TARGET

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति
(उच्च माध्यमिक) द्वारा आयोजित
कक्षा XII (विज्ञान) परीक्षा के लिए

SENIOR SECONDARY (+2)

QUESTION BANK WITH ANSWER

SCIENCE

(HINDI MEDIUM)

2024

CLASS XII

15 SETS (EACH SUBJECT) SOLVED PAPERS

शुद्धता | सरलता | सटीकता

Ashish Publication

■ ***Publishers :***

आशीष पब्लिकेशन

खजांची रोड, पटना-800 004

मो॰-8987230259

■ © Publishers

■ **Composed by :**

New Computer, Patna

■ **Printed at :**

Prajwal Offset, Patna

■ All dispute subjects to PATNA Jurisdiction.

CONTENTS

- 2023 (A) का हल प्रश्नपत्र ..... 1 – 42
- भौतिकी (Physics) ..... 1 – 64
- रसायन (Chemistry) ..... 1 – 50
- जीवविज्ञान (Biology) ..... 1 – 54
- गणित (Mathematics) ..... 1 – 94
- English ..... 1 – 58
- हिन्दी ..... 1 – 60

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

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति (उच्च माध्यमिक), पटना पर आधारित

ओ॰एम॰आर॰ उत्तर पत्रक /(OMR ANSWER SHEET)

❑ नीले/काले पेन से लिखें तथा उचित गोले को नीले/काले पेन से पूरा भरें। (Write and darken the appropriate circles with Blue/black pen)

1. परीक्षार्थी का नाम (EXAMINEE'S NAME) .....
2. रौल कोड (ROLL CODE) .....
3. रौल नम्बर (ROLL NUMBER) .....
4. विषय कोड (SUBJECT CODE) .....
5. पाली (SITTING) .....
6. पंजीयन क्रमांक (REGISTRATION NUMBER) .....
7. विषय का पूरा नाम (FULL NAME OF THE SUBJECT) .....
8. परीक्षा की तिथि (DATE OF EXAMINATION) .....

9. जिस सेट कोड का प्रश्न पत्र आपको मिला है, उस सेट-कोड के गोलक को नीले/काले पेन से नीचे पूरा भरे (प्रगाढ़ करें) तथा दिए गए बॉक्स में सेट कोड लिखें, अन्यथा आपके इस विषय के उत्तर की जाँच नहीं की जाएगी तथा आपको शून्य अंक (Zero Marks) दिया जा सकता है :

सही सेट कोड को नीचे बॉक्स में लिखें। जैसे A, B, C, D, E, F, G, H, I, J	नीचे दस सेट में से अपने प्रश्न-पत्र के सही सेट कोड के गोलक को नीले/काले पेन से भरें :				
	SET-A ◯	SET-B ◯	SET-C ◯	SET-D ◯	SET-E ◯
	SET-F ◯	SET-G ◯	SET-H ◯	SET-I ◯	SET-J ◯

10. प्रश्न पत्र क्रमांक लिखें / Write Question Booklet Serial Number ☐☐☐–☐☐☐☐–☐☐☐

11. परीक्षा केंद्र का नाम लिखें / Write Name of Examination Centre .....

परीक्षार्थी का पूर्ण हस्ताक्षर (Full Signature of the Examinee)	वीक्षक का पूर्ण नाम एवं हस्ताक्षर (Invigilator's Full Name and Signature)	केन्द्राधीक्षक की मुहर (Facsimile Stamp of the Centre Superntendent)

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर देने के लिए सही गोले को नीले/काले पेन से पूरा भरें।

(For answerning objective questions, darken the appropriate circle with blue/Black pen)

| | | | |

बिहार विद्यालय परीक्षा समिति (उच्च माध्यमिक), पटना पर आधारित

ओ॰एम॰आर॰ उत्तर पत्रक /(OMR ANSWER SHEET)

❑ नीले/काले पेन से लिखें तथा उचित गोले को नीले/काले पेन से पूरा भरें। (Write and darken the appropriate circles with Blue/black pen)

1. परीक्षार्थी का नाम (EXAMINEE'S NAME) .....
2. रौल कोड (ROLL CODE) .....
3. रौल नम्बर (ROLL NUMBER) .....
4. विषय कोड (SUBJECT CODE) .....
5. पाली (SITTING) .....
6. पंजीयन क्रमांक (REGISTRATION NUMBER) .....
7. विषय का पूरा नाम (FULL NAME OF THE SUBJECT) .....
8. परीक्षा की तिथि (DATE OF EXAMINATION) .....

9. जिस सेट कोड का प्रश्न पत्र आपको मिला है, उस सेट-कोड के गोलक को नीले/काले पेन से नीचे पूरा भरे (प्रगाढ़ करें) तथा दिए गए बॉक्स में सेट कोड लिखें, अन्यथा आपके इस विषय के उत्तर की जाँच नहीं की जाएगी तथा आपको शून्य अंक (Zero Marks) दिया जा सकता है :

सही सेट कोड को नीचे बॉक्स में लिखें। जैसे A, B, C, D, E, F, G, H, I, J	नीचे दस सेट में से अपने प्रश्न-पत्र के सही सेट कोड के गोलक को नीले/काले पेन से भरें :				
	SET-A ◯	SET-B ◯	SET-C ◯	SET-D ◯	SET-E ◯
	SET-F ◯	SET-G ◯	SET-H ◯	SET-I ◯	SET-J ◯

10. प्रश्न पत्र क्रमांक लिखें / Write Question Booklet Serial Number ☐☐☐–☐☐☐☐–☐☐☐

11. परीक्षा केंद्र का नाम लिखें / Write Name of Examination Centre .....

परीक्षार्थी का पूर्ण हस्ताक्षर (Full Signature of the Examinee)	वीक्षक का पूर्ण नाम एवं हस्ताक्षर (Invigilator's Full Name and Signature)	केन्द्राधीक्षक की मुहर (Facsimile Stamp of the Centre Superntendent)

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर देने के लिए सही गोले को नीले/काले पेन से पूरा भरें।

(For answerning objective questions, darken the appropriate circle with blue/Black pen)

| | | | |

PHYSICS (भौतिकी) – XII, 2023 (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 चिन्हित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें।** **(35×1=35)**

1. एक रेडियो समस्थानिक (^{210}Bi) की अद्ध आयु 5 दिन है। 20 दिनों के बाद लिए गए नाभिकों का अविघटित अंश होगा :

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{16}$

2. दो आवेशों के बीच विद्युतीय बल एवं गुरुत्वीय बलों के अनुपात निम्न में से किस रूप (क्रम) में होता है ?

(A) 10^{42} (B) 10^{39} (C) 10^{36} (D) 1

3. दो आवेश 'Q' को मिलानेवाली रेखा के बीच में एक आवेश 'q' रखा जाए तो आवेशों के इस व्यवस्था में संतुलन के लिए 'q' का मान होगा :

(A) $\frac{Q}{2}$ (B) $-\frac{Q}{4}$ (C) $-4Q$ (D) $+\frac{Q}{4}$

4. विद्युतीय द्विध्रुव आघूर्ण $\vec{p}$ एवं विद्युत क्षेत्र की तीव्रता $\vec{E}$ के बीच कोण का मान कितना होगा कि द्विध्रुव स्थिर साम्यवास्था स्थिति में रहें ?

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) π (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 0

5. निम्नलिखित में से कौन भौतिक राशि सदिश है ?

(A) विद्युत फ्लक्स (B) विद्युत विभव
(C) विद्युत स्थैतिज ऊर्जा (D) विद्युत तीव्रता

6. दो तरंगों $Y_1 = 4 \sin \omega t$ एवं $Y_2 = 3 \cos \omega t$ से उत्पन्न व्यतिकरण के आयाम का महत्तम मान होता है :

(A) 7 (B) 5 (C) 1 (D) 25

7. परिनालिका में चुम्बकीय ऊर्जा घनत्व का सूत्र है :

(A) $\frac{B^2}{2\mu_0}$ (B) $\frac{B}{2\mu_0}$ (C) $\frac{2\mu_0}{B^2}$ (D) $\frac{B}{4\pi\mu_0}$

8. निकेल है :

(A) अनुचुम्बकीय (B) प्रतिचुम्बकीय
(C) लौह चुम्बकीय (D) इनमें से कोई नहीं

9. चुम्बकीय याम्योत्तर एवं भौगोलिक याम्योत्तर के बीच का कोण कहलाता है :

(A) नमन कोण
(B) दिक्पात
(C) चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक
(D) आभासी नमनकोण

10. एक उभयोत्तल लेंस के प्रत्येक तल की वक्रता त्रिज्या 20 सेमी तथा लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है। लेंस की फोकस दूरी है :

(A) 20 m (B) $\frac{1}{20}$ m (C) 20 cm (D) $\frac{1}{20}$ cm

11. एक ही तरंगदैर्ध्य के इलेक्ट्रॉन तथा फोटॉन की कौन-सी भौतिक राशि समान होगी ?

(A) वेग (B) ऊर्जा
(C) संवेग (D) कोणीय संवेग

12. नाभिकीय रियेक्टर में मंदक का क्या कार्य है :

(A) न्यूट्रॉनों की गति मन्द करना (B) न्यूट्रॉनों की गति तीव्र करना
(C) इलेक्ट्रॉनों की गति कम करना (D) इलेक्ट्रॉनों की गति तीव्र करना

13. p–प्रकार के अर्द्धचालकों के लिए अशुद्ध तत्त्व के रूप में प्रयोग किया जाता है :

(A) बोरॉन (B) बिस्मथ (C) आर्सेनिक (D) फॉस्फोरस

14. डायोड का उपयोग किया जाता है :

(A) प्रवर्धक की तरह (B) दोलक की तरह
(C) मॉडूलेटर की तरह (D) दिष्टकारी की तरह

15. दो विद्युत आवेशों के बीच लगनेवाले बल को नियंत्रित करनेवाले नियम कहा जाता है :

(A) एम्पीयर का नियम (B) ओम का नियम
(C) फैराडे का नियम (D) कूलॉम का नियम

16. बिन्दु आवेश के कारण r दूरी पर विद्युत विभव का मान

(A) r के अनुक्रमानुपाती होता है (B) r के व्युत्क्रमानुपाती होता है
(C) r^2 के अनुक्रमानुपाती होता है (D) r^2 के व्युत्क्रमानुपाती होता है

17. किसी चालक के संवहन वेग (V_d) तथा आरोपित विद्युत क्षेत्र (E) के बीच संबंध है :

(A) $V_d \propto E$ (B) $V_d \propto \sqrt{E}$
(C) $V_d \propto E^2$ (D) $V_d \propto \sqrt{E^3}$

18. 64 समरूप बूँदे जिनमें प्रत्येक की धारिता 5μF है, मिलकर एक बड़ा बूँद बनाते हैं। बड़े बूँद की धारिता क्या होगी ?

(A) 25μF (B) 4μF (C) 164μF (D) 20μF

19. विभवमापी से मुख्यत: क्या मापा जाता है ?

(A) धारा (B) प्रतिरोध
(C) विभवान्तर (D) इनमें से सभी

20. अगर दो आवेशों के बीच की दूरी बढ़ाई जाती है, तो उनकी वैद्युत स्थैतिज ऊर्जा :

(A) घटती है (B) बढ़ती है
(C) घट सकती है या बढ़ सकती है
(D) समान रहती है

21. दो प्रतिरोध R और $2R$ को एक विद्युत परिपथ में श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। R तथा $2R$ में उत्पन्न ऊष्मीय ऊर्जा का अनुपात होगा :

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

22. 40 सेमी फोकस दूरी का उत्तल लेंस एवं 20 सेमी फोकस दूरी का अवतल लेंस संपर्क में है। इनके संयोजन की क्षमता डायोप्टर में है :

(A) 2.5 (B) –2.5 (C) 7.5 (D) –7.5

23. व्यतिकरण की घटना का कारण है :

(A) कलान्तर (B) आयाम परिवर्तन
(C) वेग परिवर्तन (D) तीव्रता परिवर्तन

24. ध्रुवित प्रकाश उत्पन्न करने के लिए किसको प्रयुक्त किया जाता है ?

(A) फ्लिण्ट काँच का प्रिज्म (B) NaCl का प्रिज्म
(C) निकॉल प्रिज्म (D) बाईप्रिज्म

25. →| किसका प्रतीक है ?
(A) डायोड (B) n-टाइप (C) p–टाइप (D) ट्रांजिस्टर

26. ट्रांजिस्टर के प्रवर्धन गुणांक की इकाई होती है :
(A) वोल्ट (B) ऐम्पियर
(C) ओम (D) कोई इकाई नहीं

27. निम्न में से कौन-सा तर्क द्वार सार्वजनिक तर्क द्वार है ?
(A) OR (B) AND (C) NOT (D) NAND

28. UHF आवृत्ति की तरंगें प्राय: कैसे संचारित होती है ?
(A) भू-तरंगें (B) आकाश तरंगें
(C) सतह तरंगें (D) अन्तरिक्ष तरंगें

29. 25 का द्वि-आधारी समतुल्य है :
(A) $(1100)_2$ (B) $(1001)_2$ (C) $(11001)_2$ (D) $(11101)_2$

30. विवर्तन-फ्रिंजों की चौड़ाई व्यतिकरण फ्रिंजों :
(A) के समान होती है (B) के समान नहीं होती है
(C) जैसी होती है (D) इनमें से कोई नहीं

31. प्रकार्श वर्ष का मान बराबर होता है :
(A) 9.46×10^{15} m (B) 9.46×10^{12} m
(C) 9.46×10^{8} m (D) 9.46×10^{10} m

32. जब किसी ऐमीटर को शंट किया जाता है, तब परिपथ का कुल प्रतिरोध :
(A) बढ़ता है (B) घटता है
(C) स्थिर रहता है (D) इनमें से कोई नहीं

33. किसी अर्द्धचालक का तापमान गुणांक का मान होता है :
(A) धनात्मक (B) ऋणात्मक (C) शून्य (D) अनन्त

34. यदि साइक्लोट्रॉन में आवेशित कण का आवर्त्तकाल T तथा महत्तम चाल V हो तो :
(A) $T \propto V$ (B) $T \propto V^2$ (C) $T \propto \frac{1}{V}$ (D) $T \propto \frac{1}{V^2}$

35. वान डी ग्राफ जनित्र एक ऐसी विद्युत स्थैतिक युक्ति है, जिससे उत्पन्न होता है :
(A) केवल उच्च धारा (B) केवल उच्च वोल्टेज
(C) उच्च धारा एवं उच्च वोल्टेज (D) निम्न धारा एवं निम्न वोल्टेज

36. एक गोलीय दर्पण को पानी में डूबा दिया जाता है, इसकी फोकस दूरी :
(A) घट जायेगी (B) बढ़ जायेगी
(C) समान रहेगी (D) इनमें से कोई नहीं

37. पूर्ण आन्तरिक परावर्त्तन की स्थिति में परावर्तन गुणांक का मान होगा :
(A) 0.5 (B) 1 (C) 0 (D) ∞

38. पार्थिव दूरदर्शी द्वारा बना अंतिम प्रतिबिंब होता है :
(A) काल्पनिक एवं वस्तु की अपेक्षा उल्टा
(B) काल्पनिक एवं वस्तु की अपेक्षा सीधा
(C) वास्तविक एवं वस्तु की अपेक्षा सीधा
(D) इनमें से कोई नहीं

39. किसी L–C–R परिपथ में अनुनाद की स्थिति में आरोपित वोल्टेज तथा धारा के बीच कलान्तर होता है :
(A) π (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) शून्य

40. एक उच्चायी ट्रान्सफार्मर की द्वितीय कुण्डली में धारा का मान प्राथमिक कुण्डली की तुलना में होता है :
(A) बराबर (B) कम
(C) अधिक (D) इनमें से कोई नहीं

41. X-किरणें है :
(A) गतिमान इलेक्ट्रॉन (B) गतिमान धनात्मक आयन
(C) गतिमान ऋणात्मक आयन (D) विद्युत चुम्बकीय तरंगें

42. यदि किसी माध्यम से निर्वात में संपूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए क्रान्तिक कोण 30° हो, तो माध्यम में प्रकाश का वेग है
(A) 3×10^8 मी/से (B) 1.5×10^8 मी/से
(C) 6×10^8 मी/से (D) 4.5×10^8 मी/से

43. जब किसी कुंडली में धारा 0.1 s में 5A से 2A में परिवर्तित होती है तो 50 V का औसत वोल्टेज उत्पन्न होता है। कुंडली का स्वप्रेरकत्व है :
(A) 1.67 हेनरी (B) 6 हेनरी
(C) 3 हेनरी (D) 0.67 हेनरी

44. द्वितीयक तरंगिकाओं की अवधारणा किसके द्वारा दी गई थी ?
(A) फ्रेनेल (B) मैक्सवेल (C) हाइगेंस (D) न्यूटन

45. फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव में प्रकाश विद्युत धारा स्वतंत्र है :
(A) आपतित प्रकाश में तीव्रता से
(B) दो इलेक्ट्रोडों के बीच लगाये गये विभवान्तर से
(C) उत्सर्जक पदार्थ की प्रकृति से
(D) आपतित प्रकाश की आवृत्ति से

46. दृश्य स्पेक्ट्रम के रंगों में किसका अधिक तरंगदैर्ध्य होता है ?
(A) लाल का (B) पीला का
(C) नीला का (D) बैंगनी का

47. किसी परमाणु का नाभिक बना होता है :
(A) प्रोटॉन से (B) प्रोटॉन एवं इलेक्ट्रॉन से
(C) अल्फा कण से (D) प्रोटॉन और न्यूट्रॉन से

48. केवल धारिता युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा एवं वोल्टता के बीच कलान्तर होता है :
(A) 0° (B) 90° (C) 180° (D) 45°

49. निम्नलिखित में से किस वैद्युत-चुंबकीय विकिरण का तरंगदैर्ध्य न्यूनतम है ?
(A) पराबैंगनी (B) एक्स-किरणें
(C) सूक्ष्म तरंगें (D) गामा किरणें

50. जब प्रकाश स्रोत और पर्दे के बीच की दूरी बढ़ा दिया जाए तो फ्रिंज की चौड़ाई :
(A) बढ़ती है (B) घटती है
(C) अपरिवर्तित रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

51. रेडियो सक्रियता का मात्रक है :
(A) MeV (B) क्यूरी (C) a.m.u. (D) जूल

52. निम्नलिखित में से किसकी वेधन क्षमता सबसे ज्यादा होती है ?
(A) α-किरणें (B) β-किरणें
(C) γ-किरणें (D) कैथोड किरणें

53. TV प्रसारण के लिए किस आवृत्ति परास का उपयोग होता है ?
(A) 30 Hz – 300 HZ (B) 30 kHz – 300 kHz
(C) 30 MHz – 300 MHz (D) 30 GHz – 300 GHz

54. किसी भी प्रिज्म की वर्ण विक्षेपण क्षमता निर्भर करती है :
(A) आपतन कोण पर (B) प्रिज्म के पदार्थ की प्रकृति पर
(C) प्रिज्म के अपवर्तन कोण पर (D) प्रिज्म कोण पर

55. लेजर क्रिया के लिए आवश्यक है :
(A) उच्च ताप (B) अर्द्धचालक
(C) उच्च दाब (D) संख्या परिवर्तन

56. प्रकाश अनुप्रस्थ तरंग है, क्योंकि यह प्रदर्शित करता है :
(A) परावर्तन (B) ध्रुवण (C) व्यतिकरण (D) विवर्तन

57. 6 μF धारिता के तीन संधारित्र उपलब्ध है। उनके द्वारा प्राप्त न्यूनतम एवं अधिकतम धारिता होती है :
(A) 3 μF, 12 μF (B) 2 μF, 12 μF
(C) 2 μF, 18 μF (D) 4 μF, 18 μF

58. एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण $I = 60 \sin 100 \pi t$ में धारा के मूल माध्य वर्ग का मान होगा :

(A) $60\sqrt{2}$ (B) $30\sqrt{2}$ (C) 100 (D) शून्य

59. $L - R$ परिपथ की प्रतिबाधा होती है :

(A) $R^2 + \omega^2 L^2$ (B) $R + \omega L$

(C) $\sqrt{R + \omega L}$ (D) $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$

60. एक वृत्तीय धारावाही लूप की त्रिज्या दुगुनी तथा धारा आधी कर दी जाती है। इसका चुम्बकीय आघूर्ण हो जाएगा :

(A) आधा (B) दुगुना

(C) चौगुना (D) इनमें से कोई नहीं

61. एक चोक-कुण्डली का स्वप्रेरकत्व 5 हेनरी है। इससे बहती धारा $2AS^{-1}$ की दर से बढ़ रही है। चोक-कुण्डली का प्रेरित विद्युत वाहक बल होगा :

(A) 2.5 V (B) 5 V (C) – 10 V (D) 10 V

62. पृथ्वी का चुंबकीय आघूर्ण है :

(A) $8.0\ JT^{-1}$ (B) $11.5\ JT^{-1}$

(C) $\pi\ JT^{-1}$ (D) $8.0 \times 10^{22}\ JT^{-1}$

63. विद्युत चुम्बकीय तरंग में विद्युतीय तरंग तथा चुम्बकीय तरंग के बीच कलान्तर होता है :

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

64. परावैद्युतांक का S.I. मात्रक होता है :

(A) $N^{-1}C^{-1}m^2$ (B) NC^2m^2

(C) $NC^{-2}m^2$ (D) $C^2N^{-1}m^{-2}$

65. आवेशित संधारित्र पर कुल आवेश होता है :

(A) शून्य (B) 1 μC (C) 1 C (D) अनंत

66. चालक के अंदर इलेक्ट्रॉन की गति होती है :

(A) समरूप (B) त्वरित (C) अपसरित (D) अवमंदित

67. वायु में स्थित स्थिर इकाई धन आवेश से निकलने वाले सम्पूर्ण विद्युत फ्लक्स का मान होता है :

(A) ϵ_0 (B) $(\epsilon_0)^{-1}$ (C) $4\pi\epsilon_0$ (D) $(4\pi\epsilon_0)^{-1}$

68. प्रति इकाई आवेश पर लगनेवाले बल को कहते हैं :

(A) विद्युत प्रवाह (B) विद्युत विभव

(C) विद्युत क्षेत्र (D) विद्युत स्पेस

69. आवेश का परिमाणीकरण दर्शाता है कि :

(A) आवेश, जो एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश का एक अंश है, संभव नहीं है

(B) एक आवेश को नष्ट नहीं किया जा सकता है

(C) कणों पर आवेश होता है

(D) एक कण पर न्यूनतम अनुमेय आवेश होता है

70. विद्युत क्षेत्र रेखाओं से जानकारी प्राप्त होती है :

(A) क्षेत्र की शक्ति (B) दिशा

(C) आवेश की प्रकृति (D) इनमें से सभी

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 है। (10×2=20)**

1. लेंज का नियम ऊर्जा संरक्षण सिद्धांत का पालन करता है, समझायें।

2. फोटो सेल क्या है ? इसके दो उपयोगों को लिखें।

3. मॉडुलन को परिभाषित करें। इनके प्रकारों को लिखें।

4. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक इसके ऊर्ध्वाधर घटक का $\sqrt{3}$ गुना है। इस स्थान पर नति कोण का मान क्या होगा ?

5. सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता किस स्थिति में अधिक होगी ?

6. कार्बन डेटिंग क्या है ?

7. परमाणु के बोर मॉडल की दो कमियों का उल्लेख करें।

8. उदग्र ऊपर की ओर चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में एक धनावेशित कण को क्षैतिज पूर्व की ओर फेंकने पर लगे बल की दिशा क्या होगी ?

9. प्रकाश के व्यतिकरण की आवश्यक दो शर्त्ते लिखें।

10. चुम्बकीय क्षेत्र के अनुदिश गतिशील आवेशित कण का मार्ग कैसा होगा?

11. चुंबकीय आघूर्ण को परिभाषित करें। इसकी S.I. इकाई एवं विमा लिखें।

12. 5 सेमी त्रिज्या के गोले पर 31.41 μC आवेश है। आवेश के पृष्ठ घनत्व की गणना करें।

13. 1.5 अपवर्तनांक वाले उत्तल लेंस को उतने ही अपवर्तनांक वाले तरल में रखा जाता है। इस माध्यम में लेंस की फोकस दूरी निकालें।

14. NOR एवं NAND गेट की सत्यता सारणी तथा बुलियन व्यंजक लिखें।

15. ट्रांजिस्टर का 'α' एवं 'β' पैरामीटर क्या है ? इसमें क्या संबंध है ?

16. प्राथमिक और द्वितीयक इंद्रधनुष में अंतर स्पष्ट करें।

17. धारा घनत्व क्या है ? विवेचना करें।

18. संधारित्र की धारिता किन दो बातों पर निर्भर करती है ?

19. एक रेडियोऐक्टिव पदार्थ का क्षय नियतांक 5.2×10^3 प्रति वर्ष है। उसकी अर्द्ध-आयु क्या होगी ?

20. क्यूरी नियम क्या है ?

■ **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)**

21. किसी चालक की धारिता से आप क्या समझते हैं ? बेलनाकार संधारित्र की धारिता का व्यंजक प्राप्त करें।

22. किरचॉफ के नियमों को लिखें तथा समझाएँ। इन नियमों का उपयोग कर ह्वीटस्टोन ब्रिज के संतुलन की अवस्था प्राप्त करें।

23. एक स्वच्छ चित्र द्वारा खगोलीय दूरदर्शी की रचना एवं क्रिया का वर्णन करें। इसकी आवर्धन क्षमता की गणना करें।

24. L–C–R प्रत्यावर्ती धारा श्रेणी परिपथ में अनुनाद के लिए शर्त निकालें। अनुनाद आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

25. *P-N* जंक्शन डायोड की क्रिया समझाएँ। पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ खीचें एवं इसकी क्रिया समझाएँ।

26. पतलें लेंस के लिए सूत्र $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ प्राप्त करें, जहाँ संकेतों के अर्थ सामान्य हैं।

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड –'अ'

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

खण्ड –'ब'

1. संकेत : 2016 (A) के प्रश्न-8 का उत्तर देखें।

2. फोटो सेल—यह एक ऐसी युक्ति है जिसके द्वारा प्रकाश ऊर्जा को सीधे विद्युत ऊर्जा में बदला जा सकता है।

उपयोग :

(i) फोटो सेल का उपयोग विद्युत नेत्र यंत्र में किया जाता है। इस यंत्र को चोर सूचक घंटी भी कहा जाता है।

(ii) फोटो सेल का उपयोग सिनेमा में ध्वनि के पुनरुत्पादन में होता है।

3. संकेत : 2017 (A) के प्रश्न-11 का उत्तर देखें।

4. संकेत : 2018 (A) के प्रश्न-8 का उत्तर देखें।

5. सरल सुक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का सूत्र $M = 1 + \frac{D}{f}$ है। इस सूत्र के अनुसार लेंस की फोकस-दूरी f जितनी ही कम होगी, लेंस की आवर्धन क्षमता उतनी ही अधिक होगी।

6. कार्बन डेटिंग कार्बनिक पदार्थों की आयु का पता करने के लिए व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली विधि है। सजीवों में विभिन्न रूपों में कार्बन होता है। डेटिंग पद्धति इस तथ्य पर आधारित है कि कार्बन–14 (C–14) रेडियोधर्मी है और उचित दर पर इसका क्षय होता है। C–14 कार्बन का समस्थानिक है जिसका परमाणु द्रव्यमान 14 है।

7. संकेत : 2019 (A) के प्रश्न–13 का उत्तर देखें।

8. संकेत : 2019 (A) के प्रश्न-18 का उत्तर देखें।

9. प्रकाश के व्यतिकरण के निम्नलिखित आवश्यक शर्तें हैं :

(i) प्रकाश स्रोतों या तरगों को कला सम्बद्ध होना चाहिए।

(ii) प्रकाश के दोनों स्रोतों से एक ही तरंगदैर्घ्य एवं आवृत्ति की तरंगें उत्सर्जित होनी चाहिए।

(iii) दोनों तरंगों के आयाम को बराबर एवं लगभग बराबर होना चाहिए।

(iv) रचनात्मक व्यतिकरण के लिए पथांतर $= n\lambda$ होना चाहिए।

(v) विनाशी व्यतिकरण के लिए पथांतर $= (2n+1)\frac{\lambda}{2}$ होना चाहिए।

10. कण पर लगने वाला बल

$F = qvB \sin\theta$

$F = qvB \sin 90°$ $[\because \theta = 90°]$

$\boxed{F = qvB}$

$\because$ चुंबकीय बल वेग की दिशा में सदैव लंबवत् होता है। अतः चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कण वृत्ताकार मार्ग में गति करेगा। इसलिए मार्ग वृत्ताकार होगा।

11. संकेत : 2022 (A) के प्रश्न–13 का उत्तर देखें।

12. $Q = 31.41\mu C$
$= 31.41 \times 10^{-6}$ C
$R = 5$ cm
$= 5 \times 10^{-2}$ m

आवेश का पृष्ठ घनत्व $\sigma = \frac{Q}{A}$

$$= \frac{31.41 \times 10^{-6}}{4\pi r^2}$$

$$= \frac{31.41\times10^{-6}}{4\times3.141\times5\times10^{-2}\times5\times10^{-2}}$$

$$= \frac{1}{10}\times10^{-6+4}$$

$$= \frac{1}{10}\times10^{-2}$$

$= 0.1 \times 10^{-2}$ cm^{-2}; **Ans.**

13. दिया गया है :

$\mu = 1.5$
$\mu' = 1.5$ (समान)
$f = ?$

हम जानते हैं कि

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{\mu}{\mu'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{1.5}{1.5} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{f} = 0$$

$\Rightarrow$ $\boxed{f = \infty}$; **Ans.**

14. NORगेट की सत्यता सारणी :

निवेश		निर्गम
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

NOR गेट का बूलियन व्यंजक : $\overline{A+B} = Y$

NAND गेट की सत्यता सारणी एवं बूलियन व्यंजक

संकेत : 2022 (A) के प्रश्न–1 का उत्तर देखें।

15. संयुक्त आधार विन्यास में α धारा लब्धि और β संयुक्त उत्सर्जक विन्यास में धारा लब्धि है।

संग्राहक धारा परिवर्तन के उत्सर्जक धारा परिवर्तन से अनुपात को α कहते हैं।

$$\alpha = \frac{I_c}{I_e}$$

संग्राहक धारा में परिवर्तन के आधार धारा में परिवर्तन से अनुपात को β कहते हैं।

$$\beta = \frac{I_c}{I_b}$$

α और β में संबंध :

$\because$ $I_e = I_b + I_c$

$\therefore$ $\frac{I_e}{I_c} = \frac{I_b}{I_c} + 1$ [दोनों तरफ I_c से भाग देने पर]

$\Rightarrow$ $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\beta} + 1$

$\Rightarrow$ $\frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha} - 1 = \frac{1-\alpha}{\alpha}$

$\Rightarrow$ $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

16. संकेत : 2019 (A) के प्रश्न–12 का उत्तर देखें।

17. किसी चालक के प्रति एकांक क्षेत्रफल से प्रवाहित विद्युत धारा के परिमाण को धारा घनत्व कहा जाता है। इसे 'J' द्वारा सूचित किया जाता है। अत: धारा घनत्व $(J) = \frac{I}{A}$

धारा घनत्व एक सदिश राशि है जिसकी दिशा हमेशा विद्युत धारा की दिशा की ओर होता है।

धारा घनत्व का SI मात्रक A/m^2 होता है।

18. संधारित्र की धारिता निम्नलिखित बातों पर निर्भर करती है :

(i) पट्टिकाओं की सतह क्षेत्रफल पर—पट्टिका जितनी बड़ी होगी संधारित्र की धारिता उतनी ही अधिक होगी।

(ii) पट्टिकाओं के बीच की दूरी पर—पट्टिकाओं के बीच दूरी जितनी कम होगी संधारित्र की धारिता उतनी ही अधिक होगी।

(iii) पट्टिकाओं के बीच परावैद्युत माध्यम की प्रकृति पर—पट्टिकाओं के बीच परावैद्युत माध्यम की परावैद्युतता का मान जितना अधिक होगा विभवांतर उतना ही कम होगा जिससे संधारित्र की धारिता बढ़ जाएगी।

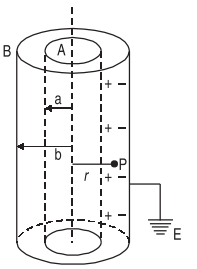
19. संकेत : 2019 (A) के प्रश्न–14 का उत्तर देखें।

20. ऐसा पाया जाता है कि अनुचुंबकीय पदार्थों की चुंबकीय प्रवृत्ति तापमान के व्युत्क्रमानुपाती होता है अर्थात्

$X_m \propto \frac{1}{T}$ इसे ही 'क्यूरी का नियम' कहा जाता है।

21. चालक की धारिता—संकेत : 2012 (A) के प्रश्न–7 का उत्तर देखें।

बेलनाकार संधारित्र की धारिता—मान लिया कि AB एक बेलनाकार संधारित्र है जो दो समाक्षीय बेलनों A और B से बना है जिनकी त्रिज्याएँ क्रमश: a तथा b हैं। A संग्राहक बेलन तथा B संघनक बेलन है। बाहरी बेलन भूधृत है।



यदि भीतरी बेलन A, जिसकी लंबाई l है, की प्रति एकांक लंबाई पर आवेश λ हो, तो वह बाहरी बेलन B की भीतरी सतह पर प्रति एकांक लंबाई $-\lambda$ बद्ध आवेश तथा बाहरी सतह पर प्रति एकांक लंबाई $+\lambda$ मुक्त आवेश प्रेरित करेगा। चूँकि बेलन B भूधृत है, इसलिए इसकी बाहरी सतह पर प्रेरित मुक्त धन आवेश पृथ्वी से प्रवाहित इलेक्ट्रॉनों द्वारा निष्फल हो जाता है। बेलनों के अक्ष से r दूरी पर स्थित किसी बिंदु P पर विद्युत-तीव्रता

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0}\frac{\lambda}{r}$$

अब, चूँकि $E = -\frac{dV}{dr}$; $\therefore -dV = Edr = \frac{1}{2\pi\epsilon_0}\frac{\lambda}{r}dr$

समाकलन करने पर,

$$-\int_{V_a}^{V_b} dV = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0}\int_a^b \frac{dr}{r} \quad \text{या} \quad [V]_{V_b}^{V_a} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0}[\ln r]_a^b$$

या $V_a - V_b = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0}[\ln b - \ln a]$ या $V_{ab} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0}\ln\frac{b}{a}$ ...(i)

$\therefore$ बेलनाकार संधारित्र की धारिता

$$C = \frac{Q}{V_{ab}} = \frac{\lambda l}{\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0}\ln\left(\frac{b}{a}\right)} \qquad [\because Q = \lambda l]$$

या $C = \frac{2\pi\epsilon_0 l}{\text{in}\left(\frac{b}{a}\right)}$

या $C = \frac{2\pi\epsilon_0 l}{2.3026\,1g\left(\frac{b}{a}\right)}$ $[\because \text{In } x = 2.3026\ 1g\ x]$ ...(ii)

$\therefore$ बेलनाकार संधारित्र की प्रति एकांक लंबाई की धारिता

$$\frac{C}{l} = \frac{2\pi\epsilon_0}{\ln\left(\frac{a}{b}\right)} = \frac{2\pi\epsilon_0}{2.3026\lg\left(\frac{b}{a}\right)} \quad ...(iii)$$

समीकरण (iii) का उपयोग कर टेलीफोन के तारों और समुद्री केबुल की प्रति मीटर धारिता की गणना की जाती है।

22. संकेत : 2015 के प्रश्न–14 (अथवा) का उत्तर देखें।

23. संकेत : 2009 के प्रश्न–14 का उत्तर देखें।

24. L–C–R. श्रेणी परिपथ में वैद्युत अनुनाद :

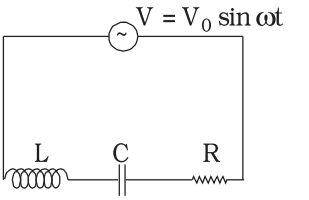
चित्र में L–C–R, एक श्रेणी परिपथ दर्शाया गया है, जिसकी

प्रतिबाधा $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ...(1)

जहाँ R = ओमीय प्रतिरोध

प्रेरकीय प्रतिघात $X_L = \omega L = 2\pi L$

तथा धारितीय प्रतिघात $X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$



स्पष्ट है कि प्रेरकीय X_L, आवृत्ति f के अनुक्रमानुपाती तथा धारितीय प्रतिघात X_C, आवृत्ति f के व्युत्क्रमानुपाती है। अत: निम्न आवृत्ति पर प्रेरकीय प्रतिघात बहुत ही क्षीण तथा धारितीय प्रतिघात अति उच्च होगा। अब, यदि परिपथ में आरोपित प्रत्यावर्ती विद्युत् वाहक बल स्रोत की आवृत्ति f धीरे-धीरे बढ़ाई जाये तो प्रेरकीय प्रतिघात बढ़ेगी तथा धारितीय प्रतिघात घटेगा। आवृत्ति के एक विशेष मान f_0 के लिए ये दोनों बराबर हो जायेंगे अर्थात् $X_L = X_C$

समी॰ (1) से स्पष्ट है कि $X_L = X_C$ की स्थिति में परिपथ की प्रतिबाधा Z का मान न्यूनतम होगा तथा यह मान $Z_{min} = R$ अर्थात् इस स्थिति में परिपथ शुद्ध ओमीय प्रतिरोध वाले परिपथ की भाँति व्यवहार करेगा अर्थात् वोल्टता तथा धारा समान कला में होंगे।

परन्तु परिपथ में धारा $I = V/Z$ (जहाँ V = आरोपित विद्युत् वाहक बल) अत: इस सूत्र से स्पष्ट है कि Z के न्यूनतम होने पर धारा I का मान अधिकतम हो जायेगा तथा $I_{max} = V/Z_{min}$। यह दशा वैद्युत अनुनाद (electric resonance) कहलाती है तथा इस दिशा में आवृत्ति f_0 परिपथ की अनुनादी आवत्ति कहलाती है। **$X_L = X_C$ अनुनाद की शर्त है।** इस प्रकार वह प्रत्यावर्ती धारा वैद्युत परिपथ जिसमें प्रेरकत्व L, धारिता C तथा प्रतिरोध R परस्पर श्रेणीक्रम में जुड़े होते हैं तथा यह परिपथ इस पर आरोपित प्रत्यावर्ती वोल्टता की आवृत्ति के एक विशेष मान f_0 के संगत अधिकतम प्रत्यावर्ती धारा को अपने अन्दर से प्रवाहित होने देता है, श्रेणी अनुनादी परिपथ कहलाता है। इस प्रकार के परिपथ की यह विशेष आवृत्ति f_0 अनुनादी आवृत्ति कहलाती है।

अनुनादी आवृत्ति के लिए व्यंजक—श्रेणी अनुनादी परिपथ की अनुनादी अवस्था में आरोपित वोल्टेज की आवृत्ति के विशेष मान $f = f_0$ के लिए प्रेरकीय प्रतिघात = धारितीय प्रतिघात अर्थात्

$$X_L = X_C \text{ से,}$$

$$2\omega f_0 L = \frac{1}{2\pi f_0 C} \Rightarrow f_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

अथवा $f_0 = \sqrt{\frac{1}{4\pi^2 LC}} \Rightarrow f_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\left(\frac{1}{LC}\right)}$

आवृत्ति f_0 के संगत श्रेणी अनुनादी परिपथ की अनुनादी कोणीय आवृत्ति का व्यंजक

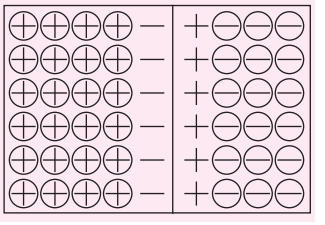
$$\omega_0 = 2\pi f_0$$

$$\therefore \quad \omega_0 = 2\pi \times \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\Rightarrow \quad \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

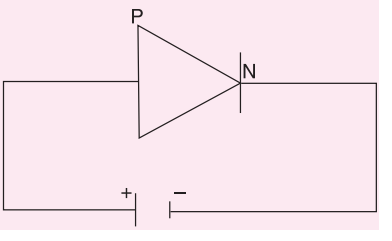
25. P–N संधि—जब *p*-type अर्धचालक तथा *n*–type अर्धचालक को मिलाया जाता है तो इससे बनने वाले युक्ति को P-N संधि कहा जाता है।

P–N संधि का संकेत—जैसे ही संधि बनता है N-type वाले भाग से इलेक्ट्रॉन P–type वाले भाग से पूरा n–type की ओर जाने लगते हैं जिसके फलस्वरूप n–type वाला भाग धनावेशित तथा p–type वाला भाग ऋणावेशित हो जाता है जिसके कारण संधि स्थल पर एक विभवांतर उत्पन्न हो जाता है जिसे विभव प्राचीर कहा जाता है जो संधि स्थल से इलेक्ट्रॉनों को गुजरने नहीं देता है ।

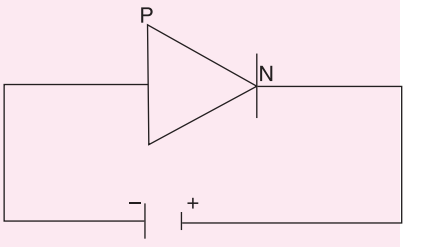


P-N संधि का वैद्युत अभिलक्षण :

(a) अग्र अभिनत संयोजन—जब P-type वाले भाग को बैटरी के postive से तथा N-type वाले भाग को बैटरी के Negative से जोड़ा जाता है तो आरोपित विभवांतर की दिशा विभव प्राचीर के विपरीत होती है जिसके कारण विभव प्राचीर यंग हो जाता है और संधि स्थल से इलेक्ट्रॉन गुजरने लगते हैं एवं धारा प्रवाहित होने लगती है । इस प्रकार परिपथ की व्यवस्था को उअग्र अभिनत संयोजन कहा जाता है ।

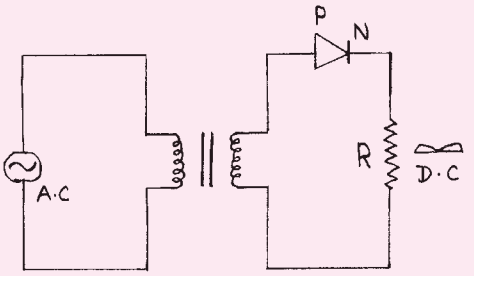


(b) उत्क्रम अभिनत संयोजन—जब P-type वाले अर्धचालक को बैटरी के Negative तथा n-type वाले अर्ध–चालक को बैटरी के positive से जोड़ा जाता है तो बाहरी विभवांतर विभव प्राचीर की दिशा में होता है जिसके कारण विभव प्राचीर बढ़ जाता है और संधि स्थल से इलेक्ट्रॉन या धारा प्रवाहित नहीं होता है । इस प्रकार के परिपथ व्यवस्था को उत्क्रम अभिनत संयोजन कहा जाता है ।



इस प्रकार हम देखते हैं कि P–N संधि डायोड बल्ब की तरह धारा को एक ही दिशा में गुजरने देता है । इस गुण के कारण इसका उपयोग प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में बदलने में किया जाता है ।

P–N संधि अर्थात् डायोड का दिष्टकारी के रूप में उपयोग—प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में बदलना दिष्टीकरण कहा जाता है । अपने दिष्ट गुण के कारण P-N संधि का उपयोग दिष्टकारी के रूप में किया जाता है ।



इसके लिए परिपथ व्यवस्था को ऊपर चित्र में दिखाया गया है । जब Input Singal AC होता है इसके अर्धचक्र के लिए P-N संधि को अग्र अभिनत संयोजन तथा दूसरे अर्धचक्र के लिए यह उत्क्रम अभिनत संयोजन में जुड़ जाता है । जिसके फलस्वरूप अर्धचक्र के लिए धारा परिपथ से प्रवाहित होता है P तथा प्रतिरोध R के पारित: प्राप्त होने वाला धारा दिष्ट होता है ।

26. संकेत : 2012 के प्रश्न-13 का उत्तर देखें।

CHEMISTRY (रसायन विज्ञान) – XII, 2023 (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. निम्नलिखित संक्रमण तत्त्व के आयनों में कौन अनुचुम्बकीय है ?

(A) Ag^+ (B) Cu^{2+}
(C) Zn^{2+} (D) Au^+

2. निम्नलिखित में से किसे मुद्रा धातु कहा जाता है ?

(A) Fe, Co और Ni (B) Cu और Zn
(C) Cu, Ag और Au (D) Au और Pt

3. समन्वय यौगिकों के लिए सबसे पहला महत्त्वपूर्ण सिद्धान्त किसने दिया ?

(A) स्लेटर (B) पावलिंग
(C) वर्नर (D) लेविस

4. निम्नलिखित में से कौन एक द्विक् लवण का उदाहरण है ?

(A) ब्लीचिंग पाउडर (B) $K_4[Fe(CN)_6]$
(C) हाइपो (D) पोटाश एलम

5. निम्नलिखित में से कौन बाइडेंटेट लिगेंड है ?

(A) ई.डी.टी.ए. (B) इथिलीन डाईऐमीन
(C) ऐसीटेट आयन (D) पिरिडीन

6. $[Pt(C_2H_4)Cl_3]^-$ में Pt की ऑक्सीकरण संख्या है :

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

7. निम्नलिखित में से कौन विनाइल हैलाईड है ?

(A) $CH_2=CH-CHBrCH_3$ (B) $CH_3-\overset{Br}{\overset{|}{C}}=CH_2$
(C) $CH_2=CH-CH_2CH_2Cl$ (D) $HC\equiv C-Br$

8. एंजाइम होते हैं :

(A) कार्बोहाइड्रेट (B) लिपिड
(C) प्रोटीन (D) इनमें से कोई नहीं

9. निम्नलिखित में से कौन ईथर है ?

(A) $\begin{matrix}R\\H\end{matrix}\!\!>C=O$ (B) $\begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>C=O$

(C) $\begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>O$ (D) $\begin{matrix}R\\OH\end{matrix}\!\!>C=O$

10. बेंजीन डाइऐजोनियम क्लोराइड के जलीय विलयन को गर्म करने से निम्नलिखित में से कौन प्राप्त होता है ?

(A) बेंजीन (B) बेंजाइल ऐल्कोहॉल
(C) फिनॉल (D) क्लोरोबेंजीन

11. जब फार्मिक अम्ल को सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तो निम्नलिखित में से कौन प्राप्त होता है ?

(A) CO_2 (B) CH_3HSO_4
(C) ऑक्जेलिक अम्ल (D) CO

12. $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-COOH$ का IUPAC नाम है :

(A) लैक्टिक अम्ल (B) 2-हाइड्रोक्सी प्रोपेनोइक अम्ल
(C) प्रोपेनोइक अम्ल (D) इनमें से कोई नहीं

13. निम्नलिखित में से कौन टॉलेन का अभिकर्मक है ?

(A) $[Ag(NH_3)_2]^+$ आयन (B) $Cu(OH)_2$
(C) Ag_2O (D) CuO

14. निम्नलिखित में से कौन केनिजारो अभिक्रिया देता है ?

(A) CH_3CHO (B) HCHO
(C) HCOOH (D) CH_3COCH_3

15. निम्नलिखित में से कौन कार्बोहाइड्रेट प्रकृति में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है ?

(A) ग्लूकोस (B) फ्रक्टोस
(C) स्टार्च (D) सेलुलोज

16. निम्नलिखित में से कौन डाइसैकेराइड दूध में उपस्थित रहता है ?

(A) सुक्रोस (B) लैक्टोस
(C) माल्टोस (D) इनमें से कोई नहीं

17. विटामिन A का रासायनिक नाम निम्नलिखित में से कौन है ?

(A) थाइमीन (B) रेटिनॉल
(C) एस्कॉर्बिक अम्ल (D) निकोटिनामाइड

18. निम्नलिखित में से कौन विटामिन जल में घुलनशील है ?

(A) A और B (B) C और D
(C) B और C (D) A और D

19. निम्नलिखित में किससे इंसुलिन स्रावित होता है ?

(A) थायराइड (B) अग्न्याशय
(C) अधिवृक्क (D) इनमें से कोई नहीं

20. विटामिन E की कमी से निम्नलिखित में से कौन रोग होता है ?

(A) बेरी-बेरी (B) स्कर्वी
(C) जनन क्षमता की कमी (D) इनमें से कोई नहीं

21. प्राकृतिक रबर निम्नलिखित में से किसका बहुलक है ?

(A) एथिलीन का (B) बेंजीन का
(C) आइसोप्रीन का (D) इनमें से कोई नहीं

22. $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-Br$ का IUPAC नाम है :

(A) टर्शियरी ब्युटिल क्लोराइड (B) सेकेण्डरी ब्युटिल क्लोराइड
(C) 2-ब्रोमो-2-मेथिल प्रोपेन (D) 2, 2-डाइमेथिल-1-ब्रोमोइथेन

23. ऐल्किल हेलाइड का उपयोग निम्नलिखित में से किसके निर्माण में होता है ?

(A) एल्केन (B) एल्कीन
(C) एल्कोहल (D) इनमें से सभी

24. निम्नलिखित में से किस यौगिक का शून्य द्वि-आघूर्ण है ?

(A) CH_3Cl (B) $CHCl_3$
(C) CCl_4 (D) CH_2Cl_2

25. जिंक और जल के साथ क्लोरोफार्म के अवकरण से प्राप्त होता है :
(A) ऐसीटिलीन (B) एथिलीन
(C) एथेन (D) मेथेन

26. निम्नलिखित में से कौन आयोडोफार्म परीक्षण नहीं देगा ?
(A) आइसोप्रोपिल एल्कोहल (B) एथेनॉल
(C) एथेनल (D) बेंजिल एल्कोहल

27. ब्यूटेन-2-ऑल है एक :
(A) प्राइमरी एल्कोहल (B) सेकेण्डरी एल्कोहल
(C) टर्शियरी एल्कोहल (D) डाईहाइड्रिक एल्कोहल

28. निम्नलिखित में से कौन जल में घुलनशील है ?
(A) CH_3OH (B) $CHCl_3$
(C) CCl_4 (D) CS_2

29. क्रिस्टलीय तंत्र की कुल संख्या होती है :
(A) 7 (B) 8 (C) 6 (D) 4

30. निम्नलिखित में से कौन सहसंयोजक ठोस है ?
(A) लोहा (B) हीरा
(C) सोडियम क्लोराइड (D) ताँबा

31. किसी धातु की षष्ठभुजीय सीमित पैकिंग संरचना में समन्वय संख्या होती है :
(A) 5 (B) 4 (C) 8 (D) 12

32. निम्नलिखित में से कौन आदर्श घोल नहीं है ?
(A) बेंजिन + टॉलुईन
(B) मिथाइल अल्कोहल + ईथाइल अल्कोहल
(C) क्लोरोफार्म + ऐसीटोन
(D) कार्बन टेट्राक्लोराइड + सिलिकन टेट्राक्लोराइड

33. निम्नलिखित में से कौन अर्द्धपारगम्य झिल्ली से निकल पाते हैं ?
(A) विलायक के अणु (B) विलेय के अणु
(C) जटिल आयन (D) सरल आयन

34. यदि 18g ग्लुकोस को 1000 g घोलक में घुलाया जाता है, तो उस घोल को कहते हैं :
(A) 1 मोलर (B) 0.1 मोलल
(C) 0.1 मोलर (D) 0.5 मोलल

35. निम्नलिखित में से किसका क्वथनांक सबसे अधिक होगा?
(A) जल में 1% ग्लूकोस (B) जल में 1% सुक्रोस
(C) जल में 1% NaCl (D) जल में 1% यूरिया

36. निम्नलिखित में से किसके ऑक्सीकरण से ऐसीटोन प्राप्त होता है ?
(A) CH_3CHO (B) C_2H_5OH
(C) $CH_3CHOHCH_3$ (D) CH_3OH

37. सेकेण्डरी ऐमीन का क्रियाशील मूलक है :
(A) —NH— (B) $—NH_2$
(C) NH_3 (D) NH_3^+

38. $CH_3—\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}—CH_3$ **का IUPAC नाम है :**
(A) प्रोपिल ऐमीन (B) आइसोप्रोपिल ऐमीन
(C) प्रोपेन–2–ऐमीन (D) प्रोपेन-1-ऐमीन

39. प्राइमरी ऐमीन की अभिक्रिया ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से कराने पर निम्नलिखित में से कौन बनता है ?
(A) एक एल्केन (B) एक उच्चतर ऐमीन
(C) एक सेकेण्डरी ऐमीन (D) इनमें से कोई नहीं

40. निम्नलिखित में सबसे प्रबल क्षारीय कौन है ?
(A) $C_6H_5NH_2$ (B) $(CH_3)_2NH$
(C) $(CH_3)_3N$ (D) NH_3

41. निम्नलिखित में कौन हिंसबर्ग अभिकर्मक है ?
(A) बेंजीन सल्फोनिक अम्ल (B) बेंजीन सल्फोनामाइड
(C) *p*-टॉल्यूइन सल्फोनिल क्लोराइड
(D) इनमें से कोई नहीं

42. जब ऐसीटामाइड की अभिक्रिया Br_2/KOH से कराई जाती है तो निम्नलिखित में कौन बनता है ?
(A) ऐसीटोन (B) मेथिल ऐमीन
(C) ऐसीटल्डिहाईड (D) अमोनिया

43. NaCl के जलीय घोल के वैद्युत अपघटन से केथोड पर निम्नलिखित में से कौन मुक्त होता है ?
(A) क्लोरीन (B) सोडियम
(C) सोडियम अमलगम (D) हाइड्रोजन

44. निम्नलिखित में कौन विलयन में विद्युत का संचालन करते हैं ?
(A) वैद्युत अपघट्य (B) वैद्युत अनपघट्य
(C) H_2O अणु (D) ताँबे के तार

45. A, B, C और D धातुओं के मानक इलेक्ट्रॉड विभव क्रमशः –3.05 V, –1.66 V, –0.40 V और +0.8 V वोल्ट है । इनमें किस धातु की अवकरण क्षमता सबसे अधिक होगी ?
(A) A (B) B (C) C (D) D

46. किसी चालकत्व सेल का सेल-स्थिरांक होता है :
(A) l/A (B) A/l (C) $l \times A$ (D) $\frac{R}{A}$

47. रासायनिक अभिक्रिया 2A+B→C के दर को निम्नलिखित में से किसके द्वारा निरूपित किया जा सकता है ?
(A) $-\frac{1}{2}\frac{d[A]}{dt}$ (B) $\frac{-d[B]}{dt}$
(C) $\frac{+d[C]}{dt}$ (D) इनमें से सभी

48. एक रासायनिक अभिक्रिया के वेग समीकरण को निम्नलिखित रूप से निरूपित किया जाता है :
वेग $= K[A][B]^2$. यदि *A* के सांद्रण को स्थिर रखकर *B* का सांद्रण तिगुना कर दिया जाए, तो वेग
(A) दुगुना हो जाता है (B) तिगुना हो जाता है
(C) चौगुना हो जाता है (D) नौ गुना हो जाता है

49. किसी रासायनिक अभिक्रिया का वेग स्थिरांक निम्नलिखित में से किस पर निर्भर करता है ?
(A) ताप (B) मात्रा (C) भार (D) समय

50. लोहे का मुख्य आक्साइड अयस्क है :
(A) सिडेराइट (B) हेमेटाइट
(C) पायराइट (D) बॉक्साइट

51. निम्नलिखित में से किसमें ऑक्सीजन की ऑक्सीकरण अवस्था +2 है ?
(A) F_2O (B) Cl_2O (C) Na_2O_2 (D) Na_2O

52. निम्नलिखित में से कौन रेडियोएक्टिव उत्कृष्ट गैस है ?
(A) He (B) Ne (C) Xe (D) Rn

53. निम्नलिखित में से किस उत्कृष्ट गैस के द्वारा सबसे ज्यादा यौगिक बनाया गया है ?
(A) He (B) Ne
(C) Ar (D) Xe

54. निम्नलिखित में से कौन ध्रुवीय यौगिक है ?
(A) SO_2 (B) SO_3
(C) BF_3 (D) CO_2

55. निम्नलिखित में से कौन प्रथम संक्रमण श्रेणी का सदस्य है ?
(A) Ni (B) Ac
(C) Cd (D) Au

56. Cu^{2+} (Z = 29) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है :
(A) $[_{18}Ar]\ 3d^8\ 4s^1$ (B) $[_{18}Ar]\ 3d^7\ 4s^2$
(C) $[_{18}Ar]\ 3d^9$ (D) $[_{18}Ar]\ 3d^6\ 4s^2\ 4p^1$

57. निम्नलिखित में से किसमें ईस्टर बन्ध है ?
(A) टेरिलीन (B) नायलॉन
(C) टेफ्लॉन (D) बेकेलाइट

58. निम्नलिखित में से कौन ताप दृढ़ प्लास्टिक है ?
(A) नायलॉन 6 (B) नायलॉन 6, 6
(C) बेकेलाइट (D) पी.वी.सी.

59. निम्नलिखित में से कौन पोलीएमाइड है?
(A) टेफ्लॉन (B) नायलॉन 6, 6
(C) टेरिलीन (D) बेकेलाइट

60. निम्नलिखित में से किसका उपयोग ऐंटासिड के रूप में होता है ?
(A) मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड (B) फिनासेटिन
(C) पेनिसिलीन (D) सल्फानिलामाइड

61. सैकरीन है एक :
(A) ऐलिफेटिक हाइड्रोकार्बन (B) मीठा अभिकर्ता
(C) पॉलीन्यूक्लियर यौगिक (D) चीनी

62. निम्नलिखित में से किसका उपयोग साबुन के रूप में होता है ?
(A) $C_{17}H_{35}COONa$ (B) $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$
(C) $C_{17}H_{35}COOH$ (D) $C_{15}H_{31}COOH$

63. निम्नलिखित में से कौन प्रतिऑक्सीकारक है ?
(A) लेसीथिन (B) सिट्रिक अम्ल
(C) विटामिन E (D) इनमें से सभी

64. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयु :
(A) वेग स्थिरांक पर निर्भर नहीं करता है
(B) प्रारंभिक सांद्रण पर निर्भर नहीं करता है
(C) प्रारंभिक सांद्रण पर निर्भर करता है
(D) इनमें से सभी

65. हेबर की विधि से अमोनिया के निर्माण में निम्नलिखित में से कौन उत्प्रेरक का प्रयोग होता है ?
(A) लोहे का महीन पाउडर (B) मोलिब्डेनम का महीन पाउडर
(C) निकेल का महीन पाउडर (D) प्लैटिनम का महीन पाउडर

66. निम्नलिखित में से किस विधि के द्वारा कोलॉइडी विलयन का शोधन किया जाता है ?
(A) पेप्टीकरण (B) स्कंदन
(C) अपोहन (D) फ्लोकुलेशन

67. 298 K पर एक ग्राम चारकोल के द्वारा निम्नलिखित में से किस गैस का सबसे अधिक आयतन अधिशोषित होगा ?
(A) H_2 (B) CH_4 (C) CO_2 (D) NH_3

68. पाइरोलुसाइट निम्नलिखित में से किसका अयस्क है ?
(A) मैग्नीशियम (B) मैंगनीज
(C) जिंक (D) लोहा

69. धातु के आक्साइड को कार्बन या कार्बन मोनोक्साइड के द्वारा धातु में अवकृत करने की क्रिया कहलाती है :
(A) प्रगलन (B) भर्जन (C) निस्तापन (D) निक्षालन

70. निम्नलिखित में से किस धातु के निष्कर्षण के लिए सायनाइड विधि का उपयोग होता है ?
(A) Cr (B) Ag (C) Cu (D) Zn

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 × 2 = 20**

1. मोलल उन्नयन स्थिरांक क्या है ? यह विलयन की मोलरता से किस प्रकार संबंधित है ?
2. अपसामान्य आणविक द्रव्यमान से आप क्या समझते हैं ?
3. स्कंदन किसे कहते हैं ?
4. शोषण किसे कहते हैं ? एक उदाहरण दें।
5. धातुमल क्या है ?
6. उत्कृष्ट गैसों की परमाणु त्रिज्या तुलनात्मक रूप से बड़ी होती है। क्यों ?
7. रवादार ठोस क्या है ? उदाहरण दें।
8. बिन्दु दोष से आप क्या समझते हैं ?
9. बेंजीन की अभिक्रिया एथिल ब्रोमाइड से निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में कराने पर क्या बनता है? समीकरण दें।
10. पावर एल्कोहल क्या है ?
11. लैंथेनाइड तत्वों की प्रमुख ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्या हैं ?
12. दिक् लवण और जटिल लवण में अन्तर समझावें।
13. संश्लेषित रबर के दो उदाहरण दें।
14. परिरक्षक किसे कहते हैं ?
15. NH_3, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$ एवं $(C_2H_5)_3N$ को क्षारीयता के बढ़ते क्रम में सजाएँ।
16. प्रोटीन का विकृतिकरण क्या है ?
17. किसी गैस के ठोस में विलयन का एक उदाहरण दें।
18. आइसोटोनिक विलयन किसे कहते हैं ?
19. साबुन क्या है ? कपड़ा साफ करने में यह किस प्रकार कार्य करता है ?
20. बेसेमरीकरण विधि से धातु का शोधन केसे किया जाता 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। 3×5=15**

21. अभिक्रिया के वेग पर ताप का किस प्रकार प्रभाव पड़ता है ? आर्हेनियम समीकरण क्या है ?
22. विद्युत-रासायनिक सेल क्या है ? एक विद्युत-रासायनिक सेल की बनावट का वर्णन करें।
23. (i) सम्पर्क विधि से गन्धकाम्ल के उत्पादन का सिद्धांत का वर्णन करें।

(ii) ऑक्जेलिक अम्ल के साथ सांद्र गंधकाम्ल की अभिक्रिया लिखें।

24. ''संक्रमण तत्त्वों के यौगिक अनुचुम्बकीय एवं रंगीन होते हैं।'' व्याख्या करें।

25. रासायनिक परीक्षण द्वारा निम्नलिखित यौगिकों में केसे विभेद करेंगे ?

(i) फार्मल्डिहाइड एवं ऐसीटैल्डिहाइड

(ii) ऐसीटैल्डिहाइड एवं ऐसीटोन।

26. ''फार्मिक अम्ल ऐल्डिहाइड और अम्ल दोनों जैसा आचरण करता है।'' वर्णन करें।

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड -'अ'

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

खण्ड -'ब'

1. विलायक के 1000 g में किसी पदार्थ का एक ग्राम-अणु घोलने से क्वथनांक में जो वृद्धि होती है, उसे विलायक का 'मोलल-उन्नयन स्थिरांक' या 'क्वथनांक स्थिरांक' (kb) कहते हैं।

$\therefore \quad \Delta Tb = K_b$

इसकी इकाई K kg mol^{-1} होता है।

2. **अपसामान्य आणविक द्रव्यमान**—परासरणी दाब, वाष्पदाब का अवनमन, क्वथनांक का उन्नयन, हिमांक का अवनमन आदि सभी अणुसंख्य गुणधर्म विलयन में उपस्थित विलेय-कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं, चाहे यह कण अणु, परमाणु अथवा आयन क्यों न हो। इन सबके प्रायोगिक मान और सैद्धांतिक मान में समानता होनी चाहिए, किन्तु कुछ स्थितियों में इनके प्रायोगिक मान और सैद्धांतिक मान में भिन्नता आ जाती है। इसे विलयन का अपसामान्य आचरण या अपसामान्य आणविक द्रव्यमान कहते हैं।

3. **स्कन्दन या अवक्षेपण**—किसी कोलॉइडी विलयन का स्थायित्व विलयन में उपस्थित परिक्षिप्त प्रावस्था के कणों पर समान विद्युत् आवेश पर निर्भर होता है। यदि किसी प्रकार वह आवेश कम या नष्ट हो जाता है तो विलयन का स्थायित्व भी कम हो जाता है तथा छोटे कण संयुक्त होकर बड़े कणों (अवक्षेप) में परिवर्तित हो जाते हैं। इस प्रकार कोलॉइडी कणों का अवक्षेपण, स्कन्दन कहलाता है।

4. **शोषण**—यह प्रक्रम जिसमें अधिशोषण एवं अवशोषण दोनों ही प्रक्रियाएँ एक साथ सम्पन्न होती है, शोषण कहलाती है। इस प्रक्रम में सर्वप्रथम अधिशोषण प्रारम्भ में तीव्र गति से तथा उसके पश्चात् अवशोषण मन्द गति से होता है।

5. अयस्क में उपस्थित आधात्री (gangue) के साथ द्रावक संयोग करके जो द्रवणशील पदार्थ बनता है, उसे धातुमल (slag) कहते हैं।

आधात्री + द्वारक	→ धातुमल
(अद्रवणशील)	(द्रवणशील)

6. **संकेत :** 2021 (A) के प्रश्न-18 का उत्तर देखें।

7. **क्रिस्टलीय या रवादार ठोस पदार्थ**—रवादार ठोस पदार्थ वास्तविक ठोस (true solids) भी कहलाते हैं। उदाहरण के लिए, चीनी और लवण रवेदार ठोस पदार्थ होते हैं।

क्रिस्टलीय ठोस पदार्थ में निम्नलिखित विशेषताएँ पाई जाती हैं—

(i) ठोस के कणों का एक-दूसरे के सापेक्ष निश्चित दिग्विन्यास (orientation) होता है।

(ii) ठोस पदार्थ के आयतन पर ताप एवं दाब का अत्यंत न्यून प्रभाव पड़ता है।

(iii) ठोस पदार्थ के निश्चित द्रवणांक होते हैं।

(iv) ठोस पदार्थ के कण (परमाणु, आयन या अणु) पूर्णत: नियमित रूप में व्यवस्थित रहते हैं। अत: इसकी निश्चित ज्यामितीय आकृति होती है।

(v) प्रत्येक क्रिस्टल सुनिश्चित सतहों से घिरा रहता है। ये सतह तल (planes) कहलाते हैं।

(vi) क्रिस्टल सामान्यत: असंपीड्य होते हैं।

(vii) **असमदैशिक** (anisotropic) क्रिस्टलीय या रवेदार पदार्थों की विद्युतचालकता, अपवर्तनांक, ऊष्मीय प्रसार आदि भिन्न-भिन्न होते हैं। इसका कारण यह है कि क्रिस्टलीय पदार्थ में इन गुणों को मापने के क्रम में भिन्न-भिन्न दिशाओं में भिन्न-भिन्न प्रकार के कण उपस्थित रहते हैं।

8. **संकेत :** 2019 (A) के प्रश्न-1 का उत्तर देखें।

9. निर्जल $AlCl_3$ (उत्प्रेरक) की उपस्थिति में एथिल ब्रोमाइड की अभिक्रिया बेंजीन से कराने पर एथिलबेंजीन बनता है।

$$C_6H_5\boxed{H + Br}C_2H_5 \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} C_6H_5.C_2H_5 + HBr$$

एथिलबेंजीन

10. **शक्ति ऐल्कोहॉल *(Power Alcohol)***—परिशोधित स्पिरिट, बेंजीन एवं पेट्रोल के मिश्रण को शक्ति ऐल्कोहॉल कहा जाता है। इसका प्रयोग इंजनों को चलाने में किया जाता है। शक्ति उत्पादन में प्रयुक्त होने के कारण ही यह ऐल्कोहॉल शक्ति ऐल्कोहॉल कहलाता है।

11. Ce (58) से लेकर Lu (71) के बीच वाले तत्व लैंथेनाइड कहलाते हैं। इनमें +3 ऑक्सीकरण अवस्था सभी तत्वों में सामान्य रूप से पाई जाती है। साथ ही कुछ लैंथेनाइड +2 तथा +4 की ऑक्सीकरण अवस्था भी प्रदर्शित करते हैं।

12. **द्विक लवण एवं जटिल लवण में अंतर**

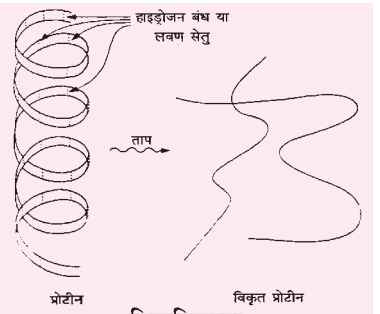
द्विक लवण	जटिल लवण
1. द्विक लवण सिर्फ ठोस-अवस्था में अपना अस्तित्व कायम रखते हैं।	1. जटिल लवण ठोस अवस्था या विलयन की अवस्था में भी अपना अस्तित्व कायम रखते हैं।
2. इनके गुण अवयवी यौगिकों के गुणों के सदृश होते हैं।	2. इनके गुण अवयवी यौगिकों के गुणों से पूर्णत: भिन्न-भिन्न होते हैं।
3. इसमें धातु-आयन अपनी सामान्य संयोजकता प्रदर्शित करते हैं।	3. इसमें धातु-आयन अपनी सामान्य संयोजकता से अधिक संख्या में विपरीत आवेशयुक्त आयनों या उदासीन अणुओं से घिरा रहता है।
4. विलयन में ये अपना अस्तित्व खो देते हैं।	4. ये विलयन में भी अपना गुण कायम रखते हैं।

13. मानव द्वारा प्रयोगशालाओं में कृत्रिम ढंग से संश्लेषित, रबर के समान, पॉलीमर को synthetic rubber कहा जाता है। संश्लेषिणत रबर—Buna-S,Buna-N, Neoprene तथा Butyl Rubber है।

14. **परिरक्षक *(Preservatives)***—भंडारण और वितरण के दौरान खाद्य-पदार्थों की महक, रंग, संरचना और भूख जगाने वाले गुणों में अवांछनीय परिवर्तन हो जाते हैं। इन परिवर्तनों को कुछ समय के लिए रोकने के लिए खास उत्पादक (food producers) विभिन्न परिरक्षकों (preservatives) का उपयोग करते हैं। परिरक्षक खाद्य पदार्थों को सूक्ष्मजीवियों की वृद्धि द्वारा खराब होने से बचाते हैं। सोडियम बेंजोएट, (C_6H_5COONa) आमतौर पर प्रयुक्त होने वाला परिरक्षक है। उपापचय के द्वारा यह हिपूरिक अम्ल ($C_6H_5CONHCH_2COOH$) में परिवर्तित हो जाता है जो अंत में मूत्र द्वारा उत्सर्जित हो जाता है। प्रोपिओनिक अम्ल और सॉर्बिक अम्ल के लवणों का भी परिरक्षकों के रूप में उपयोग किया जाता है।

15. Increasing order of their basic strength (in aqueous solution)— $NH_3 < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2\ NH$

16. **प्रोटीन का विकृतिकरण *(Denauration of proteins)***—भौतिक परिवर्तन (ताप का परिवर्तन) तथा रासायनिक परिवर्तन (pH में परिवर्तन) से प्रोटीन की त्रिविम संरचना बिखर जाती है। परिणामस्वरूप प्रोटीन का जीवीय सक्रियता मिट जाती है। प्राकृतिक प्रोटीन का भौतिक तथा रासायनिक परिवर्तन द्वारा बिखरने की क्रिया को **विकृतिकरण** (denaturation) कहते हैं। विकृतिकरण के अंतर्गत प्रोटीन अणु का दुर्बल



विकृतिकरण

हाइड्रोजन बंध टूट जाता है तथा इसकी विशेष आकृति अकुंडलित हो जाती है। अत: विकृतिकरण के अंतर्गत गोलीय प्रोटीन (globular proteins) प्राय: अवक्षेपित या स्कंदित (coagulate) होकर रेशेदार प्रोटीन में परिणत हो जाते हैं। रासायनिक रूप से विकृतिकरण प्रोटीन को प्राथमिक संरचना में परिवर्तन नहीं करता बल्कि यह केवल सेकेंडरी तथा टर्शियरी संरचना में परिवर्तन करता है। अंडे के बाद सफेद भाग को उबालने से स्कंदन के फलस्वरूप अंडे के प्रोटीन का विकृतिकरण हो जाता है। दूध का स्कंदन विकृतिकरण का दूसरा उदाहरण है।

17. पेंलेडियम (Pd) धातु में H_2 का अधिशोषण गैस के ठोस में विलयन का उदाहरण है।

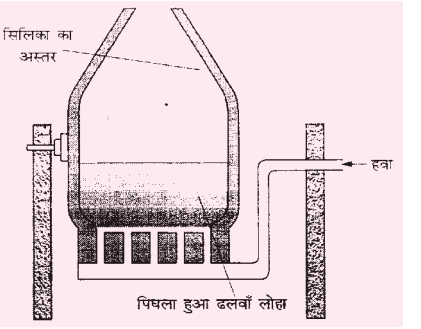
18. **संकेत :** 2022 (A) के प्रश्न-18 का उत्तर देखें।

19. **साबुन और साबुनीकरण**—साबुन बहुत पुराने अपमार्जक हैं, जिन्हें तेल तथा वसा की क्षार द्वारा जल-अपघटन करके बनाया जाता है। इस अभिक्रिया में साबुन (उच्च वसा अम्लों जैसे—स्टीयरिक अम्ल, ओलीक अम्ल तथा पामिटिक अम्लों के सोडियम अथवा पोटैशियम लवण) तथा ग्लिसरीन बनते हैं। इस क्रिया को साबुनीकरण कहते हैं।

साबुन कोलॉइडी अवस्था में रहता है। सोडियम तथा पोटैशियम लवण (साबुन) जल में विलेय होने के कारण इनका उपयोग स्वच्छीकारक क्रिया में किया जाता है।

साबुन की शोधन क्रिया : संकेत : 2022 (A) के प्रश्न-15 का उत्तर देखें।

20. बेसेमरीकरण विधि से धातु के शोधन की प्रक्रिया बेसेमर परिवर्तक में कराई जाती है।



अशुद्ध धातु को पिघलाकर द्रव में वायु का झोंका प्रवाहित किया जाता है। अशुद्धियाँ (S, C आदि) ऑक्सीकृत होकर निकल जाती है।

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

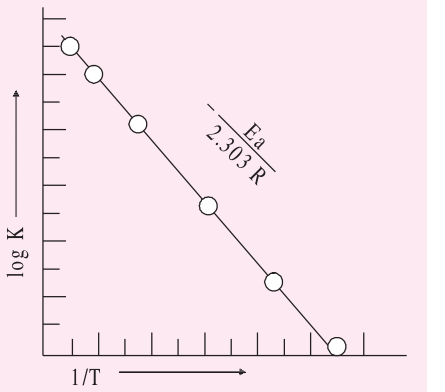
$$C + \frac{1}{2}\ O_2 \rightarrow CO_2$$

ढलवाँ लोहा और ताँबा को इसी विधि द्वारा शुद्ध किया जाता है।

21. **आर्हीनियस समीकरण *(Arrhenius Equation)***—आर्हीनियस ने विभिन्न प्रयोगों के आधार पर वेग स्थिरांक तथा परमताप के मध्य एक गणितीय सम्बन्ध स्थापित किया, जिसके अनुसार,

$$k = Ae^{-E_\alpha / RT}$$

इसे आर्हीनियस समीकरण कहते हैं। इसमें k अभिक्रिया वेग स्थिरांक, A आवृत्तिकारक (frequency factor), E_α एक दूसरा स्थिरांक है जिसे सक्रियण ऊर्जा (energy of activation) कहते हैं। T परमताप है। A तथा E_α दोनों ही अभिक्रिया पर आधारित है न कि किसी अभिकारक (reactant) विशेष पर।



उक्त समीकरण का लॉगेरिथम लेने पर,

$$\ln k = \ln A - \frac{E_\alpha}{RT}$$

या, $$\log k = \log A - \frac{E_0}{2.303R} \times \frac{1}{T} \quad \text{... (i)}$$

प्रमुख ध्यान देने योग्य तथ्य यह है कि जैसे-जैसे E_α का मान बढ़ता है k का मान कम होता है, अत: अभिक्रिया का वेग घटता है।

$\log k$ तथा $\frac{1}{T}$ के मध्य ग्राफ खींचने पर एक सीधी रेखा प्राप्त होती है जिसका ढाल (slope) – $\frac{E_\alpha}{2.303R}$ होता है।

अत: इस ग्राफ की सहायता से ढाल $\left(-\frac{E_\alpha}{2.303R}\right)$ का मान ज्ञात करके सक्रियता ऊर्जा (E_α) के मान को ज्ञात किया जा सकता है।

$$E_\alpha = -2.303\,R \times \text{slope}$$

यदि किसी अभिक्रिया के लिए दो भिन्न-भिन्न तापों T_1 व T_2 पर देश स्थिरांकों के मान क्रमश: k_1 व k_2 हों, तब

$$\log k_1 = \log A - \frac{E_\alpha}{2.303\,RT_1} \quad \text{... (ii)}$$

$$\log k_2 = \log A - \frac{E_\alpha}{2.303RT_2} \quad \text{... (iii)}$$

समीकरण (iii) में से समीकरण (ii) को घटाने पर,

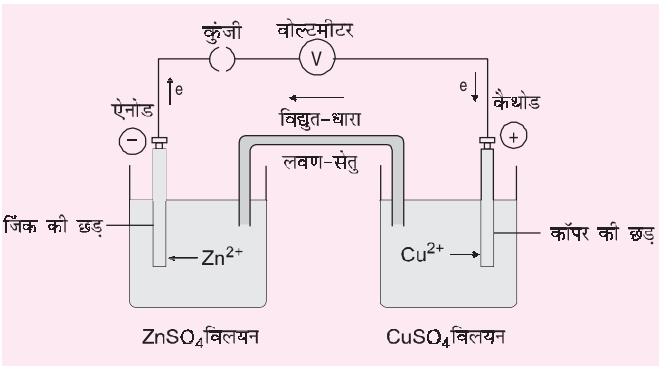
$$\log k_2 - \log k_1 = \frac{E_\alpha}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right]$$

$$\log \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_\alpha}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right]$$

अत: दो विभिन्न तापों T_1 एवं T_2 पर वेग स्थिरांक k_1 एवं k_2 के मान ज्ञात करके सक्रियण ऊर्जा (E_α) का मान ज्ञात किया जा सकता है। पुन: किसी ताप पर वेग स्थिरांक ज्ञात करके दूसरे ताप पर E_α की गणना पहले के E_α मान के आधार पर की जा सकती है।

22. विद्युत-रासायनिक सेल *(Electrochemical Cells)*—विद्युत-रासायनिक सेल वे हैं जिनमें रासायनिक अभिक्रिया कराकर विद्युत ऊर्जा उत्पन्न की जाती है। इस सेल में दो इलेक्ट्रोड रहते हैं, जिनमें से एक पर ऑक्सीकरण और दूसरे पर अवकरण होता है।

विद्युत-रासायनिक सेल का निर्माण : एक बीकर में 1M $ZnSO_4$ का विलयन लेकर उसमें Zn की एक छड़ डुबा देते हैं। एक दूसरे बीकर में 1M $CuSO_4$ का विलयन लेकर उसमें Cu की एक छड़ डालते हैं। पहले बीकर को बायीं ओर और दूसरे बीकर को दायीं ओर रखते हैं (देखें चित्र)। प्रत्येक बीकर एक **अर्द्धसेल** (half cell) होता है। इसे **इलेक्ट्रोड** भी कहते हैं। इन दोनों अर्द्धसेलों को क्रमश: Zn^{2+}/Zn और Cu^{2+}/Cu द्वारा निरूपित किया जाता है।



अब Zn और Cu की छड़ों को ताँबे की तार से वोल्टमीटर से गुजरते हुए जोड़ देते हैं। दोनों बीकर में रखे विलयनों को भी एक लवण-सेतु (salt bridge) से सबद्ध कर दिया जाता है। यह लवण-सेतु दोनों विलयनों के बीच विद्युत संपर्क कायम कर देता है, किंतु दोनों विलयनों को परस्पर मिश्रित होने से रोक देता है। लवण-सेतु एक U-नली होता है जिसमें जिलेटिन मिश्रित KNO_3 या KCl या NH_4NO_3 का गाढ़ा विलयन रहता है।

विद्युत परिपथ में स्विच दबाने पर विद्युत-प्रवाह चालू हो जाता है जिसके कारण वोल्टमीटर का निर्देशक अपने स्थान से विचलित हो जाता है। दोनों बीकरों में रासायनिक अभिक्रिया होने से विद्युत उत्पन्न होता है।

23. (i)संकेत : 2009 के प्रश्न-12 का उत्तर देखें।

(ii)गंधकाम्ल (Sulphuric Acid) ऑक्जेलिक अम्ल का जल शोषित कर उसे कार्बन मोनोक्साइड एवं कार्बन डाइऑक्साइड में परिणत कर देता है।

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + (H_2SO_4) \rightarrow CO + CO_2 + (H_2SO_4 + H_2O)$$

24. संक्रमण तत्त्वों के यौगिक रंगीन होते हैं क्योंकि इनमें *d-d* संक्रमण की घटना होती है जिसमें भिन्न ऊर्जा वाले *d*-आर्बिटल से इलेक्ट्रॉन उच्च ऊर्जा वाले *d*-ऑर्बिटल में चले जाते हैं।

साथ ही संक्रमण तत्वों या इनके यौगिकों के परमाणुओं/आयनों अणुओं में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों के कारण अनुचुम्बकीय गुण होता है।

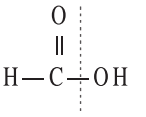
25. (i) फार्मल्डिहाइड एवं ऐसीटैल्डिहाइड में अंतर :

गुण	फॉर्मेल्डिहाइड	ऐसीटैल्डिहाइड
1. सांद्र कॉस्टिक सोडा की अभिक्रिया	कैनिजारो अभिक्रिया होती है, जिसके फलस्वरूप सोडियम फॉर्मेट एवं मेथिल एल्कोहॉल बनते हैं।	कैनिजारो अभिक्रिया नहीं होती, बल्कि पीले रंग का रेजिन बनता है।
2. अमोनिया की अभिक्रिया	योगशील अभिक्रिया नहीं होती, बल्कि हेक्सामेथिलीन टेट्रामीन बनता है।	योगशील अभिक्रिया के फलस्वरूप ऐसी-टैल्डिहाइड अमोनिया बनता है।
3. तनु क्षार की अभिक्रिया	ऐल्डॉल नहीं बनता है।	ऐल्डॉल बनता है।

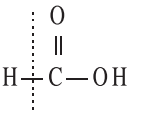
(ii) ऐसीटैल्डिहाइड एवं ऐसीटोन में अंतर :

गुण	ऐल्डिहाइड (ऐसीटैल्डिहाइड)	कीटोन (ऐसीटोन)
1. अमोनिया में सिल्वर नाइट्रेट विलयन की अभिक्रिया	विलयन अवकृत हो जाता है और सिल्वर परखनली की भीतरी दीवार पर जमा होता है। इस प्रकार परखनली की बाहरी सतह चमकीली दिखती है।	विलयन अवकृति नहीं होता है
2. फेहलिंग विलयन की अभिक्रिया	लाल अवक्षेप प्राप्त होता है।	कोई अवक्षेप प्राप्त नहीं होता है।
3. शिफ अभिकर्मक की अभिक्रिया	शिफ अभिकर्मक का रंग पुन: गुलाबी हो जाता है।	शिफ अभिकर्मक का रंग गुलाबी नहीं होता।
4. क्षारीय सोडियम नाट्रोप्रुसाइड की अभिक्रिया	गहरा लाल रंग उत्पन्न होता है।	पहले नारंगी रंग उत्पन्न होता है, जो बाद में पीला बन जाता है

26. फार्मिक अम्ल (H–COOH) में ऐल्डिहाइडिक $\left(H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}- \right)$ और कार्बोक्सिल $\left(-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH \right)$ दोनों ही मूलक उपस्थित होते हैं।



ऐल्डिहाइडिक



कार्बोक्सिल

इसी कारण यह ऐल्डिहाइड और अम्ल दोनों जैसा व्यवहार करता है।

BIOLOGY (जीवविज्ञान) – XII, 2023 (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 चिन्हित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। $35 \times 1 = 35$

1. आवृतबीजी पौधों के भ्रूणपोष में गुणसूत्रों की सूत्रगुणता क्या होती है ?
(A) n (B) $3n$
(C) $2n$ (D) (A) और (B) दोनों

2. मानव युग्मकों में गुणसूत्रों की संख्या कितनी होती है ?
(A) 21 (B) 44 (C) 23 (D) 46

3. नील हरित शैवाल किस खेत के लिए उपयोगी जैव उर्वरक है ?
(A) गेहूँ (B) मकई (C) चावल (D) ईख

4. कॉपर-टी किसे रोकता है ?
(A) अंडे की परिपक्वता (B) निषेचन
(C) अंडोत्सर्ग (D) (A) और (C) दोनों

5. रिट्रो विषाणु निम्न में से किस बीमारी का रोगजनक है ?
(A) फाइलेरिया (B) सिफिलिस
(C) एड्स (D) (B) और (C) दोनों

6. बाह्यस्थाने संरक्षण का उदाहरण है :
(A) बीज बैंक (B) राष्ट्रीय उद्यान
(C) पवित्र उपवन (D) जंतु उद्यान

7. ग्राफियन पुटक पाया जाता है :
(A) नर मानव के वृषण में (B) पौधों के अण्डाशय में
(C) मानव यकृत में (D) मादा मानव के अण्डाशय में

8. निम्नलिखित में से कौन-सा समस्यात्मक जलीय जंगली घास है ?
(A) जलकुंभी (B) ट्रापा (C) एजोला (D) वोल्फिया

9. बूँद संक्रमण क्या है ?
(A) सिफिलिस (B) टेटनस (C) टायफाइड (D) निमोनिया

10. Eco Ri प्रतिबंधन एंजाइम डीएनए के किस अनुक्रम को काटता है ?
(A) —GTATATC (B) —AAGCTT—
(C) —AAGTTC— (D) —GAATTC—

11. ऑर्थोट्रॉपस बीजाण्ड निम्नांकित में से किसमें पाया जाता है ?
(A) पॉलीगोनम (B) पाइसम सटाइवम
(C) सोलेनम निग्रम (D) हिलीएंथस अनुअस

12. शुक्राणु का संचलन किनके द्वारा होता है ?
(A) एक्रोसोम (B) मध्यभाग (C) शीर्ष (D) पूँछ

13. निम्नांकित में से किसमें रंध्र तथा जड़ों का अभाव रहता है ?
(A) ड्रेसीना (B) मार्सीलिया (C) हाइड्रीला (D) जलकुंभी

14. मृदूजलीय तालाब में उर्वरक डाले जाने से क्या होता है ?
(A) जलीय जंतुओं में वृद्धि (B) मछलियों की आबादी में कमी
(C) जलीय पौधों की मृत्यु (D) सुपोषण

15. सैटेलाइट डीएनए एक उपयोगी साधन है :
(A) लिंग निर्धारण का (B) अंग संवर्धन का
(C) फोरेंसिक विज्ञान का (D) ऊतक संवर्धन का

16. विभिन्नताएँ अर्द्धसूत्री विभाजन के दौरान उजागर होती हैं :
(A) विनिमय के कारण (B) स्वतंत्र संकलन के कारण
(C) सहलग्नता के कारण (D) (A) और (B) दोनों

17. मानस अभयारण्य अवस्थित है :
(A) असम में (B) बिहार में
(C) गुजरात में (D) राजस्थान में

18. निम्नांकित में से कौन-सा प्रतिबंधन एंजाइम नहीं है ?
(A) Eco Ri (B) Bam HI
(C) Hind III (D) पेक्टिनेज़

19. आनुवंशिकत: संशोधित फसलों का उत्पादन किया जा सकता है :
(A) सूक्ष्म प्रजनन द्वारा
(B) पार प्रजनन द्वारा
(C) पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी द्वारा
(D) कायिक संकरण द्वारा

20. प्याज़ में प्रवर्धन होता है :
(A) पत्तियों द्वारा (B) प्रकंद द्वारा
(C) बीज द्वारा (D) बल्ब द्वारा

21. हीमोकोरियल अपरा निम्नांकित में से किसमें पाया जाता है ?
(A) बिल्ली में (B) कुत्तों में (C) मानव में (D) घोड़ों में

22. टी-लिम्फोसाईट किसमें उत्पन्न होता है ?
(A) यकृत (B) थाइमस
(C) अस्थि-मज्जा (D) (B) और (C) दोनों

23. विनिमय किस अवस्था की विशेषता है ?
(A) लेप्टोटीन (B) जाइगोटीन
(C) पैकीटीन (D) डायाकाइनेसिरा

24. निम्न में से कौन-सी अगुणित संरचना है ?
(A) युग्मनज (B) अण्डाणु
(C) युग्मक (D) (B) और (C) दोनों

25. निम्नांकित में से कौन-सी विलुप्तप्राय प्रजाति है ?
(A) निपेन्थिस (B) टिकोमा
(C) इक्ज़ोरा (D) (B) और (C) दोनों

26. समकार्य संरचनाएँ किसके परिणामस्वरूप हैं ?
(A) साझा वंश (B) अभिसारी विकास
(C) स्थिर चयन (D) अपसारी विकास

27. जावा कपि मानव की कपाल क्षमता थी :
(A) 900 c.c. (B) 1075 c.c. (C) 1450 c.c. (D) 1660 c.c.

28. एलेलोपैथी किसके स्राव के कारण होता है ?
(A) नेक्टर (B) विटामिन्स (C) आविष (D) फेरोमोन

29. जलमग्न पौधों में रंध्र रहते हैं :
(A) दोनों सतहों पर बराबर
(B) ऊपरी सतह पर
(C) किसी भी सतह पर नहीं होते है
(D) निचली सतह पर

30. सोमाक्लोन विविधता किनके द्वारा प्राप्त की जाती है ?
(A) ऊतक संवर्धन (B) गामा किरणें
(C) उभय मिश्रण (D) रासायनिक उत्परिवर्तन

31. रानी मधुमक्खी निषेचित अंडे से उत्पन्न होती है तथा इसका लार्वा खाता है :
(A) शहद (B) पराग (C) रॉयल जेली (D) सूक्ष्मजीव

32. कुक्कुट चेचक का कारण है :
(A) जीवाणु (B) बाह्य परजीवी
(C) विषाणु (D) अंत: परजीवी

33. स्वबहुगुणिता कृत्रिम रूप से प्रेरित की जा सकती है :
(A) कॉलचिन द्वारा (B) क्लोरोफॉर्म द्वारा
(C) कॉलचिसीन द्वारा (D) क्लोरोक्विन द्वारा

34. भोजन की विषाक्तता किनके कारण होती है ?
(A) राइजोबियम (B) एजोटोबैक्टर
(C) लैक्टोबैसीलस (D) क्लोस्ट्रिडीयम

35. रक्त में प्रतिरक्षी किनके द्वारा स्रावित होते हैं ?
(A) मोनोसाइट्स (B) न्यूट्रोफिल्स
(C) लिम्फोसाइट्स (D) बेसोफिल्स

36. भू-जैवरासायनिक चक्र का अर्थ है :
(A) जल का चक्रण
(B) किसी पारितंत्र में ऊर्जा का चक्रण
(C) पारितंत्र में पोषक तत्वों का चक्रण
(D) पौधों में तथा वातावरण के बीच गैसों का चक्रण

37. निम्नलिखित में से कौन-सा अकार्बनिक पदार्थ का उपयोग करता है ?
(A) स्वपोषी (B) मृतोपजीवी/मृतजीवी
(C) विषमपोषी (D) अपघटक

38. लाइकेन किनके क्रम में अग्रणी है ?
(A) तल क्रमक (B) शैल क्रमक
(C) मरू क्रमक (D) (B) और (C) दोनों

39. निम्नलिखित में से कौन-सा उत्पादक नहीं है ?
(A) एगैरिकस (B) नॉसटॉक
(C) वॉलवॉक्स (D) स्पाइरोगाइरा

40. आनुवंशिक अभियांत्रिकी में प्रतिजैविकों को प्रयुक्त किया जाता है?
(A) स्वस्थ संवाहकों के चयन में
(B) चयन योग्य वर्णक के रूप में
(C) संवर्धन को संक्रमण से मुक्त रखने के लिए
(D) (A) और (C) दोनों

41. एगारोज़ जेल पर अलग किए गए DNA के टुकड़ों को किससे रंगने के बाद देखा जा सकता है ?
(A) एनीलीन ब्लू (B) इथीडियम ब्रोमाइड
(C) ब्रोमोफीनॉल ब्लू (D) एसीटोकारमीन

42. समयुग्मक पाए जाते हैं :
(A) मेढ़क में (B) फ्यूकस में
(C) पक्षी में (D) क्लेडोफोरा में

43. 'पार्थेनोजिनेसिस' शब्द किसके द्वारा निर्माण किया गया ?
(A) बावेरी (B) ओवेन
(C) सटन (D) जोहैन्सन

44. पैरामीशियम में किस प्रकार का द्वि-विखण्डन होता है ?
(A) सरल द्विखण्डन (B) अनुप्रस्थ द्विखण्डन
(C) अनुदैर्घ्य द्विखण्डन (D) ओबलीक द्विखण्डन

45. जब नर आकृति में मादा से भिन्न होता है तब कहलाता है :
(A) समलैंगिकता (B) यौन द्विरूपता
(C) विषमलैंगिकता (D) उभयलिंगता

46. गर्भ निरोधक गोली में मौजूद प्रोजेस्टेरॉन किस कार्य के लिए होता है ?
(A) विदलन रोकने के लिए (B) अण्डोत्सर्ग रोकने के लिए
(C) निषेचन को रोकने के लिए (D) (A) और (C) दोनों

47. एक शुक्राणु को सीधा अण्डाणु में प्रवेश कराने की विधि है :
(A) ET (B) ICSI (C) GIFT (D) ZIFT

48. एम्नियोसेन्टेसिस एक प्रक्रिया है :
(A) मस्तिष्क की बीमारी को जानने की
(B) भ्रूण में किसी आनुवंशिक रोग के निर्धारण की
(C) हृदय में किसी बीमारी के निर्धारण की
(D) (A) और (C) दोनों

49. जननांग समस्या किनके द्वारा फैलनेवाला STD है ?
(A) हेपेटाइटिस A (B) हर्पिस विषाणु
(C) पैपीलोमा विषाणु (D) ट्राइकोमोनास

50. ऑटोसोमल प्राथमिक नॉन-डिसजंक्शन के कारण होनेवाला रोग है :
(A) दात्र कोशिका अरक्तता (B) क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम
(C) टर्नर सिण्ड्रोम (D) डाउन्स सिण्ड्रोम

51. द्विसंकर परीक्षार्थ संकरण अनुपात क्या है ?
(A) 1 : 1 (B) 7 : 1 : 1 : 7
(C) 1 : 1 : 1 : 1 (D) 1 : 7 : 7 : 1

52. पानी में ई॰ कोलाई की उच्च मात्रा संकेतक है :
(A) वाहित मलजल प्रदूषण का (B) पानी की कठोरता का
(C) औद्योगिक प्रदूषण का (D) जल में क्लोरीन का होना

53. फोटोकेमिकल स्मॉग में कौन हमेशा उपस्थित रहता है ?
(A) CO_2 (B) O_3 (C) SO_2 (D) CH_4

54. सैनिटरी लैंडफिल को किनके विकल्प के रूप में अपनाया गया था ?
(A) खुला जलता हुआ ढेर (B) सुपोषण
(C) वाहित मल-जल (D) जैव-आवर्धन

55. अभिकर्मक जो ELISA परीक्षण में उपर्युक्त होता है, है :
(A) पॉलीमेरेज़ (B) पेरॉक्सिडेज़
(C) लाइगेज़ (D) एंडोन्यूक्लिएज़

56. एक ट्यूमर उत्प्रेरक प्लाज्मिड जिसका व्यापक रूप से पारजीवी पौधों के उत्पादन में उपयुक्त किया जाता है, वह है :
(A) बैसीलस थूरीजिएंसिस (B) एग्रोबैक्टेरियम ट्यूमीफेसियेंस
(C) स्टेफाइलोकोक्कस औरीयस (D) ई॰ कोलाई

57. निम्नलिखित में से कौन-सा व्यवस्थित कीटनाशक है ?
(A) एंड्रिन (B) फूराडैन
(C) मैलैथिऑन (D) पैराथीयोन

58. ग्लूकोज़ को अल्कोहल में बदलने वाला एंजाइम है :
(A) इंवरटेज़ (B) लाइपेज़
(C) ज़ाइमेज (D) डायस्टेज

59. अपशिष्ट जल में BOD का अनुमान किनकी मात्रा को मापकर लगाया जाता है ?
(A) ऑक्सीजन की खपत
(B) ऑक्सीजन निकास
(C) जैव निम्नीकरणीय कार्बनिक पदार्थ
(D) कुल जैविक (कार्बनिक) पदार्थ

60. मेमोरी कोशिका का निर्माण किनसे होता है ?
(A) मोनोसाइट्स (B) लिम्फोसाइट्स
(C) इयोसीनोफिल्स (D) न्यूट्रोफिल्स

61. निम्नलिखित में से कौन-सी आनुवंशिक बीमारी नहीं है ?
(A) सिस्टिक फाइब्रोसिस (B) हीमोफीलिया
(C) क्रेटीनिज्म (D) थैलासीमिया

62. निम्नलिखित में से किस समूह में अगुणित पादप शरीर होता है ?
(A) आवृतबीजी (B) अनावृतबीजी
(C) टेरिडोफाइट्स (D) ब्रायोफाइट्स

63. 'पिस्टीलेट' शब्द का प्रयोग किया जाता है :
(A) द्विलिंगी पुष्प के लिए (B) एकलिंगी स्त्री-पुष्प के लिए
(C) एकलिंगी नर-पुष्प के लिए (D) स्टैमीनेट पुष्प के लिए

64. पौधों में शाकनाशी प्रतिरोधी जीन है :
(A) Bt (B) Ct (C) Mt (D) Gst

65. 'सुनहरा धान' ऐसा चावल है जो समृद्ध है :
(A) आयरन में (B) β-कैरोटीन में
(C) लाइसीन में (D) विटामिन सी में

66. जीन अभिव्यक्ति का नियंत्रण किनके स्तर पर होता है ?
(A) प्रतिलेखन (B) अनुवादन
(C) डीएनए प्रतिकृति (D) (A) और (B) दोनों

67. RNA के किस रूप की संरचना त्रिपर्णी जैसी होती है ?
(A) *m*RNA (B) *r*RNA
(C) *hn*RNA (D) *t*RNA

68. केन्द्रक प्रतिरोपण तकनीक की खोज किनके द्वारा की गई थी ?
(A) ग्रिफिथ (B) गुर्डोन
(C) ब्रिग्स (D) इयान विलमट

69. DNA तथा RNA समान हैं :
(A) द्विगुणन में सक्षम होने के नाते
(B) समान शर्करा होने के कारण
(C) न्यूक्लियोटाइड के बहुलक होने के नाते
(D) समान पाइरीमिडीन क्षार होने के कारण

70. प्रथम स्तनपायी किस युग में दिखाई दिया ?
(A) परमियन (B) त्रिएसिक
(C) तृतीयक (D) इनमें से कोई नहीं

खण्ड–'ब' (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

■ **प्रश्न संख्या 1 से 20 तक लघुउत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं दस (10) प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है।** **10 × 2 = 20**

1. जलीय पौधों के पारिस्थितिक अनुकूलन का वर्णन करें।
2. अंत: प्रजनन से आप क्या समझते हैं?
3. जलपरागण से आप क्या समझते हैं?
4. पुनरावृत्ति सिद्धांत से आप क्या समझते हैं?
5. जीन उत्परिवर्तन से आप क्या समझते हैं? समझाएँ।
6. जैव विविधता संरक्षण के बारे में सोदाहरण बताएँ।
7. बीटी-कपास पर संक्षेप में टिप्पणी लिखें।
8. संक्षेप में GIFT तकनीक का वर्णन करें।
9. प्रोटीन संश्लेषण पर उत्परिवर्तन का क्या प्रभाव पड़ता है?
10. जैव-आवर्धन पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
11. *T* तथा *B* लिम्फोसाइट कैसे बनते हैं?
12. सारकोमा से आप क्या समझते हैं?
13. लिंग गुणसूत्र पर एक टिप्पणी लिखें।
14. अपरा पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
15. जैव-प्रबलीकरण से आप क्या समझते हैं?
16. क्लोनिंग संवाहक को परिभाषित करें। किन्हीं दो के नाम लिखें।
17. आबादी घनत्व से आप क्या समझते हैं? यह किन-किन चीजों पर आश्रित रहता है?
18. एम टी पी पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
19. प्लाज्मिड pBR322 की संरचना दर्शाएँ।
20. एडीनोसीन डिएमीनेज पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

■ **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**

21. डीएनए प्रतिकरण की विधि का वर्णन करें।
22. निम्नांकित का वर्णन करें :
    (a) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस
    (b) जीन थैरेपी
23. निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दें :
    (a) प्रसव से आप क्या समझते हैं? बताइए।
    (b) प्रतिस्थापन उत्परिवर्तन तथा फ्रेम-विस्थापन उत्परिवर्तन में अंतर बताएँ।
24. मरुक्रमक की विभिन्न अवस्थाओं का सचित्र वर्णन करें।
25. मानव वृषण के अनुप्रस्थ काट का नामांकित चित्र दर्शाएँ।
26. निम्नांकित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :
    (a) कीट परागण
    (b) गुरु युग्मकजनन

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड –'अ'

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

खण्ड –'ब'

1. वैसे पौधे जो जलीय वातावरण में उगते हैं, मरूद्भिद या जिरोफाइट्स (Xerophytes) कहलाते है।
   जलीय पौधों में अनुकूलन के निम्नलिखित गुण पाए जाते हैं :
   (i) इन पौधों का तना लंबा, खोखला एवं हल्का होता है जो जल में रहने के लिए आवश्यक है।
   (ii) जलीय पौधों के पत्ते चौड़े और बड़े आकार के होते हैं जो पौधे को तैरने में मदद करते हैं।
   (iii) जलीय पौधे के पत्ते के ऊपरी भाग पर रंध्र अधिक मात्रा में पाए जाते हैं ताकि जल की अतिरिक्त मात्रा वाष्पित होकर बाहर जा सके।
2. **संकेत**—2019 (A) के प्रश्न-13 का उत्तर देखें।
3. **संकेत**—2020 (A) के प्रश्न-18 का उत्तर देखें।
4. **संकेत**—2020 (A) के प्रश्न-24 (b) का उत्तर देखें।
5. **संकेत**—2018 (A) के प्रश्न-5 का उत्तर देखें।
6. जैव विविधता संरक्षण का आशय जैविक संसाधनों के प्रबंधन से है जिसमें उनके व्यापक उपयोग के साथ-साथ उनकी गुणवत्ता भी बनी रहे। चूँकि जैव-विविधता मानव सभ्यता के विकास की स्तंभ है इसलिए इसका संरक्षण अति आवश्यक है। जैव विविधता हमारे भोजन, कपड़ा, औषधीय, ईंधन आदि की आवश्यकताओं की पूर्ति के साथ-साथ पर्यावरण संरक्षण में भी महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। यह पारिस्थितिक संतुलन को बनाये रखने में सहायक होती है। इसके अतिरिक्त यह प्राकृतिक आपदाओं जैसे बाढ़, सुखा आदि से राहत प्रदान करती है। वास्तव में जैव विविधता प्रकृति का स्वभाविक संपत्ति है और इसका क्षरण एक प्रकार से प्रकृति का क्षरण है। अत: प्रकृति को नष्ट होने से बचाने के लिए जैव-विविधता को संरक्षण प्रदान करना समय की सबसे बड़ी आवश्यकता है।
7. **संकेत**—2012 के प्रश्न-8 का उत्तर देखें।
8. नि:स्तान दंपतियों की संतान प्राप्त करने में मदद करने की तकनीकें सहायक जनन प्रौद्योगिकियाँ (ART) कहलाती है। GIFT तकनीक भी इनमें एक है।
   ऐसे मामले में जहाँ स्त्रियाँ अंडाणु उत्पन्न नहीं कर सकती, लेकिन जो निषेचन और भ्रूण के परिवर्धन के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान कर सकती है, उनके लिए एक अन्य तरीका अपनाया जा सकता है। इसमें दाता से अंडाणु लेकर उन स्त्रियों की फैलोपी नलिका में स्थानांतरित (GIFT—gamets intra fallopian transfer) कर दिया जाता है।
9. उत्परिवर्तक कारकों जैसे पराबैंगनी किरणों, X-किरणों तथा रसायनों के प्रभाव में न्यूक्लिक अम्लों के क्षारकों में कुछ परिवर्तन आ जाते हैं। इनका प्रभाव प्रोटीन संश्लेषण पर भी पड़ता है, क्योंकि प्रोटीन की संरचना, अमीनो अम्ल अनुक्रम पर निर्भर करती है जो *m*-RNA क्षारकों के अनुक्रम पर, *m*RNA का क्षारक अनुक्रम, अन्तत: DNA में क्षारक अनुक्रम पर निर्भर करता है।
   यदि एक भी क्षारक नष्ट हो जाता है, तो हो सकता है, इससे क्षारकों का सारा अनुक्रम बिगड़ जाये तथा बिल्कुल भिन्न प्रकार की प्रोटीन बने। ऐसे उत्परिवर्तन को फ्रेमशिफ्ट उत्परिवर्तन (Frameshift mutation) कहते हैं। इसके विपरीत, कभी-कभी क्षारक में कोई परिवर्तन होने के बावजूद प्रोटीन के अमीनो अम्ल अनुक्रम में अन्तर नहीं पड़ता क्योंकि यह त्रिक कोडोन के तीसरे क्षारक पर होता है जिससे t-RNA व अमीनो अम्ल अन्तर्क्रिया अप्रभावित रहती है। ऐसे उत्परिवर्तन को शान्त उत्परिवर्तन (silent mutation) कहते हैं।
10. जैव आवर्धन का तात्पर्य है क्रमिक पोषण स्तरों पर जीवों में विषैले पदार्थों की सांद्रता में वृद्धि होना। जब जीवों द्वारा पोषण से प्राप्त विषैले पदार्थ उपापचयित या उत्सर्जित नहीं होता है तो वह अगले उच्चतर पोषण

स्तर पर पहुँच जाता है। इसे जलीय खाद्य शृंखला में डी डी टी के जैव आर्वधन द्वारा दर्शाया जा सकता है। जल में डी डी टी की सांद्रता 0.003 पी॰पी॰बी॰ होती है जबकि प्राणिप्लवकों में इसकी सान्द्रता 0.004 पी॰पी॰एम॰, छोटी मछलियों में 0.05 पी॰पी॰एम॰, बड़ी मछलियों में 2 पी॰पी॰एम॰ तथा मत्स्यभक्षी पक्षियों में बढ़कर 25 पी॰पी॰एम॰ हो जाता है।

जल	→ प्राणि प्लवक	→ छोटी मछलियाँ	→ बड़ी मछलियाँ	→ मत्स्यभक्षी पक्षी
(0.003 पीपीबी)	(0.004 पीपीएम)	(0.05 पीपीएम)	(2.0 पीपीएम)	(25 पीपीएम)

11. लिम्फोसाइट कोशिकाएँ दो प्रकार की होती हैं—T लिम्फोसाइट या T कोशिकाएँ एवं B लिम्फोसाइट या B कोशिकाएँ।

T लिम्फोसाइट अस्थि मज्जा में उत्पन्न होकर थाइमस से गुजरता है एवं इस समय यह विशेष एंटीजेन के विरुद्ध पहचानने की क्षमता अर्जित करता है जिसपर यह आक्रमण कर सकता है। यह विशेष एंटीजेन के लिए होता है एवं कोशिकीय असंक्राम्यता में भाग लेता है।

B लिम्फोसाइट अस्थि मज्जा में बनता है एवं विशेष प्रकार के एंटीजेन के लिए होता है। जब विशेष एंटीजेन इसे सक्रिय करता है, तब B कोशिकाएँ विभाजित होने लगती है और प्लाज्मा कोशिकाएँ बनती है जो एंटीबॉडी का निर्माण करता है एवं रूधिर के द्वारा संक्रमण की जगह पर पहुँच जाता है।

12. संयोजी ऊत्तक में होनेवाला कैंसर, जैसे अस्थि, चर्बी, कास्थि इत्यादि को सारकोमा (Sarcoma) कहते हैं। इन सभी में कैंसर रोग की मात्रा सिर्फ 1% तक होती हे।

13. वैसे क्रोमोसोम जिनकी भूमिका लिंग-निर्धारण में रहती है, उन्हें लिंग गुणसूत्र (sex chromosome) कहते हैं।

14. अपरा (Placenta) एक ऊत्तक है जो गर्भाशय से जुड़ा रहता है। अपरा के द्वारा माँ के रक्त से ऑक्सीजन और पोषक तत्त्व गर्भ (भ्रूण) में पहुँचते है। यही संरचना भ्रूण के रक्त से कार्बन डाइऑक्साइड तथा उत्सर्गी अपशिष्टों को भी भ्रूण रक्त से माँ के रक्त में पहुँचती है। अपरा से दो हार्मोन भी निकलते हैं—प्रोजेस्टेट्रॉन तथा ईस्ट्रोजन। इन हार्मोनों के प्रभाव से जब तक गर्भावस्था चलती है तब तक न तो अण्डोत्सर्ग होता है न ही रजोचक्र।

15. जनस्वास्थ्य को सुधारने के लिए विटामिन तथा खनिज-युक्त, उच्च प्रोटीन तथा स्वास्थ्य वर्धक वसावाली प्रजनित फसलों का विकास ही जैव-पुष्टिकरण (Biofortification) कहलाता है।

फसली पौधों में उन्नत पोषक तत्वों के समावेश के उद्देश्य से निम्नांकित प्रजनन किया जाता है—

(i) प्रोटीन अंश एवं गुणवत्ता
(ii) विटामिन अंश
(iii) तेल अंश एवं गुणवत्ता
(iv) सूक्ष्म पोषक तथा खनिज अंश।

16. **संकेत**—2020 (A) के प्रश्न-14 (b) का उत्तर देखें।

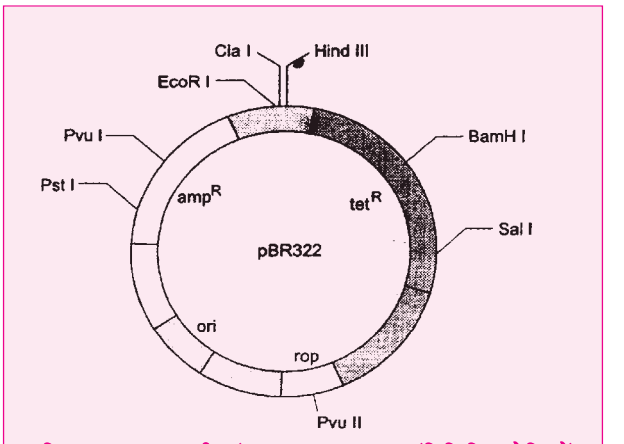
17. **आबादी का घनत्व** *(Density of population)*—किसी दिए हुए समय में किसी निश्चित क्षेत्र में आबादी की कुल संख्या उस क्षेत्र का आबादी घनत्व कहलाता है। इसे निकालने के लिए जीवों की कुल संख्या को क्षेत्र की इकाई की संख्या से विभाजित करते हैं।

$$\text{आबादी घनत्व (D)} = \frac{\text{जीवों की कुल संख्या (N)}}{\text{क्षेत्रफल (S)}}$$

आबादी घनत्व को जीवभार प्रति इकाई क्षेत्रफल या घनफल (biomass/unit area or volume) में दर्शाया जाता है। जलीय जीवों का घनत्व m^3 (1 m × 1m × 1m) जल में प्रदर्शित किया जाता है जबकि स्थलीय जीवों के लिए प्राय: इकाई m^2 (अर्थात एक वर्गाकार, 1m × 1m) ली जाती है। बड़े वृक्षों का घनत्व प्रति हेक्टेयर में जबकि मनुष्य की आबादी का घनत्व प्रति वर्ग किलोमीटर में ज्ञात किया जाता है।

18. **संकेत**—2013 के प्रश्न-8 का उत्तर देखें।

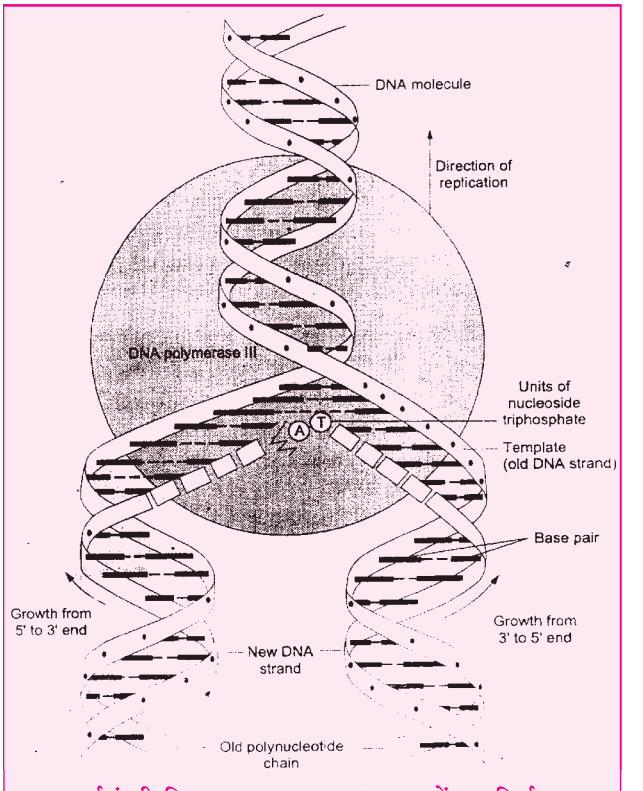
19. बैक्टीरियल प्लाज्मिड pBR322 एक कृत्रिम प्लाज्मिड है जिसमें प्राकृतिक रूप में पाए जाने वाले प्लाज्मिड के विभिन्न भागों में प्रयुक्त किया गया है।



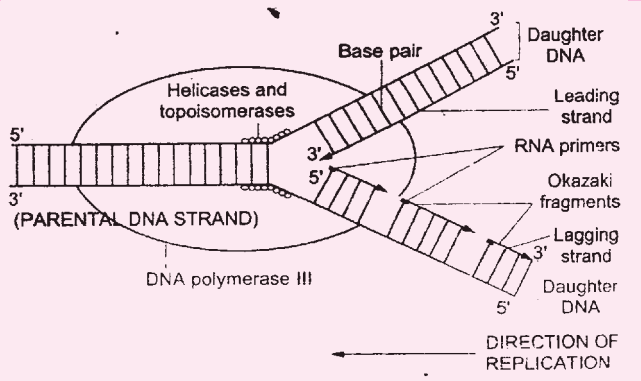
प्लाज्मिड pBR322 की संरचना : ampR = एंपिसिलिन रेजिस्टेंस tetR = टेट्रासाइक्लीन रेजिस्टेंस

20. एडीनोसीन डिएमीनेज (Adenosine deaminase—ADA) एक बायोकैमिकल टेस्ट है, जो शरीर में मौजूद द्रव जैसे—सीरम, लार, प्लूरल, इफ्युजन, एसाइटिस आदि में एडीए एंजाइम की जाँच करता है। जीन चिकित्सा का सर्वप्रथम प्रयोग 1990 में एक चारवर्षीय लड़की पर किया गया जिसमें एडीनोसीन डिएमीनेजकों की कमी हो गई थी। यह एंजाइम प्रतिरक्षा तंत्र के कार्य के लिए अति आवश्यक होता है। चिकित्सक ने T lymphocytes को लेकर उसे सामान्य एडीनोसीन डिएमीनेज जीन से ट्रांसफेक्ट किया। इस विधि द्वारा लड़की में एडीनोसीन डिएमीनेज की कमी को दूर किया गया।

21. **DNA प्रतिकरण या द्विगुणन की विधि** *(Method of DNA replication)*—द्विगुणन की क्रिया निम्नलिखित चरणों में सम्पन्न होती है—



अर्धसंरक्षी द्विगुणन द्वारा नए DNA अणुओं का निर्माण



DNA का संतत एवं असंतत द्विगुणन

(i) प्रारंभन *(Initiation)*—द्विगुणन की क्रिया एक स्थान से, जैसे बैक्टीरिया एवं वाइरस में या अनेक स्थानों से, जैसे यूकैरिओट्स में शुरू हो सकती है। ई॰ कोलाई में द्विगुणन बहुएंजाइम कम्प्लेक्स द्वारा सम्पन्न होता है जिसे प्रतिकरण उपकरण या रेप्लिओसोम कहते हैं। प्रतिकरण किसी खास बिंदु (उत्पत्ति-स्थल) से शुरू होकर एक या दोनों दिशाओं में हो सकता है।

(ii) कुंडली का खुलना *(Unwinding of helix)*—द्विगुणन के पहले हाइड्रोजन बंध टूट जाते हैं एवं DNA के दोनों स्ट्रैंड एक-दूसरे से अलग हो जाते हैं। यह क्रिया हेलिकेज एवं अन्य एंजाइमों की सहायता से होती है। सभी एंजाइमों को सम्मिलित रूप से टोपोआइसोमेरेज कहते हैं। रेप प्रोटीन का उपयोग भी विकुंडलन में होता है। DNA के अणु के विकुंडलन से Y-आकार की शाखा बन जाती है जिसे प्रतिकरण शाखा कहते हैं। इस प्रकार DNA के विकुंडलित स्ट्रैंड को एक एस॰ एस॰ बी॰ प्रोटीन स्थिर करता है।

(iii) प्राइमर स्ट्रैंड्स का निर्माण *(Formation of primer strands)*—इस प्रकार DNA का अलग हुआ दोनों स्ट्रैंड टेम्प्लेट या फर्मा का कार्य करता है। इसके सामने लंबाई में बढ़नेवाला नया स्ट्रैंड या प्राइमर बनता है। प्राइमर RNA का छोटा-छोटा टुकड़ा होता है जो RNA पॉलिमेरेज और अन्य एंजाइमों की सहायता से बनता है।

(iv) नए स्ट्रैंड की लंबाई में वृद्धि *(Elongation of new strand)*—पृथक DNA टेम्प्लेट के न्यूक्लियोटाइड्स अपने पूरक-न्यूक्लियोटाइड्स को आकर्षित कर नए स्ट्रैंड्स बनाते हैं। इस क्रिया में RNA प्राइमर प्रथम सीढ़ी का कार्य करता है। द्विगुणन सदैव 5' से 3' दिशा में होता है, परन्तु दोनों टेम्प्लेट स्ट्रैंड्स के प्रतिसमानांतर (antiparallel) होने के कारण एक स्ट्रैंड की 5' से 3' दिशा होती है तो दूसरे स्ट्रैंड की 3' से 5' दिशा होती है। नए न्यूक्लियोटाइड्स के निर्माण में DNA पॉलिमेरेज एंजाइम भाग लेते हैं।

22. **(a)** जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (Gel Electrophoresis) एक प्रक्रिया है जिसका उपयोग जैविक अणुओं को आकार से अलग करने के लिए किया जाता है। इन अणुओं को छोटे छिद्रों वाले जले में रखकर और जेल के पार एक विद्युत क्षेत्र बनाकर अलग किया जाता है। अणु अपने आकार और वैद्युत आवेश के आधार पर आगे बढ़ेंगे।

(b) संकेत—2014 के प्रश्न-31 का उत्तर देखें।

23. **(a)** सगर्भता (गर्भ) के पूर्ण समय हो जाने के पश्चात् गर्भाशय में विशेषरूप से संकुचन होता है जिसके कारण गर्भस्थ शिशु बाहर निकल जाता है। इस प्रक्रिया में ऑक्सीटोसिन नामक हॉर्मोन गर्भाशय पेशी में संकुंचन उत्पन्न करती है एवं शिशु गर्भाशय से जनन नाल द्वारा बाहर निकलता है। इस प्रक्रिया को प्रसव कहते है।

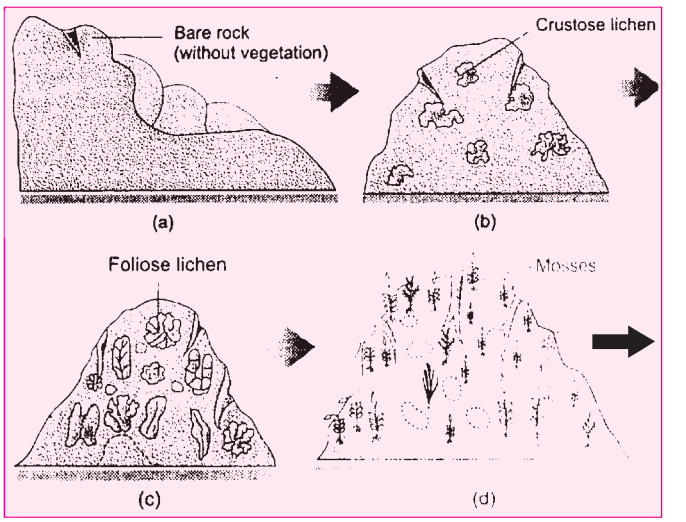
(b) प्रतिस्थापन उत्परिवर्तन—इस प्रकार के उत्परिवर्तन में नाइट्रोजनी झारक में परिवर्तन हो जाता है। इसमें नाइट्रोजनी झारक की जगह दूसरे नाइट्रोजनी झारक या उसके कृत्रिम रूप द्वारा प्रतिस्थापन हो जाता है। **फ्रेम-विस्थापन उत्परिवर्तन**—किसी एक नाइट्रोजनी क्षारक के DNA अणु में निवेशन से या विलोपन से फ्रेम-विस्थापन उत्परिवर्तन होता है। एमीनों अम्लों की व्यवस्था एवं प्रोटीन में परिवर्तन हो जाता है।

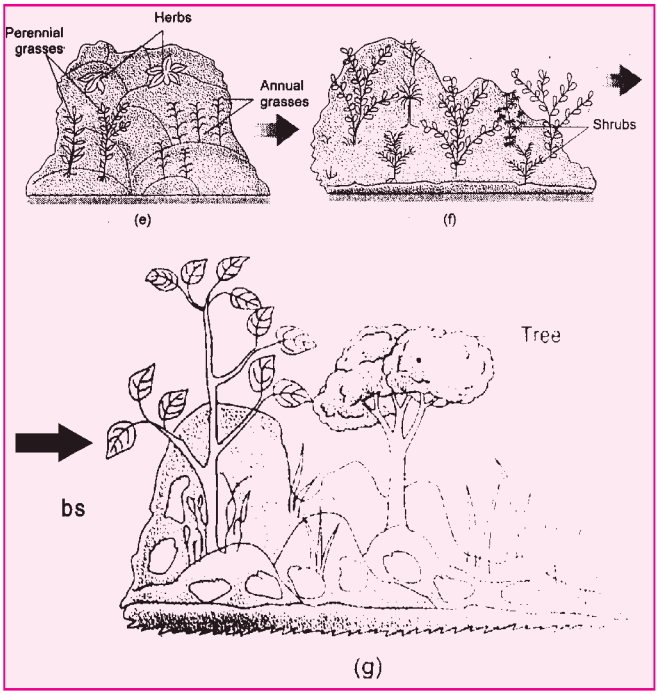
24. मरुक्रमक की विभिन्न अवस्थाएँ निम्नलिखित हैं :

(i) क्रस्टोज लाइकेन अवस्था—वर्षा या भारी ओस के तुरंत बाद लाइकेन के प्रजनन-संबंधी अंग हवा में उड़कर भींगे हुए नग्न चट्टानों पर अपना जगह बनाते हैं। इस प्रकार के क्रस्टोज लाइकेन में राइजोकार्पन, रीनोडीना, लेकैनोरा, ग्राफिस आदि हैं जो चट्टान की चिकनी सतह, अत्यधिक तापमान एवं पोषक तत्त्वों के अभाव में वृद्धि करने में सक्षम होते हैं। धीरे-धीरे इन लाइकेनों का उपनिवेश स्थापित हो जाता है। ये अपने आवासीय चट्टान पर कार्बनिक अम्ल का स्राव करते हैं एवं इसे खुरदरा बनाकर छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ देते हैं। लाइकेन के मृत कार्बनिक पदार्थ पत्थर के इन छोटे-छोटे टुकड़ों के साथ मिलकर नई सतह का निर्माण करते हैं। यह क्रिया बहुत धीरे-धीरे सम्पन्न होती है। पत्थरों के टूट-फूट से जो खनिज प्राप्त होते हैं वह लाइकेन की वृद्धि में सहायक होता है। धीरे-धीरे वास-स्थान में इतना परिवर्तन हो जाता है कि उपस्थित क्रस्टोज लाइकेन के लिए यह अनुकूल नहीं रह पाता है एवं फोलियोज लाइकेन के द्वारा यह विस्थापित हो जाता है।

(ii) फोलियोज लाइकेन अवस्था—क्रस्टोज लाइकेन द्वारा आंशिक रूप से अध:स्तर के बना देने के बाद बड़ी एवं चपटी पत्ती के समान थैलसवाले फोलियोज लाइकेन प्रकट होते हैं। इस समुदाय की जातियों में परमेलिया, डर्मेटोकार्पन आदि प्रमुख हैं। ये छाया प्रदान करते हैं जिसके चलते प्रकाश के अभाव में क्रस्टोज लाइकेन की मृत्यु हो जाती है। फोलियोज लाइकेन को जल अवशोषित कर अपने अंदर सुरक्षित रखने की क्षमता रहती है। चट्टानों में यह गहरा गड्ढा बनाते हैं एवं बड़े आकार के कारण धूलकण को भी रोक पाने में समर्थ होते हैं। इस प्रकार चट्टानों के छोटे-छोटे टुकड़े वहाँ उपस्थित ह्यूमस के साथ मिलकर मिट्टी की एक पतली परत का निर्माण करते हैं। इस प्रकार का अध: स्तर अब दूसरे प्रकार के वनस्पतियों के लिए उपयुक्त हो जाता है एवं नई अवस्था प्रकट होती है।

(iii) मॉस अवस्था—फोलियोज लाइकेन के द्वारा मिट्टी की पतली परत बन जाने से कड़े मॉस, जैसे पॉलीट्राइकम, टोर्टुला, ग्रिमिया आदि वहाँ उग जाते हैं। ये मॉस बड़े आकार के समूह में रहने वाले एक मूलाभासयुक्त होते है जो पत्थरों से बने गड्ढों के भीतर प्रवेश करते हैं। इनके एवं लाइकेन के मूलाभासों में जल एवं पोषक तत्त्वों के लिए प्रतियोगिता होती है एवं इनके उर्ध्व स्तंभ लाइकेनों को ढँक लेते है। धीरे-धीरे लाइकेन की मृत्यु हो जाती है एवं इनके विघटन से मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों में वृद्धि होती है। इसके फलस्वरूप मिट्टी की पतर और अधिक मोटी हो जाती है एवं अध: स्तर में लंबे समय तक नमी बनी रहती है। पत्थरों का टूटना जारी रहता है जिसके चलते नमी पसंद करनेवाले अन्य मॉस प्रकट होते हैं। अंत में वह वास-स्थान दूसरे प्रकार के वनस्पति समुदाय के लिए अधिक उपयुक्त हो जाता है।





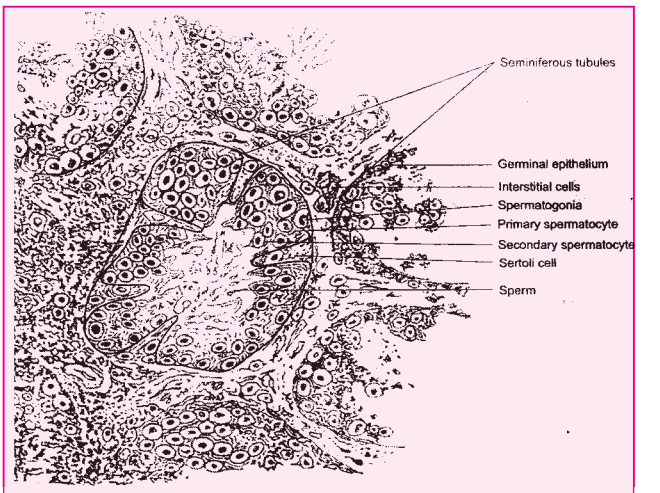
(iv) शाकीय अवस्था—मॉसेस के उपनिवेश द्वारा चट्टान विघटन की गति के बढ़ने से एवं ह्यूमस तथा पोषकों के काफी मात्रा में संचयन हो जाने से मिट्टी की मोटी परत जमा हो जाती है। इसमें जीवाणु, कवकों और प्राणियों की आबादी बढ़ जाती है। वर्षा के जल के अध:स्तर में जमा रहने से परिस्थितियाँ कम शुष्क हो जाती हैं। अनुकूल परिस्थिति मिलने से एकवर्षीय घास एवं अन्य कड़े शाकीय पौधे, जैसे अरिस्टिडा, पोआ, इल्यूसिन आदि के बीज अंकुरित होते हैं। जब तक नमी मौजूद रहती है तब तक ये घास बढ़ते रहते हैं। इनकी जड़ें चट्टानों के बहुत अंदर तक प्रवेश कर और टुकड़े कर देती हैं। इससे नमी और मिट्टी में वृद्धि होती है एवं यह प्रक्रिया लगातार जारी रहती है। इस परिस्थिति में लंबे समय तक रहनेवाले घास एवं शाकीय पौधे उगना शुरू कर देते हैं।

एक वर्षीय घास धीरे-धीरे द्विवर्षीय एवं बहुवर्षीय घासों के द्वारा विस्थापित हो जाता है। अपने प्रकंदों एवं उपरिभूस्तरी के द्वारा ये शीघ्र बढ़कर पूर्ण रूप से फैल जाते हैं, जैसे सिमबोपोगोन, हेटरोपोगोन आदि। नमी, छाया, मृदा, बहुवर्षीय वनस्पति एवं बीजों की मौजूदगी के चलते बहुत से छोटे जंतु आकर्षित हो जाते हैं। कुछ समय बाद इस जगह पर दूसरे प्रकार के वनस्पति अपना आवास बना लेते हैं।

(v) झाड़ी अवस्था—शाकीय अवस्था के बाद तैयार की हुई भूमि पर मरुद्भिदी झाड़ियों के बीच एवं प्रकंद अपनी वृद्धि करते हैं, जैसे जिजाइफस, कैपेरिस, रस, फाइटोकारपस, आदि। ये झाड़ीदार पौधे बड़े होते हैं एवं इनकी जड़ें चट्टानों के और अंदर प्रविष्ठ होकर उसका अपक्षय (weathering) करती हैं। जब झाड़ियाँ काफी घनी हो जाती है तब भूमि पर रहने वाले अन्य पौधों के लिए आवास इतना परिवर्तित हो जाता है कि इनकी वृद्धि लगभग असंभव हो जाती है। शाकीय पौधे धीरे-धीरे नष्ट हो जाते हैं एवं कार्बनिक पदार्थों का अत्यधिक संचय हो जाता है। अब यह वास-स्थान काष्ठीय पौधों तथा वृक्षों की वृद्धि के लिए उपयुक्त होता है।

(vi) चरम अवस्थावाली वन—मरुद्भिदी वृक्षों के आगमन से झाड़ीदार पौधे धीरे-धीरे विलुप्त होने लगते हैं। वातावरण ज्यादा नम एवं छायादार हो जाता है जिससे चरमावस्था के समुदाय चारों ओर फैल जाते हैं। जलवायु के अनुसार इस समुदाय में विभिन्नता पाई जाती है। वृक्षों की पहली जातियाँ मरुद्भिदी होती है जो धीरे-धीरे समोद्भिदी हो जाती है। एक नम उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में वर्षावन एवं शीतोष्ण क्षेत्र में शंकुधारी वन या पर्णपाती वन चरमावस्था के सूचक हैं। वैसे स्थानों में जहाँ कम वर्षा होती है, घासस्थली का निर्माण होता है एवं झाड़ी तथा वृक्ष अवस्था नहीं आ पाती है। नग्न चट्टानों पर प्राथमिक अनुक्रमण द्वारा चरमावस्था के वन के विकास में लगभग 1000 वर्षों का समय लगता है। द्वितीयक अनुक्रमण में नष्ट हुए घास के मैदान के पुन: विकसित होने में 50 से 100 वर्ष का समय लगता है। नष्ट हुए वन को पुन: विकसित होने में 100 से 200 वर्ष लग जाते हैं।

25. **वृषण** पुरुष का प्रमुख जनन अंग है, क्योंकि इसमें नर युग्मक, शुक्राणु बनते हैं। प्रत्येक पुरुष में दो अंडाकार (5 cm × 2.5 cm × 3 cm) वृषण **वृषणकोष** में उदरगुहा के बाहर दोनों जंघाओं के बीच अलग-अलग स्थित रहते हैं।



मानव वृषण का अनुप्रस्थ काट (एक अंश)

प्रत्येक वृषण संयोजी ऊतक का बना एक आवरण से ढँका रहता है। इस आवरण को **ट्यूनिका एल्बुजिनिया** कहते हैं। ट्यूनिका एल्बुजिनिया वृषण के अंदर कई सेप्टा बनाता है। इससे वृषण कई खंडों में बँट जाता है। प्रत्येक खंड में दो-तीन कुंडलित नलिकाएँ पाई जाती हैं। इन नलिकाओं को **शुक्रजनन नलिकाएँ** कहते हैं।

नलिकाएँ भ्रूणीय अधिच्छद से आच्छादित रहते हैं। इसमें दो प्रकार के कोशिकाएँ होते हैं। पहले, **शुक्राणुकोशिकाजन** बनाती हैं जो नलिका के गुहा में पड़े रहते हैं। दूसरा, कोशिका को **सहायक कोशिका** या **सर्टोली कोशिकाएँ** कहते हैं। ये कोशिकाएँ लंबी होती हैं एवं इनके सिरा नलिका गुहा की ओर दिखाई पड़ता है। **सर्टोली** की कोशिकाओं के शुक्राणु कोशिकजनन को आकार एवं पोषण प्रदान करती है। शुक-जनन नलिकाओं के बीच-बीच में एक विशेष प्रकार की कोशिकाएँ पाई जाती है, जिन्हें **अंतराली कोशिकाएँ** या **लाइडिग की कोशिकाएँ** कहते हैं। इन कोशिकाओं द्वारा नर हॉर्मोन एंड्रोजेन स्रावित होता है। यह हॉर्मोन शुक्राणु जनन का नियंत्रण करता है।

26. **(a)** वैसे पुष्प जिनमें कीट द्वारा परागण होता है, उसे कीट परागित पुष्प कहा जाता है तथा पुष्प में इस प्रकार से होने वाले परागण को कीट परागण कहते हैं। कीट परागण के लिए मधुमक्खियाँ, तितलियाँ इत्यादि पुष्प से मकरंद प्राप्त करने के लिए आकर्षित होते हैं।

(b) गुरुबीजाणु से पूर्ण भ्रूणकोष बनने तक की सभी क्रियाओं को मिलाकर गुरू युग्मकजनन कहते हैं।

अधिकांश पुष्पी पादपों में गुरूबीजाणुओं में से एक कार्यशील होता है जबकि अन्य तीन अविकसित हो जाते हैं। केवल कार्यशील गुरुबीजाणु स्त्री (मादा) युग्मकोद्भिद (भ्रूणकोष) के रूप में विकसित होता है। एक अकेले गुरुबीजाणु से भ्रूण बनने की विधि को एक-बीजाणु विकास कहा जाता है। इस प्रकार के भ्रूणकोष विकास को पॉलीगोनम टाइप भी कहा जाता है।

MATHEMATICS (गणित) – XII, 2023 (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 चिन्हित करें।

(50×1=50)

1. $\begin{bmatrix} 13 & 15 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 13 & 15 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 15 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 26 & 30 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 13 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$

2. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} =$

(A $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 25 & 35 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 4 & 15 \\ 10 & 35 \end{bmatrix}$ (C) [19 45] (D) $\begin{bmatrix} 19 \\ 45 \end{bmatrix}$

3. $\int_{-\pi/6}^{\pi/6} \tan\theta \, d\theta =$

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

4. $\int \sin^3\theta \, \text{cosec}^2\theta \, d\theta =$

(A) $c+\theta$ (B) $c+\cos\theta$

(C) $c-\cos\theta$ (D) $c+\sin\theta$

5. $\int (\cos\theta \, \text{cosec}^2\theta - \cos\theta \cot^2\theta) \, d\theta =$

(A) $\log \text{cosec}\,\theta + \cot\theta + k$ (B) $\text{cosec}\,\theta \cot\theta + k$

(C) $k + \sin\theta$ (D) $\theta + k$

6. $\int (4\cos x - 5\sin x) \, dx =$

(A) $k + 4 \sin x + 5 \cos x$ (B) $k - 4 \sin x - 5 \cos x$

(C) $k + 4 \sin x - 5 \cos x$ (D) $k - 4 \sin x + 5 \cos x$

7. $\int \frac{3\cos x - 2\sin x}{2\cos x + 3\sin x} dx =$

(A) $2\cos x + 3\sin x + k$

(B) $\log|2\cos x + 3\sin x| + k$

(C) $\tan^{-1}\left(3\sin\frac{x}{2}\right) + k$ (D) $2\tan\frac{x}{2} + k$

8. $\int \frac{3x^2+2}{x^3+2x} dx =$

(A) $\sin^{-1}(x^3+2x)+k$ (B) $\tan^{-1}(3x^2+2)+k$

(C) $\log|3x^2+2|+k$ (D) $\log|x^3+2x|+k$

9. $\int \frac{dx}{x^2+5} =$

(A) $\tan^{-1}\frac{x}{5}+k$ (B) $\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}+k$

(C) $\frac{1}{\sqrt{5}}\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}+k$ (D) $\sqrt{5}\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{5}}+k$

10. $\int_{-1}^{1} \log\left(\frac{3+x}{3-x}\right) dx =$

(A) 0 (B) 1

(C) 2 log 3 (D) 3 log 2

11. $3\int_0^3 x^3 dx =$

(A) $\frac{81}{4}$ (B) $\frac{243}{4}$ (C) 0 (D) $\frac{9}{4}$

12. $\int_{-1}^{1} \sin^{17} x \cos^3 x \, dx =$

(A) $\frac{12}{5}$ (B) 0 (C) 1 (D) $\frac{3}{5}$

13. $\int_{-1}^{1} x^{17} \cos^4 x \, dx =$

(A) 0 (B) 1 (C) $\frac{3}{17}$ (D) $\frac{14}{3}$

14. $3\int \sqrt{x} dx =$

(A) $\frac{9}{2}x^{3/2}+k$ (B) $2x^{3/2}+k$

(C) $3x^{3/2}+k$ (D) $\frac{2}{3}x^{3/2}+k$

15. $\int \frac{x+2}{x^2-4} dx =$

(A) $\log|x+2|+k$ (B) $\log|x^2-4|+k$

(C) $\log|x-2|+k$ (D) $\log\left|\frac{x+2}{x-2}\right|+k$

16. $\int \frac{3dx}{\sqrt{1-9x^2}} =$

(A) $\tan^{-1}3x+k$ (B) $\sec^{-1}3x+k$

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

17. $25\int \sec 5x \tan 5x . dx =$

(A) 25 sec 5x + k (B) 5 sec 5x + k

(C) 25 tan 5x + k (D) sec 5x + k

18. $\int \sec^2 4x\, dx =$

(A) $\tan 4x + k$ (B) $\frac{1}{4}\tan 4x + k$

(C) $4 \tan 4x + k$ (D) $8 \tan 4x + k$

19. $\vec{k}.(\vec{i}+\vec{j}) =$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) –1

20. $\int \frac{dx}{1+36x^2} =$

(A) $6 \tan^{-1} 6x + k$ (B) $3 \tan^{-1} 5x + k$

(C) $\frac{1}{6}\tan^{-1} 6x + k$ (D) $\tan^{-1} 6x + k$

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

(A) $k - \frac{3}{4}\cos\frac{3x}{4}$ (B) $k + \frac{3}{4}\cos\frac{3x}{4}$

(C) $k - \frac{4}{3}\cos\frac{3x}{4}$ (D) $k + \frac{4}{3}\cos\frac{3x}{4}$

22. $\int \cos\frac{7x}{9}\, dx =$

(A) $k + \sin\frac{7x}{9}$ (B) $\frac{7}{9}\sin\frac{7x}{9} + k$

(C) $\frac{9}{7}\sin\frac{7x}{9} + k$ (D) $x + \cos\frac{7x}{9}$

23. $\int \sec^2\frac{17x}{23}\, dx =$

(A) $x + \frac{17}{23}\tan\frac{17x}{23}$ (B) $k - \frac{17}{23}\tan\frac{17x}{23}$

(C) $k + \frac{23}{17}\tan\frac{17x}{23}$ (D) $k - \frac{23}{17}\tan\frac{17x}{23}$

24. $\int 4^x\, dx =$

(A) $4^x + k$ (B) $\frac{4^{x+1}}{x+1} + k$

(C) $\frac{4^x}{\log 4} + k$ (D) $-\frac{4x}{\log 4} + k$

25. $\int x(4x^2 - 6)\, dx =$

(A) $4x^3 - 6x + k$ (B) $\frac{4x^4}{3} - 6x^2 + k$

(C) $x^4 - 3x^2 + k$ (D) $\frac{4x^3}{3} - 3x^2 + k$

26. $\int e^x(\cos x - \sin x)dx =$

(A) $e^x \sin x + k$ (B) $e^x \cos x + k$

(C) $-e^x \sin x + k$ (D) $k - e^x \cos x$

27. $\int e^x(x^3 + 3x^2)\, dx =$

(A) $3x^2e^x + k$ (B) $x^2e^x + k$

(C) $x^3e^x + k$ (D) $3e^x.x^3 + k$

28. $\int e^x\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)dx =$

(A) $\frac{1}{x}e^x + k$ (B) $-xe^x + k$

(c) $k - \frac{1}{x}e^x$ (D) $k - \frac{1}{x^2}e^x$

29. $3\vec{k}.(13\vec{i} - 7\vec{k}) =$

(A) 39 (B) 0 (C) –21 (D) 18

30. $\frac{d}{dx}\left(\sin\frac{4x}{5}\right) =$

(A) $\frac{4}{5}\cos\frac{4x}{5}$ (B) $-\frac{4}{5}\cos\frac{4x}{5}$

(C) $\frac{5}{4}\cos\frac{4x}{5}$ (D) $-\frac{5}{4}\cos\frac{4x}{5}$

31. $\frac{d}{dx}\left(2\cos\frac{3x}{4}\right) =$

(A) $-2\sin\frac{3x}{4}$ (B) $-\frac{3}{8}\sin\frac{3x}{4}$

(C) $\frac{-3}{4}\sin\frac{3x}{4}$ (D) $\frac{-3}{2}\sin\frac{3x}{4}$

32. $\frac{d}{dx}(e^{-3x}) =$

(A) $\frac{e^{-3x}}{3}$ (B) $\frac{e^{-3x}}{-3}$ (C) $3e^{-3x}$ (D) $-3e^{-3x}$

33. $\frac{d}{dx}(11^x) =$

(A) $x11^{x-1}$ (B) $11^x.\log x$

(C) $11^x.\log 11$ (D) $\frac{11^x}{\log 11}$

34. $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{3x-2}\right) =$

(A) $\frac{-1}{(3x-2)^2}$ (B) $\frac{-3}{(3x-2)^2}$

(C) $\frac{3}{(3x-2)^2}$ (D) $\frac{3}{3x-2}$

35. यदि $x = a\cos^2\theta, y = b\sin^2\theta$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है :

(A) $\frac{b}{a}$ (B) $-\frac{b}{a}$

(C) $\frac{b}{a}\sin 2\theta$ (D) $\frac{-b}{a}\tan^2\theta$

36. अवकल समीकरण $x^2dx + y^2dy = 0$ का हल है :

(A) $x^3 + y^3 = k$ (B) $x^2 + y^2 = k$

(C) $x^2 - y^2 = k$ (D) $x^3 - y^3 = k$

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

(A) 0 (B) –6 (C) –7 (D) 8

38. अवकल समीकरण $e^{3x}dx + e^{4y}dy = 0$ का हल है :

(A) $e^{3x+4y} = k$ (B) $e^{3x} + e^{4y} = k$

(C) $\frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{4}e^{4y} = k$ (D) $e^{3x} + e^{4y} + e^{3x+4y} = k$

39. अवकल समीकरण $\frac{dx}{x} + \frac{dy}{y} = 0$ का हल है :

(A) $x = ky$ (B) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = k$

(C) $x + y = k$ (D) $xy = k$

40. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} - y\sin x = \cot x$ का समाकलन गुणक है :

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

41. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = 5x^2$ का समाकलन गुणक है :

(A) $\frac{2}{x}$ (B) $2e^x$ (C) $2\log x$ (D) x^2

42. $(3\vec{k} - 7\vec{i}) \times 2\vec{k} =$

(A) $-14\vec{j}$ (B) $14\vec{j}$

(C) $11\vec{i} - 2\vec{k}$ (D) $2\vec{k} - 11\vec{i}$

43. $|\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}| =$

(A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 5

44. तल $x + 2y - 3z + 15 = 0$ के अभिलम्ब के दिक् अनुपात है :

(A) 1, 2, 3 (B) 1, –2, 3

(C) 1, 2, –3 (D) 1, 2, 15

45. सरल रेखा $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-5}{6}$ के दिक् अनुपात है :

(A) 1, –2, 5 (B) 3, 2, 5

(C) 3, 3, 6 (D) 1, 3, 5

46. सरल रेखा $\frac{x-100}{101} = \frac{y-99}{102} = \frac{z-98}{103}$ निम्नांकित में से किस बिन्दु से गुजरती है ?

(A) (101, 102, 103) (B) (98, 99, 100)

(C) (100, 99, 98) (D) (99, 100, 101)

47. $(10\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) \times (-4\vec{i} + 7\vec{j} - 11\vec{k}) =$

(A) $-18\vec{i} - 106\vec{j} + 74\vec{k}$ (B) $18\vec{i} - 106\vec{j} - 74\vec{k}$

(C) $18\vec{i} + 106\vec{j} + 74\vec{k}$ (D) $5\vec{i} - 6\vec{j} - 7\vec{k}$

48. $\frac{d}{dx}\left(x^3 + e^x\right) =$

(A) $3x^2$ (B) $3x^2 + 3e^x$

(C) $3x^2 + e^x$ (D) $3x^2 e^x$

49. $\frac{d}{dx}\left(\tan x + \sin^2 x\right) =$

(A) $\sec x + 2\sin x\cos x$ (B) $\sec^2 x + \cos^2 x$

(C) $\sec^2 x + 2\sin x\cos x$ (D) $\sec^2 x - 2\sin x\cos x$

50. $\frac{d^2}{dx^2}(e^{5x}) =$

(A) e^{5x} (B) $10e^{5x}$ (C) $5e^{5x}$ (D) $25e^{5x}$

51. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात x, 5, 3 तथा 20, 10, 6 है तो x का मान है :

(A) 10 (B) 5 (C) 3 (D) 40

52. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात a_1, b_1, c_1 तथा a_2, b_2, c_2 है तो $\frac{a_1c_2}{a_2} =$

(A) b_1 (B) b_2 (C) b_3 (D) c_1

53. यदि दो परस्पर लम्ब रेखाओं के दिक् अनुपात 2, 3, 5 तथा x, y, 4 हो तो $2x + 3y =$

(A) 20 (B) –20 (C) 30 (D) –30

54. $|3\vec{i} - 4\vec{j} - 5\vec{k}| =$

(A) $5\sqrt{2}$ (B) 12 (C) 2 (D) 9

55. $[2a - 7 \;\; 1] = [a \;\; b - 1] \Rightarrow (a, b) =$

(A) (1, 7) (B) (2, 7) (C) (7, 2) (D) (2, 3)

56. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 4 & 9 & 17 \\ 5 & 10 & 22 \end{vmatrix} =$

(A) 264 (B) 1221 (C) 0 (D) 1

57. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 5 & 4 & 1 \\ 7 & 6 & 1 \end{vmatrix} =$

(A) 0 (B) 1 (C) –1 (D) 12

58. $\begin{vmatrix} -\sin\theta & \cos\theta \\ \sec\theta & \operatorname{cosec}\theta \end{vmatrix} =$

(A) 0 (B) –1

(C) –2 (D) $-\sin 2\theta$

59. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

60. $[6 \;\; 5]\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} =$

(A) [6 –5] (B) [–5 6] (C) [1] (D) [11]

61. $[-1]\,[1 \;\; -1] =$

(A) [0] (B) [–1 1] (C) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ (D) [2 –2]

62. $3\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 8 & 0 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 21 & -6 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 24 & 0 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 21 & -6 \\ 24 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 21 & -2 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$

63. व्यवरोधों $x+y \le 25, \; {x \ge 0 \atop y \ge 0}$ के अंतर्गत $z = 6x + 3y$ का अधिकतम मान है :

(A) 150 (B) 225

(C) 425 (D) इनमें से कोई नहीं

64. व्यवरोधों $x+y \le 13,\; x \ge 0,\; y \ge 0$ के अंतर्गत $Z = x - 3y$ का अधिकतम मान है :

(A) 39 (B) 26 (C) 13 (D) –26

65. व्यवरोधों $3x+4y \le 24,\; x \ge 0, y \ge 0$ के अंतर्गत $Z = 7x + 8y$ का न्यूनतम मान है :

(A) 56 (B) 48 (C) 0 (D) –12

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

(A) 2 (B) –1 (C) 3 (D) 0

67. $|x| \le 1, 2\tan^{-1} x =$

(A) $\tan^{-1} 2x$ (B) $\sin^{-1} \dfrac{2x}{1+x^2}$

(C) $\cos^{-1} \dfrac{2x}{1+x^2}$ (D) $\tan^{-1} \dfrac{2x}{1+x^2}$

68. $x \in R, \cot^{-1} x =$

(A) $\dfrac{\pi}{2} - \sin^{-1} x$ (B) $\dfrac{\pi}{2} - \cos^{-1} x$

(C) $\dfrac{\pi}{2} - \tan^{-1} x$ (D) $\dfrac{\pi}{2} - \sec^{-1} x$

69. $\tan^{-1}\left(\dfrac{x+y}{1-xy}\right) =$

(A) $\sin^{-1}(x+y)$ (B) $\cos^{-1}(x+y)$

(C) $\tan^{-1}(x+y)$ (D) $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y$

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

(A) $\dfrac{\pi}{3}$ (B) $\dfrac{2\pi}{3}$ (C) $\dfrac{5\pi}{6}$ (D) $\dfrac{\pi}{6}$

71. $\sin\left(\sin^{-1} \dfrac{1}{2}\right) =$

(A) 1 (B) $\dfrac{1}{2}$ (C) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ (D) 0

72. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y =$

(A) $\sin^{-1}\left\{x\sqrt{1-y^2} - y\sqrt{1-x^2}\right\}$

(B) $\sin^{-1}\left\{x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}\right\}$

(C) $\sin^{-1}\left\{x\sqrt{1+y^2} + y\sqrt{1+x^2}\right\}$

(D) $\sin^{-1}\left\{x\sqrt{1+y^2} - y\sqrt{1+x^2}\right\}$

73. $x \in [-1\;\; 1], \sin[2(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)] =$

(A) 0 (B) 1 (C) –1 (D) $\dfrac{1}{2}$

74. $x \in R, \operatorname{cosec}(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x) =$

(A) 0 (B) 1 (C) $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ (D) 2

75. $|x| \ge 1, \tan\left[\dfrac{2}{3}\left(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x\right)\right] =$

(A) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) 0 (D) 1

76. $\dfrac{d}{dx}\left(e^x + \cos 5x\right) =$

(A) $e^x + \cos 5x$ (B) $e^x + 5\sin 5x$

(C) $e^x - 5\sin 5x$ (D) $e^x - 5\cos 5x$

77. $\dfrac{d}{dx}(\sin 2x + e^x - \cos x) =$

(A) $\cos 2x + e^x - \sin x$ (B) $2\cos 2x + e^x + \sin x$

(C) $2\cos 2x + e^x - \sin x$ (D) $-2\cos 2x + e^x + \sin x$

78. $\dfrac{d}{dx}\left(\dfrac{1}{4}\sec 4x\right) =$

(A) $\sec 4x.\tan 4x$ (B) $\sec^2 4x$

(C) $\tan^2 4x$ (D) $\dfrac{1}{16}\sec 4x \cdot \tan 4x$

79. $\dfrac{d}{dx}(\log_e 10x) =$

(A) $\dfrac{1}{10x}$ (B) $\dfrac{10}{x}$ (C) $10x$ (D) $\dfrac{1}{x}$

80. तल $3x - 4y + 6z = 11$ की मूल बिन्दु से दूरी है :

(A) $\dfrac{3}{\sqrt{61}}$ (B) $\dfrac{11}{\sqrt{61}}$ (C) $\dfrac{6}{\sqrt{61}}$ (D) $\dfrac{6}{\sqrt{61}}$

81. तल $x - 8y - 9z = 12$ के समांतर एक तल का समीकरण है :

(A) $x + 8y + 9z = 12$ (B) $x - 8y - 9z = 2023$

(C) $8x - y - 9z = 12$ (D) $x - 9y - 8z = 12$

82. $(3\vec{i} - 4\vec{k})^2 =$

(A) 1 (B) 25 (C) 7 (D) 49

83. सदिश $3\vec{i} - 9\vec{j}$ की दिशा में इकाई सदिश है

(A) $\dfrac{3\vec{i} - 9\vec{j}}{-6}$ (B) $\dfrac{3\vec{i} - 9\vec{j}}{6}$

(C) $\dfrac{3\vec{i} - 9\vec{j}}{\sqrt{90}}$ (D) $\dfrac{3\vec{i} - 9\vec{j}}{\sqrt{70}}$

84. $(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}).(7\vec{i} - 8\vec{j} + 9\vec{k}) =$

(A) 22 (B) 23 (C) 24 (D) 25

85. समतल $3x + 4y + 5z = 13$ द्वारा x-अक्ष पर काटा गया अंत:खण्ड है :

(A) $\dfrac{3}{13}$ (B) $\dfrac{13}{3}$ (C) $\dfrac{13}{4}$ (D) $\dfrac{13}{5}$

86. यदि तल $ax + by + cz + d = 0$ के समांतर रेखा $\frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ हो तो :

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

87. यदि दो तल $a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$ परस्पर लम्ब हो तो

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

88. $(11\vec{i} - 7\vec{j} - \vec{k}).(8\vec{i} - \vec{j} - 5\vec{k}) =$

(A) 95 (B) 100 (C) 400 (D) 88

89. $P(A) = \frac{7}{11}, P(B) = \frac{9}{11}, P(A \cap B) = \frac{4}{11} \Rightarrow P(A/B) =$

(A) $\frac{7}{9}$ (B) $\frac{4}{9}$ (C) 1 (D) $\frac{13}{22}$

90. $P(E) = \frac{3}{7}, P(F) = \frac{5}{7}, P(E \cup F) = \frac{6}{7} \Rightarrow P(E \cap F) =$

(A) $\frac{4}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{3}{7}$

91. यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हों, $P(A) = 0.3$ तथा $P(B) = 0.4$ हो तो $P(A \cap B) =$

(A) 0.12 (B) 0.21 (C) 0.75 (D) 0.7

92. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ का सहखंडन आव्यूह है :

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

93. यदि एक रेखा की दिक् कोज्याएँ $\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}$ तथा $\frac{x}{\sqrt{77}}$ हो तो x का मान है :

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

94. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ तो A^{25} का मान है :

(A) $25A$ (B) $24A$ (C) $2A$ (D) A

95. यदि संक्रिया 'o', $aob = 3a + b$ से परिभाषित हो तो (2 o 3) o5 =

(A) 28 (B) 32 C) 36 D) 22

96. यदि $A = \{1, 2\}, B = \{a, b, c\}$ तो A से B में फलनों की कुल संख्या है :

(A) 9 (B) 12
(C) 64 (D) इनमें से कोई नहीं

97. यदि $A = \{a, b\}, B = \{1, 2, 3\}$ तो A से B में एकैक फलनों की कुल संख्या है :

(A) 6 (B) 8
(C) 9 (D) इनमें से कोई नहीं

98. अवकल समीकरण $dx + dy = 0$ का हल है :

(A) $x = ky$ (B) $x^2 + y^2 = k$
(C) $x + y = k$ (D) $xy = k$

99. $\vec{i}.\vec{i} =$

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

100. $\vec{j} \times \vec{i} =$

(A) $\vec{k}$ (B) $-\vec{k}$ (C) $\vec{O}$ (D) 1

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 × 2 = 30**

1. यदि $y = \cos(\tan\sqrt{x+1})$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

2. हल करें : $\int \frac{dx}{x(1+\log_e x)^2}$

3. समाकलन करें : $\int \frac{e^{k\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

4. समाकलन करें : $\int \sin 4x \cos 3x \, dx$

5. $\int \frac{d\theta}{3 - 4\cos\theta}$ का समाकलन करें।

6. $\int \frac{\operatorname{cosec} x}{\operatorname{cosec} x + \cot x} dx$ का समाकलन करें।

7. $\int_{-1}^{1} \sin^{21} x . \cos^{10} x \, dx$ का मान ज्ञात करें।

8. $\int_{2}^{4} \frac{6x^2 - 1}{\sqrt{2x^3 - x}} dx$ का मान ज्ञात करें।

9. $\int_{0}^{\pi/2} \frac{\cot\theta}{\tan\theta + \cot\theta} d\theta$ का मान ज्ञात करें।

10. हल करें : $x\frac{dy}{dx} - y = 2x^2y$

11. यदि $x + y = xy^3$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

12. हल करें : $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}$

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

14. यदि $x = a(1 - \cos\theta), y = a(\theta + \sin\theta)$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

15. व्यवरोधों $x + 2y \le 16$
$x \ge 0, y \ge 0$
के अन्तर्गत $Z = 3x + 7y$ का अधिकतम मान ज्ञात करें।

16. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \\ 1 & 4 & 9 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात करें।

17. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ तो AB ज्ञात करें, यदि संभव हो।

18. सिद्ध करें कि $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}, -\vec{i} - \vec{j} + 8\vec{k}$ और $-4\vec{i} + 4\vec{j} + 6\vec{k}$ एक समबाहु त्रिभुज के तीन शीर्ष हैं।

19. यदि $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ तथा $\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$ तो $|\vec{a} \times \vec{b}|$ ज्ञात करें।

20. यदि $\vec{a} = 7\vec{i} - 11\vec{j} - 16\vec{k}, \vec{b} = 8\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ तथा $\vec{c} = -4\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ तो $|2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}|$ ज्ञात करें।

21. सिद्ध करें कि $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ फलन $f(x) = \sin x$ में निरंतर वर्धमान है।

22. वक्र $y = x^3 - x + 1$ की स्पर्श रेखा की प्रवणता इस बिन्दु पर ज्ञात करें जिसका x-निर्देशांक 2 है।

23. सिद्ध करें कि "....." : $R \times R \to R$ क्रम विनिमय द्विआधारी संक्रिया नहीं है।

24. $\text{cosec}^{-1}2$ का मुख्य ज्ञात करें।

25. सिद्ध करें कि $\text{cosec}^{1}x + \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}, |x| \geq 1$

26. तलों $x + 2y + 3z = 6$ तथा $3x - 3y + z = 1$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

27. बिन्दु $(4, -5, 6)$ की तल $\vec{r}.(4\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}) = -6$ से दूरी ज्ञात करें।

28 रेखाओं $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ तथा $\frac{x}{5} = \frac{y}{4} = \frac{z}{-3}$ के बीच का न्यून कोण ज्ञात करें।

29. एक थैले में 4 लाल तथा 5 उजली गेंदें है तथा दूसरे थैले में 5 काली तथा 6 हरी गेंदें हैं। प्रत्येक थैले से एक गेंद निकाली जाती है। एक लाल और एक काली गेंद निकलने की प्रायिकता ज्ञात करें।

30. 5 सिक्कों को डाला जाता है। ठीक तीन शीर्ष आने की प्रायिकता ज्ञात करें।

■ **प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है : 4 × 5 = 20**

31. हल करें : $(x^2 + y^2)\frac{dy}{dx} = 2xy$

32. सिद्ध करें कि $\tan^{-1}\frac{1}{x+y} + \tan^{-1}.\frac{y}{x^2+xy+1} = \cot^{-1}x$

33. सारणिक का गुणनखण्ड निकालें : $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$

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

35. एक सिक्के की दो उछालों में शीर्षों की संख्या का माध्य ज्ञात करें।

36. $Z = 5x + 7y$ का अधिकतमीकरण करें जबकि

$x + y \leq 4$
$3x + 8y \leq 4$
$10x + 7y \leq 35$
$x, y \geq 0$

37. $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2}\right)e^{2x}dx$ का मान ज्ञात करें।

38. $\left[(\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}) \times (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})\right].(\vec{j} + \vec{k})$ का मान ज्ञात करें।

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड –'अ'

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

खण्ड – 'ब'

1. $y = \cos(\tan\sqrt{x})$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d[\cos(\tan\sqrt{x})]}{d[\tan\sqrt{x}]} \times \frac{d[\tan\sqrt{x}]}{d[\sqrt{x}]} \times \frac{d[\sqrt{x}]}{dx}$$

$$= -\sin(\tan\sqrt{x}) \times \sec^2\sqrt{x} \times \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$= \frac{-\sin(\tan\sqrt{x})\sec^2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}; \textbf{Ans.}$$

2. माना, $I = \int \frac{dx}{x(1+\log_e x)^2}$

$z = 1 + \log_e x$ रखने पर

$\frac{dz}{dx} = 0 + \frac{1}{x}$ या, $dz = \frac{dx}{x}$

$$\therefore \quad I = \int \frac{1}{z^2}.dz$$

$$= \int z^{-2}dz$$

$$= \frac{z^{-2+1}}{-2+1} + k$$

$$= \frac{z^{-1}}{-1} + k$$

$$= -\frac{1}{z} + k$$

$$= -\frac{1}{1+\log_e x}; \textbf{Ans.}$$

3. माना $I = \int \frac{e^{k\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$

$z = \sqrt{x}$ रखने पर

x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{dz}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

या, $2dz = \frac{dx}{\sqrt{x}}$

$$\therefore \quad I = \int e^{kz}.(2dz)$$

$$= 2\int e^{kz}dz$$

$$= 2\int \frac{e^{kz}}{k} + c$$

$$= \frac{2e^{k\sqrt{x}}}{k} + c; \textbf{Ans.}$$

4. माना $I = \int \sin 4x \cos 3x\, dx$

$$= \frac{1}{2}\int 2\sin 4x.\cos 3x\, dx$$

$$= \frac{1}{2}\int [\sin(4x+3x) + \sin(4x-3x)]\, dx$$

$$= \frac{1}{2}\int \sin 7x dx + \frac{1}{2}\int \sin x\, dx$$

$$= -\frac{1}{2}\frac{\cos 7x}{7} + \frac{1}{2}\cos x + k$$

$$= -\frac{1}{14}\cos 7x + \frac{1}{2}\cos x + k \text{ ; } \textbf{Ans.}$$

5. माना $I = \int \frac{d\theta}{3-4\cos\theta}$

$$= \int \frac{d\theta}{3-4\left(\frac{1-\tan^2\theta/4}{1+\tan^2\theta/2}\right)}$$

$$= \int \frac{d\theta}{\frac{3(1+\tan^2\theta/2)-4(1-\tan^2\theta/2)}{1+\tan^2\theta/2}}$$

$$= \int \frac{(1+\tan^2\theta/2)d\theta}{3+3\tan^2\theta/2-4+4\tan^2\theta/2}$$

$$= \int \frac{\sec^2\theta/2\, d\theta}{7\tan^2\theta/2-1}$$

$z = \tan\frac{\theta}{2}$ रखने पर

$$\frac{dz}{d\theta} = \frac{1}{2}\sec^2\frac{\theta}{2}$$

या, $2dz = \sec^2\frac{\theta}{2}\, d\theta$

$$\therefore \quad I = \int \frac{2dz}{7z^2-1}$$

$$= 2\int \frac{dz}{(\sqrt{7}z)^2-1^2}$$

$$= 2.\frac{\frac{1}{2\times 1}\log\left|\frac{\sqrt{7}z-1}{\sqrt{7}z+1}\right|}{\sqrt{7}} + k$$

$$= 2\times\frac{1}{2\sqrt{7}}\log\left|\frac{\sqrt{7}\tan\theta/2-1}{\sqrt{7}\tan\theta/2+1}\right| + k$$

$$= \frac{1}{\sqrt{7}}\log\left|\frac{\sqrt{7}\tan\theta/2-1}{\sqrt{7}\tan\theta/2+1}\right| + k \text{ ; } \textbf{Ans.}$$

6. माना $I = \int \frac{\operatorname{cosec} x}{\operatorname{cosec} x + \cot x}dx$

$$= \int \frac{\frac{1}{\sin x}}{\frac{1}{\sin x}+\frac{\cos x}{\sin x}}dx$$

$$= \int \frac{\frac{1}{\sin x}}{\frac{1+\cos x}{\sin x}}dx$$

$$= \int \frac{1}{1+\cos x}dx$$

$$= \int \frac{1}{2\cos^2 x/2}dx$$

$$= \frac{1}{2}\int \sec^2 x/2\, dx$$

$$= \frac{1}{2}\frac{\tan x/2}{\frac{1}{2}} + k$$

$$= \frac{1}{2}\times\frac{2}{1}\tan\frac{x}{2} + k$$

$$= \tan\frac{x}{2} + k \text{ ; } \textbf{Ans.}$$

7. माना $I = \int \sin^{21} x.\cos^{10} x\, dx$

$$= \int \sin^{10} x.\cos^{10} x.\sin x\, dx$$

$z = \cos x$ रखने पर

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dz}{dx} = -\sin x$$

या, $-dz = \sin x\ dx$

$$\therefore \quad I = \int (1-\cos^2 x)^{10}.\cos^{10} x.\sin x\, dx$$

$$= \int (1-z^2)^{10}.z^{10}(-dz)$$

$$= -\int (1-z^2)^{10}.z^{10}dx$$

$$= -\int [1-{}^{10}c_1 z^2 + {}^{10}c_2(z^2)^2 - {}^{10}c_3(z^2)^3 + {}^{10}c_4(z^2)^4$$

$$- {}^{10}C_5(z^2)^5 + {}^{10}C_6(z^2)^6 - {}^{10}C_7(z^2)^7 + {}^{10}C_8(z^2)^8 - {}^{10}C_9(z^2)^9 + {}^{10}C_{10}(z^2)^{10}]z^{10}dz$$

$$= -\int (z^{10} - 10z^{12} + 45z^{14} - 150z^{16} + 210z^{18} - 252z^{20} + 210z^{22} - 120z^{24} + 45z^{26} - 10z^{28} + z^{30}]\, dz$$

$$= -\left[\frac{z^{11}}{11} - \frac{10z^{13}}{13} + \frac{45z^{15}}{15} - \frac{150z^{17}}{17} + \frac{210z^{19}}{19} - \frac{252z^{21}}{21} + \frac{210z^{23}}{23} - \frac{120z^{25}}{25} + \frac{45z^{27}}{27} - \frac{10z^{29}}{29} + \frac{z^{31}}{31}\right] + k$$

$$= -\frac{\cos^{11} x}{11} + \frac{10\cos^{13} x}{13} + \frac{45\cos^{15} x}{15} - \frac{150\cos^{17} x}{17} + \frac{210\cos^{19} x}{19} - \frac{252\cos^{21} x}{21} + \frac{210\cos^{23} x}{23} - \frac{120\cos^{25} x}{25} + \frac{45\cos^{27} x}{27} - \frac{10\cos^{29} x}{29} + \frac{\cos^{31} x}{31} + k \text{ ; } \textbf{Ans.}$$

8. माना : $I = \int_2^4 \frac{6x^2-1}{\sqrt{2x^3-x}}dx$

$z^2 = 2x^3 - x$ रखने पर

x के सापेक्ष अवकलन करने पर, $2z\frac{dz}{dx} = 6x^2 - 1$

या, $2zdz = (6x^2 - 1)\, dx$

$$\therefore \quad I = \int_2^4 \frac{2zdz}{z}$$

$$= 2\int_2^4 dz$$
$$= 2[z]_2^4$$
$$= [2\sqrt{2x^3 - x}]_2^4$$
$$= 2\left[\sqrt{2\times 4^3 - 4} - \sqrt{2\times 2^3 - 2}\right]$$
$$= 2\left[\sqrt{2\times 64 - 4} - \sqrt{2\times 8 - 2}\right]$$
$$= 2\left[\sqrt{128 - 4} - \sqrt{16 - 2}\right]$$
$$= 2\left[\sqrt{124} - \sqrt{14}\right]; \textbf{Ans.}$$

9. माना $I = \int_0^{\pi/2} \frac{\cot\theta}{\tan\theta + \cot\theta} d\theta$ ... (i)

या, $I = \int_0^{\pi/2} \frac{\cot\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + \cot\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)} d\theta$

या, $I = \int_0^{\pi/2} \frac{2\tan\theta}{\cot\theta + \tan\theta} d\theta$ ... (ii)

समी॰ (i) और (ii) को जोड़ने पर,

$$2I = \int_0^{\pi/2} \left[\frac{\cot\theta}{\tan\theta + \cot\theta} + \frac{\tan\theta}{\tan\theta + \cot\theta}\right] d\theta$$

या, $I = \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} \left[\frac{\cot\theta + \tan\theta}{\tan\theta + \tan\theta}\right] d\theta$

या, $I = \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} d\theta$

या, $I = \frac{1}{2}[\theta]_0^{\pi/2}$

या, $I = \frac{1}{2}\left[\frac{\pi}{2} - 0\right]$

$\therefore$ $I = \frac{\pi}{4}$, **Ans.**

10. $x\frac{dy}{dx} - y = 2x^2 y$

या, $x\frac{dy}{dx} = 2x^2 y + y$

या, $xdy = (2x^2 + 1)\, y\, dx$

या, $\frac{dy}{y} = \frac{2x^2 + 1}{x}.dx$

या, $\frac{dy}{y} = \left(\frac{2x^2}{x} + \frac{1}{x}\right) dx$

या, $\frac{dy}{y} = 2x\, dx + \frac{1}{x} dx$

दोनों तरफ समाकलन करने पर

$$\int \frac{dy}{y} = 2\int x\, dx + \int \frac{1}{x} dx$$

या, $\log y = 2 \times \frac{x^2}{2} + \log x + k$

या, $\log y - \log x = x^2 + k$

या, $\log \frac{y}{x} = x^2 + k$

या, $\frac{y}{x} = e^{x^2 + k}$

या, $y = x(e^{x^2} e^k)$

$\therefore$ $y = Cxe^{x^2}$; **Ans.**

11. $x + y = xy^3$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{d(x)}{dx} + \frac{dy}{dx} = x \times \frac{d(y)^3}{dx} + y^3 \times \frac{d(x)}{dx}$$

या, $1 + \frac{dy}{dx} = x \times 3y^2 \frac{dy}{dx} + y^3 \times 1$

या, $\frac{dy}{dx} - 3xy^2 \frac{dy}{dx} = y^3 - 1$

या, $(1 - 3xy^2)\frac{dy}{dx} = y^3 - 1$

या, $\frac{dy}{dx} = \frac{y^3 - 1}{1 - 3xy^2}$; **Ans.**

12. $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}$

$\because$ $p = \frac{2}{x}, Q = \frac{1}{x^2}$

$\therefore$ I.F $= e^{\int p dx}$

$= e^{\int \frac{2}{x} dx}$

$= e^{2\log x}$

$= e^{\log x^2}$

$= x^2$

अत: व्यापक हल

$$y \times I.F = \int (I.F \times Q)\, dx + k$$

या, $y \times x^2 = \int (x^2 \times \frac{1}{x^2})\, dx + k$

$\therefore$ $yx^2 = x + k$

13. $y = (\sin x)^{\cos x}$

दोनों तरफ log लेने पर

$\log y = \log (\sin x)^{\cos x}$

या, $\log y = \cos x \,.\, \log (\sin x)$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{d}{dx}(\log y) = \cos x \times \frac{d}{dx}(\log \sin x) + \log \sin x \times \frac{d(\cos x)}{dx}$$

या, $\frac{1}{y} \times \frac{dy}{dx} = \cos x \times \frac{1}{\sin x} \times \cos x + \log(\sin x)\ x - \sin x$

या, $\frac{dy}{dx} = y[\cos x.\cot x - \sin x.\log(\sin x)]$

$\therefore$ $\frac{dy}{dx} = (-\sin x)^{\cos x}[\cos x.\cot x - \log(\sin x)^{\sin x}]$; **Ans.**

14. दिया गया समीकरण $x = a(1 - \cos\theta)$ तथा $y = a(\theta + \sin\theta)$

अब, $\because$ $x = a(1 - \cos\theta)$

θ के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dx}{d\theta} = a\,(0+\sin\theta) = a\sin\theta$$

पुनः $\because\ y = a\ (\theta+\sin\theta)$

θ के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{dy}{d\theta} = a\,(1+\cos\theta)$$

$$\therefore\quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{d\theta}\Big/\frac{dx}{d\theta} = \frac{a\,(1+\cos\theta)}{a\sin\theta} = \frac{2\cos^2\theta/2}{2\sin\theta/2\cos\theta/2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \cot\frac{\theta}{2}\text{; Ans.}$$

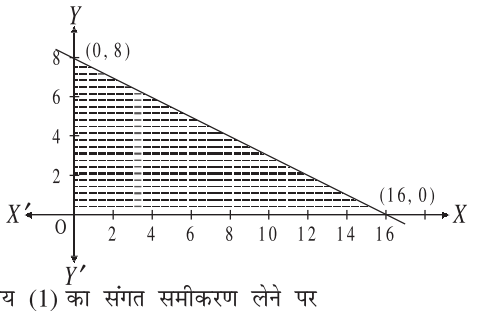
15. दिया गया अधिकतमीकरण समीकरण

$Z = 3x + 7y$

तथा अवरोध, $x+2y \le 16$ ... (i)

तथा $x \ge 0,\ y \ge 0$ ... (ii)

सबसे पहले हम असमिकाओं के निकाय द्वारा निर्धारित आलेख खींचते हैं।



निकाय (1) का संगत समीकरण लेने पर

$x + 2y = 16$

x	0	16
y	8	0

समी॰ (i) में $x = 0$ तथा $y = 0$ रखने पर $0 + 0 \le 16 \Rightarrow 0 \le 16$ जो सत्य है।

अतः आलेख के छायांकित क्षेत्र हल क्षेत्र है।

$\therefore$ अब हम प्रत्येक corner point पर z का मान ज्ञात करते हैं।

कोणीय बिन्दु	$z = 3x + 7y$
(0, 0)	$z = 3 \times 0 + 7 \times 0 = 0$
(16, 0)	$z = 3 \times 16 + 7 \times 0 = 48$
(0, 8)	$z = 3 \times 0 + 7 \times 8 = 56$

अतः z का महत्तम मान बिन्दु (0, 8) पर 56 है; **Ans.**

16. $$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \\ 1 & 4 & 9 \end{vmatrix} = 1\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 9 \end{vmatrix} - 2\begin{vmatrix} 1 & 6 \\ 1 & 9 \end{vmatrix} + 4\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$$

$= 1\,(27 - 24) - 2\,(9 - 6) + 4\,(4 - 3)$

$= 3 - 2 \times 3 + 4 \times 1$

$= 3 - 6 + 4$

$= 7 - 6 = 1$; **Ans.**

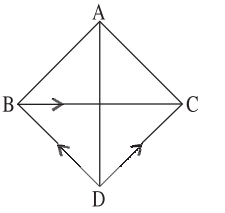
17. $$AB = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0\times1+1\times-1+2\times2 & 0\times-2+1\times0+2\times-1 \\ 1\times1+2\times-1+3\times2 & 1\times-2+2\times0+3\times-1 \\ 2\times1+3\times-1+4\times2 & 2\times-2+3\times0+4\times-1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0-1+4 & 0+0-2 \\ 1-2+6 & -2+0-3 \\ 2-3+8 & -4+0-4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -5 \\ 7 & -8 \end{bmatrix}\text{; Ans.}$$

18. माना $\Delta\ ABC$ है जिसके शीर्ष क्रमशः $A\,(\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k})$, $B\,(-\hat{i}-\hat{j}+8k)$ तथा $C\ (-4\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k})$ है। मूल बिन्दु O है।



$\vec{BA} = \vec{OA} - \vec{OB}$

$= (\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}) - (-\hat{i}-\hat{j}+8\hat{k})$

$= \hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}+\hat{i}+\hat{j}-8\hat{k}$

$= 2\hat{i}+3\hat{j}-5\hat{k}$

$BA = |\vec{BA}| = \sqrt{2^2+3^2+(-5)^2} = \sqrt{4+9+25} = \sqrt{38}$

$\vec{BC} = \vec{OC} - \vec{OB}$

$= (-4\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k}) - (-\hat{i}-\hat{j}+8\hat{k})$

$= -4\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k}+\hat{i}+\hat{j}-8\hat{k}$

$= -3\hat{i}+5\hat{j}-2\hat{k}$

$\therefore\quad BC = \vec{BC} = \sqrt{(-3)^2+5^2+(-2)^2} = \sqrt{9+25+4} = \sqrt{38}$

$\vec{AC} = \vec{OC} - \vec{OA}$

$= (-4\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k}) - (\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k})$

$= -4\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k}-\hat{i}-2\hat{j}-3\hat{k}$

$= -5\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$

$\therefore\quad AC = |\vec{AC}| = \sqrt{(-5)^2+2^2+3^2}$

$= \sqrt{25+4+9}$

$= \sqrt{38}$

$\therefore\ AB = BC = AC$

अतः दिया गया बिन्दु समबाहु Δ के शीर्ष है। **Proved.**

19. दिया गया सदिश $\vec{a} = 2\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$ तथा $\vec{b} = 3\hat{i}+5\hat{j}-2\hat{k}$

$\hat{a}\times\hat{b} = (2\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k})\times(3\hat{i}+5\hat{j}-2\hat{k})$

$= 6\,(\hat{i}\times\hat{i}) + 10\,(\hat{i}\times\hat{j}) - 4\,(\hat{i}+\hat{k}) + 3\,(\hat{j}\times\hat{i})$

$+5\,(\hat{j}\times\hat{j}) - 2\,(\hat{j}\times\hat{k}) + 9\,(\hat{k}\times\hat{j}) + 15\,(\hat{k}\times\hat{j})\ \ -6\,(\hat{k}\times\hat{k})$

$= 6\times0+10\hat{k}-4\,(-\hat{j})+3\,(-\hat{k})+5\times0-2\hat{i}$

$+9\hat{j}+15\,(-\hat{i})-6\times0$

$= 10\hat{k}+4\hat{j}-3\hat{k}-2\hat{i}+9\hat{j}-15\hat{i}$

$= -17\hat{i}+13\hat{j}+2\hat{k}$

$\therefore\quad |\vec{a}\times\vec{b}| = \sqrt{(-17)^2+13^2+7^2}$

$= \sqrt{289+169+49} = \sqrt{567}$, **Ans.**

20. $2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c} = 2\,(7\hat{i}-11\hat{j}-16\hat{k}) - 3\,(8\hat{i}+3\hat{j}-5\hat{k})$

$+\ 4\,(-4\hat{i}-3\hat{j}+5\hat{k})$

$= 14\hat{i}-22\hat{j}-32\hat{k}-24\hat{i}-9\hat{j}+15\hat{k}-16\hat{i}-12\hat{j}+20\hat{k}$

$= -26\hat{i}-43\hat{j}+3\hat{k}$

$\therefore\quad [2\vec{a}-3\vec{b}+4\vec{c}| = \sqrt{(-26)^2+(43)^2+3^2}$

$= \sqrt{676+1849+9} = \sqrt{2534}$ **; Ans.**

21. दिया गया फलन :

$f\,(x) = \sin x$ ... (i)

$\therefore\ f'\,(x) = \cos x$ ... (ii)

$f'\,(x) = 0$ रखने पर

$\therefore\ \cos x = 0$

$\cos x = \cos \frac{\pi}{2}$

$\therefore \quad x = \frac{\pi}{2}$

पुनः समी॰ (ii) को x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$f''(x) = -\sin x$

$\therefore$ अब बिन्दु $x = \pi/2$ पर

$f''(\pi/2) = -\sin \pi/2 = -1 < 0$

$\therefore \quad f''(\pi/2) < 0$

अतः $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में फलन निरन्तर वर्धमान है। **; Ans.**

22. दिया गया वक्र का समीकरण $y = x^3 - x + 1$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 1 + 0 = 3x^2 - 1$$

बिन्दु $x = 2$ पर वक्र की ढाल

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=2} = 3 \times 2^2 - 1$$

$= 3 \times 4 - 1 = 12 - 1 = 11$, **Ans.**

23. माना $a \, o \, b = a$, जहाँ $a, b \in R$

हमें सिद्ध करना है कि

"O" : $R \times R \to$ क्रम विनिमेय द्विआधारी संक्रिया नहीं है।

$\because \quad a \, o \, b = a$

$\therefore \quad b \, o \, a = b$

अतः $a \, o \, b \neq b \, o \, a$

इसलिए "o" क्रमविनिमेय द्विआधारी संक्रिया नहीं है।; **Proved**

24. माना $\alpha = \text{cosec}^{-1} 2$

या, $\text{cosec}\,\alpha = 2$

या, $\text{cosec}\,\alpha = \text{cosec}\,\frac{\pi}{6}$

$\therefore \quad \alpha = \frac{\pi}{6} \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] - [0]$

या, $\text{cosec}^{-1} 2 = \frac{\pi}{6}$; **Ans.**

25. माना $\text{cosec}^{-1} x = \theta$, तब $\text{cosec}\,\theta = x$

लेकिन $\text{cosec}\,\theta = \sec\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$

या, $\sec\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = x$

या, $\sec^{-1} x = \frac{\pi}{2} - \theta$

या, $\theta + \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}$

$\therefore \quad \text{cosec}^{-1} x + \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}$, **proved.**

26. दिया गया तलों का समीकरण

$x + 2y + 3z = 6$ तथा $3x - 3y + z = 1$

$\therefore \quad a_1 = 1, b_1 = 2, c_1 = 3$

$a_2 = 3, b_2 = -3, c_2 = 1$

$$\because \quad \cos\theta = \left| \frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2 + c_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2 + c_2^2}} \right|$$

या, $$\cos\theta = \left| \frac{1 \times 3 + 2 \times (-3) + 3 \times 1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-3)^2 + 1^2}} \right|$$

या, $$\cos\theta = \left| \frac{3 - 6 + 3}{\sqrt{1 + 4 + 9}\,\sqrt{9 + 9 + 1}} \right|$$

या, $$\cos\theta = \left| \frac{6 - 6}{\sqrt{14} \cdot \sqrt{19}} \right|$$

या, $\cos\theta = 0$

$\therefore \quad \theta = \cos^{-1}(0)$, **Ans.**

27. दिया गया तल का समीकरण

$$\vec{r} \cdot (4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}) = -6 \qquad \text{... (i)}$$

या, $(x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k})(4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}) = -6$

या, $4x - 4y + 7z = -6$

या, $4x - 4y + 7z + 6 = 0$ ... (ii)

$\therefore$ बिन्दु (4, –5, 6) से तल (ii) की दूरी

$$d = \frac{4 \times 4 - 4 \times -5 + 7 \times 6 + 6}{\sqrt{4^2 + (-5)^2 + 6^2}}$$

$$= \frac{16 - 20 + 42 + 6}{\sqrt{16 + 25 + 36}} = \frac{44}{\sqrt{77}}, \textbf{ Ans.}$$

28. पहली रेखा का direction cosines 2, 2,1 है।

तथा दूसरी रेखा का direction cosines 5, 4, –3 है।

$$\therefore \quad \cos\theta = \frac{l_1l_2 + m_1m_2 + n_1n_2}{\sqrt{l_1^2 + m_1^2 + n_1^2} \cdot \sqrt{l_2^2 + m_2^2 + n_2^2}}$$

$$= \frac{2 \times 5 + 2 \times 4 + 1 \times -3}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{5^2 + 4^2 + (-3)^2}}$$

$$= \frac{10 + 8 - 3}{\sqrt{4 + 4 + 1}\,\sqrt{25 + 16 + 9}}$$

$$= \frac{15}{\sqrt{9} \cdot \sqrt{50}} = \frac{15}{3 \times 5\sqrt{2}}$$

या, $\cos\theta = \frac{15}{15\sqrt{2}}$

या, $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$\therefore \quad \theta = \frac{\pi}{4}$

अतः अभीष्ट रेखाओं के बीच न्यून कोण $= \frac{\pi}{4}$, **Ans.**

29. माना एक लाल गेंद निकालने की घटना $= R$

तथा एक काली गेंद निकालने की घटना $= B$

कुल घटनाओं की संख्या $= 4 + 5 + 5 + 6 = 20$

$\therefore \quad P(R) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

$P(B) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

अतः एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता $= \frac{1}{5}$

और एक काली गेंद निकालने की प्रायिकता $= \frac{1}{4}$, **Ans.**

30. कुल सिक्कों की संख्या $= 5$

$\therefore$ ठीक तीन शीर्ष आने की घटना $= {}^5C_3$

$$= \frac{!5}{!3\,!5-3} = \frac{5.4.!3}{!3\,!2} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$$

कुल घटनाओं की संख्या $= 2^5 = 32$

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$, **Ans.**

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

या, $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$ ... (i)

$y = vx$ रखने पर

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

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

या, $\frac{dv}{dx} = v + x\frac{dv}{dx}$

$\therefore$ समी॰ (i) से,

$$v + x.\frac{dv}{dx} = \frac{2v\,(vx)}{x^2 + (vx)^2}$$

या, $x.\frac{dv}{dx} = \frac{2vx^2}{x^2(1+v^2)} - v$

या, $x.\frac{dv}{dx} = \frac{2v - v\,(1+v^2)}{1+v^2}$

या, $x.\frac{dv}{dx} = \frac{2v - v - v^3}{1+v^2}$

या, $x.\frac{dv}{dx} = \frac{v - v^3}{1+v^2}$

या, $\frac{1+v^2}{v\,(1-v^2)}dv = \frac{dx}{x}$

समाकलन करने पर,

या, $\int \frac{dx}{x} = \int \frac{1+v^2}{v(1-v)\,(1+v)}dv$ ... (ii)

माना, $\frac{1+v^2}{v\,(1-v)\,(1+v)} = \frac{A}{v} + \frac{B}{1-v} + \frac{C}{1+v}$

या, $1 + v^2 = A\,(1-v)\,(1+v) + Bv\,(1+v) + Cv\,(1-v)$

या, $1 + v^2 = A\,(1 - v^2) + B\,(v + v^2) + C\,(v - v^2)$

या, $1 + v^2 = A - Av^2 + Bv + Bv^2 + Cv - Cv^2$

या, $1 + v^2 = A\,(A - B + C)\,v^2 + (B + C)\,v$

दोनों तरफ v, v^2 तथा अचर पदों गुणांकों को बराबर करने पर,

$A = 1$

या, $-(A - B + C) = 1$

या, $-A + B - C = 1$ ... (iii)

$B + C = 0$ ... (iv)

A का मान समी॰ (iii) में रखने पर,

$-1 + B - C = 1$

या, $B - C = 2$ ... (v)

समी॰ (iv) + (v) से,

$2B = 2 \qquad \therefore\ B = 1$

B का मान (iv) में रखने पर,

$1 + C = 0 \Rightarrow C = -1$

अतः समीकरण (ii) से,

$$\int \frac{dx}{x} = \int \left(\frac{A}{V} + \frac{B}{1-V} + \frac{C}{1+V}\right)dV$$

या, $\int \frac{dx}{x} = \int \left(\frac{1}{V} + \frac{1}{1-V} - \frac{1}{1+V}\right)dV$

या, $\log x = \log V + \frac{\log(1-V)}{-1} - \log(1+V) + \log K$

या, $\log x + \log\,(1-V) + \log(1+V) = \log V + \log K$

या, $\log\{x\,(1 - V)\,(1 + V)\} = \log\{Vk\}$

या, $x\,(1-V^2) = VK$

या, $x\left(1 - \frac{y^2}{x^2}\right) = \frac{y}{x}K$

या, $x\left(\frac{x^2 - y^2}{x^2}\right) = \frac{y}{x}K$

$\therefore\ x^2 - y^2 = Ky$, **Ans.**

32. LHS $= \tan^{-1}\left(\frac{1}{x+y}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{y}{x^2+xy+1}\right)$

$$= \tan^{-1}\left(\frac{\frac{1}{x+y} + \frac{y}{x^2+xy+1}}{1 - \frac{1}{x+y}.\frac{y}{x^2+xy+1}}\right)$$

$$= \tan^{-1}\left(\frac{\frac{x^2+xy+1+y\,(x+y)}{(x+y)(x^2+xy+1)}}{\frac{(x+y)\,(x^2+xy+1) - y}{(x+y)\,(x^2+xy+1)}}\right)$$

$$= \tan^{-1}\left[\frac{x^2+xy+1+xy+y^2}{x^3+x^2y+x+x^2y+xy^2+y-y}\right]$$

$$= \tan^{-1}\left[\frac{x^2+y^2+2xy+1}{x^3+2x^2y+xy^2+x}\right]$$

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

$= \cot^{-1}x$ = RHS, **proved.**

33. माना $\Delta = \begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$

$R_1 + R_2 + R_3 \to R_1$ क्रिया करने पर

$$= \begin{vmatrix} a+b+c & a+b+c & a+b+c \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$$

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

$C_1 - C_2 \to C_1$ तथा $C_2 - C_3 \to C_2$ क्रिया करने पर

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

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

C_1 तथा C_2 से $(a + b + c)$ निकालने पर,

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

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

$= (a+b+c)^3\,(1-0) = (a+b+c)^3$, **Ans.**

34. $y = (\sin x)^{\cos x} + (\cos x)^{\sin x}$

$u = (\sin x)^{\cos x}$ तथा $v = (\cos x)^{\sin x}$ रखने पर

$\therefore \quad y = u + v$

$\therefore \quad \dfrac{dy}{dx} = \dfrac{du}{dx} + \dfrac{dv}{dx}$ ... (i)

$\therefore \quad u = (\sin x)^{\cos x}$

दोनों तरफ log लेने पर

$\log u = \cos x \,.\, \log(\sin x)$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{1}{4} \times \frac{du}{dx} = \cos x \times \frac{d}{dx}[\log(\sin x)] + \log(\sin x) \times \frac{d(\cos)}{dx}$$

या, $\dfrac{du}{dx} = u\left[\cos x \times \dfrac{1}{\sin x} \times \cos x + \log(\sin x) \times -\sin x\right]$

या, $\dfrac{du}{dx} = (\sin x)^{\cos x}[\cos x.\cot x - \sin x \log(\sin x)]$

या, $\dfrac{du}{dx} = (\sin x)^{\cos x}[\cos x.\cot x - \log(\sin x)^{\sin x}]$

पुनः $\because \quad v = (\cos x)^{\sin x}$

दोनों तरफ log लेने पर

$\log v = \log(\cos x)^{\sin x}$

या, $\log v = \sin x.\log(\cos x)$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{1}{v}.\frac{dv}{dx} = \sin x \times \frac{d}{dx}[\log(\cos x)] + \log(\cos x) \times \frac{d}{dx}(\sin x)$$

या, $\dfrac{dv}{dx} = v\left[\sin x \times \dfrac{1}{\cos x} \times -\sin x + \log(\cos x) \times \cos x\right]$

$= (\cos x)^{\sin x}[-\sin x.\tan x + \cos x.\log(\cos x)]$

$= (\cos x)^{\sin x}[\log(\cos x)^{\cos x} - \sin x.\tan x]$

$\therefore$ समी० (i) से,

$$\frac{dy}{dx} = (\sin x)^{\cos x}[\cos x.\cot x - \log(\sin x)^{\sin x}]$$

$$+ (\cos x)^{\sin x}[\log(\cos x)^{\cos x} - \sin x.\tan x]$$ **Ans.**

35. एक सिक्के के दो उछालों में प्रतिदर्श समिष्टि

$S = \{TT, HT, HH, TH\}$

$\therefore \quad P(X_1 = 0) = \dfrac{1}{4}$

$P(X_2 = 1) = \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2}$

$P(X_3 = 2) = \dfrac{1}{4}$

अतः प्रायिकता की distribution table

x_i	0	1	2
p_i	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

$\therefore$ माध्य (mean) $= \displaystyle\sum_{i=1}^{n} x_i P(x_i)$

$= X_1P(X_1) + X_2P(X_2) + X_3P(X_3)$

$= 0 \times \dfrac{1}{4} + 1 \times \dfrac{1}{2} + 2 \times \dfrac{1}{4}$

$= 0 + \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}$

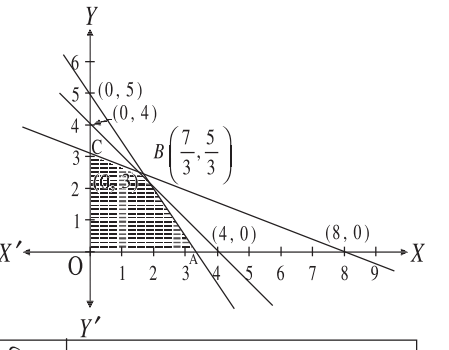
$= 0 + 1 = 1$, **Ans.**

36. **संकेत :** 2014 के प्रश्न–50 का उत्तर देखें।

37. बिन्दु B के निर्देशांक के लिए

$x + y = 4$ तथा $10x + 7y = 35$ को हल करने पर

B के निर्देशांक $= \left(\dfrac{7}{3}, \dfrac{5}{3}\right)$



कोणीय बिन्दु	$z = 5x + 7y$
A (4, 0)	$z = 5 \times 4 + 7 \times 0 = 24$
$B\left(\frac{7}{3}, \frac{5}{3}\right)$	$z = 5 \times \frac{7}{3} + 7 \times \frac{5}{3} = \frac{35+35}{3} = \frac{70}{3}$
C (0, 3)	$z = 5 \times 0 + 7 \times 3 = 21$

अतः z का अधिकतमीकरण बिन्दु (4, 0) पर 24 है।

37. माना $= \displaystyle\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2}\right) e^{2x} dx$

$$= \left[\frac{1}{x}.\frac{e^{2x}}{2}\right]_1^2 - \int_1^2 \frac{d\left(\frac{1}{x}\right)}{dx} \int_1^2 (e^{2x}dx)dx - \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{1}{x^2} e^{2x} dx$$

$$= \left[\frac{e^{2x}}{2x}\right]_1^2 - \int_1^2 -\frac{1}{x^2}.\frac{e^{2x}}{2} dx - \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{1}{x^2} e^{2x} dx$$

$$= \left[\frac{e^{2\times 2}}{2\times 2} - \frac{e^{2\times 1}}{2\times 1}\right] + \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{1}{x^2} e^{2x} dx - \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{1}{x^2} e^{2x} dx$$

$$= \frac{e^4}{4} - \frac{e^2}{2}$$

$$= \frac{e^4 - 2e^2}{4} = \frac{e^2(e^2 - 2)}{4}$$, **Ans.**

38. $[(\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}) \times (2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})].(\hat{j} + \hat{k})$

$= [2\times 0 + \hat{k} + \hat{j} + 4\hat{k} - 2\times 0 + 2\hat{i} + 6\hat{j} - 3\hat{i} - 3\times 0] \,.(\hat{j} + \hat{k})$

$= (\hat{k} + \hat{j} + 4\hat{k} + 2\hat{i} + 6\hat{j} - 3\hat{i}) - (\hat{j} + \hat{k})$

$= (-\hat{i} + 5\hat{k} + 7\hat{j}).(\hat{j} + \hat{k})$

$= 7 + 5 = 12$, **Ans.**

❑ ❑ ❑

ENGLISH (अंग्रेजी) – XII (100 Marks) – 2023 (A)

Time : 3 Hours 15 Minutes **Full Marks : 100**

Instructions to candidate : See 2018 (A)

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. They are pretty. They are intelligent. (Choose the correct combination)
(A) They are pretty and intelligent
(B) Both pretty and intelligent they are
(C) Are they pretty but intelligent ?
(D) Intelligent they are as well as pretty

2. Do you still ..... to the club ? (Choose the correct option)
(A) belongs (B) are belong
(C) belong (D) belonging

3. Choose the correct sentence :
(A) We have to reach on time for the play
(B) We have to reach at time for play
(C) We have to reach at time for the play
(D) We have to reach at time to play

4. Who ..... on the phone ? (Choose the correct option)
(A) is (B) were (C) am (D) are

5. What type of sentence is this ? How sweet it smells !
(A) Declarative (B) Interrogative
(C) Exclamatory (D) Imperative

6. She interrupted me ..... through my speech. (Choose the correct option)
(A) meanwhile (B) sometimes
(C) midway (D) otherwise

7. A person who has characteristics like a woman is called .....
(A) Eunuch (B) Effeminate (C) Feminist (D) Frail

8. Would you ..... my dog for me this weekend ? (Choose the correct option)
(A) look (B) look after
(C) look up (D) look into

9. To hit the nail right on the head means ..... (Choose the correct meaning)
(A) To do the right thing
(B) To destroy one's reputation
(C) To announce one's views
(D) To teach someone a lesson

10. Choose the correct spelling :
(A) Tadious (B) Tidieous (C) Tedious (D) Tedeous

11. Ramesh ..... in the middle of his speech. (Choose the correct option)
(A) break down (B) broke down
(C) broken down (D) breaking down

12. He saw a snake ..... he awoke. (Choose the correct option)
(A) when (B) than (C) then (D) but

13. All the boys laughed at him. (Choose the correct passive voice)
(A) Laughed at was he by the boys
(B) All the boys laughing at him
(C) He was laughed at by all the boys
(D) The boys all laughing at him

14. The teacher said to Ramesh, "Do it at once." (Choose the correct indirect narration)
(A) The teacher asking Ramesh to do it at once.
(B) The teacher ordered Ramesh to do it at once.
(C) Ordering Ramesh to do it at once was the teacher.
(D) Ramesh was requested to do it at once by the teacher.

15. The antonym of 'Hostile' is :
(A) Costly (B) Partly (C) Friendly (D) Disobey

16. We shall get wet if it ..... (Choose the correct tense form)
(A) raining (B) will raining (C) rains (D) rain

17. He is very ..... is calculations. (Choose the correct option)
(A) quick (B) calm (C) tolerable (D) frank

18. They ..... rung back yet. (Choose the correct option)
(A) have (B) has (C) haven't (D) hasn't

19. The mountain peak was ..... away than she had expected. (Choose the correct option)
(A) farther (B) father (C) either (D) other

20. How ..... did your computer cost ? (Choose the correct option)
(A) many (C) any (C) some (D) much

21. You ..... read his latest book. (Choose the correct option)
(A) ought (B) were (C) used (D) should

22. Someone is waiting ..... the library. (Choose the correct option)
(A) outside (B) through (C) out of (D) of

23. Hello ! It ..... nice to meet you. (Choose the correct option)
(A) am (B) are (C) was (D) is

24. Raj and Ritik became partners. They started their own shoe business. (Choose the correct combination)
(A) Raj and Ritik became partners, they started their own shoe business
(B) Raj and Ritik became partners when they started their own shoe business
(C) Raj and Ritik became partners, so they started their own shoe business
(D) Raj and Ritik became partners and started their own shoe business

25. Choose the correctly spelt word :
(A) Scripter (B) Scripture (C) Skripture (D) Scriptur

26. John reads English ..... (Choose the correct option)
(A) off and on (B) up and above
(C) give and take (D) near and near

27. This is ..... best car in our showroom. (Choose the correct option)
(A) a (B) an (C) the (D) no article

28. We won't be late, ... ? (Choose the correct option)
(A) won't we (B) will we (C) are we (D) can we

29. The woman is standing ..... the door. (Choose the correct preposition)
(A) in (B) on (C) at (D) through

30. You can ..... him even now. (Choose the correct option)
(A) cheque (B) check (C) cheqk (D) cheqke

31. I wonder if they will change ..... plans ? (Choose the correct option)
(A) there (B) their (C) theirs (D) them

32. Choose the correct synonym of 'Hurdle' :
(A) Throw (B) Opposition (C) Obstacle (D) Suspicion

33. Choose the correct antonym of 'Enter' :
(A) Arrive (B) Exit (C) Access (D) Insert

34. I ..... the Taj Mahal last month. (Choose the correct option)
(A) visit (B) will visit (C) visiting (D) visited

35. The Council ..... made its decision. (Choose the correct option)
(A) have (B) have had (C) has (D) having

36. This side is parallel ..... that. (Choose the correct option)
(A) to (B) of (C) with (D) from

37. I can't live on ..... 500 dollars a month. (Choose the correct option)
(A) a (B) an (C) the (D) no article

38. His rude behaviour will make him lick the dust one day. (Choose the correct meaning of the underlined words)
(A) fall down (B) get killed
(C) to be buried (D) get humiliated

39. A remedy for all diseases. (Choose the correct option)
(A) Narcotics (B) Antiseptic
(C) Panacea (D) Lyric

40. We ..... forget to take the chicken out of the freezer. (Choose the correct option)
(A) must (B) have to not
(C) has to (D) mustn't

41. God helps those who ..... themselves. (Choose the correct option)
(A) helps (B) has helped
(C) helped (D) help

42. In my bedroom, there's a bed ..... a wardrobe. (Choose the correct option)
(A) but (B) so (C) and (D) also

43. Give this chocolate to the crying baby. (Choose the adjective in the sentence)
(A) Chocolate (B) Baby (C) Crying (D) Give

44. How can he cheat me ? (Choose the correct sentence)
(A) He cannot cheat me like this
(B) Cheat me he cannot
(C) Cannot cheat me he
(D) He will cheat me not

45. Ishita will ..... her new dress today. (Choose the correct option)
(A) put out (B) put on (C) put up (D) put off

46. This is made in ..... United Kingdom. (Choose the correct article)
(A) a (B) an (C) the (D) no article

47. She smiled ..... my mistakes. (Choose the correct option)
(A) at (B) on (C) upon (D) over

48. The wind .... heavily yesterday. (Choose the correct option)
(A) blow (B) had blow
(C) blown (D) was blowing

49. Choose the correct sentence :
(A) You should not smoke (B) You not smoke
(C) You smoke not (D) You not must smoke

50. My uncle ..... a source of inspiration for me. (Choose the correct option)
(A) was being (B) will be (C) is being (D) has been

51. The case was put ..... the judge. (Choose the correct preposition)
(A) at (B) from (C) before (D) of

52. My brother and ..... went to the park. (Choose the correct option)
(A) I (B) us (C) we (D) him

53. ..... that dress specially made for you ? (Choose the correct option)
(A) Has you (B) Could you
(C) Should you (D) Did you have

54. He said that he might buy a pen. (Choose the correct direct narration)
(A) He said, "I may buy a pen."
(B) He will say, "I must buy a pen"
(C) He says, "I am going to buy a pen."
(D) He asked, "Must I buy a pen ?

55. Choose the correct sentence :
(A) Is she participate in the competition ?
(B) Do she participate in the competition ?
(C) Did she participate in the competition ?
(D) She participated in the competition ?

56. Choose the correct antonym of 'Prohibit' :
(A) Allow (B) Prevent (C) Outlaw (D) Achieve

57. My niece dropped ..... bottle on the ground. (Choose the correct answer)
(A) his (B) her (C) it (D) their

58. ..... your father got a nice car ? (Choose the correct option)
(A) Have (B) Has (C) Am (D) Were

59. Choose the odd one out :
(A) Blind (B) Deaf (C) Dumb (D) Idiot

60. When something is hilarious, it is ..... (Choose the correct option)
(A) scary (B) sad (C) funny (D) grave

■ **Instruction : Question from 61 to 100 are based on the prescribed texts.**

61. The term 'concealed' in 'The Soldier' stands for :
(A) hidden (B) disappeared
(C) absent (D) mysterious

62. According to T.S. Eliot, Macavity is the ..... of crime.
(A) Hitler (B) Napoleon
(C) Alexander (D) Osama

63. Who composed the poem 'Fire-Hymn' ?
(A) K. N. Daruwala (B) Kamala Das
(C) J. Mahapatra (D) N. Ezekiel

64. In ..... according to the poem 'Snake', black snakes are considered innocent.
(A) England (B) Sicily (C) France (D) Italy

65. Nanukaka ..... before he spoke.
(A) ate some biscuits (B) drank tea
(C) inhaled some snuff (D) drank coffee

66. One hundred years later, the Negro is still ..... in the concerns of American society.
(A) complaining (B) enjoying
(C) languishing (D) clamouring

67. All technological changes cause :
(A) mental problems (B) social problems
(C) physical problems (D) health problems

68. John Donne thinks that ..... is certain.
(A) death (B) life (C) work (D) walking

69. Kamala Das has earned a respectable place in both English and ..... literature.
(A) Tamil (B) Malayalam
(C) Kannada (D) Telugu

70. The ..... forgets its dead.
(A) man (B) animal (C) fire (D) wind

71. 'The Soldier' is a ..... poem.
(A) nature (B) war (C) love (D) happy

72. Macavity is called .....
(A) The Hidden Paw (B) The Mysterious Paw
(C) The Exposed Paw (D) The Naughty Paw

73. What is that modern civilization ? It is the worship of, ...
(A) material (B) ethical
(C) brotherhood (D) equality

74. Earlier he (Dr. Zakir Hussain) has served as .....
(A) the Governor of Bihar
(B) the Governor of Punjab
(C) the Governor of West Bengal
(D) the Governor of Assam

75. ..... was coming to the narrator's family.
(A) Sohanlal (B) Ratiram (C) Minister (D) Nanukaka

76. ..... advocates non-violent struggle.
(A) Martin Luther King, Jr. (B) Shiga Naoya
(C) Kamala Das (D) Pearl S. Buck

77. Chaucer and Langland are writers of the ..... period.
(A) Old English (B) Middle English
(C) Modern English (D) Post-modern English

78. Who wrote 'Mac-Flecknoe' ?
(A) John Dryden (B) John Donne
(C) George Herbert (D) Alexander Pope

79. Standard British English speech came to be known as :
(A) Second language (B) New English
(C) American English (D) Received Pronunciation

80. English developed into a single, standard .....
(A) Queen's English (B) King's English
(C) Prince's English (D) Royal English

81. "And what I assume you shall assume" is taken from.....
(A) Song of Myself (B) An Epitaph
(C) The Soldier (D) Fire-Hymn

82. Human life is no better than .....
(A) life (B) death (C) journey (D) sleep

83. 'King Lear' is a .....
(A) comedy (B) tragedy
(C) tragi-comedy (D) mysterious play

84. In the last few decades of ....., the English language has seen rapid changes.
(A) 17th (B) 18th (C) 19th (D) 20th

85. Benjy's parents planned for a ceremony when he was.....
(A) thirty (B) twenty-one
(C) twenty-five (D) fifteen

86. According to Pearl S. Buck, what lesson has India to teach the word ?
(A) The lesson of violence (B) The lesson of peace
(C) The lesson of honesty
(D) The lesson of non-violence

87. Mr. Stepan Choobookov is a .....
(A) lawyer (B) landowner
(C) writer (D) poet

88. Even more important than the domestication of animals was .....
(A) Invention of agriculture (B) Illiteracy
(C) Superstitions (D) Fear and cowardice

89. Who wrote 'The Canterbury Tales' ?
(A) Langland (B) Chaucer (C) Yeats (D) Beowulf

90. ..... has the largest number of native speakers.
(A) English (B) Chinese (C) Urdu (D) Tamil

91. ..... is a 'window to the world'.
(A) Hindi (B) Urdu (C) Chinese (D) English

92. Modern English begins from .....
(A) AD 1300 (B) AD 1400
(C) AD 1500 (D) AD 1600

93. Who is the speaker in the poem 'Song of Myself' ?
(A) A boy (B) A girl
(C) The poet himself (D) An old man

94. For Auden, poetry was a .....
(A) light game (B) interesting game
(C) serious game (D) troublesome game

95. Keats was ..... poet.
(A) a Romantic (B) a Victorian
(C) a Modern (D) an Augustan

96. Walter de la Mare belonged to the ..... century.
(A) 19th (B) 20th (C) 18th (D) 17th

97. The taming of ..... animals made life much pleasant.
(A) wild (B) weak (C) robust (D) domestic

98. One day Seibei found a peculiar gourd at a shop which costed him .....
(A) five cents (B) ten cents
(C) two cents (D) nine cents

99. When a baby is born, it is an occasion of joy for .....
(A) the mother (B) the father
(C) strangers (D) the whole family

100. No widely circulated newspaper dare support a public policy due to vested interest of .....
(A) the government (B) editor
(C) reporter (D) advertisers

SECTION–B (DESCRIPTIVE TYPE)

1. Write an essay on any *one* of the following in about 150-200 words : 1×8=8
(a) Indian democracy
(b) Online shopping
(c) Terrorism
(d) Adult Education
(e) Life in an Indian Village

2. Explain any *one* of the following : 1×4=4
(a) It is obvious that we know more than animals do, and it is common to consider this one of our advantages.
(b) You two'd better hurry up and get married ..... Just do me a favour and leave me in peace.
(c) The common people lived independently and followed their agricultural occupation.
(d) He knew nothing about the stock-market. But he knew everything abut a hen.

3. Explain any *one* of the following : 1×4=4
(a) The house withdrew into silence, snakes moved
Among books, I was then too young
To read, and, my blood turned cold like the moon.
(b) The voice of my education said to me
He must be killed.
(c) You would know him if you saw him,
for his eyes are sunken in.
(d) Gave, once, her flowers to love, her ways to roam
A body of England's, breathing English air.

4. Write a letter to your friend, congratulating him on his success in NEET Competitive Examination. **5**

OR,

Write an application to the Headmaster of your school for arranging extra classes of Mathematics as the Board Examinations are getting near.

5. Answer any *five* of the following in about 40-50 words: 5×2=10
(a) What silent belief did Benjy's parents cherish about their land?
(b) What were the benefits of English rule ?
(c) What made Seibei's heart beat faster ?
(d) How did Nanukaka impress the minister ?
(e) Why does the speaker in 'My Grandmother's House' say that she has lost her way ?
(f) How did the snake drink water ?
(g) Why is Macavity termed a 'criminal' ?
(h) What is a Farce ?
(i) What were the two concerns of the early Indian poets writing in English ?
(j) Which speech came to be known as 'Received Pronunciation' ?

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) Song of Myself
(ii) Snake
(iii) My Grandmother's House

(b) Write the summary of any *one* of the following prose-pieces:
(i) How Free is the Press ?
(ii) The Earth
(iii) Bharat is My Home

(c) Write a note on the future of English.

OR,

Write a note on Old English.

OR,

What are the problems of learning English as a second language ?

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

List-A	List-B
(i) Sweetest Love I Do not Goe	(a) W. H. Auden
(ii) Now The Leaves are Falling Fast	(b) D. H. Lawrence
(iii) To Autumn	(c) Walter de la Mare
(iv) An Epitaph	(d) John Donne
(v) Snake	(e) John Keats

(e) Translate any *five* into English :
(i) तुम घर कब आओगे ?
(ii) रानी बहुत अच्छा गाती है।
(iii) माँ मेरे साथ पटना जा रही है।
(iv) मेरे स्कूल में बहुत अच्छा पुस्तकालय है।
(v) पौधों को ठीक से पानी दो।
(vi) उन्हें ऐसा नहीं करना चाहिए था।
(vii) मेरे बच्चे बहुत अच्छे हैं।
(viii) पटना एक प्राचीन नगर है।

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

List-A	List-B
(i) A Pincih of Snuff	(a) Mahatma Gandhi
(ii) How Free is the Press	(b) Shiga Naoya
(iii) The Artist	(c) Pearl S. Buck
(iv) India Through a Traveller's Eye	(d) Dorothy L. Sayers
(v) Indian Civilization and Culture	(e) Manohar Malgaonkar

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

The Sun is a star around which many planets revolve such as Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, etc. The nearest planet to the Sun is Mercury and Neptune is the farthest one. There is a total of eight planets in the solar system. The Sun is a ball of gases like helium, oxygen, carbon and hydrogen. The temperature of the outer surface of the Sun is around 6000 degree celcius. The Sun plays an important role in eclipses. A solar eclipse occurs when the moon comes between the Sun and the Earth whereas a lunar eclipse occurs when the Earth comes between the Sun and the Moon.

Questions :

(a) Which planet is nearest to the Sun ?
(b) What is the temperature of the outer surface of the Sun ?
(c) When does a solar eclipse occur ?
(d) What is the Sun made up of ?

OR

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

Notwithstanding its various defects English education has done great good to India. The ideas of democracy and self-government are its gifts. Nursed on English education the Indian leaders were inspired by the western thought, culture and freedom struggles. They fought for and won their motherland's freedom. Being spoken throughout the world, English is necessary for international contact, trade, commerce and science. English is rich in literature, having produced great writers like Shakespeare, Milton, Pope, G.B Shaw, etc.

ANSWER

SECTION – A

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

SECTION – B

1. (a) Hint : See 2017 (A), Q. No. 11 (C).

(b) Online Shopping

The form of shopping in which people can easily purchase goods and services by using the internet is called online shopping. Online shopping gives us an idea of the availability of everything online at a cost of our data. Online shopping is a growing and trending aspect. It provides customers with buying various products and services, and sellers to carry on their business and transactions in an online mode. It is time saving and convenient way of shopping. It can be said that it is the development of traditional shopping ways to make shopping more accessible, relaxing and flexible.

(c) Terrorism

Terrorism is an international problem. There are some people in this world, who are very destructive. Their aim is to create fear and panic among the people to gain their interests. Such people are called terrorists. Terrorism is not confined only to a country, but it has spread all over the world. There are some local terrorists, who terrorist people to get money.

There are two kinds of terrorism—political terrorism and criminal terrorism. Political terrorism is very dangerous. Political terrorists are well organised and well trained. To arrest them is very difficult for the police. Such terrorists work under the guidance of some famous leaders. Their aim is to frighten the people and the government. They indulge in senseless killing and violence on large scale. They try to hijack planes to terrorise the government. They press the government to accept their illegal demand by dint of terrorism. They try to kill eminent people to achieve their mission. They also kill innocent men, women and children to create fear and panic in the country. The terrorism in Kashmir, Punjab and Assam is the political terrorism.

There is a criminal terrorism which indulges in kidnapping in order to take huge money. Criminal terroriste are local. Their intention is not to kill the people. They terrorist people in order to get money. Sometimes they kill people to save their own life.

Our country has been also the victim of terrorism. In Kashmir, Assam, Punjab and other states, terrorism is rising its head and spoiling the peace of the country. The terrorist activities in our country have taken many innocent human lives. The terrorist attacks on the Red Fort and the Parliament of India remind us of the strength of terrorism in India.

Thus, terrorist activities in the world have destroyed the peace of the world. The remove terrorism is very essential for human lives. We should help the government in removing the terrorism.

(d) Adult Education

Adult education is excellent learning for those who could not do it. People in a country like India often fail to get the opportunity for necessary education facilities. For such people, adult education is a prudent alternative. The importance of adult education lies in two main things. They are employment and self-reliance.

Any adult education course comes with a degree or a diploma with more value than a person whose skills have no form of certification. Adult education provides essential skills and knowledge to people and ensures they have some sort of qualification that employers are looking for.

In the process of adult education, one learns to be self-reliant and gets to know things better. For example person without any education can be easily fooled into scams. In contract, a person who has some primary education might not fall prey to it, given that he would think twice before deciding anything.

(e) Hint : See 2020 (A), Q. No. 1 (a).

2. (a) Hint : See 2021 (A), Q. No. 2 (a).

(b) This line has been taken from the chapter 'A Marriage Proposal' by Anton Chekhov. In this line the Choobookov is annoyed by his daughter Natalia and his neighbour Lomov because they both want to marry and Lomov has come for this purpose but instead of proposing Natalia for marriage Lomov and Natalia are quarrelling for killing matters. This disturbs Choobookov mentally and he is very annoyed by the behaviour of both. So, he finally says that they should merry soon and let him stay in peace because the purpose of all would be solved.

(c) Hint : See 2020 (A), Q. No. 2 (a).

(d) Hint : See 2020 (A), Q. No. 2 (d).

3. **(a)** The given lines have been taken from the lesson 'My Grandmother's House' written by Kamala Das. After the death of poetess's grandmother the situation of the house had become very dangerous. The house had almost damaged. The snakes were moving in the house. The poetess says that when she was young, she was studying here, but to see the pitiable situation her blood cold like the moon.

(b) **Hint :** See 2018 (A), Q. No. 3 (c).

(c) This line has been taken from the lesson 'Macavity : The Mysterious Cat' written by T.S. Eliot. In this lesson the poet has give full account of his pet cat which acts are like real human being. His acting is so cunning. He is present here and there but when any crime is discovered he is not there. He is always busy in thinking something complicating task also his eyes are looking sunken in. It means that he is coining a crime.

(d) This line has been taken from the most reading lesson 'The Soldier' written by Rupert Brooke. He is totally devoted towards his country England for everything received from there. He says that he is fully obliged for everything getting from there such as her flowers to love, her ways to roam, and an England body as well as breathing English air. This is also a patriotic poem also the writer is patriotic.

4.

Examination Hall
Patna
15th January, 2023

Dear Suresh,

I have just received a letter from your brother. I am very glad to read its contents. I am quite well here and hope that you will also the same.

Through the letter I knew that you have passed the NEET Competitive Examination. Please accept my heartiest congratulation on your success. Your result shows your labour for the examination. True labour never goes in vain. Without labour nobody can get such success. Your success is a matter of pride for every relatives and family. I wish a bright future for you.

I am pulling on well with my health and studies. Tender my best compliments to elders and love to younger. Right is alright.

Address :

Your sincerely
Anand

OR,

To,
The Headmaster
+2 High School, Patna
Through : The class-teacher
Sub : For arranging extra classes of Mathematics
Sir,

Most humbly and respectfully I beg to say that I am a regular student of class-XII of your school. I am preparing for the annual examination. I have prepared all the subjects well, but still I am unsatisfied with Mathematics. My school friends are also unsatisfied.

I, therefore, request you kindly to arranged extra classes of Mathematics. For the act of your kindness, I shall ever remain grateful to you.

Your obediently
Anand Sharma
Class-XII
Roll No. 01

Date : 12.01.2023

5. **(a)** 'A silent belief that the earth would one day outgrow its poverty' cherished Benjy's parents.

(b) The benefits of the English rule was education in English and the knowledge of the west, which Indians acquired. They were well-versed talking in English fluently.

(c) **Hint :** See 2022 (A), Q. No. 5 (f).

(d) Nanukaka came in an outlandish car with a uniformed chauffer. Secondly he dressed himself like a herediatary pundit from princely state. While visiting minister's residence and then after getting into the car he shouted loudly to take him to a maharaja's palace to show he had contacts with many aristocrates. Lastly he wrote his name in the visitors book as the Hereditary Astrolonger to the Maharaja of Ninnore. This is what he did to impress the minister.

(e) The speaker in 'My Grandmother's House' said that she had lost her way to receive love at that time at stranger's door, at least in small change.

(f) The snake went to the water-trough and put his mouth upon the depth (bottom) of the trough. He sipped (drank slowly) the water with its straight mouth.

(g) **Hint :** See 2019 (A), Q. No. 5 (f).

(h) Farce means a dramatic work designed solely to excite laughter. Farce denotes to comedy. Dramatic entertainment through dances and disguises come under Farce.

(i) Indian poets writing in English have succeeded to nativize or Indianize English in order to reveal typical Indian situations. Indian English poetry is the oldest form of Indian English literature. Henry Louis Vivian Derozio is considered the first poet in the lineage of Indian English poetry followed by Rabindranath Tagore, Sir Aurobindo, Sarojini Naidu, Michael Madusudan Dutt, Toru Dutt among others.

(j) **Hint :** See 2020 (A), Q. No. 6 (c) or.

6. **(a)** **(i)** **Hint** : See 2009, Q. No. 14 (a)
(ii) **Hint** : See 2010, Q. No. 13 (a)
(iii) **Hint** : See 2009, Q. No. 14 (d)

(b) **(i)** **Hint** : See 2011, Q. No. 16 (c)
(ii) **Hint** : See 2010, Q. No. 15 (b)
(iii) **Hint** : See 2014, Q. No. 20 (c)

(c) **Hint** : See 2009, Q. No. 20 (or)

OR,

The first period in the history of English is known as Old English period. This period was the childhood of English as a language. At that time English was a mixture of different dialects. It was not a standard language. Its words were written and pronounced differently. Old English was not a single uniform language and had four dialects. They are Kentish, Northumbrian, Mercian and West saxon. The writing system of old English is different from what we find with today. It had no grammar. Many of old English words and structures are not available to-day. Thus, the old English period is the first stage of English literature. Which is from AD 499 to AD 1066.

OR,

Hint : See 2018 (A), Q. No. 7 (or).

(d) (i)—(d), (ii)—(a), (iii)—(e), (iv)—(c), (v)—(b)

(e) **(i)** When will you come home ?
(ii) Rani sings very well.
(iii) Mother is going to Patna with me.
(iv) There is a very good library in my school.
(v) Water the plants well.
(vi) You should not have done so.
(vii) My children are very good.
(viii) Patna is an ancient city.

(f) (i)—(e), (ii)—(d), (iii)—(b), (iv)—(c), (v)—(a)

7. **(a)** Mercury is nearest to the Sun.

(b) The temperature of the outer surface of the Sun is around 6000 degree celcius.

(c) A solar eclipse occurs when the moon comes between the Sun and the Earth.

(d) The Sun is a ball of gases like helium, oxygen, carbon and hydrogen.

Or,

Title : The importance of English for India

English education has done great good in India. The Indian are inspired by the western democracy, culture, self-government and struggle for freedom. It is spoken throughout the world. It is so necessary for us to develop literature, commerce and science. **[Total words : 80; Presised words : 35]**

■■■

HINDI (हिन्दी) – XII (100 अंक) – 2023 (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. 'मेरा खोया हुआ खिलौना, अब तक मेरे पास न आया।'' यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
(A) पुत्र-वियोग (B) प्यारे नन्हें बेटे को
(C) हार-जीत (D) उषा

2. 'पंचायती राज में जैसे खो गए पंचपरमेश्वर।'—यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
(A) गाँव का घर (B) अधिनायक
(C) जन-जन का चेहरा एक (D) हार-जीत

3. 'जागिए, ब्रजराज कुँवर, कँवल-कुसुम फूले।'—यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
(A) सूरदास के पद (B) तुलसीदास के पद
(C) छप्पय (D) कवित्त

4. 'नाम लै भरै उदर एक प्रभु-दासी-दास कहाइ।'—यह पंक्ति किस शीर्षक कविता से है ?
(A) कवित्त (B) छप्पय
(C) तुलसीदास के पद (D) सूरदास के पद

5. 'बिशनी' किस एकांकी की पात्रा हैं ?
(A) सिपाही की माँ (B) पैर तले की जमीन
(C) आधे-अधूरे (D) आषाढ़ का एक दिन

6. 'सूबेदारनी' किस कहानी की पात्रा है ?
(A) तिरिछ (B) उसने कहा था
(C) रोज (D) ओ सदानीरा

7. 'वजीरासिंह' किस कहानी का पात्र है ?
(A) उसने कहा था (B) रोज
(C) तिरिछ (D) अर्धनारीश्वर

8. धाँगड़ों को 18वीं शताब्दी के अंत में किस कार्य के लिए लाया गया था ?
(A) नील की खेती के लिए (B) मखाना की खेती के लिए
(C) मक्का की खेती के लिए (D) इनमें से कोई नहीं

9. ''निमोनिया से मरने वालों को मुरब्बे नहीं मिला करते।''—यह उक्ति किस शीर्षक पाठ से है ?
(A) उसने कहा था (B) शिक्षा
(C) रोज (D) तिरिछ

10. ''व्यक्ति से नहीं हमें तो नीतियों से झगड़ा है, सिद्धांतों से झगड़ा है, कार्यों से झगड़ा है।'' —उक्त संभाषण किस समाजवादी लेखक का है ?
(A) जयप्रकाश नारायण (B) नामवर सिंह
(C) भगत सिंह (D) जे॰ कृष्णमूर्ति

11. ''आदमी यथार्थ को जीता ही नहीं, यथार्थ को रचता भी है।''—यह कथन किस लेखक का है ?
(A) मलयज (B) नामवर सिंह
(C) भगत सिंह (D) जे॰ कृष्णमूर्ति

12. 'जब देश के भाग्य का निर्णय हो रहा हो तो व्यक्तियों के भाग्य को पूर्णतया भुला देना चाहिए।''—यह उक्ति किस शीर्षक पाठ से है ?
(A) एक लेख और एक पत्र (B) रोज
(C) जूठन (D) संपूर्ण क्रांति

13. ओमप्रकाश और सुखदेव सिंह त्यागी किस शीर्षक पाठ के पात्र हैं ?
(A) जूठन (B) ओ सदानीरा
(C) तिरिछ (D) सिपाही की माँ

14. गंडक नदी की चर्चा किस शीर्षक पाठ में है ?
(A) ओ सदानीरा (B) रोज
(C) अर्धनारीश्वर (D) तिरिछ

15. 'मुक्तिबोध' का पूरा नाम क्या है ?
(A) माधव मुक्तिबोध (B) गजानन मुक्तिबोध
(C) गजानन माधव मुक्तिबोध (D) इनमें से कोई नहीं

16. जे॰ कृष्णमूर्ति के पिता का नाम क्या था ?
(A) नारायण जिद्दू (B) जे॰ नारायण
(C) नारायण मूर्ति (D) प्रेम नारायण सिंह

17. उदय प्रकाश की माता का नाम क्या है ?
(A) गंगा देवी (B) मकुंदी देवी
(C) बागेश्वरी देवी (D) बच्चन कौर

18. मोहन राकेश का जन्म-स्थान कहाँ है ?
(A) शाहजहाँपुर, उत्तर प्रदेश (B) कुशीनगर, उत्तर प्रदेश
(C) अमृतसर, पंजाब (D) आजमगढ़, उत्तर प्रदेश

19. सुभद्रा कुमारी चौहान का जन्म-स्थान कहाँ है ?
(A) इलाहाबाद (B) अमृतसर (C) आजमगढ़ (D) दिल्ली

20. ज्ञानेन्द्रपति का जन्म-स्थल कहाँ है ?
(A) गोड्डा, झारखंड (B) दुर्ग, छत्तीसगढ़
(C) लखनऊ, उत्तर प्रदेश (D) बोधगया, बिहार

21. 'प्रकृति-वर्णन' से संबंधित कविता कौन है ?
(A) गाँव का घर (B) उषा
(C) अधिनायक (D) छप्पय

22. 'बीजक' के रचयिता कौन हैं ?
(A) सूरदास (B) कबीरदास (C) तुलसीदास (D) जायसी

23. 'अर्धनारीश्वर', शीर्षक निबंध में शंकर और पार्वती का किस प्रकार का रूप वर्णित है ?
(A) आदर्श (B) यथार्थ (C) कल्पित (D) वास्तविक

24. लेखक को स्कूल में झाड़ू लगाते हुए किसने देख लिया था ?
(A) माँ ने (B) भाई ने (C) पिताजी ने (D) भाभी ने

25. मुन्नी डाक गाड़ी के पीछे क्यों जाती है ?
(A) चिट्ठी लेने (B) सामान लेने (C) पेंशन लेने (D) राशन लेने

26. मानक बिशनी से दूध की जगह क्या माँगता है ?
(A) पानी (B) मिठाई (C) चाय (D) खाना

27. साम्यवादी किससे लड़ रहा है ?
(A) पूँजीवादी से (B) समाजवादी से
(C) सत्तावादी से (D) आतंकवादी से

28. तुलसीदास का सर्वश्रेष्ठ महाकाव्य कौन है ?
(A) कामायनी (B) उर्वशी
(C) रामचरितमानस (D) साकेत

29. रामधारी सिंह दिनकर की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) संपूर्ण क्रांति (B) तिरिछ
(C) अर्धनारीश्वर (D) शिक्षा

30. जे॰ कृष्णमूर्ति की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) शिक्षा (B) जूठन (C) रोज (D) बातचीत

31. भगत सिंह की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) संपूर्ण क्रांति (B) एक लेख और एक पत्र
(C) ओ सदानीरा (D) उसने कहा था

32. ओमप्रकाश वाल्मीकि की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) रोज (B) तिरिछ (C) जूठन (D) शिक्षा

33. बालकृष्ण भट्ट की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) बातचीत (B) जूठन
(C) रोज (D) प्रगीत और समाज

34. जायसी की रचना निम्न में से कौन है ?
(A) कड़बक (B) छप्पय (C) कवित्त (D) उषा

35. सुभद्रा कुमारी चौहान की कविता निम्न में से कौन है ?
(A) उषा (B) प्यारे नन्हें बेटे को
(C) पुत्र-वियोग (D) अधिनायक

36. भूषण की कविता निम्न में से कौन है ?
(A) हार-जीत (B) कवित्त (C) उषा (D) छप्पय

37. रघुवीर सहाय की कविता निम्न में कौन है ?
(A) पुत्र-वियोग (B) जन-जन का चेहरा एक
(C) अधिनायक (D) गाँव का घर

38. जयशंकर प्रसाद की कविता निम्न में से कौन है ?
(A) तुमुल कोलाहल कलह में (B) कवित्त
(C) कड़बक (D) हार-जीत

39. भूषण की कविता में कौन रस पाया जाता है ?
(A) वीर रस (B) भक्ति रस
(C) शृंगार रस (D) वात्सल्य रस

40. निम्न में से किस कहानी में 'गैंग्रीन' का उल्लेख है ?
(A) रोज (B) तिरिछ (C) शिक्षा (D) ओ सदानीरा

41. 'ओ सदानीरा' हिन्दी साहित्य में किस विधा के अन्तर्गत है ?
(A) नाटक (B) उपन्यास (C) निबंध (D) यात्रा-वृत्तांत

42. रामधारी सिंह दिनकर किस विश्वविद्यालय में 'उपकुलपति' के पद पर रहे हैं ?
(A) भागलपुर विश्वविद्यालय (B) राँची विश्वविद्यालय
(C) पटना विश्वविद्यालय (D) पाटलिपुत्र विश्वविद्यालय

43. 'शिक्षा' शीर्षक पाठ क्या है ?
(A) शिक्षा शास्त्र (B) अर्थशास्त्र
(C) भाषा शास्त्र (D) तर्क शास्त्र

44. नाभादास किस प्रकार के भक्त कवि थे ?
(A) सगुणोपासक रामभक्त (B) सगुणोपासक कृष्णभक्त
(C) निर्गुणोपासक प्रेममार्गी (D) निर्गुणोपासक ज्ञानमार्गी

45. हिन्दी का समन्वयवादी कवि किसे माना जाता है ?
(A) तुलसीदास को (B) जायसी को
(C) मीराबाई को (D) सूरदास को

46. अपने लेखन में मोपासाँ ने कैसे समाज में चाल-चरित्र को बेपर्दा किया है ?
(A) सम्पन्न (B) बुर्जुआ (C) विपन्न (D) दरिद्र

47. किसका 'बटुआ' बेंजेविल सड़क पर गिर गया था ?
(A) मैत्र हूलब्रेक (B) मैत्र होशेकम
(C) मेयर (D) इनमें से कोई नहीं

48. 'चित्ररेखा' किस कवि की रचना है ?
(A) जायसी (B) सूरदास (C) तुलसीदास (D) नाभादास

49. 'क्लर्क की मौत' शीर्षक कहानी में क्लर्क का क्या नाम है ?
(A) इवान द्मीत्रिच चेरव्यकोव (B) मैत्र होशेकम
(C) मैत्र हूलब्रेक (D) फ्रैंक्वा

50. महात्मा गाँधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय के प्रथम कुलपति निम्न में कौन रहे हैं ?
(A) अशोक वाजपेयी (B) रघुवीर सहाय
(C) रामधारी सिंह दिनकर (D) नामवर सिंह

51. 'हार-जीत' शीर्षक कविता निम्न में से किनकी है ?
(A) विनोद कुमार शुक्ल (B) रघुवीर सहाय
(C) गजानन माधव मुक्तिबोध (D) अशोक वाजपेयी

52. 'प्यारे नन्हें बेटे को' शीर्षक कविता का नायक कहाँ का रहनेवाला है ?
(A) भिलाई, छत्तीसगढ़ (B) राँची, झारखंड
(C) पटना, बिहार (D) जयपुर, राजस्थान

53. हरचरना किस कविता का पात्र है ?
(A) हार-जीत (B) गाँव का घर
(C) अधिनायक (D) उषा

54. 'दानव दुरात्मा एक, मानव की आत्मा एक ।'—यह पंक्ति किस शीर्षक कविता की है ?
(A) जन-जन का चेहरा एक (B) उषा
(C) अधिनायक (D) गाँव का घर

55. 'कवियों के कवि' निम्नलिखित में से कौन कहे जाते हैं ?
(A) अशोक वाजपेयी (B) शमशेर बहादुर सिंह
(C) विनोद कुमार शुक्ल (D) जयशंकर प्रसाद

56. 'यह पुराना माल है' इस वाक्य में पुराना शब्द क्या है ?
(A) संज्ञा (B) सर्वनाम (C) विशेषण (D) क्रिया

57. 'जो बहुत बोलता है'—के लिए एक शब्द क्या होगा ?
(A) वागीश (B) वाचाल (C) वाचस्पति (D) गुणवान

58. 'जो पुरुष अभिनय करें'—के लिए एक शब्द क्या होगा ?
(A) लेखक (B) अभिनेता (C) राजनेता (D) नर्त्तक

59. ऐसी संज्ञाएँ जिनके खंड सार्थक होते हैं, उन्हें क्या कहते हैं ?
(A) रूढ़ (B) यौगिक
(C) योगरूढ़ (D) इनमें से कोई नहीं

60. 'जिस पर विश्वास किया जा सके'—के लिए एक शब्द क्या होगा ?
(A) विश्वसनीय (B) मित्र (C) रिश्तेदार (D) स्वजन

61. 'जिसने यश प्राप्त किया है'—के लिए एक शब्द क्या होगा ?
(A) यशस्वी (B) तेजस्वी (C) यशवान् (D) गुणवान

62. 'निरीक्षण करने वाला'—के लिए एक शब्द क्या होगा ?
(A) परीक्षक (B) अन्वेषक (C) निरीक्षक (D) पर्यवेक्षक

63. 'जी-जान' शब्द कौन समास है ?
(A) अव्ययीभाव (B) द्वन्द्व (C) द्विगु (D) कर्मधारय

64. 'कमलनयन' शब्द कौन समास है ?
(A) तत्पुरुष (B) बहुव्रीहि (C) कर्मधारय (D) द्विगु

65. 'आजीवन' शब्द कौन समास है ?
(A) अव्ययीभाव (B) तत्पुरुष (C) कर्मधारय (D) द्वन्द्व

66. 'गुलाब का पौधा प्रतिदिन फलता-फूलता जा रहा है ।''—कौन पदबंध है ?
(A) क्रिया पदबंध (B) संज्ञा पदबंध
(C) सर्वनाम पदबंध (D) विशेषण पदबंध

67. 'कृपणता' शब्द कौन संज्ञा है ?
(A) व्यक्तिवाचक (B) भाववाचक
(C) समूहवाचक (D) जातिवाचक

68. 'भारतवर्ष' शब्द कौन संज्ञा है ?
(A) जातिवाचक (B) भाववाचक
(C) समूहवाचक (D) व्यक्तिवाचक

69. 'कवि' शब्द कौन संज्ञा है ?
(A) व्यक्तिवाचक (B) जातिवाचक
(C) भाववाचक (D) समूहवाचक

70. 'झुंड' शब्द कौन संज्ञा है ?
(A) समूहवाचक (B) भाववाचक
(C) जातिवाचक (D) व्यक्तिवाचक

71. 'दुस्साहस' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
(A) दुः + साहस (B) दुस + साहस
(C) दुर + साहस (D) दुस्सा + हस

72. 'अन्वेषण' शब्द का संधि-विच्छेद क्या है ?
(A) अनु + एषण (B) अन्व + एषण
(C) अन + एषण (D) अन्वे + षण

73. 'आलस्य' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
(A) आ (B) आल (C) अलस (D) आलस

74. 'अज्ञान' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
(A) अ (B) आ (C) अज्ञ (D) अन्

75. 'परलोक' शब्द में उपसर्ग क्या है ?
(A) पर (B) प (C) ओक (D) परल

76. 'जुर्माना' शब्द में प्रत्यय क्या है ?
(A) माना (B) ना (C) आना (D) अ

77. 'पंकिल' शब्द में प्रत्यय क्या है ?
(A) इल (B) ल (C) किल (D) किंल

78. 'चमक' शब्द क्या है ?
(A) पुंलिंग (B) स्त्रीलिंग
(C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं

79. 'यात्रा' शब्द क्या है ?
(A) स्त्रीलिंग (B) उभयलिंग
(C) पुंलिंग (D) इनमें से कोई नहीं

80. 'कुहासा' शब्द क्या है ?
(A) पुंलिंग (B) स्त्रीलिंग
(C) उभयलिंग (D) इनमें से कोई नहीं

81. 'सभा' शब्द क्या है ?
(A) पुंलिंग (B) उभयलिंग
(C) स्त्रीलिंग (D) इनमें से कोई नहीं

82. 'अनल' शब्द का पर्यायवाची क्या है ?
(A) आग (B) हवा (C) पानी (D) आकाश

83. 'आयुष्मान' शब्द का पर्यायवाची क्या है ?
(A) चिरंजीवी (B) शिष्य (C) पुत्र (D) संतान

84. 'कनिष्क' शब्द का विलोम क्या है ?
(A) ज्येष्ठ (B) चौड़ा (C) छोटा (D) लम्बा

85. 'स्वदेश' शब्द का विलोम क्या है ?
(A) देशीय (B) देश (C) परदेश (D) राष्ट्र

86. 'उन्नति' शब्द का विलोम क्या है ?
(A) अवनति (B) प्रगति (C) ऊपर (D) तरक्की

87. 'अधिकतम' शब्द का विलोम क्या है ?
(A) न्यूनतम (B) कमतर (C) अधिकांश (D) लघु

88. 'ङ' का उच्चारण-स्थान क्या है ?
(A) कंठ (B) तालु (C) मूर्द्धा (D) ओष्ठ

89. 'ट' का उच्चारण-स्थान क्या है ?
(A) मूर्द्धा (B) तालु (C) कंठ (D) दंत

90. 'ब' का उच्चारण-स्थान क्या है ?
(A) तालू (B) कंठ (C) ओष्ठ (D) दंत

91. 'आँखों को तारा होना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
(A) प्रिय होना (B) अप्रिय होना (C) मित्र होना (D) शत्रु होना

92. 'चुटकी लेना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
(A) हँसी उड़ाना (B) नीच समझना
(C) संकेत करना (D) दुखी करना

93. 'तीर मारना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
(A) बड़ा कार्य करना (B) धन कमाना
(C) शिकार करना (D) सफलता पाना

94. 'दिल छोटा करना' मुहावरे का अर्थ क्या है ?
(A) कृपण होना (B) संतप्त होना
(C) हतोत्साहित होना (D) अप्रसन्न होना

95. 'पुष्प' शब्द का विशेषण क्या होगा ?
(A) फूल (B) पुष्पित (C) पुष्पमाला (D) पुष्पा

96. 'राष्ट्र' शब्द का विशेषण क्या होगा ?
(A) राष्ट्रीय (B) भारतीय (C) देशीय (D) प्रादेशिक

97. 'समाज' शब्द का विशेषण क्या होगा ?
(A) असामाजिक (B) सामाजिक (C) समाजु (D) सामाजी

98. 'संधि' के कितने प्रकार है ?
(A) तीन (B) छः (C) पाँच (D) आठ

99. ''कौन आ रहा है''—किस सर्वनाम का उदाहरण है ?
(A) प्रश्नवाचक (B) निजवाचक (C) संबंधवाचक (D) पुरुषवाचक

100. 'कुछ खा लो'—किस सर्वनाम का उदाहरण है ?
(A) निश्चयवाचक (B) अनिश्चय वाचक
(C) प्रश्नवाचक (D) निजवाचक

खण्ड – ब (विषयनिष्ठ प्रश्न)

1. निम्नलिखित में से किसी एक विषय पर निबंध लिखें : 1×8=8
(i) छात्र-जीवन (ii) शिक्षक दिवस (iii) पुस्तकालय
(iv) प्राकृतिक-संसाधन (v) मोबाइल : वरदान या अभिशाप
(vi) वसंत ऋतु

2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो अवतरणों की सप्रसंग व्याख्या करें : 2×4=8

(i) ''जिस पुरुष में नारीत्व नहीं, अपूर्ण है।''

(ii) ''एक कलाकार के लिए यह निहायत जरूरी है कि उसमें 'आग' हो और वह खुद 'ठंडा' हो।''

(iii) ''भाई-बहिन भूल सकते हैं
पिता भले ही तुम्हें भुलावे
किंतु रात-दिन की साथिन माँ
कैसे अपना मन समझावे।''

(iv) ''जहाँ मरु ज्वाला धधकती,
चातकी कन को तरसती,
उन्हीं जीवन घाटियों की
मैं सरस बरसात रे मन।''

3. अपने महाविद्यालय के प्रधानाचार्य के पास एक आवेदन-पत्र लिखें, जिसमें जुर्माना माफ करने का अनुरोध किया गया हो। 1×5=5

अथवा

वार्षिक परीक्षा की तैयारी का उल्लेख करते हुए अपनी माता जी को एक पत्र लिखें।

4. निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं पाँच के उत्तर दें : 5×2=10
(i) जयप्रकाश नारायण कम्युनिस्ट पार्टी में क्यों नहीं शामिल हुए ?
(ii) 'धागड़' शब्द का क्या अर्थ है ?
(iii) डायरी क्या है ?
(iv) सड़कों को क्यों सींचा जा रहा है ?
(v) माँ के लिए अपना मन समझाना कब कठिन है और क्यों ?
(vi) बँधी हुई मुट्ठियों का क्या लक्ष्य है ?
(vii) उत्सव कौन और क्यों मना रहा है ?
(viii) गाँव का घर' शीर्षक कविता में पंच परमेश्वर के खो जाने को लेकर कवि क्यों चिंतित है ?
(ix) कृष्ण खाते समय क्या-क्या करते हैं ?
(x) कवि मुक्तिबोध ने सितारे को भयानक क्यों कहा है ?

5. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दें : 3×5=15
(i) 'अर्धनारीश्वर' शीर्षक निबंध का सारांश अपने शब्दों में लिखें।
(ii) 'बातचीत' शीर्षक निबंध का सारांश लिखिए।
(iii) 'हँसते हुए मेरा अकेलापन' शीर्षक पाठ का सारांश लिखिए।
(iv) 'पेशगी' शीर्षक कहानी में कारमेन की भूमिका को संक्षेप में लिखिए।
(v) नदियों की वेदना का क्या कारण है ? स्पष्ट करें।
(vi) दूसरे कड़बक का भाव-सौंदर्य स्पष्ट करें।

6. निम्नलिखित अवतरणों में से किसी एक का संक्षेपण कीजिए। 1× 4 = 4

(i) कबीर, नानक और दादू अत्यन्त मुक्त आत्माएँ थी, जिनका आध्यात्मिक क्षितिज अत्यधिक फैला हुआ था और उसमें धर्मांधता की छूत या साम्प्रदायिकता के लिए कोई जगह नहीं थी। यह किसी भी युग के लिए सबसे अधिक महत्त्व की बात है। उन्होंने धार्मिक झगड़ों को शांत करने का प्रयास किया तथा हिंदू, मुसलमान और अन्य सम्प्रदायों की एकता के लिए अपनी तरफ से भरपूर कोशिश की।

(ii) अनुशासन की आवश्यकता छात्र-जीवन के लिए सबसे अधिक है। छात्र विवेक संगत शृंखला में रहने की आदत डालें। उनकी क्षमता बिखर कर नष्ट न होने पाए। इसके लिए छात्रों को व्यवहारिक जीवन में अनुशासन के नियमों का पालन करना परमावश्यक है। जीवन के हर क्षेत्र में अनुशासन की आवश्यकता पड़ती है। केवल विद्यालय में नहीं वरन् परिवार एवं समाज में भी अनुशासन के नियमों का पालन करना परमावश्यक है। जीवन के हर क्षेत्र में अनुशासन की आवश्यकता पड़ती है। पूरी सृष्टि और पूरा ब्राह्मण्ड ही अनुशासन से बँधा हुआ है। जीवन में अनुशासन न हो हम आसानी से अराजकता के शिकार हो जायेंगे

उत्तरमाला (ANSWER)

खण्ड – अ

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

खण्ड – ब

1. (i) संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-1 (i) का उत्तर देखें।

(ii) संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-1 (iii) का उत्तर देखें।

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

(iv) **प्राकृतिक संसाधन**

प्राकृतिक संसाधन वे संसाधन है जो हमारे ग्रह पर प्राकृतिक रूप में उपलब्ध हैं। उन्हें प्राप्त करने के लिए हमें किसी मानवीय हस्तक्षेप की आवश्यकता नहीं है। ये संसाधन जीवित प्राणियों के अस्तित्व के लिए आवश्यक है। हवा, पानी, पेड़-पौधे, धूप आदि प्राकृतिक संसाधन है। कई प्राकृतिक संसाधन बहुतायत में मौजूद है और नवीकरणीय है। इसका मतलब है कि ये पुनर्नवीनीकरण और पुन: उपयोग किया जा सकता है। कई संसाधन ऐसे है जो गैर-नवीकरणीय है या फिर से बनने के लिए हजारों वर्ष लगते हैं। वर्तमान प्राकृतिक संसाधनों के अंधाधुन दोहन से ये तेजी से घट रहे है। इसके कई कारण है। मुख्य कारणों में एक जनसंख्या वृद्धि है। वनों की कटाई प्राकृतिक संसाधनों की कमी का एक और कारण है। इससे वन्यजीवों और पेड़ों को नुकसान हुआ है। इनसे प्राप्त कच्चा माल इसी प्रकार दिन प्रति दिन कम होता जा रहा है। इसलिए यह आवश्यक है कि हमें प्राकृतिक संसाधनों का बुद्धिमानी से उपयोग करना चाहिए।

(v) संकेत : 2016 (A) के प्रश्न-4 (ख) का उत्तर देखें।

(iii) संकेत : 2012 के प्रश्न-1 (ग) का उत्तर देखें।

2. (i) संकेत : 2010 के प्रश्न-2 (क) अथवा का उत्तर देखें।

(ii) ये पंक्तियाँ मलयज की डायरी के पृष्ठ 14 जुलाई, 1956 से उद्धृत हैं। यह रानीखेत में है जो पर्याप्त ठण्डा स्थान है। फिर उसी समय मौसम भी एकदम ठण्डा हो जाता है तब उसका ध्यान छिटककर कलाकार की ओर चला जाता है। वह यह मानता है एक कलाकार को अपने भीतर आग रखनी चाहिए। आग उत्कृष्ट भावना गहरी संवेदना जो फूट पड़ने से व्यथित हो। अगर आग नहीं होगी तो भीतर का लावा बाहर कहाँ से आयेगा। यह तथ्य पन्त ने भी व्यक्त किया है—

वियोगी होगा पहला कवि
आह से उपजा होगा गान
उमड़कर आँखों से चुपचाप
बही होगी कविता अंजान

यह भी आग ही है जब कुछ दहकता है उबलता है तभी कला बाहर आती है।

दूसरा पहलू है वह खुद ठण्डा हो। जोश हो पर होश भी साथ हो, व्यथा हो समाधान भी हो, आग हो पर दहकर कर भीतर ही रहे तभी बाहर शान्ति हो। तभी तो काव्य पंक्तियाँ उगलेगी। आग कविता बन सकती है कलाकार का, ठण्डा व्यक्तित्व उसको सच्चा कलाकार बना देता है।

(iii) व्याख्या—प्रस्तुत पद्यांश हमारी पाठ्यपुस्तक दिगंत भाग–2 की **'पुत्र वियोग'** शीर्षक कविता से उद्धृत अंश है। इसकी रचयिता सुभद्रा कुमारी चौहान हैं। इन व्याख्येय पंक्तियों में कवयित्री ने माँ के हृदय की गहराई में अवस्थित ममता का चित्रण किया है। अपने बच्चों के प्रति माँ से अधिक अन्य किसी व्यक्ति का लगाव नहीं होता।

कवयित्री का कथन है कि उसके भाई तथा बहन उसे (उसके पुत्र) भूल जा सकते हैं। उसके पिता भी उसे भुला दे सकते है। किन्तु माँ (कवयित्री) अपने को कभी नहीं भूल सकती। वह तो सब समय उसके साथ रहनेवाली है। वह उसकी सर्वोत्तम सहयोगी है। वह रात-दिन उसके सुख-दुख का ख्याल रखनेवाली ममतामयी माँ है।

इस प्रकार कवयित्री-संताप से ग्रसित होकर कहती है कि अपने बेटे को वह कभी नहीं भूल सकती। उसको अपनी नजरों से दूर देखना नहीं चाहती।

(iv) संकेत : 2018 (A) के प्रश्न-2 (ख) का उत्तर देखें।

3. संकेत : 2019 (A) के प्रश्न-3 (ख) का उत्तर देखें।

अथवा,

संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-3 का उत्तर देखें।

4. (i) जय प्रकाश नारायण अमेरिका में घोर कम्युनिस्ट थे। वह लेनिन का जमाना था, वह ट्राटस्की का जमाना था। 1924 में लेनिन के मरने के बाद वे मार्क्सवादी बन गये। वे जब भारत लौटे तो घोर कम्युनिस्ट बनकर लौटे, लेकिन वे कम्युनिस्ट पार्टी में नहीं शामिल हुए। वे काँग्रेस में दाखिल हुए।

जयप्रकाश नारायण कम्युनिस्ट पार्टी में इसलिए शामिल नहीं हुए क्योंकि उस समय भारत गुलाम था। उन्होंने लेनिन से जो सीखा था वह यह सीखा था कि जो गुलाम देश है वहाँ के जो कम्युनिस्ट हैं, उनको कदापित वहाँ के आजादी की लड़ाई से अपने को अलग नहीं रखना चाहिए। चाहे उस लड़ाई का नतृत्व 'बुर्जुआ क्लास' करता हो या पूँजीपतियों के हाथ में उसका नेतृत्व हो।

(ii) धाँगड़ शब्द का अर्थ ओराँव भाषा से हैं—भाड़े का मजदूर। धाँगड़ एक आदिवासी जाति है, जिसे 18वीं शताब्दी के अंत में नील की खेती के सिलसिले में दक्षिण बिहार के छोटानागपुर पठार के चम्पारण के इलाके में लाया गया था। धाँगड़ जाति आदिवासी जातियाँ—ओराँव, मुंडा, लोहार इत्यादि के वंशज हैं, लेकिन ये अपने आपको आदिवासी नहीं मानते हैं। धाँगड़, मिश्रित ओराँव भाषा में बात करते हैं और दूसरों के साथ भोजपुरिया मधेषी भाषा में। धाँगड़ों का सामाजिक जीवन बेहद उल्लासपूर्ण है, स्त्री-पुरुष ढलती शाम के मंद प्रकाश में अत्यन्त मनोहरी सामूहिक नृत्य करते हैं।

(iii) संकेत : 2017 (A) के प्रश्न-10 (ख) का उत्तर देखें।

(iv) संकेत : 2015 के प्रश्न-3 (ख) का उत्तर देखें।

(v) संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-4 (viii) का उत्तर देखें।

(vi) विश्व के तमाम देशों में संघर्षरत जनता की संकल्पशीलता ने उनकी मुट्ठियों को जोश में बाँध दिया है। कवि ऐसा अनुभव कर रहा है मानो "जन-जन" (समस्त जनता) अपने लक्ष्य की प्राप्ति के लिए सम्पूर्ण ऊर्जा से लबरेज अपनी मुट्ठियों द्वारा संघर्षरत है। प्राय: देखा जाता है कि जब कोई व्यक्ति क्रोध की मनोदशा में रहता है, अथवा किसी कार्य को सम्पादित करने की दृढ़ता तथा प्रतिबद्धता के भाव में जाग्रत होता है तो उसकी मुट्ठियाँ बँध जाती हैं। उसकी भुजाओं में नवीन स्फूर्ति का संचार होता है। यहाँ पर **"बँधी हुई मुट्ठियों"** का तात्पर्य कार्य के प्रति दृढ़ संकल्पशीलता तथा अधीरता (बेताबी) से हैं। जैसा इन पक्तियों में वर्णित है, **"जोश में यों ताकत से बँधी मुट्ठियों का लक्ष्य एक।"**

(vii) तटस्थ प्रजा उत्सव मना रही है। ऐसा राज्यादेश है। प्रजा अंधानुकरण और गैर जवाबदेही का शिकार है।

(viii) पंच परमेश्वर का अर्थ है—'पंच' परमेश्वर का रूप होता है। वस्तुत: पंच के पद पर विराजमान अपने दायित्व-निर्वाह के प्रति पूर्ण सचेष्ट एवं सतर्क रहता है। वह निष्पक्ष न्याय करता है। उस पर संबंधित व्यक्तियों की पूर्ण आस्था रहती है तथा उसका निर्णय ''देव-वाक्य'' होता है। कवि यह देखकर खिन्न है कि आधुनिक पंचायती-राज व्यवस्था में पंच-परमेश्वर की सार्थकता विलुप्त हो गई। एक प्रकार से अन्याय और अनैतिकता ने व्यवस्था को निष्क्रिय कर दिया है, पंगु बना दिया है। पंच परमेश्वर शब्द अपनी सार्थकता खो चुका है।

कवि उपरोक्त कारणों से ही चिन्तित है।

(ix) बालक कृष्ण अपने बालसुलभ से सबका मन मोह लेते हैं। भोजन करते समय कृष्ण कुछ खाते हैं तथा कुछ धरती पर गिरा देते हैं। उन्हें मना-मना कर खिलाया जा रहा है। यशोदा माता यह सब देख-देखकर पुलकित हो रही हैं। विविध प्रकार के भोजन जैसे बड़ी, बेसन का बड़ा आदि अगणित प्रकार के व्यंजन हैं।

बालक कृष्ण अपने हाथों में ले लेते हैं, कुछ खाते हैं तथा जितनी इच्छा करती है उतना खातें हैं, जो स्वादिष्ट लगता है उसे ग्रहण करते हैं। दोनी में रखी दही में विशेष रुचि लेते हैं। मिश्री मिली दही तथा मक्खन को मुँह में डालते हुए उनकी शोभा का वर्णन नहीं किया जा सकता। इस प्रकार, कृष्ण खाते समय अपनी लीला से सबका मान मोह लेते हैं।

(x) संकेत : 2022 (A) के प्रश्न-5 (iv) का उत्तर देखें।

5. (i) संकेत : 2010 के प्रश्न-7 (क) अथवा का उत्तर देखें।

(ii) संकेत : 2009 के प्रश्न-6 (क) अथवा का उत्तर देखें।

(iii) ''हँसते हुए मेरा अकेलापन'' शीर्षक डायरी मलयज की एक उत्कृष्ट रचना है। मलयज अत्यन्त आत्मसजग किस्म के बौद्धिक व्यक्ति थे। डायरी लिखना मलयज के लिए जीवन जीने के कार्य जैसा था। वे डायरी मलयज के समय की उथल-पुथल और उनके निजी-जीवन की तकलीफों बेचैनियों के साथ एक गहरा रिश्ता बनाती है। इस डायरी में एक औसत भारतीय लेखक के परिवेश को हम उसकी समस्त जटिलताओं में देख सकते हैं।

पाठ्य-पुस्तक में प्रस्तुत डायरी के अंश की प्रथम डायरी में मलयज ने प्रकृति एवं मनुष्य के बीच समन्वय स्थापित करने का प्रयास किया है। मिलिट्री की छावनी में वृक्ष काटे जा रहें हैं। लेखक को वृक्षों के एक गिरोह में उनकी एकात्मकता का संकेत देता है।

दूसरे दिन की डायरी में लेखक ने मनुष्य के जीवन की तुलना खेतों की फसलों से की है। मनुष्य का जीवन फल के समान बढ़ता, पकता एवं कटता दिखायी देती है। तीसरे दिन की डायरी में लेखक ने चिट्ठी की उम्मीद में और चिट्ठी नहीं आने पर अपनी मनोदशा का वर्णन किया है। चिट्ठी नहीं आने पर एक अजीव-सी बेचैनी मन में आती है।

चौथी डायरी में लेखक ने बलभद्र ठाकुर नामक एक लेखक का चित्रण किया है और बताने का प्रयास किया है कि एक लेखक कितना सरल एवं मिलनसार होता है। अपनी रचनाओं पर लेखक को गर्व होता है, उसका सहज चित्र इस डायरी में प्रस्तुत है। कौसानी में कुछ दिनों तक लेखक का प्रवास बड़ा ही आनन्दायक रहा। दो शिक्षकों का चित्रण उनके सहज एवं सामाजिक स्वभाव को दिखलाता है। पाँचवीं डायरी में भी लेखक ने कौसानी के प्राकृतिक एवं शांत वातावरण का चित्रण किया है।

छठी डायरी में मलयज ने एक सेब बेचनेवाली किशोरी का चित्रण बड़ी ही कुशलतापूर्वक किया है। किशोरी इतनी भोली थी कि सेव बेचने में उसका भोलापन परिलक्षित होता है। सातवीं डायरी में मलयज यथार्थवादी दिखायी देते हैं। उनके अनुसार मनुष्य यथार्थ को रचता भी है और यथार्थ में जीता भी है। उनके अनुसार रचा हुआ यथार्थ भोगे हुए यथार्थ से अलग है। बाल-बच्चे रचे हुए यथार्थ हैं। वे सांसारिक वस्तुओं का भोग करते हैं। उनके अनुसार रचने और भोगने का रिश्ता एक द्वंद्वात्मक रिश्ता है।

आठवीं डायरी में लेखक ने शब्द एवं अर्थ के बीच निकटता का वर्णन किया है। लेखक का कहना है कि शब्द अधिक होने पर अर्थ कम होने लगता है और अर्थ की अधिकता में शब्दों की कमी होने लगती है अर्थात् शब्द अर्थ में और अर्थ शब्द में बदले चले जाते हैं।

नवीं डायरी में लेखक ने सुरक्षा पर अपना विचार व्यक्त किया है। व्यक्ति को सुरक्षा रौशनी में हो सकती है, अँधेरे में नहीं। अँधेरे में सिर्फ छिपा जा सकता है। सुरक्षा चुनौती को झेलने में ही है, बचाने में नहीं अत:, आक्रामक व्यक्ति ही अपनी सुरक्षा कर सकता है। बचाव करने में व्यक्ति असुरक्षित होता हैं।

दसवीं डायरी में लेखक ने रचना और दस्तावेज में भेद एवं दोनों में पारस्परिक संबंध की चर्चा की है। लेखक के अनुसार दस्तावेज रचना का कच्चा माल है। दस्तावेज रचनारूपी करेंसी को वास्तविक मूल्य प्रदान करनेवाला मूलधन है।

ग्यारहवीं डायरी में लेखक ने मन में पैदा होने वाले डर का वर्णन किया है। लेखक अपने को भीतर से डरा हुआ व्यक्ति मानता है। मन का हर तनाव पैदा करता है, संशय पैदा करता है। किसी की प्रतीक्षा की घड़ी बीत जाने पर मन में डर पैदा होता है। डर कई प्रकार के होते हैं। मनुष्य जैसे-जैसे जीवनरूपी समस्याओं से घिरता जाता है, उसके मन में डर की मात्रा भी बढ़ती जाती है।

अंतिम डायरी में लेखक ने जीवन में तनाव के प्रभाव का वर्णन किया है। मनुष्य जीवन में संघर्षों का सामना करते समय तनाव से भरा रहता है।

इस प्रकार प्रस्तुत डायरी के अंश में मलयज ने अपनी जीवन के संघर्षों एवं दुखों की ओर इशारा करते हुए मानव जीवन में पायी जानेवाली सहज समस्याओं का चित्रण बड़ी ही कुशलता से किया है। एक व्यक्ति को कितना खुला, ईमानदार और विचारशील होना चाहिए इस भाव का सहज चित्रण लेखक ने अपनी डायरी में प्रस्तुत किया है। व्यक्ति के क्या दायित्व हैं और अपने दायित्वों के प्रति कैसा लगाव, कैसी सन्निधता होनी चाहिए-ये सारे भाव प्रस्तुत डायरी में स्पष्ट रूप से चित्रित हैं।

(iv) 'पेशगी' शीर्षक कहानी के रचयिता हेनरी लोपेज है। यह कहानी समाज द्वारा शोषण का अत्यंत संवदेनशील चित्र प्रस्तुत करता है। इस कहानी में कारमेन नौकरानी है। वह एक गरीब महिला है। पैसों की कमी के कारण ही उसका बेटा गुजर गया। वह एक अमीर महिला के यहाँ नौकरानी का काम करती है। इस परिवार में एक बेटी है जिसका नाम फ्रैंक्वा है। वह जिद्दी है, चिड़चिड़ी भी है। कारमेन बच्ची को हर समय प्रसन्न देखना चाहती है, वह भले ही नौकरानी है पर बच्ची को बहुत प्यार करती है। उसका सारा समय बच्ची के देखभाल में जाता है। जरूरत पड़ने पर वह बच्ची को डाँटती भी है और प्रेम से बहला-फुसलाकर रास्ते पर भी लाती है। इसका कारण उसका कर्तव्य तो है ही उसका वात्सल्य भाव भी महत्वपूर्ण है। इस प्रकार कारमेल 'पेशगी' कहानी का मुख्य पात्रा है।

(v) नदियों की वेगवती धारा में जिंदगी की धारा के बहाव, कवि के अन्त:मन की वेदना को प्रतिबिम्बित करता है। कवि को उनके कल-कल करते प्रवाह में वेदना की अनुभूति होती है। गंगा, इरावती, नील, आमेजन नदियों की धारा मानव-मन की वेदना को प्रकट करती है, जो अपने मानवीय अधिकारों के लिए संघर्षरत हैं। जनता की पीड़ा तथा संघर्ष को जनता से जोड़ते हुए बहती हुई नदियों में वेदना के गीत कवि को सुनाई पड़ते हैं।

(vi) जायसी कहते हैं कि मैंने इस कथा को जोड़कर सुनाया है कि जिसने भी इसे सुना उसे प्रेम की पीड़ा प्राप्त हो गयी। इस कविता को मैंने रक्त की लेई लगाकर जोड़ा है और गाढ़ी प्रीति को आँसुओं से भिंगों-भिंगोंकर

गीला किया है। मैंने यह विचार करके कविता की रचना किया है कि यह शायद मेरे मरने के बाद संसार में मेरी यादगार के रूप में रहे। वह राजा रत्नसेन अब कहाँ ? कहाँ है वह सुआ जिसने राजा रत्नसेन के मन में ऐसी बुद्धि उत्पन्न की ? कहाँ है सुलतान अलाउद्दीन और कहाँ है वह राघव चेतन जिसने अलाउद्दीन के सामने पद्मावती का रूप वर्णन किया। कहाँ है वह लावण्यमयी ललना रानी पद्मावती। कोई भी इस संसार में नहीं रहा, केवल उनकी कहानी बाकी बची है। धन्य वही है जिसकी कीर्ति और प्रतिष्ठा स्थिर है। पुष्प भले ही नष्ट हो जाए परन्तु, उसकी कीर्ति रूपी सुगन्ध नष्ट नहीं होती। संसार में ऐसे कितने लोग हैं जिन्होंने अपनी कीर्ति बेची न हो और ऐसे कितने हैं जिन्होंने कीर्ति मोल न ली हो। जो इस कहानी को पढ़ेगा दो शब्दों में हमें याद करेगा।

6. (i) संकेत : 2021 (A) के प्रश्न-6 (ii) का उत्तर देखें।

(ii) संकेत : 2020 (A) के प्रश्न-6 (i) का उत्तर देखें।