (1)$$

$$\text{तथा } z = \sin^{-1}\left(\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}\right) \quad \dots (2)$$

$$= \sin^{-1}(\sin 2\theta) = 2\theta \quad \therefore y = z$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dz} = 1; \text{ Ans.}$$

9. $x = \sqrt{1+t^2}$
 $\frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1+t^2}} \cdot 2t \quad \left[\because \frac{d}{dx}(x^n) = n \cdot x^{n-1} \right]$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{t}{\sqrt{1+t^2}} \quad \dots (i)$$

$$y = \sqrt{1-t^2}$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{1}{2\sqrt{1-t^2}} \times (-2t)$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{-t}{\sqrt{1-t^2}} \quad \dots (ii)$$

समी० (ii) में समी० (i) से भाग देने पर,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-t}{\frac{t}{\sqrt{1+t^2}}}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-\sqrt{1+t^2}}{\sqrt{1-t^2}}; \text{ Ans.}$$

10. संकेत: 2020 (A) के प्रश्न-25 का उत्तर देखें।

11. माना $\vec{a} = 5\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ और $\vec{b} = 6\hat{i} - 8\hat{j} - \hat{k}$
 माना सदिशों \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण θ है।

$$\therefore \cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} \quad \dots (i)$$

$$\text{अब, } \vec{a} \cdot \vec{b} = 5 \times 6 + 3 \times (-8) + 4 \times (-1)$$

$$= 30 - 24 - 4$$

$$= 30 - 28 = 2$$

तथा $|\vec{a}| = \sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{25 + 9 + 16}$
 $= \sqrt{50}$

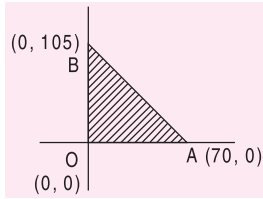
$|\vec{b}| = \sqrt{6^2 + (-8)^2 + (-1)^2}$
 $= \sqrt{36 + 64 + 1} = \sqrt{101}$

समी. (i) से,

$\cos \theta = \frac{2}{\sqrt{50} \times \sqrt{101}}$

$\therefore \theta = \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{50} \times \sqrt{101}}$; **Ans.**

12. अधिकतमीकरण $z = 20x + 3y$ जबकि $3x + 2y \leq 210$ जबकि $x \geq 0$, $y \geq 0$.



at $(0, 10, 5)$, $z = 20.0 + 3.105 = 315$

$\Rightarrow \frac{x}{70} + \frac{y}{105} = 1$... (1)

at $(70, 0)$, $z = 20.70 + 3.0 = 1400$

at $(0, 0)$, $z = 0$

\therefore अधिकतमीकरण $z = 1400$, at $(70, 0)$.; **Ans.**

13. $x^2 \frac{dy}{dx} = 2xy \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2 \cdot \frac{y}{x}$

$\Rightarrow \int \frac{dy}{y} = 2 \cdot \int \frac{dx}{x}$

$\Rightarrow \log y = 2 \log x \Rightarrow y = c \cdot x^2$; **Ans.**

14. दिया हुआ सारणिक

$$= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ a-c & b-c & c \\ a^3 - c^3 & b^3 - c^3 & c^3 \end{vmatrix}$$

[applying $C_1 \rightarrow (C_1 - C_3)$ and $C_2 \rightarrow (C_2 - C_3)$]

$$= (a-c)(b-c) \cdot \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & c \\ a^2 + ac + c^2 & b^2 + bc + c^2 & c^3 \end{vmatrix}$$

[taking out $(a-c)$ and $(b-c)$ common from C_1 and C_2]

$$= (a-c)(b-c) \cdot 1 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ a^2 + ac + c^2 & b^2 + bc + c^2 \end{vmatrix}$$

[expanded by R_1]

$= (a-c)(b-c) \cdot [(b^2 + bc + c^2) - (a^2 + ac + c^2)]$

$= (a-c)(b-c) [(b^2 - a^2) + (bc - ac)]$

$= (a-c)(b-c) [(b^2 - a^2) + (b-a)c]$

$= (a-c)(b-c)(b-a)(b+a+c)$

$= (a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c)$; **Ans.**

15. L.H.S. = $A^2 = A.A$

$$= \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4+2-4 & -4-6+8 & -8-8+12 \\ -2-3+4 & 2+9-8 & 4+12-12 \\ 2+2-3 & -2-6+6 & -4-8+9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} = A; \text{ **Proved** }$$

16. $\int_0^{\pi/2} x \cos x \, dx$

$$\left[\because \int f_1(x) \cdot f_2(x) \, dx \right.$$

$$= f_1(x) \int f_2(x) \, dx - \int f_1'(x) \{ \int f_2(x) \, dx \} \, dx + c$$

$$= \left[x \int \cos x \, dx - \int 1 \cdot \left\{ \int \cos x \, dx \right\} \, dx \right]_0^{\pi/2} + c$$

$$= [x \sin x - \int \sin x \, dx]_0^{\pi/2}$$

$$= [x \sin x + \cos x]_0^{\pi/2}$$

$$= \left(\frac{\pi}{2} + 0 \right) - (0 + 1)$$

$\therefore \int_0^{\pi/2} x \cos x \, dx = \frac{\pi}{2} - 1$; **Ans.**

17. यहाँ $I = \int \sin^3 x \, dx$

$$= \int \frac{3 \sin x - \sin 3x}{4} \, dx$$

$$= \frac{1}{4} \left[-3 \cos x - \frac{-\cos 3x}{3} \right] + C$$

$$= -\frac{3}{4} \cos x + \frac{1}{12} \cos 3x + C$$
; **Ans.**

18. $\int \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+2}} \, dx$

$$= \int \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+2}}{(\sqrt{x+1} + \sqrt{x+2}) \cdot (\sqrt{x+1} - \sqrt{x+2})} \, dx$$

(परिमेयीकरण करने पर)

$$= \int \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+2}}{(x+1) - (x+2)} \, dx$$

$$= \int \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+2}}{x+1-x-2} \, dx$$

$$= -1 \int \sqrt{x+1} - \sqrt{x+2} \, dx$$

$$= -1 \left[\frac{(x+1)^{3/2}}{3/2} - \frac{(x+2)^{3/2}}{3/2} \right] + c$$

$$= \frac{-2}{3} [(x+1)^{3/2} - (x+2)^{3/2}] + c$$
; **Ans.**

19. $\cos x = t$ रखने पर, $\sin x \, dx = -dt$

$$\therefore \int \cos^3 x \sin x \, dx = - \int t^3 \, dt$$

$$= -\frac{t^4}{4} + C$$

$$= -\frac{1}{4} \cos^4 x + C$$
; **Ans.**

$$\begin{aligned}
 20. \text{ Let, } I &= \int \frac{x^2-1}{x^2+4} dx \\
 &= \int \frac{x^2+4-4-1}{x^2+4} dx \\
 &= \int \left(\frac{x^2+4}{x^2+4} - \frac{5}{x^2+4} \right) dx \\
 &= \int \left(1 - \frac{5}{x^2+4} \right) dx \\
 &= \int dx - \int \frac{5}{x^2+4} dx \\
 &= x - \frac{5}{2} \tan^{-1} \left(\frac{x}{2} \right) + C; \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 21. \frac{dy}{dx} &= e^{x+y} \\
 \Rightarrow \frac{dy}{dx} &= e^x \cdot e^y \Rightarrow \int \frac{e}{e^y} dy = \int e^x dx \\
 \Rightarrow \int e^{-y} dy &= \int e^x dx \\
 \Rightarrow -e^{-y} &= e^x + C \\
 \Rightarrow e^{-y} &= -e^x + C \\
 \Rightarrow -y &= \int (-e^x + C) \\
 \Rightarrow y &= -\int (C - e^x) = \int \left(\frac{1}{C - e^x} \right), \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 22. 4(\cot^{-1}3 + \cot^{-1}2) &= \pi \\
 \text{हम जानते हैं } \cot^{-1}x + \cot^{-1}y &= \cot^{-1} \left(\frac{xy-1}{y+x} \right) \\
 \text{L.H.S.} &= 4 \cot^{-1} \left(\frac{3 \times 2 - 1}{2+3} \right) \\
 &= 4 \cot^{-1} \left(\frac{5}{5} \right) \\
 &= 4 \cot^{-1}(1) \\
 &= 4 \times \frac{\pi}{4} \\
 &= \text{R.H.S. proved.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23. \text{ माना } \tan^{-1}x &= \alpha \text{ और } \tan^{-1}y = \beta \\
 \therefore x &= \tan \alpha \text{ और } y = \tan \beta \\
 \text{अब } \tan(\alpha + \beta) &= \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{x+y}{1-xy} \\
 \text{या } \alpha + \beta &= \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy} \\
 \therefore \tan^{-1}x + \tan^{-1}y &= \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}, \text{ proved.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24. y &= \sqrt{\sin x^2} \Rightarrow y = (\sin x^2)^{\frac{1}{2}} \\
 x \text{ के सापेक्ष अवकलन करने पर,} \\
 \frac{dy}{dx} &= \frac{1}{2} (\sin x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot \cos x^2 \cdot 2x \\
 \frac{dy}{dx} &= \frac{x \cdot \cos(x^2)}{\sqrt{\sin x^2}}, \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25. y &= \sin xy \\
 x \text{ के सापेक्ष अवकलन करने पर,} \\
 \frac{d}{dx}(y) &= \frac{d}{dx}(\sin(xy)) \\
 &= x \cos(xy) y^1 + y \cos(xy) \\
 \Rightarrow y^1 &= x \cos(xy) y^1 + y \cos(xy) \\
 \Rightarrow y^1 &= \frac{y \cos(xy)}{1 - x \cos(xy)} \\
 \therefore \frac{dy}{dx} &= \frac{y \cos(xy)}{1 - x \cos(xy)}; \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 26. \int (x+2)^2 dx &= \int (x^2 + 4x + 4) dx \\
 &= \frac{x^{2+1}}{2+1} + 4 \cdot \frac{x^{1+1}}{1+1} + 4 \cdot \frac{x^{0+1}}{0+1} + C \\
 &= \frac{x^3}{3} + 4 \cdot \frac{x^2}{2} + 4 \cdot \frac{x^2}{1} + C \\
 &= \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 4x + C; \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

27. संकेत: 2020 (A) के प्रश्न-27 का उत्तर देखें।

$$\begin{aligned}
 28. \text{ माना कि } y &= x^{\sin x} \\
 \text{दोनों तरफ लघुगणक (logarithm) लेने पर,} \\
 \log y &= \log(x^{\sin x}) \\
 \Rightarrow \log y &= \sin x \cdot \log x \\
 \text{दोनों तरफ } x \text{ के सापेक्ष अवकलन करने पर,} \\
 \frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dx} &= \cos x \cdot \log x + \sin x \cdot \frac{1}{x} \\
 \Rightarrow \frac{dy}{dx} &= y \left[\cos x \cdot \log x + \frac{\sin x}{x} \right] \\
 &= x^{\sin x} \left[\cos x \cdot \log x + \frac{\sin x}{x} \right], \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 29. \int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \sqrt{\tan x}} dx &= I \quad \dots (i) \\
 &= \int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \sqrt{\tan(\pi/2 - x)}} dx \\
 &= \int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \sqrt{\cot x}} dx \\
 &= \int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \frac{1}{\sqrt{\tan x}}} dx \\
 &= \int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\tan x}}{1 + \sqrt{\tan x}} dx \\
 \Rightarrow I + I &= \int_0^{\pi/2} 1 \cdot dx \\
 \Rightarrow [x]_0^{\pi/2} &= 2I \\
 \Rightarrow 2I &= \frac{\pi}{2} \\
 \therefore I &= \frac{\pi}{4}; \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 30. \int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx &= \left(\frac{x}{2} \sqrt{a^2 - x^2} + \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{x}{a} \right) \Big|_0^a \\
 &= \left(\frac{a}{2} \sqrt{a^2 - a^2} + \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \left(\frac{a}{a} \right) \right) - 0 \\
 &= \left(0 + \frac{a^2}{2} \cdot \sin^{-1}(1) \right) \\
 &= \frac{0^2}{2} \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{a^2 \pi}{4}; \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

31. संकेत: 2020 (A) के प्रश्न-28 का उत्तर देखें।

32. संकेत: 2014 (A) के प्रश्न-46 का उत्तर देखें।

33. दिया गया अवकल समीकरण है:

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

$$\text{या, } \frac{dy}{dx} + \frac{1}{1+x^2} \cdot y = \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} \quad \dots (1)$$

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

$$\text{जहाँ, } P = \frac{1}{1+x^2} \text{ तथा } Q = \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2}$$

$$\text{अब I.F.} = e^{\int P dx} = e^{\int \frac{dx}{1+x^2}} = e^{\tan^{-1} x}$$

∴ दिए गए अवकल समीकरण का हल होगा,

$$\begin{aligned}
 y \cdot e^{\tan^{-1} x} &= \int e^{\tan^{-1} x} \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx + c \\
 &= \int t e^t dt + c \quad [\because t = \tan^{-1} x \text{ रखने पर}] \\
 &= e^t (t-1) + c \\
 &\quad \text{[by parts integrate करने पर]} \\
 &= e^{\tan^{-1} x} (\tan^{-1} x - 1) + c
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow y = -1 + \tan^{-1} x + c e^{-\tan^{-1} x}$$

यहाँ दिए गए अवकल समीकरण का अभीष्ट हल है।

$$34. (\sin y)^x = (\cos x)^y \quad [\because \log m^n = n \log m]$$

$$\Rightarrow x \log \sin y = y \log \cos x$$

दोनों तरफ x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\begin{aligned}
 x \frac{d}{dx} \log \sin y + \log \sin y \frac{d}{dx} x \\
 &= y \frac{d}{dx} \log \cos x + \log \cos x \frac{dy}{dx} \\
 \Rightarrow \frac{x}{\sin y} \cos y \frac{dy}{dx} + \log \sin y &= -y \frac{\sin x}{\cos x} + \log \cos x \frac{dy}{dx} \\
 \Rightarrow \log \sin y + y \tan x &= \log \cos x \frac{dy}{dx} - x \cot y \frac{dy}{dx} \\
 \Rightarrow \frac{dy}{dx} &= \frac{\log \sin y + y \tan x}{\log \cos x - x \cot y}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{y \tan x + \log \sin y}{\log \cos x - x \cot y}, \text{ Ans.}$$

35. संकेत: 2019 (A) के प्रश्न 32 का उत्तर देखें।

$$36. (\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}) \cdot [(2\vec{i} - \vec{j}) \times (\vec{j} + \vec{k})]$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

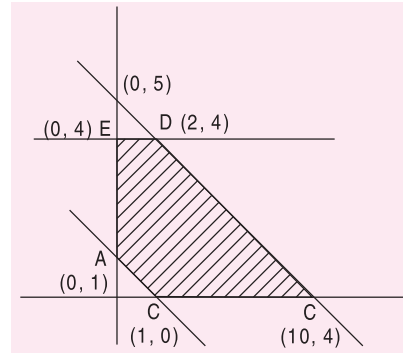
$$= 1(-1) + 3(2) + 4(2)$$

$$= -1 + 6 + 8$$

$$= 13; \text{ Ans.}$$

$$37. 5x + 10y = 50, \quad x + 1 = 1 \quad y = 4$$

$$(10, 0), (0, 5) \quad (1, 0), (0, 1)$$



$$Z = 2x + 1$$

$$Z_A = 1, \quad Z_B = 2, \quad Z_C = 20, \quad Z_D = 4 + 4 = 8, \quad Z_E = 4$$

$$Z_{\min} = 1 \text{ at } (0, 1); \text{ Ans.}$$

38. कुल फेंकने की संख्या

$$n(S) = 36$$

$$n(E) = \{(1, 1), (2, 2), \dots, (6, 6)\} = 6$$

$$P = \frac{1}{36} = \frac{1}{6}$$

$$a = \frac{5}{6}, x \geq 2$$

$$P(x=2) + P(x=3) + P(x=4)$$

$$P(x=2) = {}^4C_2 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \times \left(\frac{5}{6}\right)^2 = 6 \times \frac{1}{36} \times \frac{25}{36} = \frac{150}{1296}$$

$$P(x=3) = {}^4C_3 \left(\frac{1}{6}\right)^3 \times \left(\frac{5}{6}\right) = 4 \times \frac{1}{216} \times \frac{5}{6} = \frac{20}{1296}$$

$$P(x=4) = {}^4C_4 \left(\frac{1}{6}\right)^4 = \frac{1}{1296}$$

$$P_{(x=2+3+4)} = \frac{150}{1296} + \frac{20}{1296} + \frac{1}{1296}$$

$$= \frac{150 + 20 + 1}{1296}$$

$$= \frac{171}{1296} = \frac{19}{144}; \text{ Ans.}$$

□ □ □

ENGLISH (अंग्रेजी) – XII (100 Marks) – 2024 (A)

Time : 3 Hours 15 Minutes Full Marks : 100
 Instructions to candidate : See previous Question

SECTION-A (OBJECTIVE TYPE)

■ 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) Concent (B) Cunsent
 (C) Consent (D) Counsent
2. They should not upon the poor. (Choose the correct phrase)
 (A) look up (B) look down
 (C) look after (D) look on
3. There is university here.
 (Choose the correct option)
 (A) a (B) an
 (C) the (D) no article
4. Rajesh is still shouting, ?
 (Choose the correct option)
 (A) not he is (B) not is he
 (C) wasn't he (D) isn't he
5. Choose the correct antonym of 'Trivial' :
 (A) Rural (B) Important
 (C) Loss (D) Artificial
6. This child is very to me.
 (Choose the correct option)
 (A) deer (B) dear (C) dare (D) dearer
7. Ramesh is and hearty.
 (Choose the correct option)
 (A) hale (B) hail (C) heal (D) head
8. Choose the correct sentence :
 (A) Women were very seldom convict.
 (B) His eyes had hardly close.
 (C) Hardly had he settled into his seat when Radha charged in.
 (D) Hardly nobody came.
9. He said that he be there.
 (Choose the correct option)
 (A) would (B) need (C) can (D) want
10. I have not heard of you last week.
 (Choose the correct option)
 (A) since (B) in (C) by (D) for
11. There are seven days in a :
 (Choose the correct option)
 (A) weak (B) weaker (C) week (D) seek
12. The police the thief.
 (Choose the correct option)
 (A) arrest (B) arrested (C) arresting (D) has arrest
13. His progress satisfied me.
 (Choose the correct passive voice)
 (A) I was satisfying with his progress.
 (B) I am satisfy with his progress.
 (C) I was satisfied with his progress.
 (D) I have to be satisfy with his progress.
14. The engagement party was cancelled as people were against the marriage.
 (Choose the correct option)
 (A) some (B) the some
 (C) little (D) the few
15. Ramesh has been absent Friday.
 (Choose the correct option)
 (A) since (B) from
 (C) for (D) by
16. Chicken and rice my favourite dish.
 (Choose the correct option)

- (A) are (B) had
 (C) is (D) have
17. Nadal won all the matches played in Paris.
 (Choose the correct negative sentence)
 (A) Nadal does not win all the matches played in Paris.
 (B) Nadal did not lose a single match played in Paris.
 (C) Nadal was not able to lose any match played in Paris.
 (D) Nadal had lost any match not played in Paris.
 18. He says to me, "You are my friend."
 (Choose the correct indirect narration)
 (A) He tells me that I am his friend.
 (B) He telling me that I will be his friend.
 (C) He told me I am friend of his.
 (D) He will tell me that I will be his friend.
 19. Give me something to eat I shall die of hunger.
 (Choose the correct option)
 (A) else (B) can (C) for (D) but
 20. All his is stolen. (Choose the correct option)
 (A) luggages (B) beds (C) luggage (D) furnitures
 21. I bought a shirt. (Choose the correct option)
 (A) itself (B) himself (C) herself (D) myself
 22. She is very dull. She cannot pass.
 (Choose the best combination)
 (A) she is too dull to pass
 (B) To pass is she too dull
 (C) Dull is she too to pass
 (D) Too dull is to pass she
 23. Praveen does not with Mohan.
 (Choose the correct option)
 (A) agreed (B) agree
 (C) to agree (D) agreeing
 24. We met a lot of people our holidays.
 (Choose the correct option)
 (A) on (B) at (C) by (D) during
 25. He cannot put with such insult.
 (Choose the correct option)
 (A) of (B) up (C) down (D) from
 26. Neither of the two men done this.
 (Choose the correct option)
 (A) have (B) has (C) may (D) should
 27. Choose the correct spelling :
 (A) Risemblence (B) Resiemblence
 (C) Resemblance (D) Risimblence
 28. He said to Rita, "Am I ill ?"
 (Choose the correct indirect speech)
 (A) He says that he is ill to Rita.
 (B) He will say to Rita that he is ill.
 (C) He asked Rita if he was ill.
 (D) He said to Rita if he is ill.
 29. Find out the things. (Choose the correct option)
 (A) discard (B) discarding
 (C) will discard (D) discarded
 30. Sri Lanka is island. (Choose the correct option)
 (A) a (B) an
 (C) the (D) no article
 31. We should think this matter deeply.
 (Choose the correct option)
 (A) by (B) in (C) over (D) off
 32. Choose the correct meaning of :
 "To read between the lines"
 (A) to understand the hidden meaning
 (B) to learn quickly
 (C) to laugh at
 (D) to have good night
 33. Choose the odd one out :
 (A) School (B) University
 (C) Office (D) College

34. shall I fear but the ones who hurt me?
(Choose the correct option)
(A) Whose (B) Whom (C) Who (D) Which
35. Choose the correct synonym of 'Forbid' :
(A) Allow (B) Prohibit
(C) Accomplish (D) Hold
36. The antonym of 'Duplicate' is :
(A) Copy (B) Original
(C) Clone (D) Photo
37. Choose the correct sentence :
(A) I did my work quick.
(B) I did my work every quick.
(C) I did my work quickly.
(D) I do my working quick.
38. I didn't where he was going.
(Choose the correct option)
(A) know (B) knew
(C) knowing (D) will know
39. If you invite me, I certainly come.
(Choose the correct answer)
(A) could (B) would
(C) might (D) would have
40. Choose the mis-spelt word :
(A) Campaign (B) Controversy
(C) Secretry (D) Decision
41. Choose the mis-spelt word :
(A) Harmaeni (B) Harmony
(C) Harmany (D) Harmeny
42. Choose the correct one word substitution of "Ceremony of crowning a king".
(A) Coquette (B) Demagogue
(C) Coronation (D) Deprecate
43. Do what you want to do, don't disturb me.
(Choose the correct option)
(A) though (B) that (C) but (D) so
44. It was not a act at all.
(Choose the correct option)
(A) pardon (B) pardoning
(C) pardoned (D) pardonable
45. Choose the odd one out :
(A) Pen (B) Marker (C) Paper (D) Pencil
46. You never have bread and butter for breakfast, ?
(Choose the correct option)
(A) have you (B) do you
(C) don't they (D) do they
47. Choose the correct meaning of : "Out of question".
(A) Undesirable (B) Impossible
(C) Unpleasant (D) Irresistible
48. Their idea of a holiday at a resort.
(Choose the correct option)
(A) is relaxed (B) is to relaxing
(C) is to relax (D) is relaxing
49. They decided the white car.
(Choose the correct option)
(A) about (B) on (C) in (D) of
50. My cycle did not brakes.
(Choose the correct option)
(A) has (B) have (C) had (D) did has
51. It is time for the bell to be rung.
(Choose the correct active voice)
(A) It will be time to ring the bell.
(B) Time will be when she bell rings.
(C) It is time to ring the bell.
(D) Rings the bell in time.
52. He blamed for the ugly situation.
(Choose the correct option)
(A) himself (B) yourself
(C) themselves (D) itself
53. We be quiet in the library.
(Choose the correct option)
(A) mustn't (B) doesn't have to
(C) doesn't (D) must
54. I would have done a better job he did.
(Choose the correct option)
(A) than (B) then (C) that (D) there
55. Akbar was noblest king.
(Choose the correct option)
(A) a (B) an
(C) the (D) no article
56. Moti always chappatis in his dinner.
(Choose the correct answer)
(A) eat (B) eats (C) eating (D) eaten
57. Choose the correct sentence :
(A) He prevented me from going there
(B) He prevented me to go there
(C) He prevents me at going there
(D) He preventing me through going there
58. He not be there. (Choose the correct option)
(A) is (B) shall (C) need (D) must
59. the grass.
(Choose the correct option)
(A) Keep off (B) Keep on
(C) Keep up (D) Keep away
60. chair is required.
(Choose the correct option)
(A) More (B) Much
(C) Many (D) An extra
- **Instruction :** Questions from 61 to 100 are based on the prescribed texts.
61. 'Our ancestors, therefore, set a limit to our ?
(A) land (B) indulgences
(C) towns (D) grains
62. "I pledge my loyalty to my country, irrespective of religion or language" From whose piece is this quotation taken ?
(A) Zakir Hussain (B) Pearl S. Buck
(C) Mahatma Gandhi (D) Anton P. Chekhov
63. Nanukaka went to visit the Minister.
(A) Finance (B) Welfare (C) Railway (D) Home
64. Leep, the dog, was bought for rubles.
(A) 115 (B) 65 (C) 85 (D) 75
65. Pearl S. Buck was interested in meeting the :
(A) leaders (B) saint
(C) peasants (D) Americans
66. At first Benjy kept hens.
(A) 10 or a dozen (B) 20
(C) 30 (D) 40
67. The would not be satisfied until justice rolled down like water.
(A) Americans (B) Negroes
(C) Europeans (D) Indians
68. Bertrand Russell belonged to :
(A) Ireland (B) Iceland
(C) Britain (D) Germany
69. stops and hinders our progress.
(A) Education (B) Poverty
(C) Class (D) Politics
70. was twelve years old and still at primary school.
(A) Seibe (B) Seibe's friend
(C) Seibe's sister (D) Seibe's cousin
71. Donne compares his journey of life to that of the :
(A) Stars (B) Sun (C) Planets (D) Moon
72. 'Thou watchest the last oozings hours by hours.' It is from :
(A) An Epitaph (B) The Soldier
(C) Ode to Autumn (D) Song of Myself
73. "Travellers in their last distress" is from :
(A) Now the Leaves are Falling Fast
(B) An Epitaph
(C) Ode to Autumn
(D) The Soldier

74. **The Soldier is a/an :**
(A) sonnet (B) ballad (C) epic (D) lyric
75. **Autumn is a season of :**
(A) fruitfulness (B) no fire
(C) no rain (D) no leaves
76. **“And when I crumble, who will remember”—is from :**
(A) Ode to Autumn (B) An Epitaph
(C) Song of Myself (D) The Soldier
77. **In ‘Fire-Hymn’, Daruwalla talks about a :**
(A) burning clothes (B) burning house
(C) burning forest (D) burning ghat
78. **“And his footprints are not found in any file of Scotland Yard.” It is from :**
(A) The Soldier (B) Fire-Hymn
(C) Ode to Autumn
(D) Macavity : The Mystery Cat
79. **The grandmother’s house fell after her death.**
(A) crazy (B) noisy (C) silent (D) chaotic
80. **‘He drank enough, And lifted his head, dreamily, as one who has drunken’—is from :**
(A) Snake
(B) My Grandmother’s House
(C) The Soldier
(D) An Epitaph
81. **The Anglo-Saxons invaded in AD 449.**
(A) Britain (B) Thailand
(C) America (D) Japan
82. **Wycliff and Langland are writers of the period.**
(A) Old English (B) Middle English
(C) Modern English (D) Post-modern English
83. **Macavity is said to be mysterious because :**
(A) the Scotland Yard is baffled by him
(B) he has a hidden paw
(C) no one understands his ways
(D) he has hidden powers
84. **Attic civilization belongs to :**
(A) India (B) Greece (C) Rome (D) China
85. **“The past is not dead and static, it is alive and,”**
(A) pledge (B) ethnic
(C) dynamic (D) presumptuous
86. **“Nanukaka opened his silver snuffbox and took a,”**
(A) coat (B) kurta (C) pinch (D) pitch
87. **Martin Luther King, Jr. wanted the Negroes to continue working with :**
(A) hatred (B) jealousy (C) love (D) faith
88. **“The last of the great prehistoric inventions was the art of,”**
(A) fighting (B) cooking (C) writing (D) hunting
89. **“The editorial policy of a daily paper is controlled by chief factors.”**
(A) four (B) two (C) three (D) five
90. **Pearl S. Buck ate her food in an Indian village.**
(A) with ladle (B) with her hands
(C) with fork and spoon (D) with chop sticks
91. **“That thou lov’st me, as thou say’st,” is from :**
(A) Snake (B) An Epitaph
(C) Song of Myself
(D) Sweetst Love, I Do Not Goe
92. **“In a series of memorable pictures, John Keats, exhibits the principle of in nature.”**
(A) scarcity (B) beauty
(C) maturity (D) immaturity
93. **The praises and images of run throughout the poem “The Soldier”.**
(A) India (B) England (C) France (D) America
94. **“How often I think of going there, to peer through blind eyes of windows”. It is from :**
(A) My Grandmother’s House
(B) An Epitaph
(C) Song of Myself
(D) Snake
95. **Who wrote ‘..... for every atom belonging to me as good belongs to you’?**
(A) Rupert Brooke (B) Walt Whitman
(C) John Donne (D) Water de la Mare
96. **‘Hoping to cease not till death.’—is from :**
(A) The Fire-Hymn
(B) The Soldier
(C) Song of Myself
(D) My Grandmother’s House
97. **The English period is generally considered to be from AD 1150–1500.**
(A) Old (B) Middle
(C) Modern (D) Post-modern
98. **Latin and were the two major influences on Old English.**
(A) Greek (B) French
(C) Scandinavian (D) Indian
99. **The Anglo-Indian community in India use as their mother-tongue.**
(A) Urdu (B) Parsi
(C) English (D) Hindi
100. **Who wrote ‘She Stoops to Conquer’?**
(A) G. B. Shaw (B) T. S. Eliot
(C) Salman Rushdie (D) Oliver Goldsmith

SECTION-B (DESCRIPTIVE TYPE)

1. **Write an essay on any one of the following in about 150-200 words :** 1×8=8
(a) Value of Education
(b) Chandrayaan 3
(c) An Indian Festival
(d) Wonders of Science
(e) Noise Pollution
2. **Explain any one of the following :** 1×4=4
(a) ‘A certain degree of physical harmony and comfort is necessary, but above a certain level it becomes a hindrance instead of help.’
(b) ‘Fancy a lad spending his time playing around like that with gourds!...’
(c) ‘In non-technocratic societies, except for remarkable accidents, birth is always attended.’
(d) My life has been too crowded with travels and many people for me to put it all within the covers of one book,’
3. **Explain any one of the following :** 1×4=4
(a) ‘He hath no desire, nor sense,
Nor halfe so short a way;
Then feare not mee,’
(b) Cold, impossible, ahead
Lists the mountain’s lovely head.
(c) ‘You may meet him a by-street, you may see him in the square—
But when a crime’s discovered, then macavity’s not there.’
(d) ‘And yet those voices :
If you were not afraid, you would kill him !’
4. **Write a letter to your friend, congratulating him for his success in the Secondary Examination.**
Or,
Write an application to your Headmistress asking for sick leave as you are suffering from typhoid.
5. **Answer any five of the following in about 40-50 words:** 5×2=10
(a) What does Pearl S. Buck mean by saying ‘Religion is ever present in Indian life’?
(b) What did the doctor advise Benjy’s parents to ensure his mental growth ?
(c) What do you mean by the term ‘free press’?
(d) How are the children of the joint family in Bangladesh looked after ?

- (e) Is the speaker in 'The Soldier' afraid of death?
 (f) Why did the speaker like the snake?
 (g) How are autumn and summer related to spring?
 (h) Name three areas of English language in which rapid changes have been noticed in the last few decades.
 (i) What has made English 'The most gloriously, empire language'?
 (j) What did the 18th century grammarians share with the Age?

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

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

- (i) Sweetest Love, I Do not Goe
 (ii) The Soldier
 (iii) Now the Leaves are Falling Fast

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

- (i) A Child is Born
 (ii) Ideas That Have Helped Mankind
 (iii) I Have a Dream

(c) Write a note on the Indian English.

OR,

Write a note on English as a world language.

OR,

Write a note on Modern English.

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

List-A

- (i) The Soldier
 (ii) To Autumn
 (iii) Snake
 (iv) My Grandmother's House
 (v) Fire-Hymn

List-B

- (a) John Keats
 (b) Rupert Brooke
 (c) K. N. Daruwala
 (d) D. H. Lawrence
 (e) Kamala Das

(e) Translate any five into English :

- (i) वे लोग एक स्कूल में पढ़ाते हैं।
 (ii) मेरी घड़ी में एक बजा है।
 (iii) मेरे पास एक सुंदर कलम है।
 (iv) लोग महात्मा गांधी का आदर करते हैं।
 (v) बिहार की भूमि उपजाऊ है।
 (vi) आपको शिक्षकों का आदर करना चाहिए।
 (vii) वह पढ़ाई में मेरी मदद करती है।
 (viii) क्या कल तुम सुनीता के यहाँ जाओगी?

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

List-A

- (i) Bharat is My Home
 (ii) A Pinch of Snuff
 (iii) How Free is the Press
 (iv) The Artist
 (v) The Earth

List-B

- (a) Dorothy L. Sayers
 (b) Dr. Zakir Hussain
 (c) H.E. Bates
 (d) Manohar Malgaonkar
 (e) Shiga Naova

7. Read the passage and answer the questions that follow: 4×1=4

Anita was enthusiastic about protecting the environment. She decided to initiate a campaign to raise awareness about the importance of recycling. Anita started by giving presentations at her school, educating her classmates about the need for a clean environment. She also created posters with catchy slogans and placed them around the community. The campaign gained momentum, and more people joined Anita's cause. Soon, Anita's efforts were recognized by local authorities and they implemented recycling programmes in the community. Anita felt proud of her contribution towards a greener and cleaner world.

Questions :

- (a) What cause was Anita enthusiastic about ?
 (b) Where did Anita start her campaign ?
 (c) How did Anita raise awareness about recycling ?
 (d) What impact did Anita's campaign have on the community ?

OR,

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

Humans first appeared on earth a million and a half years ago. He was a little more than an animal then. Still, early humans had some advantages over animals. He had a large brain, an erect body with fast-moving hands. He invented a language to communicate with his colleagues. The ability to speak was of the highest value because it allowed them to share ideas and plans together. Speech enabled the transmission of ideas from generation to generation. These special advantages put humans far ahead of all other living creatures.

ANSWER

SECTION – A

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

SECTION – B

1. (a) Value of Education

Education holds immense value in shaping individuals and societies. It serves as a cornerstone for personal growth and societal progress. Firstly, education empowers individuals with knowledge and skills, opening doors to various opportunities. It enhances critical thinking, a problem-solving and communication skills, essential for navigating the complexities of life.

Moreover, education fosters social development by promoting values such as tolerance, respect and cooperation. It plays a pivotal role in creating informed and responsible citizens who contribute positively to their communities. Education is a catalyst for social mobility, breaking the chains of poverty and inequality.

On an economic level, a well-educated populace drives innovation and economic prosperity. It equips individuals with the expertise required for a rapidly evolving job market, enhancing their employability and contributing to overall economic growth.

Furthermore, education promotes cultural understanding and global cooperation. It bridges gaps between different cultures, fostering a sense of unity and shared humanity. In a world interconnected by technology, education becomes a tool for building bridges, rather than walls.

In conclusion, the value of education extends far beyond individual achievements. It is the key to personal fulfillment, societal advancement, economic prosperity and global harmony. Investing in education is an investment in a brighter and more equitable future for individuals and the world at large.

(b) Chandrayaan-3

Chandrayaan-3, India's ambitious lunar exploration mission, marks significant step in the country's space exploration endeavors. Building upon the success of its predecessors, Chandrayaan-1 and Chandrayaan-2, this mission aims to further explore the mysteries of the Moon.

Chandrayaan-3 focuses on achieving a successful soft landing on the lunar surface, demonstrating India's growing prowess in space technology. It is designed to carry advanced instruments, including a lander and a rover, to conduct scientific experiments and enhance our understanding of the Moon's geology.

The mission holds scientific importance as it aims to analyze the lunar surface, study the Moon's mineral composition and gather valuable data that can contribute to our understanding of the Moon's history and evolution. Chandrayaan-3's success would also strengthen India's position in the global space community.

Additionally, the mission has technological significance, showcasing India's capabilities in space exploration and engineering. It highlights the country's commitment to pushing the boundaries of space science and fostering innovation in space technology.

Chandrayaan-3 exemplifies the spirit of exploration and scientific curiosity, contributing not only to India's space achievements but also to the global quest for knowledge beyond Earth. As the mission unfolds, it holds the promise of unraveling more secrets of the Moon and adding to humanity's broader understanding of the cosmos.

(c) Hint : See 2009, Q. No. 8 (c).

(d) Wonder of Science

The wonders of science are evident in every aspect of our daily lives transforming the world and shaping the way we perceive and interact with it. From advancements in medicine that enhance our well-being to technological innovations that connect the global community, science has been a driving force of progress.

One marvel of science is medical breakthroughs, revolutionizing health care and saving countless lives. Vaccines, antibiotics, and diagnostic tools have become indispensable in the fight against diseases. Science has provided solutions to once-incurable ailments, offering hope and improved quality of life.

Technological wonders, from smartphones to artificial intelligence, have reshaped the way we communicate, work and access information. The internet, a pinnacle of scientific innovation, has connected people worldwide, fostering collaboration and sharing knowledge at an unprecedented scale.

Environmental science has become crucial in addressing pressing issues like climate change and pollution. Scientists work tirelessly to develop sustainable solutions, harnessing renewable energy sources and creating technologies to mitigate the impact of human activities on the planet.

Space exploration, another marvel of science, expands our understanding of the universe. Scientific discoveries beyond Earth provide insights into the origins of our solar system and the potential for life beyond our planet.

In essence, the wonders of science permeate every facet of our existence, offering solutions to challenges and unlocking the mysteries of the universe. The continuous pursuit of knowledge through scientific inquiry not only enhances our lives but also propels humanity into a future shaped by innovation and discovery.

(e) Hint : See 2022 (A) Q. No. 1 (c).

2. (a) These lines have been taken from our most reading lesson in prose section 'Indian Civilization and Culture' which has been beautifully written in a well decorated manner about Indian living-hood.

In these lines, the author has told about human physical

harmony and comfort. He tells that proper use of hands and feet can keep our health better if we use machinery or other sources of help more than proper it becomes hindrance for our physical and mental habits.

(b) This extract has been taken from our most interesting lesson in prose section 'The Artist' which has been written by H.E. Bates. In the lesson the author describes the habit of a boy named Seibe who has an unusual habit on Gourds. Since the boy has a mind of an artist so he has such an interest rather than study.

In the lesson Seibe's father is so irritated for such interest and he tells his son's activities to one of his friends who has come to attend him. He tells that all the time Seibe is engrossed on Gourds rather than playing or study.

(c) This extract has been taken from our most remarkable lesson in prose section 'A Child is Born', who has been interestedly written by Germaine Greer. This lesson deals about child-birth system in all the country. She has expressed views on it.

She tells that the women living in society which is not developed well with technology their child-births are looked after by all the members of whole family rather than expensive hospitals. In some rare cases there happen the accidents in which they have to go through the sparkling hospitals.

(d) This line has been taken from the lesson 'India Through A Travellers' Eyes' written by Pearl S. Buck. It is about her visit to India a traveller and the impressions she gathered about it. According to Pearl S. Buck, her life is full of travels. When she visited to India, she met several kinds of people. Her life is full of so many people that it is not possible to put them within the covers of one book. It means she met a large number of people in India and listened to them. She knew their future plan.

3. (a) This stanza has been taken from our most remembered lesson in poetry section 'Sweetest Love I do not goe' which has been written by John Donne in a new kind of lyrical and satirical verse. In this poem the poet moans like a lover to his beloved and expressing his love for her.

He says that he loves his beloved so much and he does not have any other desire or sense rather than his beloved. His compares his love with sun and he weights his love more than sun and tells he has no fear of anything in his life.

(b) **Hint :** See 2021 A, Q. No. 3 (b).

(c) The present stanza has been taken from our most interesting poem 'Macavity : The Mystery Cat' which has been written by Thomas Stearns Eliot in so decorative style. He has given a full account of his pet cat named 'Macavity' and expressed his activities in his poem.

The poet tells that he has a mind of human; extra ordinary thinking like any animals. His action is such strange that no one can claim that these crimes have been done by Macavity because if the crime is discovered no one could see him right on the spot. He can be seen in any other places but not right on the spot.

(d) This extract has been taken from the poem 'Snake' written by D. H. Lawrence. Here, in this poem, the poet is narrating an ordinary experience of finding a snake drinking water in his backyard. When the poet saw a snake who came to drink water, he was fascinated by it. He did not want to kill him.

Nature in him prevented him from killing it. But, his inner vokes, representing common belief provoking him says that he became afraid of the snake otherwise he would have killed it.

4. Dear Shantnu

Examination Hall
05 January, 2024

I hope this letter finds you well. I wanted to extend my heartfelt congratulations on your outstanding success in the secondary examination! Your hard work and dedication have truly paid off and I couldn't be happier for you. This achievement is a testament to your intelligence and perseverance.

I know the journey wasn't easy, but your determination and commitment have shone through. Your success not only reflects your academic prowess but also your resilience in the face of challenges. I have no doubt that you will continue to excel in your future endeavors.

Once again, congratulations on this well-deserved achievement. I look forward to witnessing your continued success and celebrating many more milestones together. Best wishes,

Address :

Your friend
Anand

OR,

To,

The Headmistress
HPD Jain School, Ara

Subject : Prayer for sick leave

Through : The class teacher

Ma'am,

I am Vinay Kumar studying in class X. I am writing to inform you that unfortunately, I have been diagnosed with typhoid fever and the doctor has advised me to take a period of rest for recovery.

Due to my health condition. I am unable to attend classes and actively participate in school activities. Therefore, I kindly request your permission to grant me sick leave starting from 06.02.2024 to 12.02.2024. I have attached to the medical certificate along with this application for your reference.

I shall ever be obliged to you for this kind act.

Your faithful
Vinay Kumar
Class – X 'A'
Roll – 02

Date : 05.02.2024

5. (a) The author wanted to express her idea about the role of the religion in Indian life. She cited the example of this fact by narrating whatever she experienced in one Indian family. While she was sitting in her host's room, one gentleman came in and without speaking to them moved to the far end of the room. There he knelt his head bowed and remained in that way for about a quarter of an hour. Her hostess explained that he was her husband's eldest brother and was offering prayer. She meant to say that religion was present in every walk of the life of an Indian. It had both the best and the worst aspects. But she did not criticize it.
- (b) The doctor had advised them that Benjy needed interest that would strengthen his mind. It would be good if they gave him something to do, some occupation which helps his development.
- (c) We usually mean freedom of the press in a very technical and restricted sense namely freedom from direction or censorship by the government. In this respect the British press is under ordinary conditions, singularly free.
- (d) In Bangladesh, children under the age of five or six are looked after by the whole family. All the children of the joint family are looked after together. They are taken to the pond for a bath perhaps by one daughter-in-law, and six bathes them all. Then they all came in and sit down to eat.

- (e) No, the speaker is not afraid of death. He would be given a corner of the foreign field.
- (f) He liked the snake because it had come like a guest. It had drunk water quietly, and departed peacefully after drinking to its satisfaction.

(g) **Hint :** See 2021 A, Q. No. 5(b).

(h) English is a younger language in comparison to any other language. But there have been seen many rapid developments in English Language this is the reason that English has become a world language. Main three changes are as following :

- (i) English Grammar
(ii) Spelling
(iii) Pronunciation

Removing all difficulties from English some codes for uses of proper words and cases, Great Vowel Shift for spelling and pronunciation were made on time being many changes were put in it. It was made standard language to be understood and easy to be expressed our all types of feelings and emotions and this language development with a great speed.

- (i) There are many reasons which have made English the most gloriously as rapid improvements were made into it. The rules and codes of Grammar, Spelling and Pronunciation were made. The main reason for English to be the most gloriously language was that many vocabularies were borrowed from many European Languages such as Latin, Spanish, Italian and French.
- (j) The 18th century grammarians shared the spirit of the Age to establish order in English language. They saw a chaotic (confused) period of expansion and experiment of English language.
6. (a) (i) **Hint :** See 2011, Q. No. 13 (d).
(ii) **Hint :** See 2009, Q. No. 14 (c).
(iii) **Hint :** See 2013, Q. No. 12 (d).
(b) (i) **Hint :** See 2009, Q. No. 17 (b).
(ii) **Hint :** See 2013, Q. No. 15 (b).
(iii) **Hint :** See 2009, Q. No. 17 (d).
(c) **Hint :** See 2011, Q. No. 19.

OR,

Hint : See 2010, Q. No. 20.

OR,

Hint : See 2010, Q. No. 19.

- (d) (i)—(b), (ii)—(a), (iii)—(d), (iv)—(e), (v)—(c).
- (e) (i) They teach in a school.
(ii) It is 1'O clock by my watch.
(iii) I have a beautiful pen.
(iv) People respect Mahatma Gandhi.
(v) The land of Bihar is fertile.
(vi) You should respect teachers.
(vii) She helps me at study.
(viii) Will you go to Sunita tomorrow?
- (f) (i)—(b), (ii)—(d), (iii)—(a), (iv)—(e), (v)—(c).
7. (a) Anita was enthusiastic about protecting the environment.
(b) Anita started her campaign at school.
(c) Anita raise awareness about recycling by giving presentations, educating her classmates and creating posters with catchy slogans.
(d) Anita's campaign were recognized by the community and they implemented recycling programmes in the community.

Or,

Title : The importance of Language

The invention of language provided humans the ability to speak which is the highest value to allow them to share ideas and planes and enabled the transmission of ideas from generation to generation.

[Total words : 90; Precised words : 30]



HINDI (हिन्दी) – XII (100 अंक) – 2024 (A)

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 100

परीक्षार्थी के लिए निर्देश : पूर्ववत्

खण्ड - अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ प्रश्न संख्या 1 से 100 तक 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 गए सही विकल्प को OMR उत्तर-पत्रक पर चिह्नित करें।
(50 × 1 = 50)

1. 'छप्पय' क्या है ?
(A) अलंकार (B) रस (C) छंद (D) संधि
2. चिंतामणि किस काल के कवि थे ?
(A) आदिकाल (B) भक्तिकाल
(C) रीतिकाल (D) आधुनिक काल
3. निम्नलिखित में कौन कवि छायावादी है ?
(A) भूषण (B) जयशंकर
(C) विनोद कुमार शुक्ल (D) नाभादास
4. 'कामायनी' महाकाव्य में कामायनी कौन है ?
(A) मनु (B) श्रद्धा (C) इड़ा (D) रूपा
5. सुभद्रा कुमारी चौहान के पति का नाम क्या था ?
(A) ठाकुर लक्ष्मण सिंह (B) ठाकुर राम सिंह
(C) ठाकुर कृष्ण सिंह (D) ठाकुर राजा सिंह
6. 'राख से लीपा हुआ चौका'—यह पंक्ति किस शीर्षक कविता की है ?
(A) पुत्र-वियोग (B) अधिनायक
(C) उषा (D) हार-जीत
7. 'कामायनी : एक पुनर्विवार' शीर्षक रचना किसकी है ?
(A) विनोद कुमार शुक्ल (B) गाजनन माधव 'मुक्तिबोध'
(C) अशोक वाजपेयी (D) सुमित्रानंदन पंत
8. 'कौमुदी' नामक कविता केन्द्र की स्थापना किसने की ?
(A) अशोक वाजपेयी (B) रघुवीर सहाय
(C) अज्ञेय (D) रामधारी सिंह 'दिनकर'
9. विनोद कुमार शुक्ल की किस रचना पर मणिक्गौल ने फिल्म बनाई थी ?
(A) अतिरिक्त नहीं (B) सब कुछ होना बचा रहेगा
(C) महाविद्यालय (D) नौकर की कमीज
10. "समय के पास समय" शीर्षक रचना किसकी है ?
(A) रघुवीर सहाय (B) अशोक वाजपेयी
(C) अज्ञेय (D) मुक्तिबोध
11. "सर्प शब्द का पर्यायवाची शब्द क्या है ?
(A) पयोद (B) केहरि (C) सुरंग (D) उरग
12. 'ब्रह्मा' शब्द का पर्यायवाची शब्द क्या है ?
(A) जगदीश (B) रत्नाकार (C) चतुरानन (D) दशानन
13. 'चंद्र' शब्द का पर्यायवाची शब्द क्या है ?
(A) अंशुमाली (B) तमस (C) शार्दूल (D) हिमांशु
14. 'जिसके चार पद है'—के लिए एक शब्द है
(A) चौमासा (B) चतुरानन (C) चतुष्पद (D) चौराहा
15. 'जिसे भय नहीं है'—के लिए एक शब्द है :
(A) निर्दयी (B) निर्भय (C) निर्भर (D) निर्मित
16. 'दो बार जन्म लेनेवाला'—के लिए एक शब्द है
(A) अंडज (B) पंकज (C) जलज (D) द्विज
17. 'गिरा हुआ'—के लिए एक शब्द है
(A) पारस (B) पयोधि (C) पावन (D) पतित
18. 'दिन दूना रात चौगुना'—मुहावरे का अर्थ है
(A) खूब उन्नति (B) खूब अवनति
(C) पतन (D) दिशाहीन
19. 'पगड़ी रखना'—मुहावरे का अर्थ है
(A) गर्मी होना (B) सिर खुजलाना
(C) इज्जत बचाना (D) इज्जत उतारना
20. 'नाच नचाना'—मुहावरे का अर्थ है
(A) मान करना (B) तंग करना (C) नृत्य करना (D) शिष्ट होना
21. 'लिंग' शब्द किस भाषा का शब्द है ?
(A) तुर्की (B) फारसी (C) संस्कृत (D) अरबी
22. 'राख' शब्द है :
(A) पुलिंग (B) स्त्रीलिंग
(C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं
23. 'मोती' शब्द क्या है ?
(A) पुलिंग (B) स्त्रीलिंग
(C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं
24. निम्नलिखित में कौन वर्ण अघोष है ?
(A) ज (B) ग (C) ड (D) थ
25. निम्नलिखित में कौन वर्ण अंतःस्थ व्यंजन का उदाहरण है ?
(A) य (B) क (C) च (D) ट
26. हिन्दी में ऊष्म व्यंजनों की संख्या कितनी है ?
(A) दो (B) तीन (C) चार (D) पाँच
27. 'फ' का उच्चारण क्या है ?
(A) तालु (B) मूर्द्धा (C) दंत (D) ओष्ठ
28. 'वह आदमी है।' इस वाक्य में 'भला' किस विशेषण का उदाहरण है ?
(A) संख्यावाचक (B) परिणामवाचक
(C) संकेतवाचक (D) गुणवाचक
29. 'ए' वर्ण किस स्वर का उदाहरण है ?
(A) ह्रस्व (B) दीर्घ (C) प्लुत (D) लघु
30. 'देवेश' शब्द का संधि-विच्छेद है
(A) देवता + ईश (B) दैव + ईश
(C) देव + ईश (D) देवे + श
31. 'सौ अनाज एक सुजान' नामक उपन्यास के उपन्यासकार कौन हैं ?
(A) जयप्रकाश नारायण (B) जगदीशचन्द्र माथुर
(C) बालकृष्ण भट्ट (D) मोहन राकेश
32. शिक्षा प्राप्ति के लिए अमेरिका कौन गये थे ?
(A) बालकृष्ण भट्ट (B) चन्द्रधर शर्मा गुलेरी
(C) जयप्रकाश नारायण (D) रामधारी सिंह 'दिनकर'
33. 'अर्धनारीश्वर' कल्पित रूप है :
(A) राधा और कृष्ण का (B) शंकर और पार्वती का
(C) सीता और राम का (D) विष्णु और लक्ष्मी का
34. मालती के बच्चे का नाम क्या है ?
(A) टिट्टी (B) सिटी (C) किटी (D) चिटी
35. भगत सिंह का जन्म कब हुआ था ?
(A) सन् 1907 में (B) सन् 1911 में
(C) सन् 1914 में (D) सन् 1915 में
36. 'तीनकठिया' प्रथा का संबंध किससे है ?
(A) हींग (B) कपास (C) नील (D) रंग
37. 'सिपाही का माँ' शीर्षक पाठ का साहित्यिक विधा क्या है ?
(A) लेख (B) कहानी (C) एकांकी (D) निबंध
38. 'जनयुग' पत्रिका के संपादक कौन थे ?
(A) गणेश शंकर विद्यार्थी (B) अज्ञेय
(C) बालकृष्ण भट्ट (D) नामवर सिंह

39. 'सदियों का संताप' शीर्षक कृति किसकी है ?
 (A) ओमप्रकाश वाल्मीकि (B) नामवर सिंह
 (C) मलयज (D) उदय प्रकाश
40. ओमप्रकाश वाल्मीकि का जन्म कहाँ हुआ था ?
 (A) बरला, मुजफ्फरनगर (B) महुई, आजमगढ़
 (C) सीता, अनूपपुर (D) निहालपुर, इलाहाबाद
41. 'अगम' शब्द का विलोम क्या होगा ?
 (A) आगम (B) गम (C) सरगम (D) सुगम
42. 'एकेश्वरवाद' शब्द का विलोम क्या होगा ?
 (A) ईश्वरवाद (B) बहुदेवीवाद (C) बहुदेववाद (D) बहुतदेवाद
43. 'उग्र' शब्द का विलोम क्या होगा ?
 (A) अधः (B) सौम्य (C) तारा (D) उदार
44. निम्नलिखित में कौन शब्द विसर्ग संधि का उदाहरण है ?
 (A) दुष्कर (B) अहंकार (C) पंचम (D) जगदीश
45. 'जगत् + आनंद' - पदों की संधि है :
 (A) जगनंद (B) जगतआनंद (C) जगतानंद (D) जगदानंद
46. निम्नलिखित में कौन शब्द यण् स्वरसंधि का उदाहरण है ?
 (A) यद्यपि (B) देवर्षि (C) विद्यार्थी (D) चयन
47. 'सञ्जन' शब्द का संधि-विच्छेद है :
 (A) सम् + जन (B) सत् + जन
 (C) सज् + जन (D) सद् + जन
48. 'रमेश' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
 (A) रम + श (B) रमन + ईश (C) रमा + ईश (D) रम + इश
49. निम्नलिखित में कौन शुद्ध शब्द है ?
 (A) परीक्षण (B) पीचास (C) प्रान (D) भुधर
50. 'वीणापाणि' शब्द में कौन समास है ?
 (A) नञ् (B) द्विगु (C) अव्ययीभाव (D) बहुव्रीहि
51. 'तूती बोलना' - मुहावरे का अर्थ है :
 (A) तोता जैसा बोलना (B) प्रभाव खोना
 (C) अप्रभावित करना (D) प्रभाव जमाना
52. 'गीता गयी होगी'-किस काल का उदाहरण है ?
 (A) वर्तमान काल (B) पूर्ण वर्तमान काल
 (C) भूतकाल (D) भविष्यत काल
53. 'रीति' शब्द का बहुवचन रूप क्या है ?
 (A) रीतियाँ (B) रितिओ (C) रितियाँ (D) रितें
54. 'चंदन ने उसका व्यापार हथिया लिया'-यह वाक्य किस क्रिया का उदाहरण है ?
 (A) पूर्वकालिक क्रिया (B) प्रेरणार्थक क्रिया
 (C) नामबोधक क्रिया (D) पुनरुक्त क्रिया
55. 'भारत का राष्ट्रपति कौन है ?' इस वाक्य में 'कौन' किस सर्वनाम का उदाहरण है ?
 (A) पुरुषवाचक (B) निजवाचक
 (C) प्रश्नवाचक (D) संबंधवाचक
56. 'मैं घड़ा भरता हूँ'-वाक्य में कौन क्रिया है ?
 (A) सकर्मक (B) अकर्मक (C) द्विकर्मक (D) संयुक्त
57. 'वह कलम से लिखता है'-किस कारक का उदाहरण है ?
 (A) कर्ता (B) कर्म (C) करण (D) अपादान
58. 'निम्नलिखित में कौन शब्द अशुद्ध है ?
 (A) वनवास (B) रसायन (C) मरण (D) वीना
59. (-) कोष्ठक में अंकित विराम चिह्न है :
 (A) प्रश्नवाचक (B) पूर्णविराम (C) योजक (D) अल्पविराम
60. 'मंडली' शब्द में कौन संज्ञा है ?
 (A) जातिवाचक (B) गुणवाचक
 (C) समूहवाचक (D) द्रव्यवाचक
61. 'जूठन' शीर्षक आत्मकथा के लेखक के बड़े भाई का नाम क्या था ?
 (A) सुखवीर (B) मनमीत (C) गजोधर (D) कालीराम
62. निम्नलिखित में कौन रचना मलयज की है ?
 (A) छायावाद (B) वट पीपल
 (C) हुंकार (D) संवाद और एकालाप
63. 'तिरिछ' शीर्षक कहानी के कहानीकार के अनुसार दशहरे के दिन किस पक्षी को जरूर देखना चाहिए ?
 (A) मैना (B) तीतर (C) नीलकंठ (D) कबूतर
64. लीडबेटर किसमें 'विश्व शिक्षक' का रूप देखते थे ?
 (A) बालकृष्ण भट्ट में (B) जे० कृष्णमूर्ति में
 (C) उदय प्रकाश में (D) ओमप्रकाश वाल्मीकि में
65. 'पॉल गोमरा का स्कूटर' किसकी रचना है ?
 (A) उदय प्रकाश (B) मलयज
 (C) अज्ञेय (D) जे० कृष्णमूर्ति
66. जे० कृष्णमूर्ति का पूरा नाम क्या था ?
 (A) जान कृष्णमूर्ति (B) जिहू कृष्णमूर्ति
 (C) जेसर कृष्णमूर्ति (D) जार्ज कृष्णमूर्ति
67. जायसी किस भाषा के कवि थे ?
 (A) ब्रजभाषा (B) अवधी (C) कन्नौजी (D) बघेली
68. निम्नलिखित में कौन कवि सगुण भक्तिधारा के हैं ?
 (A) जायसी (B) कबीरदास (C) सूरदास (D) कुतुबन
69. किस कवि का मूल नाम 'रामबोला' था ?
 (A) तुलसीदास का (B) नाभादास का
 (C) सूरदास का (D) कबीरदास का
70. तुलसीदास का स्थाई निवास-स्थान कहाँ था ?
 (A) अयोध्या में (B) काशी में
 (C) सीतापुर में (D) रामपुर में
71. 'हरिशंकर' शब्द में कौन समास है ?
 (A) द्विगु (B) कर्मधारय (C) द्वन्द्व (D) अव्ययीभाव
72. 'चरणकमल' शब्द में कौन समास है ?
 (A) कर्मधारय (B) तत्पुरुष (C) अव्ययीभाव (D) द्वन्द्व
73. 'रसभरा' शब्द में कौन समास है ?
 (A) कर्म तत्पुरुष (B) करण तत्पुरुष
 (C) संप्रदान तत्पुरुष (D) अपादान तत्पुरुष
74. 'निम्नलिखित में कौन शब्द द्विगु समास का उदाहरण है ?
 (A) पंचपात्र (B) नीलकलम (C) देशभक्ति (D) प्रेससिक्त
75. किसी भाषा के मूल शब्द को क्या कहते हैं ?
 (A) तत्सम (B) तद्भव (C) देशज (D) विदेशी
76. 'सौ' शब्द का तत्सम रूप क्या है ?
 (A) कोटि (B) लक्ष (C) पद्म (D) शत
77. निम्नलिखित में कौन शब्द विदेशी शब्द है ?
 (A) क्षीर (B) फूल (C) अश्व (D) कैची
78. 'जलज' शब्द किस शब्द का उदाहरण है ?
 (A) रूढ़ (B) देशज (C) योगरूढ़ (D) विदेशी
79. 'अधिकार' शब्द में उपसर्ग कौन है ?
 (A) अति (B) आ (C) अधि (D) अनु
80. 'अव' उपसर्ग से बना हुआ शब्द कौन है ?
 (A) आगमन (B) अध्यक्ष (C) अनुज (D) अवज्ञा
81. 'कवि ने कहा' शीर्षक रचना किसकी है ?
 (A) मुक्तिबोध (B) ज्ञानेंद्रपति
 (C) सुभद्रा कुमारी चौहान (D) शमशेर बहादुर सिंह
82. किस चौराहे पर लोगों की भीड़ लगी हुई थी ? 'रस्सी का टुकड़ा' शीर्षक कहानी के अनुसार लिखें ।
 (A) नीरदलैण्ड (B) आर्केदिया
 (C) गोदरविल (D) केरासम्स
83. चेख्यकोव किससे माफी माँगने गया था ?
 (A) पत्नी से (B) पिता से
 (C) ब्रिजालोव से (D) ऐनलियो से

84. फ्रैंक्का का आया कौन थी ?
(A) कारमेन (B) फर्डिनांड (C) ऐमिली (D) बनाशो
85. 'देखते नहीं यह रेशम से कढ़ा हुआ सालू'-यह पंक्ति किस शीर्षक कहानी की है ?
(A) जूठन (B) तिरिछ
(C) उसने कहा था (D) रोज
86. 'बिहार में हिन्दी की वर्तमान स्थिति' विषय पर लेख के लिए किसने सर्वोच्च पुरस्कार प्राप्त किया ?
(A) बालकृष्ण भट्ट (B) ओमप्रकाश बालमीकि
(C) रामधारी सिंह 'दिनकर' (D) जयप्रकाश नारायण
87. 'आपस में धाँगड़ु' किस भाषा में बात करते थे ?
(A) मिश्रित बुंदेली (B) ब्रजबुली
(C) मिश्रित ओराँव (D) मणिपुरी
88. 'जानवर और जानवर' शीर्षक रचना किसकी है ?
(A) उदय प्रकाश (B) मोहन राकेश
(C) अज्ञेय (D) बालकृष्ण भट्ट
89. 'सिपाही की माँ' शीर्षक एकांकी की मुन्नी की अवस्था क्या थी ?
(A) 10 वर्ष (B) 12 वर्ष (C) 13 वर्ष (D) 14 वर्ष
90. 'रत्नाकर त्रिपाठी किस कवि के पिता थे ?
(A) भूषण (B) तुलसीदास (C) नाभादास (D) सूरदास
91. 'सुवास' शब्द में उपसर्ग कौन है ?
(A) नि (B) सम् (C) सु (D) वि
92. 'लघुत्व' शब्द में प्रत्यय कौन है ?
(A) अ (B) त्व (C) लघु (D) क्तवा
93. 'वीरता' शब्द में प्रत्यय कौन है ?
(A) वीर (B) वि (C) ता (D) अ
94. 'रक्तिमा' शब्द में प्रत्यय कौन है ?
(A) इमा (B) ईमा (C) आ (D) रक्त
95. 'पर्वत' शब्द का विशेषण क्या है ?
(A) परबत (B) पार्वती (C) पर्वतीय (D) पवित्र
96. 'प्रथम' शब्द का विशेषण क्या है ?
(A) प्राथमिक (B) प्रयास (C) प्रार्थना (D) पृथक
97. 'निज' शब्द का विशेषण क्या है ?
(A) नजर (B) निजी (C) निजाम (D) निर्जीव
98. 'दरिंदों ने केवल मासूमों को लूटा ही नहीं, बल्कि उनकी हत्या भी कर दी'-किस वाक्य का उदाहरण है ?
(A) सरल वाक्य (B) मिश्र वाक्य
(C) संयुक्त वाक्य (D) आज्ञावाचक वाक्य
99. निम्नलिखित में शुद्ध वाक्य कौन है ?
(A) मैंने एक वर्ष तक उनकी प्रतीक्षा देखी।
(B) यह काम आप पर निर्भर करता है।
(C) पशुओं का झुंड चारों ओर पानी की खोज में घूम रहा था।
(D) मेरे लिए ठंडी बर्फ और गर्म आग लाओ।
100. 'वहाँ अकेल बैठा हुआ आदमी अपराधी है'-इस वाक्य में कौन पदबंध है ?
(A) संज्ञा पदबंध (B) सर्वनाम पदबंध
(C) विशेषण पदबंध (D) क्रिया पदबंध

खण्ड - ब (विषयनिष्ठ प्रश्न)

1. निम्नलिखित में से किसी एक विषय पर निबंध लिखें : $1 \times 8 = 8$
(i) राष्ट्र-निर्माण और नारी (ii) नशा उन्मूलन
(iii) बेरोजगारी (iv) छात्र और अनुशासन
(v) स्वच्छ भारत अभियान (vi) साहित्य और समाज
2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो अवतरणों की सप्रसंग व्याख्या करें : $2 \times 4 = 8$
(i) "नर और मादा पशुओं में भी थे और पक्षियों में भी। किंतु पशुओं और पक्षियों ने अपनी मादाओं पर आर्थिक परवशता नहीं लादी। लेकिन, मनुष्य की मादा पर यह पराधीनता आप से आप लद गई।"

- (ii) "जो कुछ मवाद या धुआँ जमा रहता है, वह बातचीत के जरिए भाप बनकर बाहर निकल पड़ता है।"
(iii) "दीन, सब अँगहीन, छीन, मलीन, अधी अघाइ। नाम लै भरै उदर एक प्रभु-दासी-दासा कहाइ ॥"
(iv) "तडप रहे हैं विकल प्राण ये मुझको पल भर शांति नहीं है वह खोया धन पा सकूँगी इसमें कुछ भी भ्रांति नहीं है।"

3. अपने महाविद्यालय के प्रधानाचार्य के पास एक आवेदन-पत्र लिखें, जिसमें खेल का सामान उपलब्ध कराने का अनुरोध किया गया हो। $1 \times 5 = 5$

अथवा

अपने विद्यालय में मनाए गए 'बिहार दिवस' का वर्णन करते हुए मित्र के पास एक पत्र लिखें।

4. निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं पाँच के उत्तर दें : $5 \times 2 = 10$
(i) जब तक मनुष्य बोलता नहीं, तब तक उसके व्यक्तित्व का कौन-सा पक्ष प्रकट नहीं होता है ?
(ii) 'उसने कहा था' शीर्षक कहानी किस प्रकार की कहानी है ?
(iii) दलविहीन लोकतंत्र और साम्यवाद में कैसा संबंध है ?
(iv) बुद्ध ने आनंद से क्या कहा ? 'अर्धनारीश्वर' शीर्षक निबंध के अनुसार लिखें।
(v) लेखक और मालती के संबंध का परिचय 'रोज' शीर्षक कहानी के आधार पर दें।
(vi) भगत सिंह के अनुसार विद्यार्थियों को राजनीति में भाग क्यों लेना चाहिए ?
(vii) तुलसी, सीता से कैसी सहायता माँगते हैं ?
(viii) 'कबीर कानि राखी नहीं' से क्या तात्पर्य है ?
(ix) शिवाजी की तुलना भूषण ने मुग़राज से क्यों की है
(x) कवयित्री का 'खिलौना' क्या है ?
5. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दें : $3 \times 5 = 15$
(i) भूषण के प्रथम कवित्त का भावार्थ लिखें।
(ii) 'तुमुल कोलाहल कलह में' शीर्षक कविता का भावार्थ लिखें।
(iii) सुभद्रा कुमारी चौहान की रचना 'पुत्र वियोग' का सारांश लिखें।
(iv) लहना सिंह का परिचय अपने शब्दों में दें।
(v) विद्यालय में लेख के साथ कैसी घटनाएँ घटती हैं? 'जूठन' शीर्षक आत्मकथा के आधार पर लिखें।
(vi) 'सिपाही की माँ' शीर्षक एकांकी का सारांश लिखें।
6. निम्नलिखित अवतरणों में से किसी एक का संक्षेपण कीजिए। $1 \times 4 = 4$

(i) भारत के लिए लोक अदालत कोई अपरिचित नाम नहीं है। यहाँ पंचों के माध्यम से विवाद के निपटारे की व्यवस्था अत्यंत प्राचीन है। यह हमारी संस्कृति की पहचान है, जिसे विश्व के समृद्ध राष्ट्र भी हमारी गौरव-निधि मानते हैं। यहाँ पहले जब न्याय पंचायतें नहीं थीं तो गाँव के चौपाल पर विवादों का निपटारा होता था। धीरे-धीरे देश में अदालती-प्रथा की शुरुआत हुई। निःसंदेह अदालती प्रथा ने देश में विधिवत् विधि शासन व्यवस्था की स्थापना की, किन्तु यह औपचारिकताओं में इतनी जकड़ गयी कि लोग वर्षों तक न्याय के लिए तरसने लगे और न्यायालयों के प्रति आम आदमी की आस्था डगमगाने लगी।

(ii) किसी भी राष्ट्र या जाति में संजीवनी शक्ति भरने वाला साहित्य ही है। साहित्य की महत्ता को पूरे विश्व ने मिलकर स्वीकारा है। साहित्य समाज का दर्पण होता है। एक सभ्य समाज की कल्पना साहित्य के बिना नहीं की जा सकती, क्योंकि समाज को राह दिखाने वाला, उसका मार्गदर्शक साहित्य ही है। अनेक विद्वानों ने यह स्वीकार किया है कि साहित्य के बिना मानव का जीवन अधूरा है। इसलिए साहित्य का अध्ययन सबके लिए आवश्यक है। जिस प्रकार भोजन हमारी शारीरिक जरूरतों की पूर्ति करता है ठीक उसी प्रकार साहित्य हमारी मानसिक आवश्यकताओं की पूर्ति करता है।

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड - अ

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

खण्ड - ब

1. (i) राष्ट्र-निर्माण और नारी

राष्ट्र निर्माण और नारी के बीच गहरा संबंध है। नारी समाज का मूल आधार होती है और उसके योगदान के बिना किसी भी समाज का विकास संभव नहीं है। राष्ट्र निर्माण में भी नारी का महत्वपूर्ण योगदान होता है। नारी के शिक्षित, सक्षम और स्वतंत्र होने पर ही एक समृद्ध राष्ट्र की स्थापना हो सकती है। नारी की सक्षमता को बढ़ाने के लिए समाज में उसके समर्थन, शिक्षा और सामाजिक समानता की दिशा में कदम उठाने की जरूरत है।

नारी के उत्थान से समाज में समृद्धि और विकास आता है। उसके समान अधिकार, योग्यता के आधार पर काम करने की स्वतंत्रता और समाज में उसकी भूमिका को महत्व देने से ही राष्ट्र निर्माण में सफलता मिलती है। इसलिए नारी के सशक्तिकरण और समाज में उसके योगदान को महत्वपूर्ण माना गया है।

समाज में नारी के समर्थन और समानता के माध्यम से ही एक मजबूत और सशक्त राष्ट्र का निर्माण हो सकता है। इसलिए, नारी को सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक समर्थन प्रदान करना अत्यंत आवश्यक है।

(ii) संकेत : 2018 (A) के प्रश्न-1 का उत्तर देखें।

(iii) संकेत : 2011 (A) के प्रश्न-3 (ग) का उत्तर देखें।

(iv) संकेत : 2017 (A) के प्रश्न-1 (v) का उत्तर देखें।

(v) संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-1 (iv) का उत्तर देखें।

(vi) साहित्य और समाज

साहित्य समाज की आत्मा और विचारधारा का प्रतिबिंब होता है, जो समाज के विभिन्न पहलुओं को प्रकट करता है। साहित्य और समाज एक-दूसरे को प्रभावित करते हैं। किसी भी राष्ट्र या जाति में संजीवनी शक्ति भरने वाला साहित्य ही है। साहित्य की महत्ता को पूरे विश्व ने स्वीकार किया है। साहित्य समाज का दर्पण होता है। एक सभ्य समाज की कल्पना साहित्य के बिना नहीं की जा सकती, क्योंकि समाज को राह दिखाने वाला, उसका मार्गदर्शक साहित्य ही है। अनेक विद्वानों ने यह स्वीकार किया है कि साहित्य के बिना मानव का जीवन अधूरा है। इसलिए साहित्य का अध्ययन सबके लिए आवश्यक है। जिस प्रकार भोजन हमारी शारीरिक जरूरतों की पूर्ति करता है ठीक उसी प्रकार साहित्य हमारी मानसिक आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। साहित्य के माध्यम से समाज के विभिन्न वर्गों और समुदायों के बीच संबंधों को समझने में मदद मिलती है। इसके माध्यम से सामाजिक असमानता, अन्याय और अधिकारों के उल्लंघन को उजागर किया जा सकता है, जो समाज के सुधार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

2. (i) प्रस्तुति पंक्तियाँ रामधारी सिंह दिनकर रचित निबंध 'अर्द्धनारीश्वर' पाठ से ली गई हैं।

इन पंक्तियों के माध्यम से कवि ने कहा है कि नारी पर मनुष्य की पराधीनता अपने आप लद गई है। इस पराधीनता ने नर और नारी से वह सहज दृष्टि छीन ली जिसमें नर अपनी भाषा को और मादा अपने नर को देखती है। कवि के कहने का तात्पर्य यह है कि मनुष्य, स्त्री को अपने से कमजोर समझता है इसलिए उसने सभी आर्थिक पहलुओं को खुद ही अपनाया।

(ii) प्रस्तुत पंक्तियाँ हमारी पाठ्य-पुस्तक दिगंत, भाग-2 के 'बातचीत' शीर्षक निबंध से उद्धृत की गयी हैं। मनुष्य के मन में अनेक तरह के भाव उठते रहते हैं। कभी हर्ष और विषाद के तो कभी करुणा और दवा के। इसी क्रम में मन में पीड़ा या शोकादि भाव भी उठते हैं जिसे निबंधकार ने प्रतीकात्मक रूप से अभिव्यक्त किया है, इसी प्रसंग के क्रम में ये पंक्तियाँ लिखी गयी हैं।

उपरोक्त पंक्तियों में मवाद और धुआँ दो ऐसे शब्दों का प्रयोग हुआ है जिसके माध्यम से निबंधकार ने मनुष्य के भीतर छिपी हुई घनीभूत पीड़ा और शोकादि बातों की ओर हमारा ध्यान आकृष्ट किया है। बातचीत एक ऐसा सरल, सुगम और सहज तरीका है जिसके द्वारा मनुष्य अपने भाव प्रकट कर अपने आपको हल्का और पीड़ा रहित महसूस करता है। मन की व्यथा और शोक बातचीत के क्रम में भाग की तरह अन्दर से बाहर निकल जाते हैं। इस क्रिया के द्वारा मनुष्य का मन हल्का और स्वच्छ यानि निर्मल हो जाता है। अपनी पीड़ा और शोकादि बातों से मुक्त होकर वह चित्त में आनंद का अनुभव करता है। उपरोक्त पंक्तियों से यह स्पष्ट हो जाता है कि बातचीत से मन की ग्रंथियाँ फूटती-टूटती हैं जिससे मन हल्का और निर्मल होकर आनंद को प्राप्त करता है। इस आनंद को कोई छोड़ना नहीं चाहता।

इसके द्वारा ही परमानंद की भी प्राप्ति संभव है। अतः बातचीत का मानव जीवन में अत्यधिक महत्व है।

(iii) प्रस्तुत पंक्तियाँ महाकवि तुलसीदास के 'विनय पत्रिका' से ली गयी हैं। इन पंक्तियों के माध्यम से कवि अपनी बात माता जानकी के माध्यम से अपने प्रभु! श्रीरामचन्द्र जी तक पहुँचाना चाहते हैं। कवि अपनी बात पहुँचाने के क्रम में परिचय देता है कि हे प्रभु! मैं बड़ा हीन हूँ, निर्बल हूँ, परन्तु आपका दास हूँ। आपका कीर्तन-भजन करता हूँ। आपका ही नाम ले-ले कर अपना पेट भरता हूँ। हे प्रभु कृपा करके मेरी दशा पर विचार कीजिए क्योंकि मैं आपका ही भक्त आपकी शरण में हूँ। इन पंक्तियों के माध्यम से कवि ईश्वर की प्रतिष्ठा करता है कि जीवन जगत में जो कुछ हो रहा है सबका कारण मात्र यह ईश्वर श्रीराम हैं। कोई यदि निर्बल भी है, हीन भी है तो ईश्वर उसका दोष दूर करते हैं। अतः प्रभु को याद करना चाहिए। कवि की भाषा अवधी है। कवि ने बड़े मिठास के साथ शब्दों का संयोजन किया है।

(iv) प्रस्तुत सारगर्भित पंक्तियाँ 'पुत्र वियोग' शीर्षक कविता से उद्धृत हैं। यह संवेदनशील कविता सुभद्रा कुमारी चौहान द्वारा लिखी गई है। कवितांश में पुत्र-विच्छेद से उपजे विषाद का मार्मिक चित्रण है। कवयित्री के भग्न हृदय के शांकाकुल उद्गार मानवीय संवेदना को झकझोर देते हैं। कवयित्री के प्राण तड़प रहे हैं, उसकी व्याकुलता वर्णनातीत है। अशान्त मन बेचैन है। खोए हुए धन की तरह अपना बेटा अब अपने पास नहीं रहा। इसमें तनिक भी संदेह नहीं रह गया है।

कवयित्री अपने बेटे को खोकर व्यथित है, उसके मन की शान्ति अपहृत हो गई है। वह अमूल्य धरोहर अब उसके पास नहीं है। भविष्य में वह उसे पुनः प्राप्त नहीं कर सकेगी।

3. सेवा में,

प्रधानाचार्य, महोदय,
 +2 विद्यालय, पटना

विषय : खेल का सामान उपलब्ध कराने के संबंध में।

महाशय,

सविनय निवेदन है कि अगले ही मास अपने विद्यालय-बोर्ड की खेल-कूद प्रतियोगिता आयोजित होने जा रही है। इस बार अधिक वर्षा के कारण हमारे क्रीड़ा-स्थल की हालत खराब हो गई है। किसी भी खेल की समुचित तैयारी नहीं हो पाई है। मैदान में कई स्थानों पर गड्ढे हो गए हैं। क्रिकेट की पिच क्षतिग्रस्त हो गई है। बैड-मिण्टन और दौड़ का रेखांकन मिट गया है।

आपसे आग्रह है कि खेल के मैदान में उचित व्यवस्था कराएँ। मैदान के गड्ढे भरवाकर उसे समतल कराने की कृपा करें। क्रिकेट के पिच पर तो काफी परिश्रम की आवश्यकता है। इस वर्ष अभी तक खेल का नया सामान खरीदा नहीं गया है। इसलिए दस दिन से अभ्यास बन्द है। पिछले वर्ष भी अभ्यास की कमी के कारण हमारी टीम परास्त हो गई थी। आपसे आग्रह है कि शीघ्र ही खेल के सामान और मैदान की समुचित व्यवस्था कराएँ ताकि हम बेहतर खेल का प्रदर्शन कर सकें।

धन्यवाद सहित।

दिनांक: 07-02-2024

आपका आज्ञाकारी शिष्य

मोहन

खेल सचिव

कक्षा बारहवीं-सी

अनक्रमांक

अथवा,

प्रिय मित्र,

अशोक

परीक्षा भवन

07-02-2024

आशा ही नहीं, पूर्ण विश्वास है कि आप और घर के अन्य सभी सदस्य सकुशल एवं सानंद होंगे। इस पत्र के माध्यम से मैं आपको अपने विद्यालय में मनाए गए 'बिहार दिवस' के बारे में वर्णन करना चाहता हूँ। बिहार दिवस 22 मार्च को हमारे विद्यालय में एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम के मुख्य अतिथि हमारे जिला पदाधिकारी थे। दीप जलाकर उन्होंने कार्यक्रम की शुरुआत की। विद्यालय के कई विद्यार्थियों ने भाषण, नृत्य, गीत आदि प्रदर्शित किया। यह सब देखकर वह बहुत प्रसन्न हुए और पूरे विद्यालय परिवार को शुभकामनाएँ दीं। विशेष अगले पत्र में।

पता :

आपका मित्र

पंकज

4. (i) जब तक मनुष्य बोलता नहीं तब तक उसका गुण-दोष प्रकट नहीं होता है।
- (ii) 'उसने कहा था' शीर्षक कहानी चन्द्रधर शर्मा गुलेरी की अमर रचना है। शुद्ध प्रेम की आध्यात्मिक अनुभूति और उसकी स्वाभाविक उत्सर्गमय अभिव्यक्ति इस कहानी का कथ्य है।
- (iii) जेपी के अनुसार दलविहीन लोकतंत्र मार्क्सवाद और लेनिनवाद के मूल उद्देश्यों में से है। मार्क्सवाद के अनुसार समाज जैसे-जैसे साम्यवाद की ओर बढ़ता जाएगा, वैसे-वैसे राज्य-स्टेट का क्षय होता जाएगा और अंत में एक स्टेटलेस सोसाइटी (राज्यविहीन समाज) कायम होगी। वह समाज अवश्य ही लोकतांत्रिक होगा, बल्कि उसी समाज में लोकतंत्र का सच्चा स्वरूप प्रकट होगा और वह लोकतंत्र निश्चय ही दलविहीन होगा।
- (iv) बुद्ध निवृत्तिमार्गी थे। उन्होंने घर-बार, राज-पाट, पत्नी-पुत्र को छोड़कर मुक्तिप्राप्ति हेतु संन्यास धारण कर लिया था। उनके अनुसार गृहस्थ जीवन मुक्ति-मार्ग में बाधक होता है। अनिच्छा से उन्होंने नारियों को भिक्षुणी बनने की अनुमति दी थी। एक दिन बुद्ध ने थोड़ा पश्चाताप के साथ आयुष्मान आनंद से कहा कि "आनन्द! मैंने जो धर्म चलाया था, वह पाँच सहस्र वर्ष तक चलनेवाला था किन्तु अब वह केवल पाँच सौ वर्ष ही चलेगा, क्योंकि नारियों को मैंने भिक्षुणी होने का अधिकार दे दिया है।"
- (v) मालती और लेखक के बीच भाई-बहन का संबंध है। यद्यपि मालती लेखक के दूर के रिश्ते की बहन है। तथापि इकट्ठे खेलने, इकट्ठे लड़ने और पिटने और पढ़ने के कारण दोनों का परस्पर संबंध सखा का ही रहा। उनके व्यवहार में सदा सख्य की स्वेच्छा और स्वच्छन्दता रही, वह भ्रातृत्व के, या बड़े छोटेपन के बन्धनों में कभी नहीं घिरा। तभी तो मालती की यंत्रवत् जिन्दगी जो बिलकुल अनैच्छिक, अनुभूतिवहीन और नीरस जिन्दगी को देखकर उसे ऐसा लग रहा था कि मालती पर वक्त की जो छाया घिरी हुई है, वह अज्ञात रहकर भी मानो उन्हें वश में कर रही है। लेखक भी वैसा ही नीरस निर्जीव-सा हो रहा है जैसे मालती।
- (vi) संकेत : 2012 (A) के प्रश्न-4 (ख) का उत्तर देखें।
- (vii) संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-4 (vi) का उत्तर देखें।

(viii) कबीरदास महान क्रांतिकारी कवि थे। उन्होंने सदैव पाखंड का विरोध किया। भारतीय षड्दर्शन और वर्णाश्रम की ओर तनिक भी ध्यान नहीं दिया। वर्णाश्रम व्यवस्था का पोषक धर्म था-षड्दर्शन। भारत के प्रसिद्ध छः दर्शन हिन्दुओं के लिए अनिवार्य थे। इनकी ओर ध्यान आकृष्ट करते हुए कबीर ने षड्दर्शन की बुराइयों की तीखी आलोचना की और उनके विचारों की ओर तनिक भी ध्यान नहीं दिया यानी कानों से सुनकर ग्रहण नहीं किया बल्कि उसके पाखंड की धज्जी-धज्जी उड़ा दी। कबीर ने जनमानस को भी षड्दर्शन द्वारा पोषित वर्णाश्रम की बुराइयों की ओर सबका ध्यान आकृष्ट किया और उसके विचारों को मानने का प्रबल विरोध किया।

(ix) संकेत : 2021 (A) के प्रश्न-4 (vi) का उत्तर देखें।

(x) कवयित्री का खिलौना उसका बेटा है। बच्चों को खिलौना प्रिय होता है, वह उनकी सर्वोत्तम प्रिय वस्तु होती है। उसी प्रकार कवयित्री के लिए उसका बेटा उसके जीवन का सर्वोत्तम उपहार है। इसलिए वह कवयित्री का खिलौना है।

5. (i) संकेत : 2016 (A) के प्रश्न-8 (क) अथवा का उत्तर देखें।

(ii) संकेत : 2012 (A) के प्रश्न-5 (ख) का उत्तर देखें।

(iii) संकेत : 2014 (A) के प्रश्न-1 (ख) का उत्तर देखें।

(iv) संकेत : 2018 (A) के प्रश्न-15 (i) का उत्तर देखें।

(v) 'जूटन' शीर्षक आत्मकथा में कथाकार ओमप्रकाश बाल्मीकि ने विद्यालय काल की कुछ मार्मिक घटनाओं का जिक्र किया है। विद्यालय में शिक्षकों, हेडमास्टर, विद्यार्थियों का व्यवहार अत्यंत निन्दनीय था। विद्यालय का हेडमास्टर, ओमप्रकाश (लेखक) को झाड़ू बनाकर पूरे स्कूल की सफाई करने का आदेश देता है। हेडमास्टर कहता भी है, "तेरा तो यह खानदारी काम है जो फटाफट लग जा काम पे।" लेखक को हेडमास्टर का आदेश मानना पड़ा। स्कूल के लंबे-चौड़े मैदान को साफ करना पड़ा। धूल से चेहरा पट गया था। मुँह के भीतर धूल घुस गयी थी। स्कूल के बाकी छात्र अपने क्लास में पढ़ रहे थे।

दूसरे दिन की घटना और चिर स्मरणीय एवं मर्मस्पर्शी है। स्कूल जाते ही हेडमास्टर फिर झाड़ू देता है। कक्षा में बैठने की लालसा उस दिन भी पूरी नहीं हुई। फिर झाड़ू लगाने का आदेश देता है। तीसरे दिन लेखक चुपचाप कक्षा में जाकर बैठ जाता है। थोड़ी देर बाद हेडमास्टर की दहाड़ सुनाई देती है। हेडमास्टर लपककर लेखक की गर्दन दबोच लेता है; कक्षा से बाहर खींच कर लेखक को बरामदे में ला पटका, चीख कर बोला, "जा लगा पूरे मैदान में झाड़ू। लेखक फिर झाड़ू लगाने का कार्य शुरू करती है।" आँखों से आँसू बहने लगते हैं। क्लास के लड़के छिप-छिपकर तमाशा देखते हैं। इसी बीच लेखक के पिता अचानक स्कूल के पास से गुजरते हैं। पुत्र ओमप्रकाश को झाड़ू लगाते देखकर टिठक जाते हैं। ओमप्रकाश के पिता प्यार से उसे मुंशीजी पुकारते रहे हैं। मुंशीजी को रोता देख पिता रोने का कारण पूछते हैं। पिता को मालूम होता है कि मुंशीजी तीन दिनों से लगातार रोज झाड़ू लगा रहे हैं। कक्षा में पढ़ने का मौका नहीं मिलता। पिताजी बौखलाकर हाथ से झाड़ू छीन लेते हैं और चीखने लगते हैं, "कौन-सा मास्टर है जो मेरे लड़के से झाड़ू लगवाता है?" पिताजी की आवाज संपूर्ण स्कूल में गूँज उठती है तभी शिक्षक एवं हेडमास्टर बाहर आ जाते हैं और वे लेखक के पिता को धमकाते हैं। पिता के साहस को लेखक अभी भी भूल नहीं पाया है।

(vi) संकेत : 2018 (A) के प्रश्न-15 (iii) का उत्तर देखें।

6. (i) शीर्षक : लोक अदालत : भारत में प्राचीन काल से ही विवादों का निपटारा पंचों और चौपालों द्वारा होता रहा है। हाल में अदालती-प्रथा के आने पर विधिवत् शासन व्यवस्था स्थापित हुई, किन्तु औपचारिकताओं के कारण न्याय में वर्षों लगने लगे जिससे आम आदमी की आस्था डगमगाने लगी।

[कुल शब्द संख्या-104

संक्षेपित शब्द संख्या-42]

(ii) शीर्षक : साहित्य का महत्त्व : साहित्य समाज का दर्पण होता है। एक सभ्य समाज का मार्गदर्शक साहित्य ही है। यह हमारी मानसिक आवश्यकताओं की पूर्ति करता है और राष्ट्र या जाति में संजीवनी शक्ति भरता है।

[कुल शब्द संख्या-97

संक्षेपित शब्द संख्या-31]

