

A. गणित

1. $g(x) = \sin x - \cos x$ के लिए परास (range) क्या होगा ?
(a) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ (b) $[-2, 2]$ (c) $[0, 2]$ (d) $[0, \sqrt{2}]$
2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\log_e(x-2)}{x-3} = ?$
(a) 0 (b) 1 (c) e (d) e^3
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sec x}{x^2} = ?$
(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $-\frac{1}{2}$ (d) 0
4. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{1 - \sin x} = ?$
(a) $\sqrt{2} + 1$ (b) $2 + \sqrt{2}$ (c) $-\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2}$
5. $\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = ?$
(a) $\frac{1}{2a} \log \frac{x-a}{x+a} + c$ (b) $\log \frac{x+a}{x-a} + c$ (c) $\tan^{-1} \frac{x}{a} + c$ (d) इनमें से कोई नहीं
6. $\frac{d^2 y}{dx^2} = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{\frac{3}{2}}$ का order क्या है ?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) $\frac{3}{2}$
7. यदि $x = a \cos^3 \theta$ एवं $y = a \sin^3 \theta$ तो $\frac{d^2 y}{dx^2} = ?$
(a) $-\sec^2 \theta$ (b) $-\tan \theta \sec^2 \theta$ (c) $\frac{\sec^4 \theta}{3a \sin \theta}$ (d) इनमें से कोई नहीं
8. $\left(x - \frac{1}{2x} \right)^{10}$ के विस्तार में मध्य पद होगा—
(a) -252 (b) 252 (c) $\frac{63}{8}$ (d) $-\frac{63}{8}$

9. Complex number $\frac{1+2i}{1-(1-i)^2}$ का modulus होगा—
(a) 1 (b) 2 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{4}$
10. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ x & -4 \end{bmatrix}$ तथा $A + B = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$ तो $x = ?$
(a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) 6
11. उस त्रिभुज के गुरुत्वकेन्द्र का नियामक क्या है, जिसके शीर्ष बिन्दु (1, 2), (4, 7) एवं (7, -3) हैं ?
(a) (4, 2) (b) (2, 4) (c) (4, 1) (d) इनमें से कोई नहीं
12. सरल रेखाएँ $lx + my + n = 0$ एवं $px + qy + r = 0$ यदि एक-दूसरे पर लम्ब हो तो—
(a) $lp - mq = 0$ (b) $lp + mq = 0$ (c) $lm = pq$ (d) $lm + pq = 0$
13. एक त्रिभुज के शीर्षों के नियामक (2, 3), (4, 5) एवं (6, 2) हैं । इस त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?
(a) 5 इकाई (b) 4 इकाई (c) 3 इकाई (d) 6 इकाई
14. समीकरण $7x^2 - 12xy + 5y^2 = 0$ निरूपित करता है—
(a) दो समान्तर रेखाओं को (b) दो परस्पर लम्बवत रेखाओं को
(c) वृत्त को (d) मूल बिन्दु से जानेवाली दो सरल रेखाओं को
15. वृत्त $x^2 + y^2 + 4x - 7y + 12 = 0$ द्वारा y -अक्ष पर काटा गया अन्तः खण्ड है—
(a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 7
16. यदि $\vec{OA} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{OB} = \vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k}$ तथा $\vec{OC} = 3\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}$ तो CB एवं AC के बीच का कोण होगा—
(a) 30° (b) 60° (c) 90° (d) 120°
17. यदि $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ एवं $\vec{b} = 7\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$ तो $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b}) = ?$
(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) $18\vec{i} - 106\vec{j} - 74\vec{k}$
18. एक व्यक्ति 80% स्थितियों में सत्य बोलता है, दूसरा व्यक्ति 90% स्थितियों में सत्य बोलता है। दोनों व्यक्तियों में एक ही तथ्य पर सहमति होने की क्या प्रायिकता है ?
(a) 70% (b) 80% (c) 75% (d) 74%
19. A द्वारा एक प्रश्न के हल होने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है, B द्वारा इस प्रश्न के हल होने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है, तो A या B द्वारा इस प्रश्न के हल होने की प्रायिकता सम्भावना क्या है ?
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{1}{4}$

20. 4, 7, 5, 8, 8, 8, 5, 7, 9, 5, 7, 9, 10, 8 का बहुलक क्या है ?
 (a) 7 (b) 5 (c) 8 (d) 10
21. $\sin 105^\circ + \cos 105^\circ = ?$
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
22. किसी $\triangle ABC$ में $(b+c) \cos A + (c+a) \cos B + (a+b) \cos C = ?$
 (a) 0 (b) $3abc$ (c) $a+b+c$ (d) इनमें से कोई नहीं
23. 1, 2, 3, 4, 5 से चार अंकों की कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती है, यदि एक ही संख्या में अंकों की पुनरावृत्ति स्वीकृत हो ?
 (a) 120 (b) 240 (c) 720 (d) 625
24. श्रेणी $1 - \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \dots \infty$ पद तक का योगफल निम्नलिखित में से किसके बराबर है ?
 (a) e (b) e^{-1} (c) e^{-x} (d) e^x
25. $(x+a)^{2n}$ के विस्तार में मध्य पद क्या है ?
 (a) ${}^{2n}C_n$ (b) ${}^{2n}C_n x^n a^n$
 (c) ${}^{2n}C_{n+1} x^{n-1} \cdot a^{n+1}$ (d) इनमें से कोई नहीं

B. सामान्य ज्ञान

26. 'शांति का प्रतीक' क्या है ?
 (a) सफेद झंडा (b) कबूतर पक्षी (c) लाल त्रिकोण (d) इनमें से कोई नहीं
27. 'निप्पन' (Nippon) किसका प्राचीन नाम है ?
 (a) जापान (b) चीन (c) ताइवान (d) सिंगापुर
28. 'तास' (Tass) समाचार एजेंसी किस देश की है ?
 (a) जापान (b) रूस (c) अमेरिका (d) ब्रिटेन
29. 'विश्व मानवाधिकार दिवस' कब मनाया जाता है ?
 (a) 10 दिसम्बर (b) 10 जनवरी (c) 10 जून (d) 10 सितम्बर
30. 'थारु' (Tharu) किस राज्य की मुख्य जनजाति है ?
 (a) झारखंड (b) छत्तीसगढ़ (c) उत्तरांचल (d) मध्य प्रदेश
31. अलाउद्दीन खौं किस वाद्य यंत्र से संबंधित है ?
 (a) शहनाई (b) सरोद (c) तबला (d) वायलिन
32. 'केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान' (CPRI) कहाँ स्थित है ?
 (a) शिमला (b) नई दिल्ली (c) पटियाला (d) अमृतसर
33. 'ग्रामोफोन' (Grammophone) का आविष्कार किसने किया ?
 (a) जिलेट (b) एडीसन (c) कोल्ट (d) फोल्टन

34. 'संयुक्त राष्ट्रसंघ' (UNO) के स्थापना के समय इसके सदस्य देशों की संख्या कितनी थी ?
 (a) 50 (b) 54 (c) 45 (d) 60
35. वर्तमान में भारत में कुल कितने उच्च न्यायालय (High Court) हैं ?
 (a) 28 (b) 21 (c) 18 (d) 26
36. भारत के कौन ऐसे राष्ट्रपति हैं जो निर्विरोध चुने गए ?
 (a) नीलम संजीव रेड्डी (b) डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
 (c) राधाकृष्णन (d) जाकिर हुसैन
37. भारत के राष्ट्रीय झण्डे में लम्बाई एवं चौड़ाई का अनुपात क्या है ?
 (a) 2:3 (b) 3:2 (c) 4:3 (d) 3:4
38. 'अर्जुन पुरस्कार' (Arjuna Award) किसको दिया जाता है ?
 (a) फिल्मकार को (b) साहित्यकार को (c) समाज सेवी को (d) खिलाड़ी को
39. भारतीय थल सेना को कितने कमानों में बाँटा गया है ?
 (a) 5 (b) 3 (c) 4 (d) 7
40. 'अमीर खुसरो' किस सुल्तान का दरबारी कवि था ?
 (a) जलालुद्दीन खिलजी (b) अलाउद्दीन खिलजी
 (c) मुबारक खिलजी (d) इनमें से कोई नहीं
41. 'फाहियान' किसके शासनकाल में भारत आया था ?
 (a) हर्षवर्धन (b) चन्द्रगुप्त मौर्य (c) चन्द्रगुप्त द्वितीय (d) स्कन्धगुप्त
42. 'गरुड़' एयरलाइन्स (Garur Airlines) किस देश की वायुसेवा है ?
 (a) भारत (b) इंडोनेशिया (c) नेपाल (d) मलेशिया
43. किस देश को 'हरमिट किंगडम' (Hermit Kingdom) के रूप में जाना जाता है ?
 (a) कोरिया (b) भारत (c) म्यांमार (d) जापान
44. सबसे ऊँचाई पर स्थित विश्व की कौन-सी झील (Lake) है ?
 (a) सुपीरियर (b) वूलर (c) डल (d) टिटिकाका
45. कौटिल्य ने अर्थशास्त्र की रचना किस भाषा में की थी ?
 (a) संस्कृत (b) पाली (c) ब्राह्मी (d) खरोष्ठी
46. 'गोल्डन गर्ल' (Golden Girl) किसकी रचना है ?
 (a) पी० टी० ऊषा (b) हरिवंश राय बच्चन
 (c) विक्रम सेठ (d) पी० वी० नरसिंहा राव
47. सिकन्दर किसका शिष्य था ?
 (a) कोपरनिकस (b) बिस्मार्क (c) अरस्तू (d) कनफ्यूशियस
48. विश्व का सबसे बड़ा मरुस्थल (Desert) कौन-सा है ?
 (a) सहारा (b) थार (c) गोबी (d) कालाहारी

49. 'संविधान की कुंजी' किसे कहा जाता है ?

- (a) मौलिक अधिकार (b) प्रस्तावना (उद्देशिका)
(c) नीति निर्देशक तत्व (d) मौलिक कर्तव्य

50. 'साइलेंट वैली' (Silent Valley) किस राज्य में स्थित है ?

- (a) केरल (b) तमिलनाडु (c) कर्नाटक (d) झारखंड

C. विज्ञान

51. X-किरणें—

- (a) प्रकाश के वेग से चलती हैं (b) प्रकाश के वेग से अधिक वेग से चलती हैं
(c) प्रकाश के वेग से कम वेग से चलती हैं (d) इनमें से कोई नहीं

52. 50 सेल जिनमें से प्रत्येक 1.5V और 1Ω के हैं, को मिश्रित क्रम में जोड़ा जाता है, तो कुल विद्युत् वाहक बल होगा, यदि पंक्तियों की संख्या 5 हो ?

- (a) 15V (b) 5V (c) 8V (d) 15V

53. वह गति जो निश्चित अंतराल पर पुनरावृत्ति करती है—

- (a) आवर्ती गति (b) पुनरावृत्ति (c) अनुदैर्घ्य गति (d) व्युत्पन्न इकाई

54. कैल्सियम नाइट्रेट $[(CaNO_3)]$ है—

- (a) उर्वरक (b) अपमार्जक (c) उद्घाटक (d) इनमें से कोई नहीं

55. पृथ्वी की सतह से यदि पलायन वेग का मान V_e है तो उस ग्रह से पलायन वेग का मान क्या होगा जिसका द्रव्यमान एवं त्रिज्या पृथ्वी की तीन गुनी है।

- (a) V_e (b) $3V_e$ (c) $6V_e$ (d) $9V_e$

56. लाल तथा पीकॉक ब्लू के संयोग से कौन-सा रंग बनता है ?

- (a) मैजेंटा (b) सफेद (c) हरा (d) लाल

57. पूर्ण प्रत्यास्थ टक्कर के लिए e का मान होता है—

- (a) 0 (b) 1
(c) 0 एवं 1 के बीच (d) इनमें से कोई नहीं

58. निम्नलिखित में से किसका तरंग-दैर्घ्य (Wave Length) सबसे कम है ?

- (a) पीला (b) नारंगी (c) लाल (d) हरा

59. जब $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ और $|\vec{c}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2}$ तब $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण क्या होगा ?

- (a) 60° (b) 90° (c) 120° (d) 180°

60. निम्नांकित में रासायनिक प्रतिक्रिया है—

- (a) पानी से बर्फ बनना (b) पानी उबलना
(c) दूध से दही बनना (d) इनमें से कोई नहीं

61. सेल जो पुनः आवेशित (Charging) हो जाता है—

- (a) शुष्क सेल (b) निकेल-कैडमियम सेल
(c) अम्लीय सेल (d) इनमें से कोई नहीं

62. भीगे (Wet) रहने पर मनुष्य के शरीर का प्रतिरोध लगभग होता है—

- (a) $10,000\Omega$ (b) $15,000\Omega$ (c) $5,000\Omega$ (d) $20,000\Omega$

63. यदि $W = 0$ हो तो विस्थापन एवं बल के बीच का कोण होगा—

- (a) 30° (b) 60° (c) 0° (d) 90°

64. किसी प्रत्यास्थ माध्यम (Elastic Medium) में ध्वनि का वेग होता है—

- (a) $\sqrt{\frac{\text{घनत्व}}{\text{प्रत्यास्थता}}}$ (b) $\sqrt{\text{घनत्व}}$ (c) $\sqrt{\frac{\text{प्रत्यास्थता}}{\text{घनत्व}}}$ (d) इनमें से कोई नहीं

65. किसी α -कण को 10^5 वोल्ट विभव दिया गया है, उसकी ऊर्जा होगी—

- (a) 3.2×10^{-14} जूल (b) 3×10^{-13} जूल
(c) 1.6×10^{-19} जूल (d) 1.6×10^{-28} जूल

66. 25W और 100W के बल्ब समानान्तर क्रम में जुड़े हुए हैं। कौन बल्ब अधिक प्रकाशित होगा ?

- (a) 100W का बल्ब (b) 25W का बल्ब
(c) दोनों बल्ब समान रूप से प्रकाशित होंगे (d) इनमें से कोई नहीं

67. दो गेंद एक ही तल पर हैं। ये परस्पर संघात करते हैं। निम्न में किसका संरक्षण होगा—

- (a) ताप (b) वेग (c) गतिज उर्जा (d) रेखीय संवेग

68. 1 मीटर व्यास का एक पहिया एक मिनट में 30 चक्कर लगाता है, तो परिधि पर के किसी बिन्दु का रेखिक वेग होगा—

- (a) $\frac{\pi}{3}$ m/s (b) $\frac{\pi}{2}$ m/s (c) $\frac{\pi}{4}$ m/s (d) इनमें से कोई नहीं

69. आयतन प्रत्यास्थता गुणांक (Bulk Modulus of Elasticity) की सही विमा है—

- (a) ML^2T^{-1} (b) $ML^{-1}T^{-2}$ (c) MLT^{-2} (d) इनमें से कोई नहीं

70. यदि C_p एवं C_v गैस की दो वि० उष्मा धारिताएँ हो तो $\frac{C_p}{C_v}$ का मान होगा—

- (a) 1 से अधिक (b) 1 से कम
(c) 1 के बराबर (d) सभी गैसों के लिए समान होता है

71. निम्नलिखित में से कौन सबसे सुरीली ध्वनि देता है—

- (a) खुला आर्गन पाईप (b) बन्द आर्गन पाईप
(c) स्वरित्र द्विभुज (d) स्वरित्र द्विभुज और बन्द आर्गन दोनों

72. अनुप्रस्थ रूप से कम्पित डोरी से होकर तरंगों के संचरण का वेग निर्भर करता है—

- (a) डोरी के तनाव पर (b) डोरी के लम्बाई पर
(c) समीप वाले माध्यम के घनत्व पर (d) माध्यम के ताप पर

73. दो वस्तुओं के बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है, यदि उनके बीच की दूरी को घटाकर आधा कर दिया जाए, तो उनके बीच बल का मान होगा—

- (a) $4F$ (b) $6F$ (c) $8F$ (d) $F/2$

74. कौन हाइड्रोजन का समस्थानिक (isotope) नहीं है ?

- (a) प्रोटियम (b) ड्यूटेरियम (c) इट्रियम (d) ट्राइटियम

75. सामान्य रूप में फोटोग्राफी (Photography) में किसका प्रयोग किया जाता है ?

- (a) AgNO₃ (b) AgBr (c) AgCl (d) AgF

D. ENGLISH

Do as directed :

76. Who has stolen it ? (Change the voice)
77. I requested the oldman not to speak too loud. (Change the narration)
78. Soni is unlucky girl. (Insert Article)
79. Rice and curry my favourite dish. (Insert suitable 'verb to be')
80. She was doing well in dance, but her husband kept her (Insert preposition)
81. The meeting before the education minister came. (Fill in the blank with suitable verb form of 'start')
82. Undo (Give past form)
83. The prices of all the goods have gone up the new government come in power. (Insert suitable word)
84. Hardly had he (a) / come out of the car (b) when (c) / the bomb exploded (d). / No error (e)
85. Ajay, Ajit and Bijay are friends but the is more intelligent than the— (Fill in the blank with suitable adjective)
86. The people (a) / of Mumbai (b) / are busier (c) / than Chennai. (d) / No error (e)
87. Fore (Give Superlative form)
88. Everyone should work for nation. (Fill in the blank with suitable possessive)
89. Each of the girls was wearing a red sweater. (Pick out pronoun and state its kind)
90. Widower (Give feminine word)
91. His younger sister lives in this girls hostel. (Rewrite the sentence using possessive)
92. Neutron (Give plural form)
93. Mahatma Gandhi was one of the greatest men in the world. (Change into comparative)
94. The box was so heavy that it could not be lifted. (Rewrite the sentence using 'too')

Direction : Pick up the correct Synonym for the given word :

95. General
(a) chief (b) specific (c) head (d) common

Direction : Pick up the correct Antonym for the given word :

96. Dissent
(a) consent (b) object (c) quibble (d) decline

Direction (96-100) : Read the following passage very carefully and answer the questions given below it :

The first Great Mughal was Babar. After him came Humayun, then Akbar, Jahangir and Shah Jahan. The last of the great Mughals was Aurangzeb. Shah Jahan had four sons—Dara Shikoh, Shuja, Aurangzeb and Murad. Dara was the eldest and Shah Jahan wanted him to be the emperor after him. So he had kept Dara with him, and sent his other sons to look after the other parts of his Empire.

When Shah Jahan fell seriously ill it was thought that he would die. At once, the sons who were far away started for the Capital. Each one was determined to become the emperor—they all knew that they would have to fight the others. Aurangzeb was very clever. He knew that he alone with his army would not be able to defeat the others, especially Dara who was leading Shah Jahan's army now. So he joined his brother Murad, who was a fool and only cared for drinking wine and making merry. He made a pact with Murad to out Dara. They would divide the Kingdom between them. Now the combined armies of Murad and Aurangzeb defeated Dara twice, after which Dara fled. Aurangzeb invited Murad to a great feast to celebrate. Murad was made to drink so much wine that he lost his senses. Aurangzeb removed him to prison and later on put him to death. Then he fought Shuja and defeated him. Shuja fled to the Arkans in Burma, and was never heard of again. He was probably killed by the wild people who lived there. Dara was hunted down, after some time he and his son were both beheaded.

Now there were no more rivals, so Aurangzeb declared himself emperor, taking the title of Alamgir. But Shah Jahan was in good health by this time. So Aurangzeb made him a prisoner and kept him in the Agra fort for eight years until he died.

97. Who were the first and the last Mughal ?
98. Name the six Great Mughals in order and the four sons of Shahjahan.
99. Why did Aurangzeb join Murad ?
100. What reason did Aurangzeb give to Murad for joining him ?

उत्तर				
A. गणित				
1. (a)	2. (b)	3. (c)	4. (d)	5. (a)
6. (b)	7. (c)	8. (d)	9. (a)	10. (a)
11. (a)	12. (b)	13. (a)	14. (d)	15. (a)
16. (c)	17. (a)	18. (d)	19. (c)	20. (c)
21. (d)	22. (c)	23. (d)	24. (c)	25. (b)
B. सामान्य ज्ञान				
26. (b)	27. (a)	28. (b)	29. (a)	30. (c)
31. (b)	32. (a)	33. (b)	34. (a)	35. (b)
36. (a)	37. (b)	38. (d)	39. (a)	40. (b)
41. (c)	42. (b)	43. (a)	44. (d)	45. (a)
46. (a)	47. (c)	48. (a)	49. (b)	50. (a)

C. विज्ञान

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 51. (a) | 52. (d) | 53. (a) | 54. (a) | 55. (a) |
| 56. (b) | 57. (b) | 58. (d) | 59. (b) | 60. (c) |
| 61. (b) | 62. (a) | 63. (d) | 64. (c) | 65. (a) |
| 66. (a) | 67. (d) | 68. (b) | 69. (b) | 70. (a) |
| 71. (a) | 72. (a) | 73. (a) | 74. (c) | 75. (b) |

D. ENGLISH

Q. No. 76, 77, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 99, 100 का explanation देखें।

- | | | | |
|--------------|--------------------|----------|-----------------|
| 78. an | 79. is | 80. back | 81. had started |
| 82. undid | 83. since | 84. (e) | 85. first, last |
| 86. (d) | 87. Foremost/First | 88. his | 90. widow |
| 92. neutrons | 95. (d) | 96. (a) | |

उत्तर व्याख्यासहित

A. गणित

1. (a) $\sin x - \cos x$ का न्यूनतम मान $= -\sqrt{(1)^2 + (-1)^2} = -\sqrt{2}$

$\sin x - \cos x$ का अधिकतम मान $= \sqrt{(1)^2 + (-1)^2} = \sqrt{2}$

अतः g का Range $= [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

2. (b) माना कि $x - 3 = h$

$\therefore$ जब $x \rightarrow 3$ तब $h \rightarrow 0$

$\therefore \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\log_e(x-2)}{x-3} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\log_e(1+h)}{h}$

$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h - \frac{h^2}{2} + \frac{h^3}{3} - \frac{h^4}{4} + \dots}{h} = 1$

3. (c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sec x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \frac{1}{\cos x}}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2 \cdot \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2 \cos x}$

$= -2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\frac{x}{2}} \right)^2 \times \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\cos x} = -\frac{1}{2}$

4. (d) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{1 - \sin x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{1 - \sin x} \times \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 + \sin x}{1 - \sin^2 x} dx$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sec^2 x + \sec x \cdot \tan x) dx = [\tan x + \sec x]_0^{\frac{\pi}{4}} \\ = \left(\tan \frac{\pi}{4} + \sec \frac{\pi}{4} \right) - (\tan 0 + \sec 0) = 1 + \sqrt{2} - 1 = \sqrt{2}$$

5. (a) $\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \int \frac{(x+a) - (x-a)}{(x+a)(x-a)} dx$
 $= \frac{1}{2a} \int \frac{1}{x-a} - \frac{1}{x+a} dx = \frac{1}{2a} [\log(x-a) - \log(x+a)] + c$
 $= \frac{1}{2a} \log \frac{x-a}{x+a} + c$

7. (c) $\frac{dy}{d\theta} = a \cdot 3 \sin^2 \theta \cdot \cos \theta$
 $\frac{dx}{d\theta} = a \cdot 3 \cos^2 \theta \cdot (-\sin \theta)$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{a \cdot 3 \sin^2 \theta \cdot \cos \theta}{a \cdot 3 \cos^2 \theta \cdot (-\sin \theta)} = -\tan \theta$

अब $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{dy}{dx} \right) = \frac{d}{dx} (-\tan \theta) = -\sec^2 \theta \cdot \frac{d\theta}{dx} = \frac{-\sec^2 \theta}{a \cdot 3 \cos^2 \theta (-\sin \theta)} = \frac{\sec^4 \theta}{3a \sin \theta}$

8. (d) मध्य पद $= \left(\frac{10}{2} + 1 \right)$ वाँ पद $= 6$ ठा पद
 $= {}^{10}C_5 x^5 \left(-\frac{1}{2x} \right)^5 = \frac{-252}{32} = \frac{-63}{8}$

9. (a) $\frac{1+2i}{1-(1-i)^2} = \frac{1+2i}{1-(1-2i+i^2)} = \frac{1+2i}{1-1+2i-1} = \frac{1+2i}{2i-1} = 1$

अतः Modulus $= 1$

10. (a) $5 + x = 6 \Rightarrow x = 1$

11. (a) गुरुत्वकेन्द्र $= \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right) = \left(\frac{1+4+7}{3}, \frac{2+7-3}{3} \right) = (4, 2)$

12. (b) $lx + my + n = 0$ की ढाल $= -\frac{l}{m}$

$px + qy + r = 0$ की ढाल $= -\frac{p}{q}$

दोनों रेखाएँ लम्बवत हैं—

अतः $\frac{-l}{m} \times \frac{-p}{q} = -1 \Rightarrow lp + mq = 0$

$$13. (a) \Delta \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 1 \\ 6 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & -2 & 0 \\ -2 & 3 & 0 \\ 6 & 2 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} (-6 - 4) = -5$$

चूँकि क्षेत्रफल धनात्मक होता है

$\therefore \Delta$ का क्षेत्रफल = 5 वर्ग इकाई

$$15. (a) \text{ दिये गये वृत्त का समीकरण } x^2 + y^2 + 4x - 7y + 12 = 0$$

$$x = 0 \text{ रखने पर } y^2 - 7y + 12 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 - 4y - 3y + 12 = 0 \Rightarrow (y - 3)(y - 4) = 0$$

$$\Rightarrow y = 3, 4$$

अतः, दिया गया वृत्त y -अक्ष को $(0, 3)$ एवं $(0, 4)$ पर काटता है। अतः y , अक्ष पर अन्तःखण्ड की लम्बाई = 1

$$16. (c) \vec{CB} = \vec{OB} - \vec{OC} = (\vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k}) - (3\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k})$$

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

$$= \vec{AC} = \vec{OC} - \vec{OA} = (3\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}) - (2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) = \vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k}$$

$$\vec{CB} \cdot \vec{AC} = -2 - 3 + 5 = 0$$

अतः $\vec{CB}$ एवं $\vec{AC}$ के बीच का कोण 90° है।

$$17. (a) \vec{a} + \vec{b} = 10\vec{i} + \vec{j} + \vec{k} \text{ तथा } \vec{a} - \vec{b} = -4\vec{j} + 7\vec{j} - 11\vec{k}$$

$$\therefore (\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b}) = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 10 & 1 & 1 \\ -4 & 7 & -11 \end{vmatrix} = -18\vec{i} + 106\vec{j} + 74\vec{k}$$

$$18. (d) \text{ पहले व्यक्ति के सत्य बोलने की प्रायिकता } P(E_1) = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$\text{दूसरे व्यक्ति के सत्य बोलने की प्रायिकता } P(E_2) = \frac{90}{100} = \frac{9}{10}$$

किसी तथ्य पर दोनों व्यक्तियों में सहमति होगी यदि दोनों सत्य बोले या दोनों असत्य बोले।

$$\therefore \text{ अभीष्ट प्रायिकता} = P((E_1 \cap E_2) \cup (E'_1 \cap E'_2))$$

$$= P(E_1 \cap E_2) + P(E'_1 \cap E'_2)$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{9}{10} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{10}$$

$$= \frac{36}{50} + \frac{1}{50} = \frac{37}{50} = 74\%$$

$$19. (c) P(A) = \frac{1}{4}; P(B) = \frac{2}{3}$$

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

$$= P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{2}{3} - \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{11}{12} - \frac{2}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

20. (c) क्योंकि 8 की बारम्बारता सबसे अधिक है।

$$21. (d) \sin 105^\circ + \cos 105^\circ = \sin(90^\circ + 15^\circ) + \cos(90^\circ + 15^\circ)$$

$$= \cos 15^\circ - \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$22. (c) (b + c) \cos A + (c + a) \cos B + (a + b) \cos C$$

$$= (b \cos A + a \cos B) + (c \cos A + a \cos C) + (c \cos B + b \cos C)$$

$$= c + b + a = a + b + c$$

$$23. (d) \text{ चार अंकों की संख्याओं की संख्या} = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

$$25. (b) (x + a)^{2n} \text{ के विस्तार में मध्य पद} = \left(\frac{2n}{2} + 1 \right) \text{वाँ पद}$$

$$= (n + 1) \text{वाँ पद} = {}^{2n}C_n \cdot x^n a^n$$

C. विज्ञान

$$52. (d) \therefore \text{ कुल विद्युत् वाहक बल} = nE$$

$$\text{परंतु } mn = 50$$

$$\Rightarrow n = \frac{50}{m} = \frac{50}{5} = 10$$

$$\text{अतः कुल विद्युत् वाहक बल} = 10 \times 1.5V = 15 \text{ volt}$$

$$55. (a) \text{ पृथ्वी की सतह पर पलायन वेग}$$

$$V_e = \sqrt{\frac{2GM_e}{R_e}}$$

$$\therefore V'_e = \sqrt{\frac{2G \times 3M_e}{3R_e}} = \sqrt{\frac{2GM_e}{R_e}} = V_e$$

$$59. (b) \vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

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

$$\Rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 \text{ (प्रश्न से)}$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b} = 0$$

$$\text{अतः } \vec{a} \text{ एवं } \vec{b} \text{ के बीच का कोण} = 90^\circ$$

63. (d) हम जानते हैं—

$$W = Fx \cos \theta$$

जहाँ θ = बल और विस्थापन के बीच का कोण है।

$$\Rightarrow 0 = Fx \cos \theta$$

$$\Rightarrow \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \cos 90^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 90^\circ$$

65. (a) हम जानते हैं— ऊर्जा = $V \times Q$

$$\text{यहाँ— } V = 10^5 \text{ volt}$$

$$Q = 2e = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} \quad [\alpha\text{-कण} = {}_2\text{He}^{++}]$$

$$= 3.2 \times 10^{-19}$$

$$\therefore \text{ऊर्जा} = 10^5 \times 3.2 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-14} \text{ joule}$$

$$66. (a) H \propto \frac{1}{R} \text{ तथा } R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow P \propto \frac{1}{R}$$

अर्थात् जिसका प्रतिरोध कम होगा, वह ज्यादा प्रकाशित होगा। अर्थात् 100W का बल्ब अधिक प्रकाशित होगा।

67. (b) चूँकि, $P = \frac{1}{f}$ जहाँ f को “मीटर” में होना चाहिए,

$$\Rightarrow P = \frac{1}{\frac{15}{100}} = \frac{100}{15} = \frac{20}{3} = 6.6D$$

68. (b) $\therefore$ 60 sec में 30 चक्कर लगाता है।

$$\therefore 1 \text{ sec } \frac{30}{60} = \frac{1}{2} \text{ " "}$$

$$\therefore \text{आवृत्ति} = \frac{1}{2} \text{ Hz, व्यास} = 1 \text{ मीटर} \therefore \text{त्रिज्या} = \frac{1}{2} \text{ मीटर}$$

$$\text{हम जानते हैं— } V = \omega r$$

$$\text{or } V = (2\pi n)r$$

$$\text{or } V = 2 \times \pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\text{or } \boxed{V = \frac{\pi}{2} \text{ m/s}}$$

73. (a) हम जानते हैं— $F \propto \frac{1}{r^2}$

$$\therefore \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\text{or, } \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{\frac{r_1}{2}}\right)^2 = 4$$

$$\text{or, } \boxed{F_2 = 4F}$$

D. ENGLISH

76. By whom has it been stolen ?

(Passive)

77. I said to the oldman, “please, don't speak too loud”. (Direct Speech)

78. An का प्रयोग correct है, क्योंकि unlucky का first letter ‘u’ vowel है तथा first sound ‘अ’ vowel sound है, अतः An का प्रयोग उचित है।

i.e. An ugly woman. (✓) A ugly woman. (×)
An urgent work. (✓) A urgent work. (×)

79. Is का प्रयोग उपयुक्त है, क्योंकि Rice and curry का प्रयोग pair form में होता है तथा इसे singular माना जाता है। अतः s.v.—is का प्रयोग correct है।

याद रखें—

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Truth and honesty | 2. Bread and butter |
| 3. Slow and steady | 4. A horse and carriage |
| 5. The hammer and sickle | 6. The crown and glory |
| 7. Ham (बकरा का कुल्हा) and eggs | 8. The long and short |
| 9. The tumult (कोलाहल) and the shouting | 10. Screaming and shouting. |

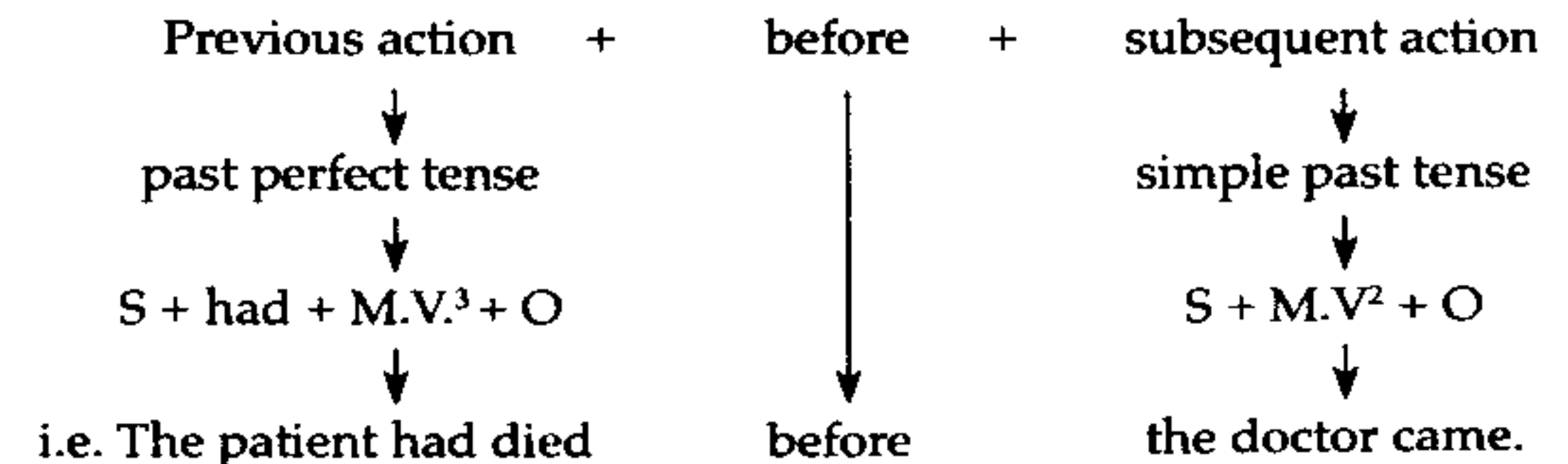
80. back का प्रयोग अर्थपूर्ण है, क्योंकि keep back का अर्थ ‘रोक लेना, दबा लेना’ होता है। इसका past form kept back (रोक लिया, दबा लिया) होता है, जो दिये गए sentence के अर्थ को सुस्पष्ट करता है। अतः back का प्रयोग correct है।

याद रखें—

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Keep away—दूर रहना | 2. Keep down—दबा देना, दमन करना |
| 3. Keep off—दूर रहना, नहीं आना | 4. Keep on—जारी रखना |
| 5. Keep out—बाहर रहना | 6. Keep to—तक स्वयं को सीमित रखना |
| 7. Keep under—अधीन करना | 8. Keep up—अच्छी अवस्था में बनाए रखना |
| 9. Keep in with—सम्बंध बनाये रखना | |
| 10. Keep up with—सामान दूरी या स्थान या चाल में आना | |

81. had started का प्रयोग होगा, क्योंकि before का प्रयोग conjunction के रूप में होने पर, before के पहले previous action को रखा जाता है तथा before के बाद subsequent action को रखा जाता है। previous action को past perfect tense (S + had + M.V.³ + O) में तथा subsequent action को simple past tense (S + M.V.² + O) में लिखा जाता है।

ध्यान दें—



82. Undid, undo का past form है।

याद रखें—

Present tense (v^1)	Past tense (v^2)	Past participle tense (v^3)
1. Sting (डंक मारना)	Stang	Stung
2. Withstand (शपथ लेना)	Withstood	Withstood

3. Swear (शपथ लेना)	Swore	Sworn
4. Shed (बिखराना)	Shed	Shed
5. Owe (ऋणी होना)	Owed	Owed

नोट : कभी-कभी इस तरह के प्रश्न पूछे जाते हैं, अतः Verb forms को कंठाग्र करने की भरसक कोशिश करें।

83. Since का प्रयोग उपयुक्त है, क्योंकि since का प्रयोग conjunction of time के रूप में correct है।

नोट : since का प्रयोग 'जबसे' के अर्थ में conjunction of time के रूप में होता है, तथा since के बाद वाले clause में simple past tense और since के पहले वाले अर्थात् main clause में present perfect tense का प्रयोग होता है।

i.e. Ten years have passed since Renu left this flat.

84. (e) दिये गए sentence में कोई Error नहीं है, अतः sentence का part 'e' answer correct है।

85. first, last

नोट : दो से अधिक व्यक्तियों या वस्तुओं की चर्चा किसी sentence में हो, तो पहले व्यक्ति या वस्तु के लिए first का प्रयोग होता है, न कि former का और तीसरे या अंतिम व्यक्ति या वस्तु के लिए last का प्रयोग होता है न कि latter का।

e.g. Shobhana, Bhavna and Rima are good girls, but the former is better than the latter. (x)

Shobhana, Bhavna and Rima are good girls, but the former is better than the last. (x)

Shobhana, Bhavna and Rima are good girls, but the first is better than the latter. (x)

Shobhana, Bhavna and Rima are good girls. but the first is better than the last. (✓)

86. (d) दिये गए sentence का error part (d) है। Part 'd' में those of Chennai का प्रयोग होगा, क्योंकि the people of Mumbai की तुलना the people of Chennai अर्थात् those of Chennai से होना चाहिए लेकिन the people of Mumbai की तुलना Chennai शहर से की गई है, जो गलत है। (दो असमान चीजों की तुलना नहीं होती है)

87. foremost / first, fore का superlative form है। याद रखें—

P.D.	C.D.	S.D.
1. Late	Later / latter	Latest / last
2. Little	Less / lesser	Least
3. Many / Much	More	Most
4. Nigh	Nigher	Nighest / next
5. Fore (movement)	Former	Foremost, first
6. Far (distance)	Farther, further	Farthest, furthest
7. Up	Upper	Uppermost
8. In	Inner	Innermost / Inmost
9. Out	Outer / utter	Outermost / utmost
10. Evil	Worse	Worst.

88. his का प्रयोग होगा, क्योंकि दिये गए sentence का subject 'Everyone' है। Everyone के साथ singular pronoun—he, him, his, himself का प्रयोग होता है। अतः यहाँ Every one के possessive के रूप में his का प्रयोग correct है।

नोट : Every body, somebody, nobody, Anybody, Everyone, someone, anyone, No one, anyone के लिए singular pronouns—he, him, his, himself का प्रयोग होता है, न कि plural pronouns—they, them, their, themselves का।

- i.e. Everybody should do one's duty. (x)
Everybody should do its duty. (x)
Everybody should do their duty. (x)
Everybody should do his duty. (✓)

लेकिन, Everything, something, nothing, anything के लिए singular pronoun—it, its, itself का प्रयोग होता है, न कि he, him, his, himself they, them, their, themselves तथा one's का।

- i.e. Everything has their importance. (x)
Everything has his importance. (x)
Everything has one's importance. (x)
Everything has its importance. (✓)

जबकि 'one' के लिए one's, oneself का प्रयोग होता है, न कि his, himself, ones का।

- i.e. one should love one's country. (✓)
one should love his country. (x)
one should love ones country. (x)

89. Each—Distributive Pronoun.

नोट : Each, Either, Neither को Distributive Pronouns कहा जाता है।

90. Widow, widower का feminine word है।

91. His younger sister lives in this girls' hostel.

नोट : 's' ending plural nouns के last में सिर्फ apostrophe (') लगा कर possessive बनाया जाता है।

- i.e. Boy's college (एक लड़का के लिए college नहीं होता है) (x)
Boys' college. (✓)
Boys's college. (x)

92. neutrons, neutron का plural form है।

93. Mahatma Gandhi was greater than most other men in the world. (compt.)

94. The box was too heavy to be lifted.

95. (d) General (Adj.)—साधारण / सामान्य

Syns : common, vague, ordinary, usual, typical, normal, everyday.

Ants : specific, chief, head

96. (a) Dissent (v)—मतांतर होना / मतभेद होना

Syns : decline, object, quibble, protest, disagree, differ, refuse.

Ants : agree, consent

97. The first and the last great Mughals were Babar and Aurangzeb respectively.

98. The six great Mughals were Babar, Humayun Akbar, Jahangir, Shahjahan and Aurangzeb in order.

The four sons of Shahjahan were Dara Shikoh, Shuja, Aurangzeb and Murad.

99. Aurangzeb was very clever. He knew that he alone with army would not be able to defeat the other brothers, especially Dara, who was leading Shahjahan's army now. So he joined his brother Murad. Murad was a fool and only cared for drinking wine and making merry.

100. Aurangzeb made a pact with Murad to out Dara. They would divide the kingdom between them.

