

Questions
100 MCQs

Marks
400

Time
2 hours

Marking
+4 correct, -1 wrong

Part	Section	Questions	Q. No.
Part A	Mathematics / गणित	25	1 to 25
Part B	Physics / भौतिकी	25	26 to 50
Part C	Chemistry / रसायन विज्ञान	25	51 to 75
Part D	General Knowledge / सामान्य ज्ञान	25	76 to 100

Instructions

- There are 100 multiple-choice questions: Mathematics (1 to 25), Physics (26 to 50), Chemistry (51 to 75) and General Knowledge (76 to 100).
- Each question has four options; choose the one correct answer.
- Each correct answer earns 4 marks and 1 mark is deducted for each wrong answer. Unattempted questions get 0. Maximum marks: 400.
- Attempt the paper in one sitting of 2 hours, as in the real offline OMR test. Calculators, log tables and phones are not allowed.
- All questions are given in English and Hindi, as in the real LEET booklet.
- The answer key and solutions are at the end. Check them only after you finish.

निर्देश

- इस प्रश्न-पत्र में 100 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं: गणित (1 से 25), भौतिकी (26 से 50), रसायन विज्ञान (51 से 75) और सामान्य ज्ञान (76 से 100)।
- प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्पों में से एक सही उत्तर चुनिए।
- प्रत्येक सही उत्तर के 4 अंक हैं और प्रत्येक गलत उत्तर पर 1 अंक काटा जाएगा। छोड़े गए प्रश्नों के लिए 0 अंक मिलेंगे। पूर्णांक: 400।
- वास्तविक ऑफ़लाइन OMR परीक्षा की तरह प्रश्न-पत्र को 2 घंटे में एक ही बार में हल कीजिए। कैलकुलेटर, लॉग टेबल और फ़ोन की अनुमति नहीं है।
- वास्तविक LEET पुस्तिका की तरह सभी प्रश्न अंग्रेज़ी और हिंदी दोनों में दिए गए हैं।
- उत्तर कुंजी और हल अंत में दिए गए हैं। प्रश्न-पत्र पूरा करने के बाद ही उन्हें देखिए।

This is an AglaSem practice paper written on the official HP LEET pattern (100 MCQs: Maths, Physics, Chemistry and GK, 25 each; 400 marks; 2 hours; +4/-1) and the HPBOSE 10+2 syllabus named in the HPTSB LEET prospectus. It is not an official HPTSB paper, and its questions are original.

Part A

Mathematics / गणित

- If $A = \{1, 2, 3\}$, the number of subsets of A is:
यदि $A = \{1, 2, 3\}$ है, तो A के उपसमुच्चयों की संख्या है:
(A) 9 (B) 8
(C) 3 (D) 6
- The value of $\sin 75^\circ$ is:
 $\sin 75^\circ$ का मान है:
(A) $(\sqrt{3} + 1)/2$ (B) $(\sqrt{3} - 1)/2$
(C) $(\sqrt{6} + \sqrt{2})/4$ (D) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})/4$
- The value of i^{47} (where $i = \sqrt{-1}$) is:
 i^{47} (जहाँ $i = \sqrt{-1}$) का मान है:
(A) 1 (B) -1
(C) -i (D) i

4. The modulus of the complex number $3 - 4i$ is:
सम्मिश्र संख्या $3 - 4i$ का मापांक है:
- (A) 1 (B) 25
(C) 7 (D) 5
5. If the roots of $x^2 + px + 16 = 0$ are equal and $p > 0$, then p equals:
यदि $x^2 + px + 16 = 0$ के मूल बराबर हैं और $p > 0$ है, तो p का मान है:
- (A) 4 (B) 16
(C) 64 (D) 8
6. The 10th term of the A.P. 2, 7, 12, 17, ... is:
समांतर श्रेणी 2, 7, 12, 17, ... का 10वाँ पद है:
- (A) 45 (B) 52
(C) 47 (D) 50
7. The sum of the infinite G.P. $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ is:
अनंत गुणोत्तर श्रेणी $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ का योग है:
- (A) 2 (B) 4
(C) 1 (D) $3/2$
8. The value of ${}^8C_3$ is:
 ${}^8C_3$ का मान है:
- (A) 40 (B) 24
(C) 56 (D) 336
9. The number of different arrangements of the letters of the word INDIA is:
शब्द INDIA के अक्षरों को कितने भिन्न प्रकार से व्यवस्थित किया जा सकता है?
- (A) 120 (B) 60
(C) 30 (D) 24
10. The number of terms in the expansion of $(x + y)^{10}$ is:
 $(x + y)^{10}$ के प्रसार में पदों की संख्या है:
- (A) 11 (B) 12
(C) 10 (D) 20
11. The slope of the line $3x - 4y + 7 = 0$ is:
रेखा $3x - 4y + 7 = 0$ की प्रवणता (ढाल) है:
- (A) $-3/4$ (B) $3/4$
(C) $-4/3$ (D) $4/3$
12. The distance between the points (1, 2) and (4, 6) is:
बिंदुओं (1, 2) और (4, 6) के बीच की दूरी है:
- (A) 5 (B) 7
(C) $\sqrt{7}$ (D) 25
13. The centre and radius of the circle $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ are:
वृत्त $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ का केंद्र और त्रिज्या हैं:
- (A) $(-2, 3)$, 4 (B) $(-2, 3)$, 16
(C) $(2, -3)$, 16 (D) $(2, -3)$, 4
14. The value of $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin 3x)/x$ is:
 $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin 3x)/x$ का मान है:
- (A) 3 (B) 0
(C) $1/3$ (D) 1

15. The derivative of $x^2 \sin x$ with respect to x is:
 x के सापेक्ष $x^2 \sin x$ का अवकलज है:
- (A) $2x \sin x - x^2 \cos x$ (B) $x^2 \cos x$
 (C) $2x \sin x + x^2 \cos x$ (D) $2x \cos x$
16. If $y = e^{2x}$, then dy/dx at $x = 0$ is:
 यदि $y = e^{2x}$ है, तो $x = 0$ पर dy/dx का मान है:
- (A) 1 (B) 2
 (C) 0 (D) e^2
17. $\int (1/x) dx$ ($x \neq 0$) equals:
 $\int (1/x) dx$ ($x \neq 0$) बराबर है:
- (A) $\log|x| + C$ (B) $x \log x - x + C$
 (C) $-1/x^2 + C$ (D) $1/x + C$
18. The value of $\int_0^1 x^2 dx$ is:
 $\int_0^1 x^2 dx$ का मान है:
- (A) $1/3$ (B) 1
 (C) $2/3$ (D) $1/2$
19. If $A = [[2, 3], [1, 4]]$ (rows written in brackets), then $|A|$ equals:
 यदि $A = [[2, 3], [1, 4]]$ (कोष्ठक में पंक्तियाँ) है, तो $|A|$ बराबर है:
- (A) -5 (B) 11
 (C) 8 (D) 5
20. If A is a square matrix of order 3 and $|A| = 4$, then $|2A|$ equals:
 यदि A कोटि 3 का एक वर्ग आव्यूह है और $|A| = 4$ है, तो $|2A|$ बराबर है:
- (A) 16 (B) 8
 (C) 32 (D) 64
21. The order and degree of the differential equation $d^2y/dx^2 + (dy/dx)^3 + y = 0$ are:
 अवकल समीकरण $d^2y/dx^2 + (dy/dx)^3 + y = 0$ की कोटि और घात हैं:
- (A) Order 3, degree 2 (B) Order 2, degree 3
 कोटि 3, घात 2 कोटि 2, घात 3
 (C) Order 1, degree 3 (D) Order 2, degree 1
 कोटि 1, घात 3 कोटि 2, घात 1
22. If $a = 2i + j - k$ and $b = i - 3j + 2k$, then $a \cdot b$ equals:
 यदि $a = 2i + j - k$ और $b = i - 3j + 2k$ है, तो $a \cdot b$ बराबर है:
- (A) -3 (B) -1
 (C) 1 (D) 3
23. For what value of λ are the vectors $2i + 3j$ and $\lambda i - 4j$ perpendicular?
 λ के किस मान के लिए सदिश $2i + 3j$ और $\lambda i - 4j$ परस्पर लंबवत हैं?
- (A) 6 (B) $-8/3$
 (C) -6 (D) $8/3$
24. Two fair dice are thrown together. The probability of getting a sum of 7 is:
 दो अनभिन्नत पासे एक साथ फेंके जाते हैं। योग 7 आने की प्रायिकता है:
- (A) $1/12$ (B) $1/6$
 (C) $5/36$ (D) $7/36$

25. If A and B are independent events with $P(A) = 0.4$ and $P(B) = 0.5$, then $P(A \cap B)$ is:
यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं तथा $P(A) = 0.4$ और $P(B) = 0.5$ है, तो $P(A \cap B)$ है:
- (A) 0.45 (B) 0.2
(C) 0.9 (D) 0.1

Part B

Physics / भौतिकी

26. The dimensional formula of work is:
कार्य का विमीय सूत्र है:
- (A) $[ML^2T^{-1}]$ (B) $[MLT^{-2}]$
(C) $[MLT^{-1}]$ (D) $[ML^2T^{-2}]$
27. A ball is thrown vertically upward with a speed of 20 m/s. Taking $g = 10 \text{ m/s}^2$, the maximum height reached is:
एक गेंद को 20 m/s की चाल से ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंका जाता है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ लेने पर अधिकतम ऊँचाई है:
- (A) 40 m (B) 20 m
(C) 10 m (D) 2 m
28. For a given speed of projection, the horizontal range of a projectile is maximum when the angle of projection is:
प्रक्षेपण की दी गई चाल के लिए प्रक्षेप्य की क्षैतिज परास अधिकतम होती है जब प्रक्षेपण कोण हो:
- (A) 60° (B) 90°
(C) 45° (D) 30°
29. Newton's first law of motion gives the concept of:
न्यूटन का गति का प्रथम नियम किसकी अवधारणा देता है?
- (A) Impulse (B) Momentum
आवेग संवेग
(C) Power (D) Inertia
शक्ति जड़त्व
30. A force of 10 N acts on a body of mass 2 kg. Its acceleration is:
2 kg द्रव्यमान की एक वस्तु पर 10 N का बल लगता है। उसका त्वरण है:
- (A) 20 m/s^2 (B) 0.2 m/s^2
(C) 12 m/s^2 (D) 5 m/s^2
31. The kinetic energy of a body of mass 2 kg moving with a speed of 3 m/s is:
3 m/s की चाल से गतिमान 2 kg द्रव्यमान की वस्तु की गतिज ऊर्जा है:
- (A) 3 J (B) 18 J
(C) 6 J (D) 9 J
32. If the linear momentum of a body is doubled (mass unchanged), its kinetic energy becomes:
यदि किसी वस्तु का रैखिक संवेग दोगुना कर दिया जाए (द्रव्यमान वही), तो उसकी गतिज ऊर्जा हो जाती है:
- (A) One-fourth (B) Unchanged
एक-चौथाई अपरिवर्तित
(C) Two times (D) Four times
दो गुनी चार गुनी

33. The acceleration due to gravity at the centre of the Earth is:
पृथ्वी के केंद्र पर गुरुत्वीय त्वरण का मान है:
- (A) 9.8 m/s^2 (B) Zero
शून्य
- (C) Maximum (D) $g/2$
अधिकतम
34. The escape velocity from the surface of the Earth is about:
पृथ्वी की सतह से पलायन वेग लगभग है:
- (A) 11.2 km/s (B) 7.9 km/s
(C) 15.4 km/s (D) 3.1 km/s
35. If the length of a simple pendulum is made four times, its time period becomes:
यदि सरल लोलक की लंबाई चार गुनी कर दी जाए, तो उसका आवर्तकाल हो जाता है:
- (A) Four times (B) Two times
चार गुना दो गुना
- (C) Half (D) Sixteen times
आधा सोलह गुना
36. The SI unit of Young's modulus is:
यंग गुणांक का SI मात्रक है:
- (A) $\text{N}\cdot\text{m}^2$ (B) N/m^2
(C) N/m (D) $\text{N}\cdot\text{m}$
37. Bernoulli's theorem for a flowing liquid is based on the conservation of:
बहते हुए द्रव के लिए बर्नूली प्रमेय किसके संरक्षण पर आधारित है?
- (A) Momentum (B) Energy
संवेग ऊर्जा
- (C) Mass (D) Angular momentum
द्रव्यमान कोणीय संवेग
38. The efficiency of a Carnot engine working between 400 K and 300 K is:
 400 K और 300 K के बीच कार्य करने वाले कार्नो इंजन की दक्षता है:
- (A) 75% (B) 33%
(C) 25% (D) 50%
39. Two tuning forks of frequencies 256 Hz and 260 Hz are sounded together. The number of beats heard per second is:
 256 Hz और 260 Hz आवृत्ति के दो स्वरित्र एक साथ बजाए जाते हैं। प्रति सेकंड सुनाई देने वाले विस्पंदों की संख्या है:
- (A) 258 (B) 4
(C) 2 (D) 516
40. If the distance between two point charges is doubled, the electrostatic force between them becomes:
यदि दो बिंदु आवेशों के बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए, तो उनके बीच का स्थिरवैद्युत बल हो जाता है:
- (A) One-fourth (B) Four times
एक-चौथाई चार गुना
- (C) Half (D) Double
आधा दोगुना
41. Two capacitors of $2 \mu\text{F}$ and $3 \mu\text{F}$ are connected in series. The equivalent capacitance is:
 $2 \mu\text{F}$ और $3 \mu\text{F}$ के दो संधारित्र श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। तुल्य धारिता है:
- (A) $1.2 \mu\text{F}$ (B) $5 \mu\text{F}$
(C) $0.83 \mu\text{F}$ (D) $6 \mu\text{F}$

42. Three resistors of $6\ \Omega$ each are connected in parallel. The equivalent resistance is:
 $6\ \Omega$ के तीन प्रतिरोधक समांतरक्रम में जुड़े हैं। तुल्य प्रतिरोध है:
- (A) $3\ \Omega$ (B) $2\ \Omega$
 (C) $18\ \Omega$ (D) $6\ \Omega$
43. A bulb connected to a 220 V supply draws a current of 0.5 A . Its power is:
 220 V की आपूर्ति से जुड़ा एक बल्ब 0.5 A धारा लेता है। उसकी शक्ति है:
- (A) 55 W (B) 220 W
 (C) 110 W (D) 440 W
44. Kirchhoff's junction (first) law is based on the conservation of:
 किरचॉफ का संधि (प्रथम) नियम किसके संरक्षण पर आधारित है?
- (A) Mass (B) Energy
 द्रव्यमान ऊर्जा
 (C) Momentum (D) Charge
 संवेग आवेश
45. The SI unit of magnetic flux is:
 चुंबकीय फ्लक्स का SI मात्रक है:
- (A) Tesla (B) Weber
 टेस्ला वेबर
 (C) Gauss (D) Henry
 गॉस हेनरी
46. The refractive index of glass is 1.5 . The speed of light in glass is (speed of light in vacuum = $3 \times 10^8\text{ m/s}$):
 काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। काँच में प्रकाश की चाल है (निर्वात में प्रकाश की चाल = $3 \times 10^8\text{ m/s}$):
- (A) $2 \times 10^8\text{ m/s}$ (B) $1.5 \times 10^8\text{ m/s}$
 (C) $4.5 \times 10^8\text{ m/s}$ (D) $3 \times 10^8\text{ m/s}$
47. The power of a convex lens of focal length 50 cm is:
 50 cm फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस की क्षमता है:
- (A) $+50\text{ D}$ (B) -2 D
 (C) $+2\text{ D}$ (D) $+0.5\text{ D}$
48. Total internal reflection takes place when light travels from:
 पूर्ण आंतरिक परावर्तन तब होता है जब प्रकाश जाता है:
- (A) Rarer to denser medium, angle of incidence $>$ critical angle
 विरल से सघन माध्यम में, आपतन कोण $>$ क्रांतिक कोण
 (B) Denser to rarer medium, angle of incidence $<$ critical angle
 सघन से विरल माध्यम में, आपतन कोण $<$ क्रांतिक कोण
 (C) Rarer to denser medium, angle of incidence = critical angle
 विरल से सघन माध्यम में, आपतन कोण = क्रांतिक कोण
 (D) Denser to rarer medium, angle of incidence $>$ critical angle
 सघन से विरल माध्यम में, आपतन कोण $>$ क्रांतिक कोण
49. The photoelectric effect shows the:
 प्रकाश-विद्युत प्रभाव दर्शाता है:
- (A) Polarisation of light (B) Particle nature of light
 प्रकाश का ध्रुवण प्रकाश की कण प्रकृति
 (C) Transverse nature of light (D) Wave nature of light
 प्रकाश की अनुप्रस्थ प्रकृति प्रकाश की तरंग प्रकृति

50. The half-life of a radioactive sample is 10 days. The fraction of the sample left undecayed after 30 days is:
एक रेडियोधर्मी नमूने की अर्धायु 10 दिन है। 30 दिन बाद नमूने का कितना भाग अविघटित बचेगा?
- (A) $1/8$ (B) $1/3$
(C) $1/4$ (D) $1/6$

Part C

Chemistry / रसायन विज्ञान

51. The number of moles in 22 g of CO_2 is ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$):
22 g CO_2 में मोलों की संख्या है ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$):
- (A) 2 (B) 0.25
(C) 1 (D) 0.5
52. The value of the Avogadro constant is:
आवोगाद्रो स्थिरांक का मान है:
- (A) $1.602 \times 10^{-19} \text{ mol}^{-1}$ (B) $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
(C) $6.022 \times 10^{22} \text{ mol}^{-1}$ (D) $3.011 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
53. The maximum number of electrons that can be accommodated in the shell with $n = 3$ is:
 $n = 3$ वाले कोश में अधिकतम कितने इलेक्ट्रॉन रह सकते हैं?
- (A) 9 (B) 8
(C) 32 (D) 18
54. The electronic configuration of sodium ($Z = 11$) is:
सोडियम ($Z = 11$) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है:
- (A) 2, 8, 1 (B) 2, 7, 2
(C) 2, 9 (D) 2, 8, 2
55. The hybridisation of carbon in methane (CH_4) is:
मेथेन (CH_4) में कार्बन का संकरण है:
- (A) sp (B) dsp^2
(C) sp^2 (D) sp^3
56. The shape of the water (H_2O) molecule is:
जल (H_2O) अणु की आकृति है:
- (A) Trigonal planar (B) Linear
त्रिकोणीय समतलीय रैखिक
(C) Bent (V-shaped) (D) Tetrahedral
बंक्ति (V-आकार) चतुष्फलकीय
57. The pH of a 0.001 M HCl solution is:
0.001 M HCl विलयन का pH है:
- (A) 0.001 (B) 11
(C) 1 (D) 3
58. Which of the following is a Lewis acid?
निम्नलिखित में से कौन-सा लुइस अम्ल है?
- (A) H_2O (B) NH_3
(C) BF_3 (D) Cl^-

59. The oxidation number of manganese in KMnO_4 is:
 KMnO_4 में मैंगनीज़ की ऑक्सीकरण संख्या है:
 (A) +6 (B) +4
 (C) +5 (D) +7
60. For $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, an increase in pressure shifts the equilibrium:
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ के लिए दाब बढ़ाने पर साम्य विस्थापित होता है:
 (A) Backward, towards N_2 and H_2 (B) Forward, towards NH_3
 पश्च दिशा में, N_2 और H_2 की ओर अग्र दिशा में, NH_3 की ओर
 (C) Equilibrium is destroyed (D) No shift at all
 साम्य नष्ट हो जाता है बिल्कुल विस्थापित नहीं होता
61. Which of the following is a colligative property?
 निम्नलिखित में से कौन-सा अणुसंख्य (कोलिगेटिव) गुणधर्म है?
 (A) Refractive index (B) Viscosity
 अपवर्तनांक श्यानता
 (C) Surface tension (D) Osmotic pressure
 पृष्ठ तनाव परासरण दाब
62. The value of one faraday is about:
 एक फैराडे का मान लगभग है:
 (A) $6.022 \times 10^{23} \text{ C mol}^{-1}$ (B) 9650 C mol^{-1}
 (C) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C mol}^{-1}$ (D) 96500 C mol^{-1}
63. The unit of the rate constant of a zero-order reaction is:
 शून्य कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मात्रक है:
 (A) s^{-1} (B) $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 (C) $\text{L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (D) $\text{L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
64. The number of atoms per unit cell of a body-centred cubic (bcc) lattice is:
 अंतःकेंद्रित घनीय (bcc) जालक की एकक कोष्ठिका में परमाणुओं की संख्या है:
 (A) 6 (B) 1
 (C) 2 (D) 4
65. Which element is the most electronegative?
 सबसे अधिक विद्युतऋणात्मक तत्व कौन-सा है?
 (A) Fluorine (B) Oxygen
 फ्लोरीन ऑक्सीजन
 (C) Nitrogen (D) Chlorine
 नाइट्रोजन क्लोरीन
66. Permanent hardness of water is due to the presence of:
 जल की स्थायी कठोरता किसकी उपस्थिति के कारण होती है?
 (A) Dissolved oxygen and carbon dioxide
 घुली हुई ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड
 (B) Chlorides and sulphates of Ca and Mg
 Ca और Mg के क्लोराइड और सल्फेट
 (C) Carbonates of sodium and potassium
 सोडियम और पोटेशियम के कार्बोनेट
 (D) Hydrogencarbonates of calcium and magnesium only
 केवल कैल्शियम और मैग्नीशियम के हाइड्रोजनकार्बोनेट

67. The chief ore of aluminium is:
ऐलुमिनियम का प्रमुख अयस्क है:
- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| (A) Bauxite
बॉक्साइट | (B) Galena
गैलेना |
| (C) Cinnabar
सिनेबार | (D) Haematite
हेमेटाइट |
68. Which of the following is not regarded as a typical transition element because its d-orbitals are completely filled in the ground state and in its common ion?
निम्नलिखित में से किसे विशिष्ट संक्रमण तत्व नहीं माना जाता क्योंकि इसकी मूल अवस्था और सामान्य आयन में d-कक्षक पूर्णतः भरे होते हैं?
- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (A) Iron
आयरन | (B) Zinc
ज़िंक |
| (C) Copper
कॉपर | (D) Chromium
क्रोमियम |
69. The IUPAC name of $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ is:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ का IUPAC नाम है:
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (A) Propanal
प्रोपेनैल | (B) Propan-2-ol
प्रोपेन-2-ऑल |
| (C) Propan-1-ol
प्रोपेन-1-ऑल | (D) Propanone
प्रोपेनोन |
70. The general formula of alkynes is:
ऐल्काइनों का सामान्य सूत्र है:
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (A) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ | (B) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ |
| (C) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ | (D) C_nH_{2n} |
71. The major product of the addition of HBr to propene (no peroxide) is:
प्रोपीन पर HBr के संकलन (पराक्साइड की अनुपस्थिति में) से बनने वाला मुख्य उत्पाद है:
- | | |
|---------------------------------------|--|
| (A) Propane
प्रोपेन | (B) 1-Bromopropane
1-ब्रोमोप्रोपेन |
| (C) 2-Bromopropane
2-ब्रोमोप्रोपेन | (D) 1,2-Dibromopropane
1,2-डाइब्रोमोप्रोपेन |
72. Benzene reacts with chlorine in the presence of anhydrous AlCl_3 to give:
निर्जल AlCl_3 की उपस्थिति में बेंजीन क्लोरीन से अभिक्रिया करके देती है:
- | | |
|-----------------------------------|---|
| (A) Chlorobenzene
क्लोरोबेंजीन | (B) Benzyl chloride
बेंज़िल क्लोराइड |
| (C) Phenol
फ़ीनॉल | (D) Benzene hexachloride
बेंजीन हेक्साक्लोराइड |
73. The functional group present in aldehydes is:
ऐल्डिहाइडों में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह है:
- | | |
|-------------------|--------------------|
| (A) $-\text{CO}-$ | (B) $-\text{COOH}$ |
| (C) $-\text{CHO}$ | (D) $-\text{OH}$ |
74. The monomer of natural rubber is:
प्राकृतिक रबर का एकलक है:
- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| (A) Ethene
एथीन | (B) Chloroprene
क्लोरोप्रीन |
| (C) Styrene
स्टाइरीन | (D) Isoprene
आइसोप्रीन |

75. Which of the following is a reducing sugar?

निम्नलिखित में से कौन-सी अपचायी शर्करा है?

(A) Sucrose

सुक्रोस

(C) Glucose

ग्लूकोस

(B) Cellulose

सेलुलोस

(D) Starch

स्टार्च

Part D

General Knowledge / सामान्य ज्ञान

76. Himachal Pradesh became a full-fledged state of the Indian Union on:

हिमाचल प्रदेश भारतीय संघ का पूर्ण राज्य कब बना?

(A) 25 January 1971

25 जनवरी 1971

(C) 26 January 1950

26 जनवरी 1950

(B) 15 April 1948

15 अप्रैल 1948

(D) 1 November 1966

1 नवंबर 1966

77. How many districts are there in Himachal Pradesh?

हिमाचल प्रदेश में कितने जिले हैं?

(A) 10

(C) 11

(B) 14

(D) 12

78. Which is the smallest district of Himachal Pradesh by area?

क्षेत्रफल की दृष्टि से हिमाचल प्रदेश का सबसे छोटा जिला कौन-सा है?

(A) Hamirpur

हमीरपुर

(C) Solan

सोलन

(B) Una

ऊना

(D) Bilaspur

बिलासपुर

79. Who was the first Chief Minister of Himachal Pradesh, often called the architect of the state?

हिमाचल प्रदेश के पहले मुख्यमंत्री कौन थे, जिन्हें प्रायः राज्य का निर्माता कहा जाता है?

(A) Prem Kumar Dhumal

प्रेम कुमार धूमल

(C) Dr. Y. S. Parmar

डॉ. वाई. एस. परमार

(B) Virbhadra Singh

वीरभद्र सिंह

(D) Thakur Ram Lal

ठाकुर राम लाल

80. The Gobind Sagar reservoir has been formed by which dam?

गोबिंद सागर जलाशय किस बांध से बना है?

(A) Pong Dam

पोंग बांध

(C) Chamera Dam

चमेरा बांध

(B) Bhakra Dam

भाखड़ा बांध

(D) Pandoh Dam

पंडोह बांध

81. The Pong Dam reservoir (Maharana Pratap Sagar) is on which river?

पोंग बांध जलाशय (महाराणा प्रताप सागर) किस नदी पर है?

(A) Sutlej

सतलुज

(C) Yamuna

यमुना

(B) Ravi

रावी

(D) Beas

ब्यास

- 82.** The Great Himalayan National Park, a UNESCO World Heritage Site, is in which district?
यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क किस ज़िले में है?
- | | |
|------------------------|--------------------|
| (A) Kullu
कुल्लू | (B) Una
ऊना |
| (C) Kinnaur
किन्नौर | (D) Chamba
चंबा |
- 83.** The Kalka–Shimla railway is a UNESCO World Heritage Site as part of:
कालका-शिमला रेलवे किसके भाग के रूप में यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल है?
- | | |
|---|--|
| (A) Western Ghats
पश्चिमी घाट | (B) Great Himalayan National Park
ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क |
| (C) Mountain Railways of India
भारत की पर्वतीय रेलें | (D) Hill Forts of Rajasthan
राजस्थान के पहाड़ी किले |
- 84.** The Atal Tunnel, linking Manali with the Lahaul valley, is built under which pass?
मनाली को लाहौल घाटी से जोड़ने वाली अटल सुरंग किस दर्रे के नीचे बनी है?
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (A) Rohtang Pass
रोहतांग दर्रा | (B) Shipki La
शिपकी ला |
| (C) Baralacha La
बारालाचा ला | (D) Kunzum Pass
कुंजुम दर्रा |
- 85.** Which is the highest peak of Himachal Pradesh?
हिमाचल प्रदेश की सबसे ऊँची चोटी कौन-सी है?
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| (A) Reo Purgyl
रियो पुरग्याल | (B) Indrasan
इंद्रासन |
| (C) Hanuman Tibba
हनुमान टिब्बा | (D) Deo Tibba
देव टिब्बा |
- 86.** Which is the state tree of Himachal Pradesh?
हिमाचल प्रदेश का राज्य वृक्ष कौन-सा है?
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| (A) Deodar
देवदार | (B) Rhododendron
बुरांश |
| (C) Oak
बान (ओक) | (D) Chir pine
चीड़ |
- 87.** The Minjar fair is celebrated at:
मिंजर मेला कहाँ मनाया जाता है?
- | | |
|----------------------|---------------------|
| (A) Chamba
चंबा | (B) Kullu
कुल्लू |
| (C) Rampur
रामपुर | (D) Mandi
मंडी |
- 88.** The International Kullu Dussehra is held at which ground?
अंतरराष्ट्रीय कुल्लू दशहरा किस मैदान में होता है?
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (A) Chaugan Ground
चौगान मैदान | (B) Dhalpur Maidan
ढालपुर मैदान |
| (C) Ridge Maidan
रिज मैदान | (D) Paddal Ground
पड्डल मैदान |

89. 'Nati', famous in Kullu and other parts of Himachal Pradesh, is a:
कुल्लू तथा हिमाचल प्रदेश के अन्य भागों में प्रसिद्ध 'नाटी' क्या है?
- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| (A) Musical instrument
वाद्य यंत्र | (B) Fair
मेला |
| (C) Embroidery style
कढ़ाई शैली | (D) Folk dance
लोक नृत्य |
90. The Shimla Agreement of 1972 was signed between India and:
1972 का शिमला समझौता भारत और किस देश के बीच हुआ था?
- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| (A) Bangladesh
बांग्लादेश | (B) Pakistan
पाकिस्तान |
| (C) Nepal
नेपाल | (D) China
चीन |
91. Renuka Lake, the largest natural lake of Himachal Pradesh, is in which district?
हिमाचल प्रदेश की सबसे बड़ी प्राकृतिक झील रेणुका किस जिले में है?
- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| (A) Kangra
कांगड़ा | (B) Bilaspur
बिलासपुर |
| (C) Sirmaur
सिरमौर | (D) Mandi
मंडी |
92. Which of the following states does NOT share a boundary with Himachal Pradesh?
निम्नलिखित में से किस राज्य की सीमा हिमाचल प्रदेश से नहीं लगती?
- | | |
|------------------------|------------------------------|
| (A) Punjab
पंजाब | (B) Uttarakhand
उत्तराखंड |
| (C) Haryana
हरियाणा | (D) Rajasthan
राजस्थान |
93. Fundamental Rights are given in which Part of the Constitution of India?
भारत के संविधान के किस भाग में मौलिक अधिकार दिए गए हैं?
- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| (A) Part IV
भाग IV | (B) Part IVA
भाग IVA |
| (C) Part II
भाग II | (D) Part III
भाग III |
94. Who was the Chairman of the Drafting Committee of the Constituent Assembly?
संविधान सभा की प्रारूप समिति के अध्यक्ष कौन थे?
- | | |
|--|--|
| (A) Jawaharlal Nehru
जवाहरलाल नेहरू | (B) Rajendra Prasad
राजेंद्र प्रसाद |
| (C) B. R. Ambedkar
बी. आर. आंबेडकर | (D) Sardar Patel
सरदार पटेल |
95. India's first satellite, launched in 1975, was:
1975 में प्रक्षेपित भारत का पहला उपग्रह था:
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| (A) Rohini
रोहिणी | (B) Bhaskara-I
भास्कर-I |
| (C) Aryabhata
आर्यभट | (D) INSAT-1A
इनसैट-1A |

96. Which is the National Aquatic Animal of India?
भारत का राष्ट्रीय जलीय जीव कौन-सा है?
- | | |
|--------------------------------------|--|
| (A) Blue whale
ब्लू व्हेल | (B) Olive Ridley turtle
ओलिव रिडले कछुआ |
| (C) Gangetic dolphin
गंगा डॉल्फिन | (D) Gharial
घड़ियाल |
97. The maximum strength of the Rajya Sabha laid down in the Constitution is:
संविधान में निर्धारित राज्यसभा की अधिकतम सदस्य संख्या है:
- | | |
|---------|---------|
| (A) 300 | (B) 250 |
| (C) 238 | (D) 245 |
98. The headquarters of the United Nations is at:
संयुक्त राष्ट्र का मुख्यालय कहाँ है?
- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (A) The Hague
द हेग | (B) Geneva
जिनेवा |
| (C) New York
न्यूयॉर्क | (D) Paris
पेरिस |
99. Which is the largest ocean of the world?
विश्व का सबसे बड़ा महासागर कौन-सा है?
- | | |
|--|--------------------------------------|
| (A) Atlantic Ocean
अटलांटिक महासागर | (B) Pacific Ocean
प्रशांत महासागर |
| (C) Arctic Ocean
आर्कटिक महासागर | (D) Indian Ocean
हिंद महासागर |
100. The currency of Japan is:
जापान की मुद्रा है:
- | | |
|------------------|-----------------------|
| (A) Yen
येन | (B) Ringgit
रिंगित |
| (C) Yuan
युआन | (D) Won
वॉन |

Answer Key / उत्तर कुंजी

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

Solutions

Mathematics / गणित

- (B)** A set with n elements has 2^n subsets; $2^3 = 8$.
- (C)** $\sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ) = \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ = (\sqrt{3}/2)(\sqrt{2}/2) + (1/2)(\sqrt{2}/2) = (\sqrt{3} + 1)/2\sqrt{2} = (\sqrt{6} + \sqrt{2})/4$.
- (C)** $47 = 4 \times 11 + 3$, so $i^{47} = i^3 = -i$.
- (D)** $|3 - 4i| = \sqrt{(3^2 + 4^2)} = \sqrt{25} = 5$.
- (D)** Equal roots need discriminant $p^2 - 64 = 0$, so $p = 8$ (taking $p > 0$).
- (C)** $a = 2$, $d = 5$, so $a_{10} = a + 9d = 2 + 45 = 47$.
- (A)** $S_\infty = a/(1 - r) = 1/(1 - 1/2) = 2$.
- (C)** ${}^8C_3 = (8 \times 7 \times 6)/(3 \times 2 \times 1) = 56$.
- (B)** 5 letters with I repeated twice: $5!/2! = 120/2 = 60$.
- (A)** $(x + y)^n$ has $n + 1$ terms, so 11 terms.
- (B)** $4y = 3x + 7$, so $y = (3/4)x + 7/4$ and the slope is $3/4$.
- (A)** $d = \sqrt{[(4 - 1)^2 + (6 - 2)^2]} = \sqrt{9 + 16} = 5$.
- (D)** Centre = $(-g, -f) = (2, -3)$; radius = $\sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{4 + 9 + 3} = 4$.
- (A)** $(\sin 3x)/x = 3 \cdot (\sin 3x)/(3x) \rightarrow 3 \times 1 = 3$.
- (C)** Product rule: $d/dx(x^2) \cdot \sin x + x^2 \cdot d/dx(\sin x) = 2x \sin x + x^2 \cos x$.
- (B)** $dy/dx = 2e^{2x}$; at $x = 0$ this is $2e^0 = 2$.
- (A)** The derivative of $\log|x|$ is $1/x$, so the integral is $\log|x| + C$.
- (A)** $\int_0^1 x^2 dx = [x^3/3]_0^1 = 1/3$.
- (D)** $|A| = 2 \times 4 - 3 \times 1 = 8 - 3 = 5$.
- (C)** For order n , $|kA| = k^n|A|$, so $|2A| = 2^3 \times 4 = 32$.
- (D)** The highest derivative is d^2y/dx^2 (order 2), and it appears with power 1 (degree 1).
- (A)** $a \cdot b = (2)(1) + (1)(-3) + (-1)(2) = 2 - 3 - 2 = -3$.
- (A)** Perpendicular means dot product 0: $2\lambda - 12 = 0$, so $\lambda = 6$.
- (B)** Favourable pairs: (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1) = 6 of 36, so $1/6$.
- (B)** For independent events $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.4 \times 0.5 = 0.2$.

26. (D) Work = force $\times$ distance = $[MLT^{-2}][L] = [ML^2T^{-2}]$.
27. (B) $H = u^2/2g = 400/20 = 20$ m.
28. (C) $R = u^2 \sin 2\theta / g$ is largest when $\sin 2\theta = 1$, i.e. $\theta = 45^\circ$.
29. (D) The first law says a body stays at rest or in uniform motion unless a net force acts: this property is inertia.
30. (D) $a = F/m = 10/2 = 5$ m/s².
31. (D) $KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 9 = 9$ J.
32. (D) $KE = p^2/2m$, so doubling p makes KE $2^2 = 4$ times.
33. (B) g at depth d is $g(1 - d/R)$; at the centre $d = R$, so $g = 0$.
34. (A) $v_e = \sqrt{2gR} \approx \sqrt{(2 \times 9.8 \times 6.4 \times 10^6)} \approx 11.2$ km/s. (7.9 km/s is the orbital speed near the surface.)
35. (B) $T = 2\pi\sqrt{l/g} \propto \sqrt{l}$, so T becomes $\sqrt{4} = 2$ times.
36. (B) Young's modulus = stress/strain; strain has no unit, so the unit is that of stress, N/m² (pascal).
37. (B) Bernoulli's equation ($P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{constant}$) is the work-energy principle applied to fluid flow.
38. (C) $\eta = 1 - T_2/T_1 = 1 - 300/400 = 0.25 = 25\%$.
39. (B) Beat frequency = difference of frequencies = $260 - 256 = 4$ per second.
40. (A) Coulomb's law: $F \propto 1/r^2$, so doubling r makes F one-fourth.
41. (A) $1/C = 1/2 + 1/3 = 5/6$, so $C = 6/5 = 1.2$ μF .
42. (B) For n equal resistors R in parallel, $R_{eq} = R/n = 6/3 = 2$ Ω .
43. (C) $P = VI = 220 \times 0.5 = 110$ W.
44. (D) The total current entering a junction equals the total current leaving it, because charge cannot pile up or vanish.
45. (B) Magnetic flux $\Phi = B \cdot A$ is measured in weber (Wb); tesla is the unit of magnetic field and henry of inductance.
46. (A) $v = c/n = (3 \times 10^8)/1.5 = 2 \times 10^8$ m/s.
47. (C) $P = 1/f$ (in metres) = $1/0.5 = +2$ D; a convex lens has positive power.
48. (D) TIR needs light going from an optically denser to a rarer medium with the angle of incidence greater than the critical angle.
49. (B) Emission of electrons only above a threshold frequency, independent of intensity, is explained by photons (light quanta).
50. (A) 30 days = 3 half-lives, so the fraction left is $(1/2)^3 = 1/8$.

Chemistry / रसायन विज्ञान

51. (D) Molar mass of $CO_2 = 44$ g/mol, so moles = $22/44 = 0.5$.
52. (B) One mole contains 6.022×10^{23} particles. 1.602×10^{-19} is the charge of an electron in coulomb.
53. (D) A shell can hold $2n^2$ electrons; for $n = 3$, $2 \times 9 = 18$.
54. (A) 11 electrons fill K (2), L (8) and then 1 in M: 2, 8, 1 ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$).
55. (D) Carbon forms four equivalent σ bonds in a tetrahedral arrangement: sp^3 .
56. (C) Oxygen has two bond pairs and two lone pairs; the lone pairs push the bonds into a bent shape (about 104.5°).
57. (D) HCl is a strong acid, so $[H^+] = 10^{-3}$ M and $pH = -\log 10^{-3} = 3$.
58. (C) BF_3 has an incomplete octet on boron and accepts an electron pair; the others donate lone pairs (Lewis bases).
59. (D) $(+1) + x + 4(-2) = 0$ gives $x = +7$.
60. (B) By Le Chatelier's principle, higher pressure favours the side with fewer gas moles: 2 mol NH_3 against 4 mol of reactants.
61. (D) Colligative properties depend only on the number of solute particles: osmotic pressure, relative lowering of vapour pressure, elevation of boiling point, depression of freezing point.
62. (D) 1 F is the charge on one mole of electrons: $6.022 \times 10^{23} \times 1.602 \times 10^{-19}$ C ≈ 96500 C.
63. (B) For zero order, rate = k , so k has the unit of rate, mol L⁻¹ s⁻¹. (s⁻¹ is for first order.)

64. (C) $8 \text{ corners} \times \frac{1}{8} + 1 \text{ body centre} = 1 + 1 = 2$.
65. (A) Fluorine has the highest electronegativity (4.0 on the Pauling scale).
66. (B) Soluble chlorides and sulphates of calcium and magnesium cause permanent hardness; hydrogencarbonates cause temporary hardness, removed by boiling.
67. (A) Bauxite ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) is the main ore of aluminium. Haematite is an iron ore, galena a lead ore and cinnabar a mercury ore.
68. (B) Zn is $3d^{10} 4s^2$ and Zn^{2+} is $3d^{10}$, so it has no partly filled d-orbitals. Cu^{2+} ($3d^9$) has a partly filled d subshell.
69. (C) A three-carbon chain with $-\text{OH}$ on carbon 1: propan-1-ol.
70. (C) Alkanes $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, alkenes C_nH_{2n} , alkynes $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (e.g. C_2H_2).
71. (C) By Markovnikov's rule, H adds to the carbon with more hydrogens and Br to the middle carbon: $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$.
72. (A) AlCl_3 generates Cl^+ , which brings about electrophilic substitution on the ring, giving $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$.
73. (C) Aldehydes contain the formyl group $-\text{CHO}$; $-\text{CO}-$ (keto) is in ketones and $-\text{COOH}$ in carboxylic acids.
74. (D) Natural rubber is cis-1,4-polyisoprene (2-methylbuta-1,3-diene). Chloroprene gives neoprene.
75. (C) Glucose has a free aldehyde group and reduces Fehling's and Tollens' reagents; sucrose has no free carbonyl group.

General Knowledge / सामान्य ज्ञान

76. (A) Statehood came on 25 January 1971 (Himachal Day, 15 April, marks the 1948 formation of the Chief Commissioner's province).
77. (D) Himachal Pradesh has 12 districts.
78. (A) Hamirpur is the smallest district by area; Lahaul and Spiti is the largest.
79. (C) Dr. Yashwant Singh Parmar was the first Chief Minister and is called the architect of Himachal Pradesh.
80. (B) Gobind Sagar is the reservoir of the Bhakra Dam on the Sutlej.
81. (D) The Pong Dam is built on the Beas in Kangra district.
82. (A) The Great Himalayan National Park lies in Kullu district and was inscribed as a World Heritage Site in 2014.
83. (C) It was added in 2008 to the 'Mountain Railways of India' site, along with the Darjeeling and Nilgiri railways.
84. (A) The Atal Tunnel runs beneath the Rohtang Pass on the Manali-Leh route.
85. (A) Reo Pargyl (about 6,816 m) on the Kinnaur-Tibet border is the highest peak in the state.
86. (A) The deodar (*Cedrus deodara*) is the state tree of Himachal Pradesh.
87. (A) The Minjar fair is held in Chamba town every year in the rainy season.
88. (B) Kullu Dussehra is held at Dhalpur Maidan in Kullu. The Ridge is in Shimla, Paddal in Mandi and Chaugan in Chamba.
89. (D) Nati is a group folk dance of Himachal Pradesh.
90. (B) The Shimla Agreement was signed in July 1972 between India and Pakistan after the 1971 war.
91. (C) Renuka Lake is in Sirmaur district.
92. (D) Himachal Pradesh borders Punjab, Haryana and Uttarakhand (and the UTs of Jammu and Kashmir and Ladakh), but not Rajasthan.
93. (D) Part III (Articles 12 to 35) lists Fundamental Rights; Part IV has the Directive Principles and Part IVA the Fundamental Duties.
94. (C) Dr. B. R. Ambedkar chaired the Drafting Committee; Dr. Rajendra Prasad was President of the Constituent Assembly.
95. (C) Aryabhata was launched on 19 April 1975 from the Soviet Union.
96. (C) The Ganges river dolphin is India's National Aquatic Animal.
97. (B) Article 80 fixes the maximum at 250 members: up to 238 representatives of the states and union territories plus 12 members nominated by the President.
98. (C) The UN headquarters is in New York. The Hague has the International Court of Justice.

99. (B) The Pacific is the largest and deepest ocean.

100. (A) Japan uses the yen. The won is South Korea's, the yuan China's and the ringgit Malaysia's.