



click to campus

BCECE 2016 Question Paper with Answer

Bihar Combined Entrance Competitive Examination

Question Paper	Page No.
BCECE 2016 Physics Question Paper with Answer	2 - 25
BCECE 2016 Chemistry Question Paper with Answer	26 - 49
BCECE 2016 Mathematics Question Paper with Answer	50 - 73
BCECE 2016 Biology Question Paper with Answer	74 - 89

Download more BCECE Previous Year Question Papers: [Click Here](#)

TEST BOOKLET-2016

(परीक्षा-पुस्तिका-२०१६)

B1MP6

Test Booklet No.

118701

परीक्षा-पुस्तिका संख्या

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.)

TIME : 1 Hour 30 Minutes

(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है।)

समय : 1 घंटा 30 मिनट

Subject :

PHYSICS

No. of Questions : 100

विषय :

कुल प्रश्न : 100

1. Candidate's Name :

(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Sig. :

(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :

रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

AT THE END OF EXAMINATION
SUBMIT THIS BOOKLET
ALONGWITH THE USED OMR

4. Exam. Centre :

(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam Centre Code :

--	--	--

(परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 24 Pages (apart from the OMR answer-sheet).

इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 24 पृष्ठ हैं।

Before attempting the question paper kindly check that Test Booklet No. & OMR Answer Sheet No. match with each other. If they do not match with each other, replace Test Booklet and OMR Answer Sheet immediately.

प्रश्न-पत्र को हल करने से पहले कृपया जाँच लें कि परीक्षा पुस्तिका संख्या और OMR उत्तर पत्रक संख्या एक-समान होने चाहिए। यदि ये समान नहीं हैं, तो परीक्षा पुस्तिका और OMR उत्तर-पत्रक तुरन्त बदलवा लें।

As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-1 of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-2 of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.

जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले। प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-2 पर पड़े। बंद होने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी।

2016



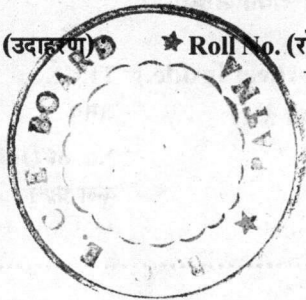
Continued on inside cover page.

(आवरण पृष्ठ के अन्दर वाले भाग पर देखें।)

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) ★ Roll No. (रोल नं.) : 179682



1	7	9	6	8	2
O	S	N	S	E	T
N	E	I	I	I	W
E	V	N	X	G	O
	E	E		H	
	N			T	

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone, Bluetooth, Pager etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन, ब्लूटूथ, पेजर आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो, तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time. परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONGWITH THE OMR ANSWER SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

- (B) Process for Filling up Part-1 of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-1 को भरने की प्रक्रिया) :

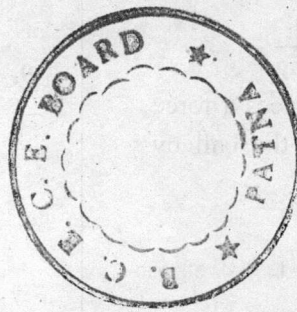
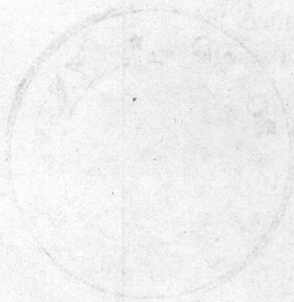
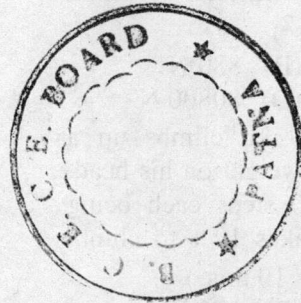
1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।



Continued on the inside of the back cover page.
(पीछे के आवरण पृष्ठ के अन्दर वाले भाग पर देखें ।)

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

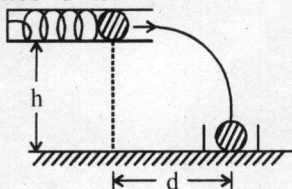


PHYSICS

1. A person of mass 80 kg jumps from a height of 1 m and foolishly forgets to buckle his knees as he lands. His body decelerates over a distance of only 1 cm. During deceleration, the total force on his legs is ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 (A) 800 N (B) 880 N
 (C) 8080 N (D) 80800 N

2. A man weighing 60 kg climbs up a staircase with 20 kg weight on his head. The staircase has 20 steps each being 15 cm high. If he takes 10 s to climb, then the power is ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 (A) 24 W (B) 180 W
 (C) 240 W (D) 320 W

3. A spring gun having a spring of spring constant k is placed at a height h . A ball of mass m is placed in its barrel and compressed by a distance x . A box on the ground is placed at a distance ' d ' such that the ball lands in the box. The distance ' d ' is



- (A) $\frac{kh}{mg}x$ (B) $\sqrt{\frac{2kh}{mg}}x$
 (C) $\sqrt{\frac{kh}{2mg}}x$ (D) $\frac{kh}{2mg}x$

4. A ball of mass 2 kg experiences a force $F = 2x^2 + x$. In displacing the ball by 2 m, the work done is
 (A) $(4x^2 + 2x) \text{ J}$ (B) 20 J
 (C) $\frac{44}{3} \text{ J}$ (D) $\frac{22}{3} \text{ J}$

5. A wheel of radius r rolls without slipping with a speed v on a horizontal road. When it is at a point A on the road, a small blob of mud separates from the wheel at its highest point and lands at point B on the road. The distance AB is

- (A) $4v\sqrt{\frac{r}{g}}$ (B) $2v\sqrt{\frac{r}{g}}$
 (C) $v\sqrt{\frac{r}{g}}$ (D) $\frac{v}{2}\sqrt{\frac{r}{g}}$

6. A body of mass m is moving with a constant velocity along a line parallel to the x -axis, away from the origin. Its angular momentum with respect to the origin
 (A) is zero
 (B) remains constant
 (C) goes on increasing
 (D) goes on decreasing

7. Two small satellites move in circular orbits around the earth, at distance r and $r + \Delta r$ from the centre of the earth. Their time periods of rotation T and $T + \Delta T$ ($\Delta r \ll r, \Delta T \ll T$)

- (A) $\Delta T = -\frac{3}{2}T\frac{\Delta r}{r}$ (B) $\Delta T = \frac{2}{3}T\frac{\Delta r}{r}$
 (C) $\Delta T = \frac{3}{2}T\frac{\Delta r}{r}$ (D) $\Delta T = T\frac{\Delta r}{r}$

8. A point P lies on the axis of a ring of mass M and radius ' a ', at a distance ' a ' from its centre C. A small particle starts from P and reaches C under gravitational attraction only. Its speed at C will be

- (A) $\sqrt{\frac{2GM}{a}}$
 (B) $\sqrt{\frac{2GM}{a}\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)}$
 (C) $\sqrt{\frac{2GM}{a}(\sqrt{2} - 1)}$
 (D) zero

9. The magnitudes of the gravitational field at distances r_1 and r_2 from the centre of a uniform sphere of radius R and mass M are F_1 and F_2 respectively. Then

- (A) $F_1/F_2 = r_1/r_2$, if $r_1 < R$ and $r_2 < R$
 (B) $F_1/F_2 = r_1^2/r_2^2$, if $r_1 < R$ and $r_2 < R$
 (C) $F_1/F_2 = r_1^3/r_2^3$, if $r_1 < R$ and $r_2 < R$
 (D) $F_1/F_2 = r_2^3/r_1^3$, if $r_1 > R$ and $r_2 > R$

A ring of radius r and mass per unit length m rotates with an angular velocity ω in free space. The tension in the ring is

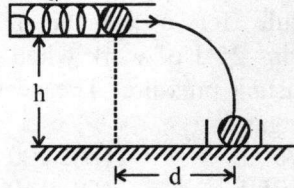
- (A) $mr^2\omega^2$ (B) $\frac{1}{2}mr^2\omega^2$
 (C) $\frac{1}{4}mr^2\omega^2$ (D) Zero

भौतिक विज्ञान

1. द्रव्यमान 80 kg का एक व्यक्ति 1 m की ऊँचाई से कूदता है और बेवकूफी से कूदते समय वह अपने घुटनों का आकुंचन करना भूल जाता है। उसका शरीर केवल 1 cm की दूरी पर मंदन करता है। मंदन के दौरान, उसकी टाँगों पर कुल बल है ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 800 N (B) 880 N
(C) 8080 N (D) 80800 N

2. 60 kg द्रव्यमान का एक आदमी अपने सिर पर 20 kg द्रव्यमान को लेकर सीढ़ियाँ चढ़ रहा है। सीढ़ियाँ प्रत्येक 15 cm ऊँची हैं और कुल 20 सोपान रखती हैं। यदि आदमी चढ़ने में 10 s लेता है, तब शक्ति है ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 24 W (B) 180 W
(C) 240 W (D) 320 W

3. कमान की स्थिरांक k की एक कमान वाली कमान की बन्दूक ऊँचाई h पर रखी गई है। इसकी नली में द्रव्यमान m की एक गेंद रखी गई है जो कि दूरी x से सम्पीडित की जाती है। धरती पर दूरी 'd' पर एक बक्सा इस प्रकार रखा गया है कि गेंद बक्से में ही जाकर गिरती है। दूरी 'd' है



- (A) $\frac{kh}{mg}x$ (B) $\sqrt{\frac{2kh}{mg}}x$
(C) $\sqrt{\frac{kh}{2mg}}x$ (D) $\frac{kh}{2mg}x$

4. द्रव्यमान 2 kg की एक गेंद बल $F = 2x^2 + 4x$ अनुभव करती है। गेंद को 2 m विस्थापित करने में किया गया कार्य है

- (A) $(4x^2 + 2x) \text{ J}$ (B) 20 J
(C) $\frac{44}{3} \text{ J}$ (D) $\frac{22}{3} \text{ J}$

5. त्रिज्या r का एक पहिया एक क्षैतिज सड़क पर चाल v से बिना फिसले लुढ़कता है। जब यह सड़क पर बिन्दु A पर है, तब पहिये के उच्चतम बिन्दु से एक मिट्टी का छोटा टुकड़ा अलग हो जाता है और सड़क पर बिन्दु B पर आ गिरता है। दूरी AB है

- (A) $4v\sqrt{\frac{r}{g}}$ (B) $2v\sqrt{\frac{r}{g}}$
(C) $v\sqrt{\frac{r}{g}}$ (D) $\frac{v}{2}\sqrt{\frac{r}{g}}$

6. द्रव्यमान m की एक वस्तु मूलबिन्दु से दूर x -अक्ष के समान्तर रेखा पर एक स्थिर वेग से गतिशील है, मूलबिन्दु के सापेक्ष इसका कोणीय संवेग

- (A) शून्य है।
(B) स्थिर रहता है।
(C) वृद्धितर है।
(D) घटता जा रहा है।

7. पृथ्वी के केन्द्र से r एवं $r + \Delta r$ दूरी पर दो छोटे उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर वृत्तीय कक्ष में गतिशील हैं। उनके घूर्णन काल T एवं $T + \Delta T$ हैं। ($\Delta r \ll r$, $\Delta T \ll T$)

- (A) $\Delta T = -\frac{3}{2}T\frac{\Delta r}{r}$ (B) $\Delta T = \frac{2}{3}T\frac{\Delta r}{r}$
(C) $\Delta T = \frac{3}{2}T\frac{\Delta r}{r}$ (D) $\Delta T = T\frac{\Delta r}{r}$

8. द्रव्यमान M एवं त्रिज्या 'a' के एक छल्ले के केन्द्र C से दूर 'a' पर छल्ले की अक्ष पर एक बिन्दु P है। एक छोटा कण P से प्रारम्भ करता है और केवल गुरुत्वीय आकर्षण के प्रभाव में C पर पहुँचता है। इसकी चाल C पर होगी

- (A) $\sqrt{\frac{2GM}{a}}$
(B) $\sqrt{\frac{2GM}{a}\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)}$
(C) $\sqrt{\frac{2GM}{a}(\sqrt{2} - 1)}$
(D) शून्य

9. द्रव्यमान M एवं त्रिज्या R वाले एक एकसमान गोले के केन्द्र से r_1 एवं r_2 दूरी पर गुरुत्वीय क्षेत्र का परिमाण क्रमशः F_1 एवं F_2 है, तब

- (A) $F_1/F_2 = r_1/r_2$, यदि $r_1 < R$ और $r_2 < R$
(B) $F_1/F_2 = r_1^2/r_2^2$, यदि $r_1 < R$ और $r_2 < R$
(C) $F_1/F_2 = r_1^3/r_2^3$, यदि $r_1 < R$ और $r_2 < R$
(D) $F_1/F_2 = r_2^3/r_1^3$, यदि $r_1 > R$ और $r_2 > R$

10. त्रिज्या r एवं प्रति इकाई लम्बाई द्रव्यमान m वाला एक छल्ला मुक्त आकाश में कोणीय वेग ω से घूर्णन कर रहा है। छल्ले में तनाव है

- (A) $mr^2\omega^2$ (B) $\frac{1}{2}mr^2\omega^2$
(C) $\frac{1}{4}mr^2\omega^2$ (D) शून्य

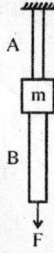
11. The wires A and B shown in the figure are made of the same material and have radii r_A and r_B respectively. The block between them has a mass m . When the force F is $\frac{mg}{3}$, one of the wires breaks. Which of the following statements is wrong?



- (A) A will break before B if $r_A = r_B$
 (B) A will break before B if $r_A < 2r_B$
 (C) Either A or B may break if $r_A = 2r_B$
 (D) The lengths of A and B must be known to predict which wire will break.
12. A rectangular block of mass m and area of cross-section A floats in a liquid of density ρ . If it is given a small vertical displacement from equilibrium, it undergoes oscillation with a time period given by
- (A) $2\pi\sqrt{\frac{A\rho g}{m}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{m}{A\rho g}}$
 (C) $2\pi\sqrt{\frac{A\rho g}{\rho}}$ (D) $2\pi\sqrt{\frac{\rho}{A\rho g}}$
13. When a capillary tube is dipped in a liquid, the liquid rises to a height h in the tube. The tube is now pushed down so that the height of the tube outside the liquid is less than h . Then,
- (A) the liquid will come out of the tube like a small fountain.
 (B) the liquid will ooze out of the tube slowly.
 (C) the liquid will fill the tube but not come out of its upper end.
 (D) the free liquid surface inside the tube will remain hemispherical in shape.
14. A liquid of density ρ comes out with a velocity v from a horizontal tube of area of cross-section A . The reaction force exerted by the liquid on the tube is given by
- (A) Av (B) Av^2 (C) $Av\rho$ (D) $Av^2\rho$

15. Three stars have surface temperatures T_A , T_B and T_C . A appears bluish, B appears reddish and C appears yellowish. One can conclude that
- (A) $T_A > T_C > T_B$ (B) $T_A > T_B > T_C$
 (C) $T_B > T_C > T_A$ (D) $T_C > T_B > T_A$
16. A thermometer has wrong calibration (it has marks at equal distances and the capillary is of uniform diameter). It reads the melting point of ice as -10° . It reads 60° in place of 50°C . On this scale, the temperature of boiling point of water will be
- (A) 110° (B) 120° (C) 130° (D) 140°
17. 0.75 g of petroleum was burnt in a bomb calorimeter which contained 2 kg of water and had a water equivalent = 750 g. The rise in temperature was 3.0°C . The calorific value of petroleum is
- (A) 7500 cal/g (B) 11000 cal/g
 (C) 12000 cal/g (D) 15000 cal/g
18. The average degree of freedom per molecule for a gas is 6. The gas performs 25 J of work when it expands at constant pressure. The heat absorbed by the gas is
- (A) 75 J (B) 100 J
 (C) 125 J (D) 150 J
19. A gas undergoes a process in which its pressure P and volume V are related as $VP^n = \text{constant}$. The bulk modulus for the gas in this process is
- (A) nP (B) $P^{1/n}$ (C) $\frac{P}{n}$ (D) P^n
20. Two cylinders A and B fitted with pistons, contain equal amounts of an ideal diatomic gas at 300 K. The piston of A is free to move, while that of B is held fixed. The same amount of heat is given to the gas in each cylinder. If the rise in temperature of the gas in A is 30 K, then the rise in temperature of the gas in B is
- (A) 30 K (B) 18 K (C) 42 K (D) 50 K
21. The solar constant for the earth is η . The surface temperature of the sun is T K. If the sun subtends an angle θ at the earth, then
- (A) $\eta \propto \theta^4$ (B) $\eta \propto \theta^3$
 (C) $\eta \propto \theta^2$ (D) $\eta \propto \theta$

11. चित्र में दर्शाये गये दो तार A एवं B एक ही पदार्थ के बने हैं और क्रमशः त्रिज्या r_A एवं r_B रखते हैं। दोनों के बीच ब्लॉक का द्रव्यमान m है। जब बल F का मान $\frac{mg}{3}$ है, तब एक तार टूट जाता है। निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही नहीं है ?



- (A) यदि $r_A = r_B$ तब A, B से पहले टूट जाएगा।
 (B) यदि $r_A < 2r_B$ तब A, B से पहले टूट जाएगा।
 (C) यदि $r_A = 2r_B$ तब या तो A या B टूट सकता है।
 (D) A एवं B की लम्बाई जानना आवश्यक है यदि यह बताना है कि कौन सा तार टूटेगा।

12. द्रव्यमान m एवं प्रतिच्छेद क्षेत्रफल A वाला एक आयताकार ब्लॉक घनत्व ρ वाले एक द्रव में तैर रहा है। यदि इसे एक अल्प ऊर्ध्वाधर विस्थापन साम्यावस्था से दिया जाता है, तब किये जा रहे दोलनों का आवर्तकाल दिया जाएगा

- (A) $2\pi\sqrt{\frac{A\rho g}{m}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{m}{A\rho g}}$
 (C) $2\pi\sqrt{\frac{A\rho g}{\rho}}$ (D) $2\pi\sqrt{\frac{\rho}{A\rho g}}$

13. जब एक केशनली को एक द्रव में डुबोया जाता है, तब नली में ऊँचाई h तक द्रव चढ़ जाता है। नली को अब नीचे इतना धकेला जाता है कि द्रव के बाहर नली की ऊँचाई h से कम हो जाए। तब

- (A) नली में से द्रव एक छोटे फव्वारे की तरह बाहर निकलेगा।
 (B) नली में से द्रव धीरे-धीरे बाहर निकलेगा।
 (C) द्रव नली को भर देगा परन्तु इसके ऊपरी सिरे से बाहर नहीं निकलेगा।
 (D) नली के अन्दर मुक्त द्रव पृष्ठ आकार में अर्द्धगोलीय ही रहेगा।

14. अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल A वाली एक क्षैतिज नली से घनत्व ρ का एक द्रव वेग v से बाहर निकल रहा है। द्रव द्वारा नली पर लगाया गया प्रतिक्रिया बल है

- (A) Av (B) Av^2 (C) $Av\rho$ (D) $Av^2\rho$

15. तीन तारों के पृष्ठीय तापमान T_A , T_B एवं T_C हैं। A नीला प्रतीत होता है, B लाल प्रतीत होता है और C पीला प्रतीत होता है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि
 (A) $T_A > T_C > T_B$ (B) $T_A > T_B > T_C$
 (C) $T_B > T_C > T_A$ (D) $T_C > T_B > T_A$

एक थर्मामीटर में गलत अंशांकन है (इसमें चिह्न समान स्केल पर हैं और केशनली का व्यास एकसमान है) यह स्केल का गलनांक -10° पढ़ता है। यह 50°C के स्थान पर 60° पढ़ता है। इस स्केल पर, पानी का पक्थनांक तापमान होगा

- (A) 110° (B) 120° (C) 130° (D) 140°

पेट्रोलियम के 0.75 g को एक बम कैलोरीमापी में जलाया गया जिसमें 2 kg पानी था और जिसका जल तुल्यांक 750 g था। तापमान में वृद्धि 3.0°C थी। पेट्रोलियम का कैलोरीमान है

- (A) 7500 cal/g (B) 11000 cal/g
 (C) 12000 cal/g (D) 15000 cal/g

18. एक गैस के लिये प्रति अणु औसत स्वतंत्रता की कोटि 6 है। गैस 25 J का कार्य करती है जब स्थिर दाब पर यह प्रसारित होती है। गैस द्वारा अवशोषित ऊष्मा है

- (A) 75 J (B) 100 J
 (C) 125 J (D) 150 J

19. एक गैस एक प्रक्रिया से गुजरती है जिसमें इसका दाब P एवं आयतन V समीकरण $VP^n = \text{स्थिरांक}$ द्वारा सम्बद्ध है। इस प्रक्रिया में गैस के लिये आयतन प्रत्यास्थता गुणांक है

- (A) nP (B) $P^{1/n}$ (C) $\frac{P}{n}$ (D) P^n

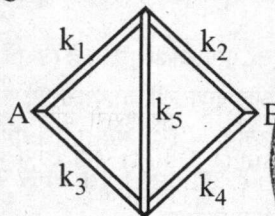
20. पिस्टन लगे हुये दो बेलन A एवं B में 300 K पर एक आदर्श द्विपरमाणुक गैस की समान मात्रा रखी गई है। A का पिस्टन गति के लिये स्वतंत्र है जबकि B का स्थिर रखी गयी है। प्रत्येक बेलन में गैस को ऊष्मा की एकसमान मात्रा दी जाती है। यदि A में, गैस के तापमान में वृद्धि 30K है, तब B में, गैस के तापमान में वृद्धि है

- (A) 30 K (B) 18 K (C) 42 K (D) 50 K

21. पृथ्वी के लिये सौर नियतांक η है। सूर्य का पृष्ठीय तापमान $T\text{K}$ है। यदि पृथ्वी पर सूर्य θ कोण बनाता है, तब

- (A) $\eta \propto \theta^4$ (B) $\eta \propto \theta^3$
 (C) $\eta \propto \theta^2$ (D) $\eta \propto \theta$

22. Five rods of the same dimensions are arranged as shown. They have thermal conductivities k_1, k_2, k_3, k_4 and k_5 . When points A and B are maintained at different temperatures no heat flows through the central rod. It follows that



- (A) $k_1 = k_4$ and $k_2 = k_3$
 (B) $\frac{k_1}{k_4} = \frac{k_2}{k_3}$
 (C) $k_1 k_2 = k_3 k_4$
 (D) $k_1 k_4 = k_2 k_3$

23. A Carnot engine is operated as an air conditioner to cool a house in the summer. The air conditioner removes 27.9 kJ of heat per second from the house, and maintains the inside temperature at 293 K, while the outside temperature is 314 K. The power required for the air conditioner under these operating conditions, in SI units, is closest to

- (A) 2790 (B) 2000
 (C) 2930 (D) 3140

24. A gas expands by 1.2 litre at a constant pressure of 2.5 bar. During the expansion 500 J of heat is added. The change in the internal energy of the gas is

- (A) 200 J (B) 300 J
 (C) 700 J (D) 800 J

25. 16 g of oxygen and 14 g of nitrogen are mixed in an enclosure of volume 10 litres and temperature 27 °C. The pressure exerted by the mixture is

- (A) $0.49 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 (B) $0.98 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 (C) $1.98 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 (D) $2.49 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

26. In Ingenhausz experiment, the wax melts upto 4 cm and 8 cm on bars A and B respectively. The ratio of thermal conductivities of A and B is

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

27. If the root mean square speed of the molecules of hydrogen at S.T.P. is 1.84 km/s, then the root mean square speed of the molecules of oxygen at S.T.P. will be
 (A) 0.46 km/s (B) 0.92 km/s
 (C) 3.68 km/s (D) 7.36 km/s

28. The linear density of a vibrating string is $1.3 \times 10^{-4} \text{ kg/m}$. A transverse wave is propagating on the string and is described by $y = 0.02 \sin(x + 30t)$ where x and y are in metres and t in seconds. The tension in the string is

- (A) 1 N (B) 1.17 N
 (C) 1.3 N (D) 3.9 N

29. A string of length 0.4 m and mass 10^{-2} kg is clamped at its ends. The tension in the string is 1.6 N. When a pulse travels along the string, the shape of the string is found to be the same at times t and $t + \Delta t$. The value of Δt is

- (A) 0.05 s (B) 0.1 s
 (C) 0.2 s (D) 0.4 s

30. A stone is dropped into a well and its splash is heard at the mouth of the well after an interval of 1.45 s. The velocity of sound in air is 332 m/s. The depth of the well is nearly

- (A) 5 m (B) 7 m
 (C) 10 m (D) 15 m

31. An open pipe is suddenly closed at one end, as a result of which the frequency of the third harmonic of the closed pipe is found to be higher by 100 Hz than the fundamental frequency of the open pipe. The fundamental frequency of the open pipe is

- (A) 200 Hz (B) 240 Hz
 (C) 300 Hz (D) 480 Hz

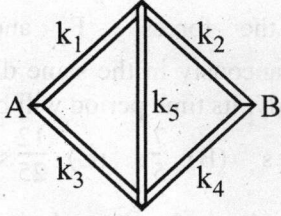
32. When we hear a sound, we can identify its source from

- (A) the frequency of the sound
 (B) the amplitude of the sound
 (C) the wavelength of the sound
 (D) the overtones present in the sound

33. A set of 56 tuning forks are arranged in series of increasing frequencies. Each tuning fork gives 4 beats/s with preceding one. If the frequency of the last fork is 3 times that of the first, then frequency of the first fork is

- (A) 100 Hz (B) 110 Hz
 (C) 120 Hz (D) 90 Hz

22. एकसमान आकार की पाँच छड़ों को चित्र के अनुसार व्यवस्थित किया गया है। उनकी ऊष्मा चालकताएं k_1, k_2, k_3, k_4 एवं k_5 हैं। जब बिन्दुओं A एवं B को भिन्न तापमान पर रखा जाता है, तब केन्द्रीय छड़ से कोई ऊष्मा प्रवाहित नहीं होती है। इससे अर्थ निकलता है कि



- (A) $k_1 = k_4$ और $k_2 = k_3$
 (B) $\frac{k_1}{k_4} = \frac{k_2}{k_3}$
 (C) $k_1 k_2 = k_3 k_4$
 (D) $k_1 k_4 = k_2 k_3$
23. गर्मियों में एक घर को ठंडा करने के लिये एक कार्नो इंजिन को एक एयर कण्डीशनर के रूप में प्रचालित किया जाता है। एयर कण्डीशनर घर से 27.9 kJ ऊष्मा प्रति सेकण्ड हटाता है और अन्दर का तापमान 293 K पर अनुरक्षित करता है जबकि बाहर का तापमान 314 K पर। इस प्रचालन अवस्था में एयर कण्डीशनर के लिये आवश्यक शक्ति, SI इकाई में, इसके निकटतम है
 (A) 2790 (B) 2000
 (C) 2930 (D) 3140
24. एक गैस 2.5 bar के नियत दाब पर 1.2 लीटर से प्रसारित होती है। प्रसार के दौरान 500 J ऊष्मा दी जाती है। गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन है
 (A) 200 J (B) 300 J
 (C) 700 J (D) 800 J
25. तापमान 27 °C एवं आयतन 10 लीटर के एक बाड़े में 16 g ऑक्सीजन एवं 14 g नाइट्रोजन को मिश्रित किया जाता है। मिश्रण द्वारा लगाया गया दाब है
 (A) $0.49 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 (B) $0.98 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 (C) $1.98 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 (D) $2.49 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
26. इन्जनहाउस प्रयोग में, छड़ों A एवं B पर पिघलने वाला मोम क्रमशः 4 cm एवं 8 cm लम्बाई तक है। A एवं B की ऊष्मा चालकताओं का अनुपात है
 (A) 4 (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

27. यदि मानक दाब एवं तापमान पर हाइड्रोजन के अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल चाल 1.84 km/s है, तब मानक दाब एवं तापमान पर ऑक्सीजन के अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल चाल होगी

- (A) 0.46 km/s (B) 0.92 km/s
 (C) 3.68 km/s (D) 7.36 km/s

28. एक कम्पन कर रही डोरी का रेखिक घनत्व $1.3 \times 10^{-4} \text{ kg/m}$ है। एक अनुप्रस्थ तरंग डोरी पर संचरण कर रही है और इससे वर्णित की जाती है $y = 0.02 \sin(x + 30t)$ जहाँ x एवं y मीटर में हैं और t सेकण्ड में। डोरी में तनाव है

- (A) 1 N (B) 1.17 N
 (C) 1.3 N (D) 3.9 N

29. द्रव्यमान 10^{-2} kg एवं लम्बाई 0.4 m की एक डोरी अपने सिरों पर बँधी है। डोरी में तनाव 1.6 N है। जब एक स्पंद डोरी पर गति करता है, तब डोरी का आकार समयों t एवं $t + \Delta t$ पर एकसमान पाया जाता है। Δt का मान है

- (A) 0.05 s (B) 0.1 s
 (C) 0.2 s (D) 0.4 s

30. एक पत्थर एक कुएं में गिराया जाता है और इसके छपाक की ध्वनि कुएं के मुँह पर 1.45 s के अन्तराल के पश्चात् सुनाई पड़ती है। वायु में ध्वनि की चाल 332 m/s है। कुएं की गहराई लगभग है

- (A) 5 m (B) 7 m
 (C) 10 m (D) 15 m

31. एक खुले पाइप के एक सिरे को अचानक बन्द कर दिया जाता है जिसके फलस्वरूप बंद पाइप के तीसरे संनादी की आवृत्ति खुले पाइप की मूल आवृत्ति से 100 Hz अधिक पाई जाती है। खुले पाइप की मूल आवृत्ति है

- (A) 200 Hz (B) 240 Hz
 (C) 300 Hz (D) 480 Hz

32. जब हम एक ध्वनि को सुनते हैं, तब इसके श्रोत को इससे चिन्हित किया जा सकता है :

- (A) ध्वनि की आवृत्ति से
 (B) ध्वनि के आयाम से
 (C) ध्वनि की तरंगदैर्घ्य से
 (D) ध्वनि में उपस्थित अधिस्वरकों से

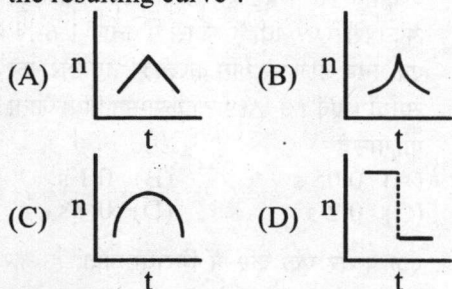
33. 56 स्वरित्र के सेट को वृद्धितर आवृत्ति की श्रेणी में व्यवस्थित किया जाता है। प्रत्येक स्वरित्र अपने से पहले वाले से 4 निस्पन्द/s देता है। यदि अन्तिम स्वरित्र की आवृत्ति प्रथम की 3 गुना है, तब प्रथम स्वरित्र की आवृत्ति है

- (A) 100 Hz (B) 110 Hz
 (C) 120 Hz (D) 90 Hz

34. A person standing between two parallel hills fires a gun. He hears the first echo after 1.5 s and the second after 2.5 s. If speed of sound is 332 m/s, then he will hear the third echo after

- (A) 3.2 s (B) 3.6 s
(C) 4.0 s (D) 4.5 s

35. An engine whistling at a constant frequency moves with a constant speed. It goes past a stationary observer standing beside the railways track. The frequency (n) of the sound heard by the observer is plotted against time (t). Which of the following best represents the resulting curve ?



36. In a resonance column experiment, a long tube open at the top is clamped vertically. The first and the second resonances occur when the water level is 24.1 cm and 74.1 cm respectively below the open end. The diameter of the tube is

(A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 4 cm (D) 5 cm

37. Springs of spring constants $K, 2K, 4K, 8K, \dots, 2048 K, \dots$ are connected in series. A mass M kg is attached to the lower end of the last spring and the system is allowed to vibrate. The time period of oscillation is

- (A) $2\pi\sqrt{\frac{M}{2K}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$
(C) $2\pi\sqrt{\frac{2M}{K}}$ (D) $4\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$

38. A particle executes simple harmonic motion of period 1.2 s and amplitude 8 cm. Find the time it takes to travel 3 cm from the positive extremity of its oscillation. Given $\cos^{-1}(0.625) = 51^\circ$

(A) 0.1 s (B) 0.17 s
(C) 0.34 s (D) 0.51 s

39. A body executes simple harmonic motion under the action of a force F_1 with a time period $\frac{4}{5}$ s. If the force is

changed to F_2 , it executes simple harmonic motion with time period $\frac{3}{5}$ s. If both the forces F_1 and F_2 act simultaneously in the same direction on the body, its time period will be

- (A) $\frac{2}{5}$ s (B) $\frac{7}{5}$ s (C) $\frac{12}{25}$ s (D) $\frac{24}{25}$ s

40. Two identical charged spheres are suspended by strings of equal length. The strings make an angle of 30° with each other. The density of the material of the sphere is 1600 kg/m^3 . When the system is suspended in a liquid of density 800 kg/m^3 , the angle remains the same. Then, the dielectric constant of the liquid is

(A) 1.6 (B) 2.0 (C) 2.4 (D) 3.0

41. A half ring of radius R has a charge of λ per unit length. The potential at the centre of the half ring is

- (A) $k\frac{\lambda}{R}$ (B) $k\frac{\lambda}{\pi R}$
(C) $k\frac{\pi\lambda}{R}$ (D) $k\pi\lambda \left(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\right)$

42. A charge Q is distributed over two concentric hollow spheres of radii r and R ($R > r$) such that the surface densities are equal. The potential at the common centre is

- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R+r}$ (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R-r}$
(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q(R-r)}{(R^2+r^2)}$ (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q(R+r)}{(R^2+r^2)}$

43. A radioactive source in the form of a metal sphere of diameter 1.2×10^{-3} m emits beta particles at a constant rate of 6.25×10^{10} particles per second. If the source is electrically insulated, how long will it take for its potential to rise by 1.0 volt, assuming that 80% of emitted particles escape from the surface ?

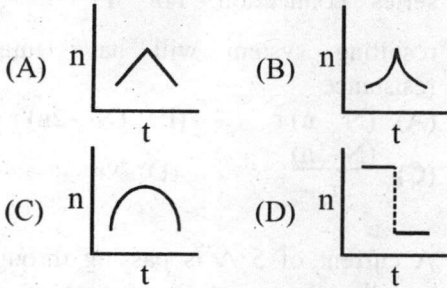
- (A) 8.33 μs (B) 6.67 μs
(C) 4.5 μs (D) 3.33 μs



34. दो समान्तर पहाड़ियों के बीच खड़ा एक व्यक्ति एक बन्दूक दागता है। उसको प्रथम प्रतिध्वनि 1.5 s के पश्चात् और दूसरी 2.5 s के पश्चात् सुनाई पड़ती है। यदि ध्वनि की चाल 332 m/s है, तब वह तीसरी प्रतिध्वनि इस समय के पश्चात् सुनेगा

- (A) 3.2 s (B) 3.6 s
(C) 4.0 s (D) 4.5 s

35. स्थिर आवृत्ति से सीटी बजाता हुआ इन्जिन एक स्थिर चाल से गतिशील है। यह रेल की पटरी के साथ खड़े एक स्थिर प्रेक्षक के पास से गुजरता है। प्रेक्षक द्वारा सुनी गई ध्वनि की आवृत्ति (n) को समय (t) के साथ चित्रित किया जाता है। निम्नलिखित में से कौन परिणामी वक्र को सही रूप से दर्शाता है ?



36. एक अनुनाद स्तम्भ प्रयोग में, शीर्ष पर खुली एक लम्बी नली को ऊर्ध्वाधर क्लेम्प किया गया है। प्रथम एवं द्वितीय अनुनाद पाये जाते हैं जब खुले सिरे के नीचे पानी का स्तर क्रमशः 24.1 cm एवं 74.1 cm है। नली का व्यास है

- (A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 4 cm (D) 5 cm

37. कमानी नियतांक K, 2K, 4K, 8K,, 2048 K,, वाली कमानियाँ श्रेणी क्रम में जोड़ी जाती हैं। अन्तिम कमानी के निचले सिरे से द्रव्यमान M kg को बाँधा जाता है और निकाय को कम्पन करने दिया जाता है। दोलन का आवर्त काल है

- (A) $2\pi\sqrt{\frac{M}{2K}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$
(C) $2\pi\sqrt{\frac{2M}{K}}$ (D) $4\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$

38. एक कण आयाम 8 cm एवं आवर्त काल 1.2 s से सरल आवर्त गति कर रहा है। इसके दोलन के धनात्मक चरम सिरे से 3 cm दूरी तय करने में कितना समय लगेगा? दिया है $\cos^{-1}(0.625) = 51^\circ$

- (A) 0.1 s (B) 0.17 s
(C) 0.34 s (D) 0.51 s

39. एक बल F_1 से कार्यरत एक वस्तु आवर्त काल $\frac{4}{5}$ s से सरल आवर्त गति कर रही है। यदि बल परिवर्तित कर F_2 हो जाता है, तब यह आवर्त काल $\frac{3}{5}$ s से सरल आवर्त गति करती है। यदि वस्तु पर दोनों बल (F_1 और F_2) एक ही दिशा में एक साथ कार्यरत हों, तब आवर्त काल होगा

- (A) $\frac{2}{5}$ s (B) $\frac{7}{5}$ s (C) $\frac{12}{25}$ s (D) $\frac{24}{25}$ s

40. दो एकसमान आवेशित गोले एकसमान लम्बाई की डोरियों से लटकाये गये हैं। डोरियाँ एक दूसरे से 30° का कोण बनाती हैं। गोले के पदार्थ का घनत्व 1600 kg/m^3 है। जब निकाय को घनत्व 800 kg/m^3 के द्रव में लटकाया जाता है, तब कोण वही रहता है। तब, द्रव का परावैद्युतांक है

- (A) 1.6 (B) 2.0 (C) 2.4 (D) 3.0

41. त्रिज्या R की एक अर्द्ध छल्ले का आवेश प्रति इकाई लम्बाई λ है। अर्द्ध छल्ले के केन्द्र पर विभव है

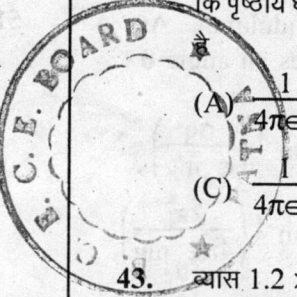
- (A) $k\frac{\lambda}{R}$ (B) $k\frac{\lambda}{\pi R}$
(C) $k\frac{\pi\lambda}{R}$ (D) $k\pi\lambda \left(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right)$

42. त्रिज्यायें r एवं R ($R > r$) के दो समकेन्द्रीय खोखले गोलों पर एक आवेश Q इस प्रकार वितरित किया जाता है कि पृष्ठीय घनत्व एकसमान है। उभयनिष्ठ केन्द्र पर विभव

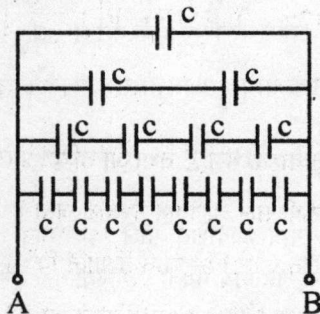
- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R+r}$ (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R-r}$
(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q(R-r)}{R^2+r^2}$ (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q(R+r)}{R^2+r^2}$

43. व्यास 1.2×10^{-3} m वाले एक धातु के गोले के रूप में एक रेडियोसक्रिय स्रोत 6.25×10^{10} कण प्रति सेकण्ड की स्थिर दर से बीटा कण उत्सर्जित कर रहा है। यदि स्रोत विद्युत रोधी है, तब इसके विभव में 1.0 वोल्ट की वृद्धि होने में कितना समय लगेगा, यह मानते हुये कि उत्सर्जित बीटा कणों का 80% पृष्ठ से पलायन कर जाता है।

- (A) 8.33 μs (B) 6.67 μs
(C) 4.5 μs (D) 3.33 μs



44. An infinite number of identical capacitors each of capacitance $c = 1 \mu\text{F}$ are connected as shown in figure. The equivalence capacitance between A and B will be



- (A) $1 \mu\text{F}$ (B) $2 \mu\text{F}$
 (C) $\frac{1}{2} \mu\text{F}$ (D) $\frac{1}{4} \mu\text{F}$

45. The permittivity of diamond is $1.46 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$. The electric susceptibility of diamond is ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$)
- (A) 16.5
 (B) 15.5
 (C) $1.37 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$
 (D) $1.25 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$

46. A simple pendulum of length l has a bob of mass m , with a charge q on it. A vertical sheet of charge, with charge σ per unit area, passes through the point of suspension of the pendulum. At equilibrium the string makes an angle θ with the vertical, given by

- (A) $\tan^{-1} \left(\frac{\sigma q}{2\epsilon_0 mg} \right)$ (B) $\tan^{-1} \left(\frac{\sigma q}{\epsilon_0 mg} \right)$
 (C) $\tan^{-1} \left(\frac{2\sigma q}{\epsilon_0 mg} \right)$ (D) $\tan^{-1} \left(\frac{\sigma q}{4\pi\epsilon_0 mg} \right)$

47. A conducting sphere of radius R , carrying charge Q , lies inside an uncharged conducting shell of radius $2R$. If they are joined by a metal wire, then amount of heat produced is

- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2Q^2}{R}$ (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$
 (C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{2R}$ (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{4R}$

48. A and B are two points on a uniform ring of resistance R . The $\angle ACB = \theta$, where C is the centre of the ring. The equivalent resistance between A and B is

- (A) $\frac{R}{4\pi^2} (2\pi - \theta) \theta$ (B) $R \left(1 - \frac{\theta}{2\pi} \right)$
 (C) $R \frac{\theta}{2\pi}$ (D) $R \frac{2\pi - \theta}{4\pi}$

N identical cells, each of e.m.f. E and internal resistance r are joined in series. Out of these, n cells are wrongly connected i.e. their terminals are connected in reverse of that required for series connection. For $n < \frac{N}{2}$, the resulting system will have internal resistance

- (A) $(N - n)r$ (B) $(N - 2n)r$
 (C) $\frac{(N - n)}{r}$ (D) Nr

50. A current of 5 A is passing through a metallic wire of cross-section area $4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$. If the density of the charge carriers in the wire is $5 \times 10^{26}/\text{m}^3$, then the drift speed of the electrons is

- (A) 1 m/s (B) $\frac{1}{16}$ m/s
 (C) $\frac{1}{32}$ m/s (D) $\frac{1}{64}$ m/s

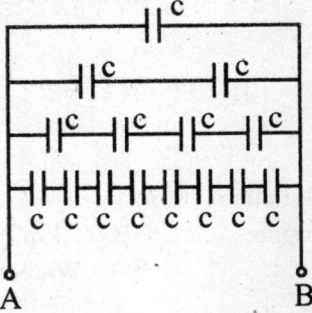
51. A milliammeter of range 10 mA has a coil of resistance 1Ω . To use it as an ammeter of range 1 A, the required shunt must have a resistance of

- (A) $\frac{1}{101} \Omega$ (B) $\frac{1}{100} \Omega$
 (C) $\frac{1}{99} \Omega$ (D) 0.99Ω

52. Two electric bulbs rated at 25 W, 220 V and 100 W, 220 V are connected in series across a 220 V voltage source. The 25 W and 100 W bulbs now draw P_1 and P_2 powers respectively, then

- (A) $P_1 = 9 \text{ W}, P_2 = 16 \text{ W}$
 (B) $P_1 = 16 \text{ W}, P_2 = 9 \text{ W}$
 (C) $P_1 = 16 \text{ W}, P_2 = 4 \text{ W}$
 (D) $P_1 = 4 \text{ W}, P_2 = 16 \text{ W}$

44. प्रत्येक धारिता $c = 1 \mu\text{F}$ वाले अनन्त एकसमान संघारित्रों को चित्र के अनुसार जोड़ा गया है। A एवं B के बीच समतुल्य धारिता होगी



- (A) $1 \mu\text{F}$ (B) $2 \mu\text{F}$
(C) $\frac{1}{2} \mu\text{F}$ (D) $\frac{1}{4} \mu\text{F}$

45. हीरे की पारगम्यता $1.46 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$ है। हीरे की विद्युतीय प्रवृत्ति है ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$)
- (A) 16.5
(B) 15.5
(C) $1.37 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$
(D) $1.25 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$

46. लम्बाई l के एक सरल दोलक में द्रव्यमान m का एक बाब है जिस पर एक आवेश q है। प्रति इकाई क्षेत्रफल आवेश σ वाली एक आवेशित ऊर्ध्वाधर शीट दोलक के निलम्बन बिन्दु से गुजरती है। साम्यावस्था में, डोरी ऊर्ध्वाधर से कोण θ बनाती है जो कि इससे दिया जाता है

- (A) $\tan^{-1}\left(\frac{\sigma q}{2\epsilon_0 mg}\right)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{\sigma q}{\epsilon_0 mg}\right)$
(C) $\tan^{-1}\left(\frac{2\sigma q}{\epsilon_0 mg}\right)$ (D) $\tan^{-1}\left(\frac{\sigma q}{4\pi\epsilon_0 mg}\right)$

47. त्रिज्या R का एक चालकीय गोला, जिस पर आवेश Q है, त्रिज्या $2R$ वाले एक चालकीय अनावेशित शैल के अन्दर स्थित है। यदि इन्हें एक धातु के तार द्वारा जोड़ा जाता है, तब उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा है

- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2Q^2}{R}$ (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$
(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{2R}$ (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{4R}$

48. प्रतिरोध R वाले एक एकसमान छल्ले पर दो बिन्दु A एवं B है। कोण $\angle ACB = \theta$, जहाँ C छल्ले का केन्द्र है। A एवं B के बीच समतुल्य प्रतिरोध है

- (A) $\frac{R}{4\pi^2} (2\pi - \theta) \theta$ (B) $R \left(1 - \frac{\theta}{2\pi}\right)$
(C) $R \frac{\theta}{2\pi}$ (D) $R \frac{2\pi - \theta}{4\pi}$

49. प्रत्येक विद्युत वाहक बल E तथा आन्तरिक प्रतिरोध r वाले N समरूपी सेल श्रेणीक्रम में जोड़े जाते हैं। इनमें से n सेल गलत जोड़ दिये जाते हैं यानि कि श्रेणीक्रम जोड़ में आवश्यक जोड़ के विपरीत उनके टर्मिनल जोड़े जाते हैं। $n < \frac{N}{2}$ के लिये, परिणामी निकाय का आन्तरिक प्रतिरोध होगा

- (A) $(N - n) r$ (B) $(N - 2n) r$
(C) $\frac{(N - n)}{r}$ (D) Nr

50. अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल $4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ वाले एक धातु के तार से 5 A की धारा प्रवाहित हो रही है। यदि तार में आवेश वाहकों का घनत्व $5 \times 10^{26}/\text{m}^3$ हो, तब इलेक्ट्रॉनों की अपवाह चाल है

- (A) 1 m/s (B) $\frac{1}{16} \text{ m/s}$
(C) $\frac{1}{32} \text{ m/s}$ (D) $\frac{1}{64} \text{ m/s}$

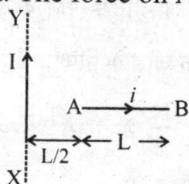
51. रेन्ज 10 mA के एक मिलीमीटर की कुण्डली का प्रतिरोध 1Ω है। इसको रेन्ज 1 A के एमीटर की तरह प्रयोग करने के लिये, आवश्यक शंट का प्रतिरोध होना चाहिए

- (A) $\frac{1}{101} \Omega$ (B) $\frac{1}{100} \Omega$
(C) $\frac{1}{99} \Omega$ (D) 0.99Ω

52. 25 W , 220 V एवं 100 W , 220 V पर निर्धारित दो विद्युत बल्ब एक 220 V वोल्टता स्रोत से श्रेणीक्रम में जोड़े जाते हैं। अब 25 W एवं 100 W के बल्ब क्रमशः P_1 एवं P_2 शक्ति खींचते हैं, तब
- (A) $P_1 = 9 \text{ W}$, $P_2 = 16 \text{ W}$
(B) $P_1 = 16 \text{ W}$, $P_2 = 9 \text{ W}$
(C) $P_1 = 16 \text{ W}$, $P_2 = 4 \text{ W}$
(D) $P_1 = 4 \text{ W}$, $P_2 = 16 \text{ W}$

53. The sensitivity of a potentiometer can be increased by
 (A) increasing e.m.f. of the cell.
 (B) decreasing e.m.f. of battery of main circuit.
 (C) increasing length of potentiometer wire
 (D) decreasing length of potentiometer wire

54. A conductor AB of length L, carrying a current i , is placed perpendicular to a long straight conductor XY carrying a current I , as shown. The force on AB has magnitude

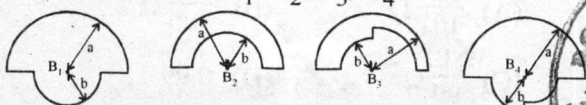


- (A) $\frac{\mu_0 I i}{2\pi} \ln 2$ (B) $\frac{\mu_0 I i}{2\pi} \ln 3$
 (C) $\frac{2\mu_0 I i}{3\pi}$ (D) $\frac{3\mu_0 I i}{2\pi}$

55. A horizontal ring of radius r spins about its own axis with an angular velocity ω in a uniform vertical magnetic field of magnitude B . The e.m.f. induced in the ring is

- (A) $Br^2\omega$ (B) $\frac{1}{2} Br^2\omega$
 (C) $\pi r^2\omega B$ (D) zero

56. In the loops shown, all curved sections are either semicircles or quarter circles. All the loops carry the same current. The magnetic fields at the centres have magnitudes B_1, B_2, B_3, B_4 . Then



- (A) $B_4 > B_1 > B_2 > B_3$ (B) $B_1 > B_2 > B_3 > B_4$
 (C) $B_4 > B_3 > B_2 > B_1$ (D) $B_4 > B_2 > B_1 > B_3$

57. A current of 1 A is flowing in the sides of an equilateral triangle of side 4.5 cm. The magnetic field at the centroid of the triangle is

- (A) 1×10^{-5} weber/m²
 (B) 2×10^{-5} weber/m²
 (C) 4×10^{-5} weber/m²
 (D) 8×10^{-5} weber/m²

58. A thin magnet is cut into two equal parts by cutting it parallel to its length. If one part is vibrated in the same magnetic field in which the original magnet has time period T , then the time period now

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

59. Which of the following is a paramagnetic material?

- (A) Copper (B) Aluminium
 (C) Gold (D) Water

60. The r.m.s. value of e.m.f. given by $E = 8 \sin \omega t + 6 \sin 2\omega t$ volts is

- (A) 10 volt (B) $\sqrt{50}$ volt
 (C) 5 volt (D) $\sqrt{82}$ volt

61. An inductor of self-inductance 5 H and resistance 100Ω is connected in series with a battery of e.m.f. 10 volt. The maximum rate of increase of current is

- (A) 0.25 A/s (B) 0.5 A/s
 (C) 1.0 A/s (D) 2.0 A/s

62. A 50 Hz a.c. of crest value 1 A flows through the primary of a transformer. If the mutual inductance between the primary and secondary be 1.5 H, then the crest voltage induced in secondary is

- (A) 100 V (B) 200 V
 (C) 300 V (D) 400 V

63. A charged particle begins to move from the origin in a region which has a uniform magnetic field in the x -direction and a uniform electric field in the y -direction. Its speed is v when it reaches the point (x, y, z) . The speed v will depend

- (A) only on x
 (B) only on y
 (C) on both x and y , but not z
 (D) on x, y and z

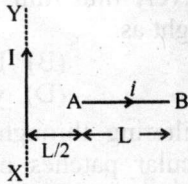
64. A particle with a specific charge 's' is fired with a speed v towards a wall at a distance d , perpendicular to the wall. What minimum magnetic field must exist in this region for the particle not to hit the wall?

- (A) $\frac{v}{sd}$ (B) $\frac{2v}{sd}$ (C) $\frac{v}{2sd}$ (D) $\frac{v}{4sd}$

53. एक विभवमापी की सुग्राहकता में वृद्धि इससे की जा सकती है

- (A) सेल के विद्युत वाहक बल में वृद्धि करके।
 (B) मुख्य परिपथ की बैटरी के विद्युत वाहक बल को घटा कर
 (C) विभवमापी तार की लम्बाई में वृद्धि कर।
 (D) विभवमापी तार की लम्बाई को घटा कर।

54. धारा i से प्रवाहित लम्बाई L का एक चालक AB , धारा I से प्रवाहित लम्बे सीधे चालक XY के लम्बवत् रखा गया है, जैसा कि दर्शाया गया है। AB पर बल का परिमाण है

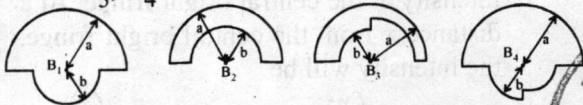


- (A) $\frac{\mu_0 I i}{2\pi} \ln 2$ (B) $\frac{\mu_0 I i}{2\pi} \ln 3$
 (C) $\frac{2\mu_0 I i}{3\pi}$ (D) $\frac{3\mu_0 I i}{2\pi}$

55. त्रिज्या r का एक क्षैतिज छल्ला, एक परिमाण B के एकसमान ऊर्ध्वाधर चुम्बकीय क्षेत्र में कोणीय वेग ω से, अपने ही अक्ष पर प्रचक्रण कर रहा है। छल्ले में प्रेरित विद्युत-वाहक-बल है

- (A) $Br^2\omega$ (B) $\frac{1}{2} Br^2\omega$
 (C) $\pi r^2\omega B$ (D) शून्य

56. दर्शाये गये लूपों में, सभी सक्रीय भाग या तो अर्द्धवृत्त हैं या चौथाई वृत्त, सभी लूपों में एकसमान धारा प्रवाहित हो रही है। केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्रों के परिमाण B_1, B_2, B_3, B_4 हैं। तब



- (A) $B_4 > B_1 > B_2 > B_3$ (B) $B_1 > B_2 > B_3 > B_4$
 (C) $B_4 > B_3 > B_2 > B_1$ (D) $B_4 > B_2 > B_1 > B_3$

57. भुजा 4.5 cm वाले एक समत्रिबाहु त्रिभुज की भुजाओं में 1 A धारा प्रवाहित हो रही है। त्रिभुज के गुरुत्व केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र है

- (A) 1×10^{-5} weber/m²
 (B) 2×10^{-5} weber/m²
 (C) 4×10^{-5} weber/m²
 (D) 8×10^{-5} weber/m²

58. एक पतले चुम्बक को इसकी लम्बाई के समान्तर दो बराबर भागों में काटा जाता है। मूल चुम्बक का आवर्त काल एक चुम्बकीय क्षेत्र में T है। इसी चुम्बकीय क्षेत्र में काटे हुए एक भाग को कम्पित किया जाता है, तब उसका आवर्त काल है

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

59. निम्नलिखित में से कौन सा अनुचुम्बकीय पदार्थ है ?

- (A) ताँबा (B) एल्युमिनियम
 (C) सोना (D) पानी

60. $E = 8 \sin \omega t + 6 \sin 2\omega t$ वोल्ट से दिये गये विद्युत-वाहक-बल का वर्ग माध्य मूल मान है

- (A) 10 वोल्ट (B) $\sqrt{50}$ वोल्ट
 (C) 5 वोल्ट (D) $\sqrt{82}$ वोल्ट

61. स्व-प्रेरकत्व 5 H एवं प्रतिरोध 100Ω का एक प्रेरकत्व श्रेणीक्रम में विद्युत-वाहक-बल 10 वोल्ट की बैटरी से जोड़ा जाता है। धारा में वृद्धि की महत्तम दर है

- (A) 0.25 A/s (B) 0.5 A/s
 (C) 1.0 A/s (D) 2.0 A/s

62. शिखर धारा मान 1 A की एक 50 Hz प्रत्यावर्ती धारा एक ट्रान्सफॉर्मर के प्राथमिक से प्रवाहित हो रही है। यदि प्राथमिक एवं द्वितीयक के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व 1.5 H, हो, तब द्वितीयक में प्रेरित शिखर वोल्टता मान है

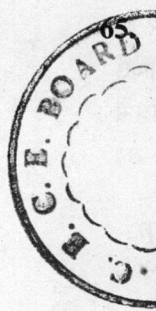
- (A) 100 V (B) 200 V
 (C) 300 V (D) 400 V

63. मूलबिन्दु से एक आवेशित कण एक क्षेत्र में गति प्रारम्भ करता है जिसमें x -दिशा में एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र है और y -दिशा में एक एकसमान विद्युत क्षेत्र है। जब यह बिन्दु (x, y, z) पर पहुँचता है तब इसकी चाल v है। चाल v इस पर निर्भर करती है

- (A) केवल x पर
 (B) केवल y पर
 (C) दोनों x एवं y पर, परन्तु z पर नहीं
 (D) x, y एवं z पर

64. एक विशेष आवेश 's' वाला एक कण चाल v से d दूरी पर एक दीवार की ओर दीवार के लम्बवत् दागा जाता है। इस क्षेत्र में कितना न्यूनतम चुम्बकीय क्षेत्र होना चाहिये ताकि कण दीवार को हिट न कर सके ?

- (A) $\frac{v}{sd}$ (B) $\frac{2v}{sd}$ (C) $\frac{v}{2sd}$ (D) $\frac{v}{4sd}$



65. A short linear object of length 'b' lies along the axis of a concave mirror of focal length f, at a distance u from the mirror. The size of the image is approximately

- (A) $b\left(\frac{u-f}{f}\right)^{1/2}$ (B) $b\left(\frac{f}{u-f}\right)$
 (C) $b\left(\frac{u-f}{f}\right)$ (D) $b\left(\frac{f}{u-f}\right)^2$

66. A transparent sphere of radius R and refractive index μ is kept in air. At what distance from the surface of the sphere should a point object be placed so as to form a real image at the same distance from the sphere ?

- (A) $\frac{R}{\mu}$ (B) μR (C) $\frac{R}{\mu-1}$ (D) $\frac{R}{\mu+1}$

67. Two thin lenses, when in contact, produce a combination of power +10 dioptres. When they are 0.25 m apart, the power is reduced to +6 dioptres. The powers of the lenses, in dioptres, are

- (A) 1 and 9 (B) 2 and 8
 (C) 4 and 6 (D) five each

68. A telescope consists of two convex lenses of focal lengths 16 cm and 2 cm. If object subtends an angle of 0.5° on the eye, then the angle subtended by its image will be

- (A) 2° (B) 4° (C) 8° (D) 16°

69. The diameter of aperture of a plano-convex lens is 6 cm and its maximum thickness is 3 mm. If the velocity of light in the material of lens is 2×10^8 m/s, then the focal length of lens is

- (A) 30 cm (B) 40 cm
 (C) 50 cm (D) 60 cm

70. A glass prism of angle 60° and refractive index $\frac{5}{3}$ is immersed in a liquid of refractive index $\frac{4}{3}$. Find the angle of minimum deviation for a parallel beam of light passing through the prism.

$$\left(\sin^{-1}\left(\frac{5}{8}\right) = 38.6^\circ\right)$$

- (A) 17.2° (B) 19.3°
 (C) 38.6° (D) 34.4°

71. The resolving power of a telescope depends on

- (A) the focal length of eye lens.
 (B) the focal length of objective lens.
 (C) the length of telescope.
 (D) the diameter of objective lens.

72. Two nicols are crossed to each other. Now one of them is rotated through 60° . What percentage of incident unpolarised light will pass through the system ?

- (A) 12.50% (B) 37.5%
 (C) 45% (D) 52.5%

73. An excessively thin film will appear in reflected light as

- (A) white (B) black
 (C) red (D) yellow

74. Sunlight filtering through a tree often makes circular patches on the ground because of

- (A) the space through which light penetrates is round
 (B) the scattering
 (C) the diffraction
 (D) the interference

75. Choose the correct statement from the following :

- (A) The diffraction fringes are never equally spaced.
 (B) The diffraction fringes are always equally spaced.
 (C) In the diffraction pattern, only bright fringes are equally spaced.
 (D) In the diffraction pattern, only dark fringes are equally spaced.

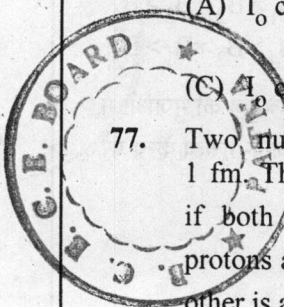
76. In a Young's double-slit experiment, let β be the fringe width and I_0 be the intensity at the central bright fringe. At a distance x from the central bright fringe, the intensity will be

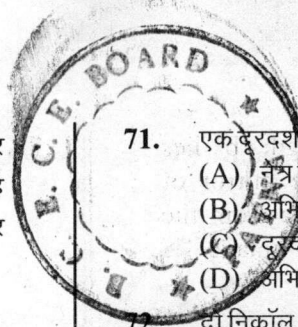
- (A) $I_0 \cos\left(\frac{x}{\beta}\right)$ (B) $I_0 \cos^2\left(\frac{x}{\beta}\right)$

- (C) $I_0 \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$ (D) $\frac{I_0}{4} \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$

77. Two nucleons are at a separation of 1 fm. The net force between them is F_1 if both are neutrons, F_2 if both are protons and F_3 if one is a proton and the other is a neutron. Then,

- (A) $F_1 > F_2 > F_3$ (B) $F_2 > F_1 > F_3$
 (C) $F_1 = F_2 > F_3$ (D) $F_1 = F_3 > F_2$





65. फोकस लम्बाई f वाले एक अवतल दर्पण की अक्ष पर लम्बाई 'b' की एक छोटी रैखिक वस्तु लिटायी गई है जो कि दर्पण से दूरी u पर है। प्रतिबिम्ब का आकार लगभग है

- (A) $b\left(\frac{u-f}{f}\right)^{1/2}$ (B) $b\left(\frac{f}{u-f}\right)$
 (C) $b\left(\frac{u-f}{f}\right)$ (D) $b\left(\frac{f}{u-f}\right)^2$

66. अपवर्तनांक μ एवं त्रिज्या R का एक पारदर्शक गोला वायु में रखा गया है। एक बिन्दु वस्तु को गोले के पृष्ठ से किस दूरी पर रखी जाए जिससे कि गोले से उसी दूरी पर एक वास्तविक प्रतिबिम्ब बने ?

- (A) $\frac{R}{\mu}$ (B) μR (C) $\frac{R}{\mu-1}$ (D) $\frac{R}{\mu+1}$

67. दो पतले लेन्स, जब स्पर्श में हैं, संयोजित होकर + 10 डायप्टर की शक्ति देते हैं। जब वे 0.25 m दूरी पर हैं, तब शक्ति घटकर + 6 डायप्टर हो जाती है। डायप्टर में, लेन्सों की शक्ति है

- (A) 1 एवं 9 (B) 2 एवं 8
 (C) 4 एवं 6 (D) प्रत्येक पाँच

68. एक दूरदर्शी में फोकस लम्बाई 16 cm एवं 2 cm वाले दो उत्तल लेन्स हैं। यदि वस्तु नेत्र पर 0.5° का कोण बनाती है, तब इसके प्रतिबिम्ब द्वारा कोण बनेगा

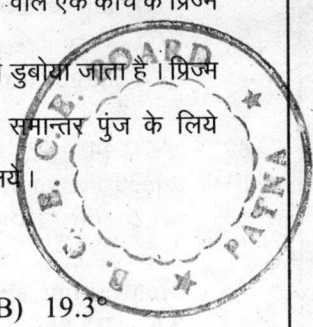
- (A) 2° (B) 4° (C) 8° (D) 16°

69. एक सम-उत्तल लेन्स के द्वारक का व्यास 6 cm है और इसकी अधिकतम मोटाई 3 mm है। यदि लेन्स के पदार्थ में प्रकाश का वेग 2×10^8 m/s है, तब लेन्स की फोकस लम्बाई है

- (A) 30 cm (B) 40 cm
 (C) 50 cm (D) 60 cm

70. अपवर्तनांक $\frac{5}{3}$ और कोण 60° वाले एक काँच के प्रिज्म को अपवर्तनांक $\frac{4}{3}$ वाले द्रव में डुबोया जाता है। प्रिज्म से गुजरने वाली प्रकाश की समान्तर पुंज के लिये न्यूनतम विचलन कोण निकालिये।

- $\left(\sin^{-1}\left(\frac{5}{8}\right) = 38.6^\circ\right)$
 (A) 17.2° (B) 19.3°
 (C) 38.6° (D) 34.4°



71. एक दूरदर्शी की विभेदन क्षमता इस पर निर्भर करती है
 (A) नेत्र लेन्स की फोकस लम्बाई पर
 (B) अभिदृश्यक लेन्स की फोकस लम्बाई पर
 (C) दूरदर्शी की लम्बाई पर
 (D) अभिदृश्यक लेन्स के व्यास पर

72. दो निकॉल प्रिज्म एक दूसरे से क्रॉसित हैं। अब उनमें से एक को 60° से घुणित किया जाता है। निकाय से गुजरने वाली आपतित अध्रुवित प्रकाश का प्रतिशत क्या है ?

- (A) 12.50% (B) 37.5%
 (C) 45% (D) 52.5%

73. एक अत्यधिक पतली फिल्म परावर्तित प्रकाश में प्रतीत होगी

- (A) सफेद (B) काली
 (C) लाल (D) पीली

74. एक पेड़ से छन रहा सौर प्रकाश अकसर धरती पर वृत्तीय धब्बे इस कारण से बनाता है

- (A) वह स्थान जहाँ से प्रकाश गुजरता है, वह गोल है
 (B) प्रकीर्णन के कारण
 (C) विवर्तन के कारण
 (D) व्यतिकरण के कारण

75. निम्नलिखित में से सही कथन चुनिये :

- (A) विवर्तन फ्रिन्जें कभी भी एकसमान दूरी पर नहीं होती हैं।
 (B) विवर्तन फ्रिन्जें हमेशा एकसमान दूरी पर होती हैं।
 (C) विवर्तन चित्र में, केवल सफेद फ्रिन्जे एकसमान दूरी पर होती हैं।
 (D) विवर्तन चित्र में, केवल काली फ्रिन्जे एकसमान दूरी पर होती हैं।

76. एक यंग के द्वि-छिद्र प्रयोग में, फ्रिन्ज चौड़ाई β है और केन्द्रीय सफेद फ्रिन्ज की तीव्रता I_0 है। केन्द्रीय सफेद फ्रिन्ज से x दूरी पर, तीव्रता होगी

- (A) $I_0 \cos\left(\frac{x}{\beta}\right)$ (B) $I_0 \cos^2\left(\frac{x}{\beta}\right)$
 (C) $I_0 \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$ (D) $\frac{I_0}{4} \cos^2\left(\frac{\pi x}{\beta}\right)$

77. दो न्यूक्लियान 1 fm की दूरी पर हैं। इन दोनों के बीच परिणामी बल F_1 है यदि दोनों न्यूट्रॉन हैं, F_2 है यदि दोनों प्रोटॉन हैं और F_3 है यदि एक प्रोटॉन है और दूसरा न्यूट्रॉन है। तब,

- (A) $F_1 > F_2 > F_3$ (B) $F_2 > F_1 > F_3$
 (C) $F_1 = F_2 > F_3$ (D) $F_1 = F_3 > F_2$

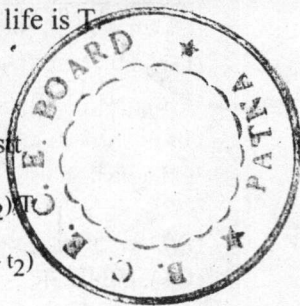
78. The activity of a sample of radioactive material is A_1 at time t_1 and A_2 at time t_2 ($t_2 > t_1$). Its mean life is T .

(A) $A_1 t_1 = A_2 t_2$

(B) $\frac{A_1 - A_2}{t_2 - t_1} = \text{const}$

(C) $A_2 = A_1 e^{(t_1 - t_2)/T}$

(D) $A_2 = A_1 e^{T/(t_1 - t_2)}$



79. When white light (violet to red) is passed through hydrogen gas at room temperature, absorption lines will be observed in the

(A) Lyman series

(B) Balmer series

(C) Both (A) and (B)

(D) Neither (A) nor (B)

80. When a hydrogen atom emits a photon of energy 12.1 eV, its orbital angular momentum changes by

(A) 1.05×10^{-34} Js (B) 2.11×10^{-34} Js

(C) 3.16×10^{-34} Js (D) 4.22×10^{-34} Js

81. A gamma ray photon of energy 2.2 MeV produces an electron-positron pair. The kinetic energy of each of the charged particle so produced is

(A) 0.59 MeV (B) 1.02 MeV

(C) 1.18 MeV (D) 0.51 MeV

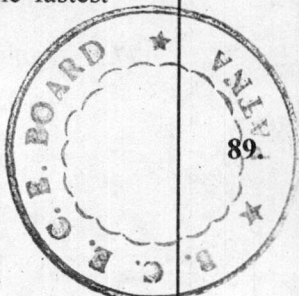
82. In a photo-emissive cell, with exciting wave length λ , the fastest electron has a speed v . If the exciting wave length is changed to $\frac{3\lambda}{4}$, the speed of the fastest emitted electron will be

(A) $v \sqrt{\frac{3}{4}}$

(B) $v \sqrt{\frac{4}{3}}$

(C) less than $v \sqrt{\frac{4}{3}}$

(D) more than $v \sqrt{\frac{4}{3}}$

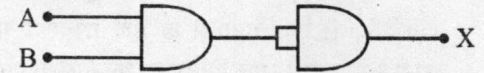


83. An α -particle of energy 5 MeV is scattered through 180° by a fixed uranium nucleus. The distance of closest approach is of the order of

(A) 1 Å (B) 10^{-10} cm

(C) 10^{-12} cm (D) 10^{-15} cm

84. The combination of gates shown in figure gives



(A) AND gate (B) NAND gate

(C) NOR gate (D) NOT gate

85. For a transistor, current gain $\alpha = 0.96$. It is used as an amplifier in a common base circuit with a load resistance of 4 k Ω . If the dynamic resistance of the emitter-base junction is 48 Ω , the voltage gain is

(A) 40 (B) 80 (C) 120 (D) 160

86. An electromagnetic wave for its D layer has electron density $N = 400$ electron/cm³ and frequency $\nu = 300$ kHz. Its phase velocity is

(A) 3×10^8 m/s (B) 3.75×10^8 m/s

(C) 2.4×10^8 m/s (D) 1.2×10^8 m/s

87. The atomic numbers of U, Ba and Kr are 92, 56 and 36 respectively. In the fission reaction $^{235}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{141}\text{Ba} + {}^{92}\text{Kr} +$ neutrons, the number of neutrons produced is

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

88. A reverse bias p-n junction has

(A) very narrow depletion layer

(B) almost no current

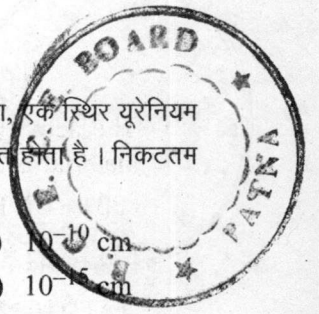
(C) very low resistance

(D) large current flow

89. A 44 kW radio station emits electromagnetic waves uniformly in all directions. How much energy per second crosses a 1 m² area 1 km from the transmitting antenna ?

(A) 3.5 kW (B) 3.5 W

(C) 3.5 mW (D) 3.5 μ W



78. एक रेडियोसक्रिय पदार्थ के एक नमूने की सक्रियता समय t_1 पर A_1 है और समय t_2 पर A_2 है ($t_2 > t_1$)। इसकी औसत आयु T है

- (A) $A_1 t_1 = A_2 t_2$
 (B) $\frac{A_1 - A_2}{t_2 - t_1} = \text{स्थिरांक}$
 (C) $A_2 = A_1 e^{(t_1 - t_2)/T}$
 (D) $A_2 = A_1 e^{T/(t_1 - t_2)}$

79. जब सफेद प्रकाश (बैंगनी से लाल तक) कमरे के तापमान पर हाइड्रोजन गैस से गुजरता है, तब अवशोषण रेखायें इसमें पायी जाएंगी :

- (A) लाइमन श्रेणी में
 (B) बामर श्रेणी में
 (C) (A) एवं (B) दोनों में
 (D) न तो (A) में ही (B) में

80. जब एक हाइड्रोजन परमाणु ऊर्जा 12.1 eV का एक फोटॉन उत्सर्जित करता है, तब इसके कक्षीय कोणीय संवेग में परिवर्तन होता है

- (A) 1.05×10^{-34} Js (B) 2.11×10^{-34} Js
 (C) 3.16×10^{-34} Js (D) 4.22×10^{-34} Js

81. ऊर्जा 2.2 MeV का एक गामा किरण फोटॉन एक इलेक्ट्रॉन-पॉजिट्रॉन युग्म उत्पन्न करता है। इस प्रकार उत्पन्न प्रत्येक आवेशित कण की गतिज ऊर्जा है

- (A) 0.59 MeV (B) 1.02 MeV
 (C) 1.18 MeV (D) 0.51 MeV

82. किसी प्रकाश उत्सर्जन सेल में उत्तेजन तरंग दैर्ध्य λ के साथ तीव्रतम इलेक्ट्रॉन की गति v है। यदि उत्तेजन तरंगदैर्ध्य परिवर्तित होकर $\frac{3\lambda}{4}$ होती है, तो तीव्रतम उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की गति होगी

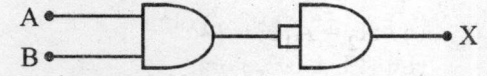
- (A) $v \sqrt{\frac{3}{4}}$
 (B) $v \sqrt{\frac{4}{3}}$
 (C) $v \sqrt{\frac{4}{3}}$ से कम
 (D) $v \sqrt{\frac{4}{3}}$ से अधिक



83. ऊर्जा 5 MeV का एक α -कण, एक स्थिर यूरेनियम नाभिक द्वारा 180° से प्रकीर्णित होता है। निकटतम उपगमन दूरी की कोटि है

- (A) 1 Å (B) 10^{-10} cm
 (C) 10^{-12} cm (D) 10^{-15} cm

84. चित्र में दर्शाये गेट का संयोजन देता है



- (A) AND गेट (B) NAND गेट
 (C) NOR गेट (D) NOT गेट

85. एक ट्रांजिस्टर के लिये, धारा लब्धि $\alpha = 0.96$ इसे एक उभयनिष्ठ आधार परिपथ में लोड प्रतिरोध 4 k Ω के साथ आवर्धक के रूप में प्रयोग किया जाता है। यदि उत्सर्जक-आधार जोड़ का गतिक प्रतिरोध 48 Ω है, तब वोल्टता लब्धि है

- (A) 40 (B) 80 (C) 120 (D) 160

86. एक विद्युतचुम्बकीय तरंग की D परत के लिये इलेक्ट्रॉन घनत्व $N = 400$ electron/cm³ और आवृत्ति $\nu = 300$ kHz है। इसका कला वेग है

- (A) 3×10^8 m/s (B) 3.75×10^8 m/s
 (C) 2.4×10^8 m/s (D) 1.2×10^8 m/s

87. U, Ba एवं Kr की परमाणु संख्यायें क्रमशः 92, 56 एवं 36 हैं। विखण्डन अभिक्रिया $^{235}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{141}\text{Ba} + ^{92}\text{Kr} + \text{न्यूट्रॉन}$ में, उत्पन्न न्यूट्रॉनों की संख्या है

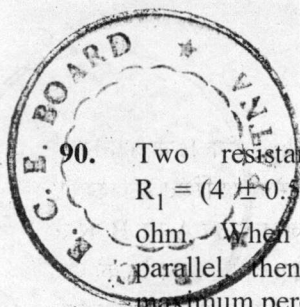
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

88. एक पश्च बायस p-n संधि में होती/होता है

- (A) अति संकीर्ण हासी स्तर
 (B) लगभग शून्य धारा
 (C) अति न्यून प्रतिरोध
 (D) अत्यधिक धारा प्रवाह

89. एक 44 kW रेडियो स्टेशन सभी दिशाओं में एकसमान रूप से विद्युतचुम्बकीय तरंगें उत्सर्जित कर रहा है। कितनी ऊर्जा प्रति सेकण्ड प्रेषण एंटीना से 1 km दूर 1 m² क्षेत्रफल से होकर गुजर रही है ?

- (A) 3.5 kW (B) 3.5 W
 (C) 3.5 mW (D) 3.5 μ We



90. Two resistances are expressed as $R_1 = (4 \pm 0.5)$ ohm and $R_2 = (12 \pm 0.5)$ ohm. When they are connected in parallel, then the net resistance with maximum percentage error is

(A) (16 ± 0.5) ohm
 (B) (16 ± 1.0) ohm
 (C) $(3 \pm 22.92\%)$ ohm
 (D) (3 ± 0.25) ohm

91. The dimensional formula for bulk modulus of elasticity is

(A) $[L^3]$ (B) $[MLT^{-2}]$
 (C) $[ML^2T^{-2}]$ (D) $[ML^{-1}T^{-2}]$

92. If a body travels half its total path in the last second of its fall from rest, then total time taken in travel is

(A) 4 s (B) $(2 + \sqrt{2})$ s
 (C) 3 s (D) 2 s

93. An aeroplane is flying in a horizontal direction with a velocity of 540 km/hr and at a height of 1960 m. When it is vertically below the point A, on the ground, a body is dropped from it. The body strikes the ground at point B. The distance AB is

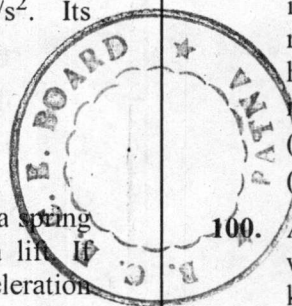
(A) 3.0 km (B) 5.4 km
 (C) 9.0 km (D) 10.8 km

94. A car is travelling at 30 m/s on a circular road of radius 300 m. It is increasing in speed at the rate of 4 m/s^2 . Its acceleration is

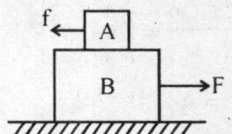
(A) 3 m/s^2 (B) 4 m/s^2
 (C) 5 m/s^2 (D) 7 m/s^2

95. A body of mass 2 kg is hung on a spring balance mounted vertically in a lift. If the lift moves up with an acceleration equal to the acceleration due to gravity, the reading on spring balance will be

(A) zero (B) 2 kg
 (C) 4g (D) 4 kg



96. A 4 kg block A is placed at the top of 8 kg block B which rests on a smooth table. A just slips on B when a force of 12 N is applied on A. What is the minimum horizontal force F required to make both A and B move together ?

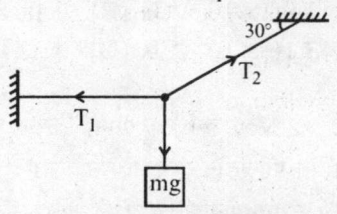


- (A) 36 N (B) 30 N
 (C) 24 N (D) 18 N

97. A particle is projected over a triangle from one end of a horizontal base and falls on the other end of the base. If α and β are the base angles and θ is the angle of projection, then

(A) $\sin \theta = \sin \alpha + \sin \beta$
 (B) $\cos \theta = \cos \alpha + \cos \beta$
 (C) $\tan \theta = \tan \alpha + \tan \beta$
 (D) $\cot \theta = \cot \alpha + \cot \beta$

98. A mass m is hung with a light inextensible string as shown in the figure. The tension T_1 is equal to



- (A) $\frac{mg}{2}$ (B) $\sqrt{3} \text{ mg}$
 (C) $\frac{mg}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{2 \text{ mg}}{\sqrt{3}}$

99. A particle slips from a height 4 r from an inclined plane which ends into a loop of radius r. The normal reaction at the highest and the lowest point of the loop respectively are

(A) 3 mg, 9 mg (B) 4 mg, 8 mg
 (C) 0, 6 mg (D) 3 mg, 6 mg

100. A ball of mass m moving at speed v collides with another identical ball at rest. The kinetic energy of the balls after collision is three fourth of the original kinetic energy. The coefficient of restitution is

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

90. दो प्रतिरोध $R_1 = (4 \pm 0.5)$ ओह्म एवं $R_2 = (12 \pm 0.5)$ ओह्म से दर्शाये जाते हैं। जब उन्हें समान्तर क्रम में जोड़ा जाता है, तब परिणामी प्रतिरोध अधिकतम प्रतिशत त्रुटि के साथ है

- (A) (16 ± 0.5) ओह्म
(B) (16 ± 1.0) ओह्म
(C) $(3 \pm 22.92\%)$ ओह्म
(D) (3 ± 0.25) ओह्म

91. आयतन प्रत्यास्थता गुणांक के लिये विमीय सूत्र है

- (A) $[L^3]$ (B) $[MLT^{-2}]$
(C) $[ML^2T^{-2}]$ (D) $[ML^{-1}T^{-2}]$

92. यदि एक वस्तु विश्राम अवस्था से गिरने पर अपने अन्तिम सेकण्ड में पूर्ण पथ का आधा यात्रा करती है, तब यात्रा में लिया गया सम्पूर्ण समय है

- (A) 4 s (B) $(2 + \sqrt{2})$ s
(C) 3 s (D) 2 s

93. एक हवाईजहाज 1960 m की ऊँचाई पर 540 km/hr के वेग से क्षैतिज दिशा में उड़ रहा है। जब यह बिन्दु A के ऊर्ध्वाधर नीचे है, तब धरती पर एक वस्तु इससे गिरायी जाती है। वस्तु धरती पर बिन्दु B पर टकराती है। दूरी AB है

- (A) 3.0 km (B) 5.4 km
(C) 9.0 km (D) 10.8 km

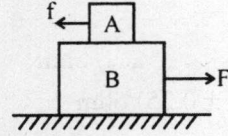
94. एक कार 300 m त्रिज्या वाली वृत्तीय सड़क पर 30 m/s की चाल से यात्रा कर रही है। यह 4 m/s² की दर से चाल में वृद्धि कर रही है। इसका त्वरण है

- (A) 3 m/s² (B) 4 m/s²
(C) 5 m/s² (D) 7 m/s²

95. एक लिफ्ट में ऊर्ध्वाधर लगायी गई कमानीदार तुला से एक द्रव्यमान 2 kg की वस्तु लटकाई गई है। यदि लिफ्ट गुरुत्वीय त्वरण के समान त्वरण से ऊपर की ओर गतिशील हो, तब कमानीदार तुला का मापन होगा

- (A) शून्य (B) 2 kg
(C) 4g (D) 4 kg

96. एक 4 kg ब्लॉक A को 8 kg ब्लॉक B के ऊपर रखा गया है जो कि एक चिकनी मेज पर स्थित है। जब A पर 12 N का बल लगाया जाता है तब A बस B पर से फिसल जाने के स्थिति में है। दोनों A एवं B को एक साथ गतिशील कराने के लिये आवश्यक न्यूनतम क्षैतिज बल F क्या है ?

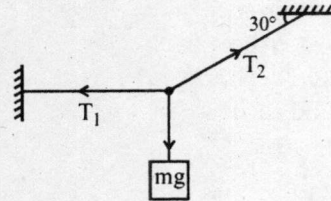


- (A) 36 N (B) 30 N
(C) 24 N (D) 18 N

97. एक त्रिभुज के क्षैतिज आधार के एक सिरे से एक कण को प्रक्षेपित किया जाता है और वह आधार के दूसरे सिरे पर गिरता है। यदि α एवं β आधार कोण हैं और θ प्रक्षेप कोण है, तब

- (A) $\sin \theta = \sin \alpha + \sin \beta$
(B) $\cos \theta = \cos \alpha + \cos \beta$
(C) $\tan \theta = \tan \alpha + \tan \beta$
(D) $\cot \theta = \cot \alpha + \cot \beta$

98. एक हलकी अविटान्य डोरी से द्रव्यमान m लटकाया गया है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, तनाव T_1 का मान है



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

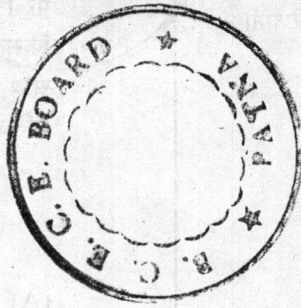
99. एक आनत तल से ऊँचाई 4 r से एक कण इस प्रकार फिसलता है कि उसका समापन एक त्रिज्या r के लूप में होता है। लूप के उच्चतम एवं न्यूनतम बिन्दुओं पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया क्रमशः है

- (A) 3 mg, 9 mg (B) 4 mg, 8 mg
(C) 0, 6 mg (D) 3 mg, 6 mg

100. चाल v से गतिशील द्रव्यमान m की एक गेंद विश्राम अवस्था पर स्थित एक समरूप गेंद से टकराती है। संघट्ट के पश्चात् गेंदों की गतिज ऊर्जा प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा की तीन चौथाई है। प्रत्यानयन गुणांक है

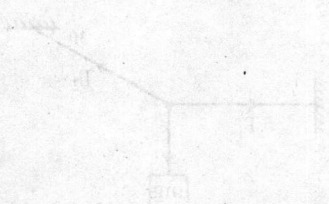
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{3}{4}$

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह



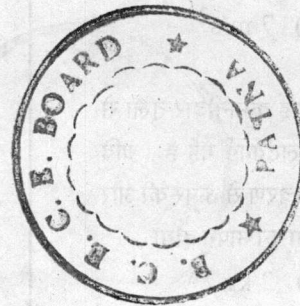
17. एक वस्तु को क्षैपिक सतह पर धकेलने के लिए $50\sqrt{2}$ N की बल का प्रयोग किया गया। इस बल का क्षैपिक घटक $50\sqrt{2}$ N है। वस्तु के भार का मान क्या है?
- (A) $50\sqrt{2}$ N
 (B) 50 N
 (C) $50\sqrt{2}$ N
 (D) 50 N

18. एक वस्तु को क्षैपिक सतह पर धकेलने के लिए $50\sqrt{2}$ N की बल का प्रयोग किया गया। इस बल का क्षैपिक घटक $50\sqrt{2}$ N है। वस्तु के भार का मान क्या है?



19. एक वस्तु को क्षैपिक सतह पर धकेलने के लिए $50\sqrt{2}$ N की बल का प्रयोग किया गया। इस बल का क्षैपिक घटक $50\sqrt{2}$ N है। वस्तु के भार का मान क्या है?
- (A) $\frac{50\sqrt{2}}{2}$
 (B) $\frac{50}{2}$
 (C) $\frac{50\sqrt{2}}{2}$
 (D) $\frac{50}{2}$

20. एक वस्तु को क्षैपिक सतह पर धकेलने के लिए $50\sqrt{2}$ N की बल का प्रयोग किया गया। इस बल का क्षैपिक घटक $50\sqrt{2}$ N है। वस्तु के भार का मान क्या है?



2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-1 of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only**.

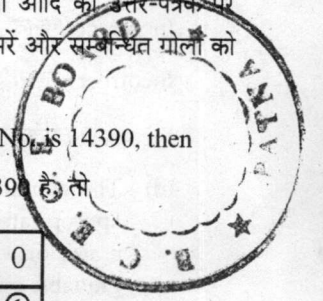
उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें। ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोले को सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से भरें।

Example : If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है तो

1	7	9	6	8	2
●	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	●
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	●	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩

1	4	3	9	0
●	①	①	①	①
②	②	②	②	②
③	③	●	③	③
④	●	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	●	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	●



(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-2 को भरने की प्रक्रिया) :

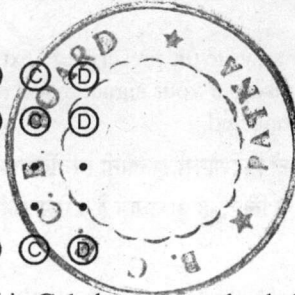
1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which **ONLY ONE** is **MOST APPROPRIATE**. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using **Blue / Black Ball Point Pen** only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है। परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है। यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये के अनुसार रंगना है :

Q. No. 1	(A)	(B)	(C)	(D)
Q. No. 2	(A)	(B)	(C)	(D)
.....
.....
Q. No. 7	(A)	●	(C)	(D)



2. (a) The circles, as described in C-1 above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम C-1 में बताये गये अनुसार गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन द्वारा ही रंगना है।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए।

Continued on the back cover page.

(पीछे के आवरण पृष्ठ पर जारी है।)

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए ऐसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही

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

Incorrect / गलत

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

Incorrect / गलत

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

Incorrect / गलत

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

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है। उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है। इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें।

4. "Bar Code" printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे "बार कोड" पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-1 of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the backside of the Part-1 of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें। हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है। ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया, तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे।

TEST BOOKLET-2016

(परीक्षा-पुस्तिका-२०१६)

B1MC6

Test Booklet No.

परीक्षा-पुस्तिका संख्या

219633

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.) TIME : 1 Hour 30 Minutes

(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है।)

समय : 1 घंटा 30 मिनट

Subject :

CHEMISTRY

Number of Questions : 100

विषय :

कुल प्रश्न : 100

1. Candidate's Name :

(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Sig. :

(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :

रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

AT THE END OF EXAMINATION
SUBMIT THIS BOOKLET
ALONGWITH THE USED OMR

4. Exam. Centre :

(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam Centre Code :

--	--	--

(परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 24 Pages (apart from the OMR answer-sheet).
इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 24 पृष्ठ हैं।

Before attempting the question paper kindly check that Test Booklet No. & OMR Answer Sheet No. match with each other. If they do not match with each other, replace Test Booklet and OMR Answer Sheet immediately.
प्रश्न-पत्र को हल करने से पहले कृपया जाँच लें कि परीक्षा पुस्तिका संख्या और OMR उत्तर पत्रक संख्या एक-समान होने चाहिए। यदि ये समान नहीं हैं तो परीक्षा पुस्तिका और OMR उत्तर-पत्रक तुरन्त बदलवा लें।

As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-I of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-II of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.

जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिए कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले। प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर 'बार कोड' इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-I पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-II पर पड़े। बँटने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी।



Continued on inside cover page.

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) :

Roll No. (रोल नं.) : 179682



1	7	9	6	8	2
O	S	N	S	E	T
N	E	I	I	I	W
E	V	N	X	G	O
	E	E		H	
	N			T	

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone, Bluetooth, Pager etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन, ब्लूटूथ, पेजर आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ने या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time. परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

(B) Process for Filling up Part-I of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-I को भरने की प्रक्रिया) :

1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।

Continued on the inside of the back cover page.

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह



CHEMISTRY

1. Which will have least amount of heat of neutralization ?
 (A) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH}$
 (B) $\text{HCl} + \text{KOH}$
 (C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH}$
 (D) $\text{HCl} + \text{NaOH}$
2. Why I_2 dissolves in KI solution ?
 (A) Formation of double salt
 (B) Formation of complex salt
 (C) Common ion effect
 (D) Formation of simple salt
3. The solubility of Ag_2CrO_4 in water in moles/litre is S and its solubility product is K_S . The following relation is correct :
 (A) $S = \sqrt[3]{\frac{K_S}{4}}$
 (B) $K_S = \sqrt[3]{\frac{S}{4}}$
 (C) $S = \sqrt{\frac{K_S}{2}}$
 (D) $K_S = \sqrt{\frac{S}{2}}$
4. For a solution containing $[\text{OH}^-] = 1 \text{ M}$, the following is incorrect :
 (A) $\text{pOH} = 0$ (B) $[\text{H}^+] = 10^{-14} \text{ M}$
 (C) $\text{pH} = 14$ (D) $\text{pOH} = 14$
5. Its solution in water will be basic
 (A) NH_4Cl
 (B) FeCl_3
 (C) CuSO_4
 (D) CH_3COONa
6. Among the following indicators, which one operates in the most basic pH range ?
 (A) Methyl orange
 (B) Phenolphthalein
 (C) Methyl Red
 (D) Phenol Red
7. H_2O is a differentiating solvent for this.
 (A) HCl (B) HNO_3
 (C) H_2SO_4 (D) CH_3COOH
8. This is not a Lewis acid.
 (A) CO (B) Cu^{2+}
 (C) SO_3 (D) ZnCl_2
9. The correct order of equivalent conductance at ∞ dilution of LiCl , NaCl & KCl is
 (A) $\text{LiCl} > \text{NaCl} > \text{KCl}$
 (B) $\text{KCl} > \text{NaCl} > \text{LiCl}$
 (C) $\text{NaCl} > \text{KCl} > \text{LiCl}$
 (D) $\text{LiCl} > \text{KCl} > \text{NaCl}$
10. 5.8 g of Acetone is dissolved in 900 g H_2O . (Mol. wt. of acetone = 58). The mole fraction of acetone in solution is
 (A) 0.998 (B) 0.002
 (C) 0.018 (D) 0.009
11. The amount of glucose which dissolved in 100 g H_2O decreases the vapour pressure of water from 17.53 mm to 17.22 mm is (Mol. wt. of glucose = 183) :
 (A) 1 g (B) 10 g
 (C) 18 g (D) 15 g

रसायन-शास्त्र

1. किसकी उदासीनीकरण ऊष्मा न्यूनतम होगी ?
 (A) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH}$
 (B) $\text{HCl} + \text{KOH}$
 (C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH}$
 (D) $\text{HCl} + \text{NaOH}$
2. I_2 क्यों KI विलयन में घुलनशील है ?
 (A) द्विक लवण का बनना
 (B) संकुल लवण का बनना
 (C) सम-आयन प्रभाव
 (D) सरल लवण का बनना
3. Ag_2CrO_4 की जल में मोल/लिटर में विलेयता S है और इसका विलेयता गुणनफल K_S है। निम्न संबंध सत्य है :
 (A) $S = \sqrt[3]{\frac{K_S}{4}}$
 (B) $K_S = \sqrt[3]{\frac{S}{4}}$
 (C) $S = \sqrt{\frac{K_S}{2}}$
 (D) $K_S = \sqrt{\frac{S}{2}}$
4. एक विलयन जिसमें $[\text{OH}^-] = 1 \text{ M}$ है, निम्न उसके लिए असत्य है :
 (A) $\text{pOH} = 0$ (B) $\text{H}^+ = 10^{-14} \text{ M}$
 (C) $\text{pH} = 14$ (D) $\text{pOH} = 14$
5. इसका जल में विलयन क्षारीय होगा
 (A) NH_4Cl
 (B) FeCl_3
 (C) CuSO_4
 (D) CH_3COONa
6. निम्न सूचकों में से किसका रंग परिवर्तन का pH परिसर सर्वाधिक क्षारीय है ?
 (A) मथिल ओरेंज
 (B) फीनॉलपथेलिन
 (C) मेथिल रेड
 (D) फीनॉल रेड
7. H_2O इसके लिए विभेदी विलायक है
 (A) HCl (B) HNO_3
 (C) H_2SO_4 (D) CH_3COOH
8. यह लूइस अम्ल नहीं है
 (A) CO (B) Cu^{2+}
 (C) SO_3 (D) ZnCl_2
9. ∞ तनुता पर LiCl , NaCl और KCl की तुल्यांकी चालकता का सही क्रम है
 (A) $\text{LiCl} > \text{NaCl} > \text{KCl}$
 (B) $\text{KCl} > \text{NaCl} > \text{LiCl}$
 (C) $\text{NaCl} > \text{KCl} > \text{LiCl}$
 (D) $\text{LiCl} > \text{KCl} > \text{NaCl}$
10. 900 ग्राम जल में एसीटोन के 5.8 ग्राम घोले गये (एसीटोन का अणुभार = 58)। विलयन में एसीटोन का मोल प्रभाज है
 (A) 0.998 (B) 0.002
 (C) 0.018 (D) 0.009
11. कितना ग्लूकोस 100 ग्राम H_2O में घोलने पर जल का वाष्प दाब 17.53 mm से घटकर 17.22 mm हो जाएगा (ग्लूकोस का अणुभार = 183) ?
 (A) 1 g (B) 10 g
 (C) 18 g (D) 15 g

12. The aqueous solution of an organic compound was made with 6 g of it in 100 g water. Its boiling point is 100.51 °C. If K_b for water = 0.51 °C molal⁻¹, the molecular weight of the compound is
 (A) 51 (B) 60
 (C) 79 (D) 101
13. C_6H_5COOH associates in benzene into a dimer. The ratio of Van't Hoff factors of C_6H_5COOH in this solution to aqueous solution of NaCl is
 (A) 1 : 4 (B) 1 : 1
 (C) 1 : 2 (D) 2 : 1
14. The product of $CO + 2H_2$
 $CuO + ZnO + Cr_2O_3$
 $\xrightarrow{300\text{ }^\circ\text{C}, 200\text{ atm}}$ is
 (A) HCHO
 (B) HCOOH
 (C) $(CH_3CO)_2O$
 (D) CH_3OH
15. Addition of 1 - 2% Ethyl alcohol is mixed with $CHCl_3$ & during its storage, it functions as
 (A) Negative catalyst
 (B) Oxidising agent
 (C) Reducing agent
 (D) Positive catalyst
16. In oxidation of oxalic acid by $KMnO_4 + H_2SO_4$, the following acts as an autocatalyst :
 (A) K^+ (B) Mn^{2+}
 (C) CO_2 (D) SO_4^{2-}
17. Generally, yeast is not its source :
 (A) Invertase
 (B) Zymase
 (C) Diastase
 (D) Maltase
18. The equilibrium constant for $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ is 4×10^{-4} at 200 K. Use of a catalyst led to increase in rate by 10 times. Its equilibrium constant now is
 (A) 40×10^{-4}
 (B) 20×10^{-4}
 (C) 4×10^{-4}
 (D) 2×10^{-4}
19. The lower limit for the size for a solute particle to be colloidal is about
 (A) 50 Å (B) 1000 Å
 (C) 2000 Å (D) 5000 Å
20. Milk is
 (A) Aerosol (B) Foam
 (C) Sol (D) Emulsion
21. Its solution in water is an example of an irreversible colloid.
 (A) Starch (B) Protein
 (C) Gum (D) As_2S_3
22. Purple of Cassius consists of
 (A) Au (B) Ag
 (C) S (D) $Fe(OH)_3$

12. एक कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन में 6 ग्राम पदार्थ 100 ग्राम जल में घुला है। यदि इस विलयन का क्वथनांक 100.51°C है और जल का $K_b = 0.51^{\circ}\text{C molal}^{-1}$ है, तो पदार्थ का अणुभार है

- (A) 51 (B) 60
(C) 79 (D) 101

13. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ बेन्जीन विलयन में संगुणित हो द्वितय बनाता है। इसके वांट हॉफ गुणक का NaCl के जलीय विलयन के वांट हॉफ गुणक का अनुपात है

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

14. $\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow[300^{\circ}\text{C}, 200\text{ atm}]{\text{CuO} + \text{ZnO} + \text{Cr}_2\text{O}_3}$ का उत्पाद है

- (A) HCHO
(B) HCOOH
(C) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$
(D) CH_3OH

15. CHCl_3 को लम्बे समय के लिए रखने के लिए उसमें 1 - 2% एथिल एल्कोहॉल मिला दिया जाता है। यह इस प्रकार कार्य करता है :

- (A) ऋणात्मक उत्प्रेरक
(B) ऑक्सीकारक
(C) अपचायक
(D) धनात्मक उत्प्रेरक

16. ऑक्सेलिक अम्ल के $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ द्वारा ऑक्सीकरण में, निम्न स्व-उत्प्रेरक का कार्य करता है :

- (A) K^+ (B) Mn^{2+}
(C) CO_2 (D) SO_4^{2-}

प्रायः यीस्ट इसका स्रोत नहीं है :

- (A) इन्वर्टस
(B) जाइमेस
(C) डायस्टेस
(D) माल्टेस

18. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ का 200 K पर साम्य स्थिरांक 4×10^{-4} है। उत्प्रेरक का प्रयोग करने पर दर 10 गुणा बढ़ गयी है। अब इसका साम्य स्थिरांक है

- (A) 40×10^{-4}
(B) 20×10^{-4}
(C) 4×10^{-4}
(D) 2×10^{-4}

19. एक वितरित कण को कोलॉइडी होने के लिए उसके साइज की न्यूनतम सीमा है लगभग

- (A) 50 Å (B) 1000 Å
(C) 2000 Å (D) 5000 Å

दूध है

- (A) एरोसॉल (B) फेन
(C) सॉल (D) पायस

21. इसका जलीय विलयन एक अनुक्रमणीय कोलॉइड का उदाहरण है

- (A) स्टार्च (B) प्रोटीन
(C) गोंद (D) As_2S_3

22. पर्पल ऑफ कैसियस में होता है

- (A) Au (B) Ag
(C) S (D) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

23. H_2S is used with fresh precipitate of As_2S_3 as :
- (A) Solubilization agent
 (B) Peptising agent
 (C) Reducing agent
 (D) Oxidising agent
24. This is important in stabilization of a colloidal solution.
- (A) Diffusibility
 (B) Tyndall effect
 (C) Brownian motion
 (D) Aggregation
25. The ΔH_f for $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$, $\text{SO}_{2(g)}$ and $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ are -5.20 , -70.90 and $-68.40 \text{ kCal mol}^{-1}$ respectively. The heat of reaction $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} + \text{SO}_{2(g)} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ is
- (A) -55.50 kCal
 (B) $+55.50 \text{ kCal}$
 (C) -81.30 kCal
 (D) -136.80 kCal
26. ΔH for $\text{C}_6\text{H}_6(l) + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12(l)}$ and $\text{C}_6\text{H}_{10(l)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12(l)}$ are -205 kJ mol^{-1} and -119 kJ mol^{-1} respectively. The resonance energy for C_6H_6 (benzene) is
- (A) -357 kJ mol^{-1}
 (B) $+357 \text{ kJ mol}^{-1}$
 (C) 152 kJ mol^{-1}
 (D) -152 kJ mol^{-1}
27. Which one is an organic compound ?
- (A) H_2CO_3
 (B) HCN
 (C) $\text{NH}_2\text{CO.NH}_2$
 (D) CS_2
28. Carbon shows catenation since
- (A) It has valence of 4.
 (B) C - C bond energy is high.
 (C) atomic radius is small.
 (D) It can bond with O & H.
29. The following can be purified by sublimation :
- (A) $(\text{COOH})_2$
 (B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
 (C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
 (D) CH_3COCH_3
30. What was the first chromatographic material used by Tswett ?
- (A) SiO_2
 (B) Cellulose
 (C) CaCO_3
 (D) Starch
31. The stationary phase | mobile phase in TLC are :
- (A) Solid | Gas
 (B) Solid | Liquid
 (C) Liquid | Liquid
 (D) Liquid | Solid

23. H_2S का As_2S_3 के ताजा अवक्षेप के साथ प्रयोग में

H_2S इसका कार्य करता है :

- (A) विलायक
- (B) पेप्टीकारक
- (C) अपचायक
- (D) ऑक्सीकारक

24. कोलॉयडी विलयनों के स्थायित्व के लिए यह महत्वपूर्ण है

- (A) विसरणता
- (B) टिन्डल प्रभाव
- (C) ब्राउनी गति
- (D) समूहन

25. $H_2S_{(g)}$, $SO_{2(g)}$ और $H_2O_{(l)}$ की ΔH_f क्रमशः
- 5.20, -70.90 और -68.40 $kCal\ mol^{-1}$ हैं।

अभिक्रिया $2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \rightarrow 3S + 2H_2O_{(l)}$
की ऊष्मा है

- (A) - 55.50 $kCal$
- (B) + 55.50 $kCal$
- (C) - 81.30 $kCal$
- (D) - 136.80 $kCal$

26. $C_6H_{6(l)} + 3H_{2(g)} \rightarrow C_6H_{12(l)}$ और

$C_6H_{10(l)} + H_{2(g)} \rightarrow C_6H_{12(l)}$ के लिए ΔH

क्रमशः - 205 $kJ\ mol^{-1}$ और - 119 $kJ\ mol^{-1}$

हैं। C_6H_6 (बेन्जीन) की अनुनाद ऊर्जा है

- (A) - 357 $kJ\ mol^{-1}$
- (B) + 357 $kJ\ mol^{-1}$
- (C) 152 $kJ\ mol^{-1}$
- (D) - 152 $kJ\ mol^{-1}$

27. निम्न में से कौन सा कार्बनिक यौगिक है ?

- (A) H_2CO_3
- (B) HCN
- (C) $NH_2.CO.NH_2$
- (D) CS_2

28. कार्बन शृंखलित होने का गुण दर्शाता है क्योंकि

- (A) इसकी संयोजकता 4 है।
- (B) C - C बन्धन ऊर्जा उच्च है।
- (C) इसके परमाणु का रेडियस छोटा है।
- (D) यह O और H के साथ बन्धन कर सकता है।

29. निम्न का ऊर्ध्वपातन द्वारा शोधन किया जा सकता है :

- (A) $(COOH)_2$
- (B) C_6H_5COOH
- (C) $C_6H_5NH_2$
- (D) CH_3COCH_3

30. स्वेट ने सर्वप्रथम किस पदार्थ को वर्णलेखन में प्रयोग
किया ?

- (A) SiO_2
- (B) सैल्युलोज
- (C) $CaCO_3$
- (D) स्टार्च

31. तनु स्तर वर्णलेखन में स्थिर प्रावस्था और गतिशील
प्रावस्था हैं :

- (A) ठोस | गैस
- (B) ठोस | द्रव
- (C) द्रव | द्रव
- (D) द्रव | ठोस

32. Lassaigne's test is not used for testing its presence.
- (A) N (B) Cl
(C) I (D) P
33. What is "wood spirit" ?
- (A) CH_3OH
(B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
(C) CH_3COCH_3
(D) CH_3COOH
34. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ is the general formula of
- (A) Alkanals
(B) Alkanones
(C) Alkanols
(D) Alkyl Alkanoates
35. The number of optical isomers of a compound with n asymmetric C atoms is
- (A) 2^n (B) n^2
(C) $\frac{n}{2}$ (D) $2n$
36. This group shows + I effect :
- (A) NO_2 (B) CN
(C) CHO (D) COO^-
37. Which one will have odd number of electrons ?
- (A) Methyl cation
(B) Methyl anion
(C) Methyl radical
(D) Methane
38. The number of chain isomers of octane are
- (A) 9
(B) 18
(C) 6
(D) 11
39. Of all the possible conformations of n-butane, the one with the following angle of rotation is most stable :
- (A) 0°
(B) 60°
(C) 120°
(D) 240°
40. Starting with CH_3COOK , Kolbe's electrolytic method liberates the following on cathode :
- (A) CH_4
(B) CO_2
(C) H_2
(D) C_2H_6
41. Clemmensen reduction uses :
- (A) $\text{Zn} - \text{Hg} + \text{Conc. HCl}$
(B) Na
(C) LiAlH_4
(D) Ni
42. What is Lindlar's catalyst ?
- (A) $\text{Pd}|\text{CaCO}_3 + (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$
(B) Alkaline KMnO_4
(C) Acidic KMnO_4
(D) Zinc dust

32. लैसेने परीक्षण इसकी उपस्थिति की पहचान के लिए उपयोग में नहीं लाया जाता :

- (A) N (B) Cl
(C) I (D) P

33. "बुड स्पिरिट" क्या होती है ?

- (A) CH₃OH
(B) CH₃CH₂OH
(C) CH₃COCH₃
(D) CH₃COOH

34. C_nH_{2n+2}O इसका सामान्य सूत्र है

- (A) एल्केनल
(B) एल्केनॉन
(C) एल्केनॉल
(D) एल्किल एल्केनोएट

35. एक यौगिक जिसमें n असममित C परमाणु है, उसके ध्रुवण-घूर्णक समावयवियों की संख्या है

- (A) 2ⁿ (B) n²
(C) $\frac{n}{2}$ (D) 2n

36. यह समूह + I प्रभाव दर्शाता है

- (A) NO₂ (B) CN
(C) CHO (D) COO⁻

37. किसमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या विषम होगी ?

- (A) मेथिल धनायन
(B) मेथिल ऋणायन
(C) मेथिल मूलक
(D) मेथेन

38. ऑक्टेन के शृंखला समावयवी की संख्या है

- (A) 9
(B) 18
(C) 6
(D) 11

39. n-ब्यूटेन के सभी संभावित संरूपणों में से, वह संरूपण जिसमें घूर्णन कोण निम्न होता है, वह सबसे स्थायी है :

- (A) 0°
(B) 60°
(C) 120°
(D) 240°

40. CH₃COOK से प्रारंभ कर, कोल्बे की विद्युत-अपघटनी विधि में निम्न कैथोड पर मुक्त होती है :

- (A) CH₄
(B) CO₂
(C) H₂
(D) C₂H₆

41. क्लीमेन्सन अपचयन में प्रयोग होता है :

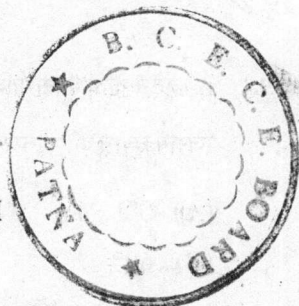
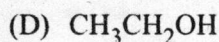
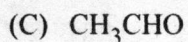
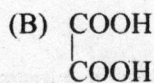
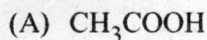
- (A) Zn - Hg + सांद्र HCl
(B) Na
(C) LiAlH₄
(D) Ni

42. लिण्डलर उत्प्रेरक क्या है ?

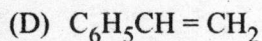
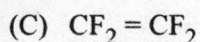
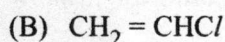
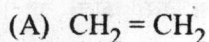
- (A) Pd|CaCO₃ + (CH₃COO)₂Pb
(B) क्षारीय KMnO₄
(C) अम्लीय KMnO₄
(D) जिंक रज

43. The product of $\text{CH} \equiv \text{CH} \xrightarrow[\text{(ii) H}^+]{\text{(i) KMnO}_4, \text{OH}^-}$

is



44. The monomer for the polymer which is used for coating cooking vessels to make their surface non-sticking is



45. The monomer for this polymer is prepared from cyclohexanone :

(A) Nylon 66

(B) Nylon 6

(C) Dacron

(D) Rubber

46. This polymer is present in cell walls of plants :

(A) Starch

(B) Chitin

(C) Poly-isoprene

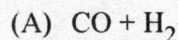
(D) Cellulose

47. This contains hydrocarbons with carbons in the range of $\text{C}_{30} - \text{C}_{40}$:

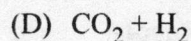
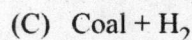
(A) Paraffin wax (B) Kerosene

(C) Bitumen (D) Petrol

48. Bergius process converts the following into gasoline.



(B) Wood

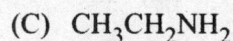
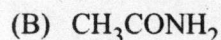
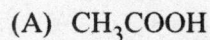


49. Ammonolysis of RX gives

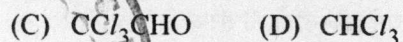
(A) Amine (B) Amide

(C) NH_3 (D) RCN

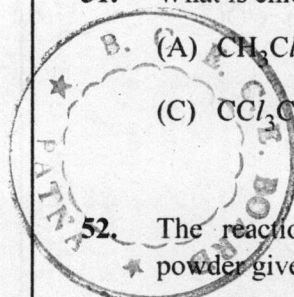
50. $\text{CH}_3\text{NC} \xrightarrow{\text{H}^+}$ will produce products including :

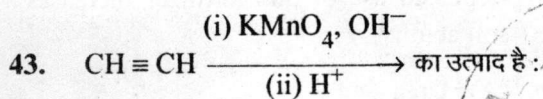


51. What is chloral ?



52. The reaction of chloroform with Ag powder gives





- (A) CH_3COOH
 (B) $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$
 (C) CH_3CHO
 (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

44. इस एकलक से बने बहुलक का खाना पकाने के बर्तनों की सतह पर लेप किया जाता है ताकि उस पर कुछ ना चिपके :

- (A) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
 (B) $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
 (C) $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$
 (D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$

45. इस बहुलक का एकलक सायक्लोहेक्सेनॉन से बनाया जाता है :

- (A) नायलॉन 66
 (B) नायलॉन 6
 (C) डेक्रान
 (D) रबर

46. यह बहुलक पौधों की कोशिका भित्तियों का अवयव है :

- (A) स्टार्च
 (B) काइटीन
 (C) पॉलीआइसोप्रीन
 (D) सैल्युलोज

47. इसमें हाइड्रोकार्बन है जिनके कार्बनों की संख्या $\text{C}_{30} - \text{C}_{40}$ के परिसर में है :

- (A) पैराफिन मोम (B) मिट्टी का तेल
 (C) विटुमेन (D) पेट्रोल

48. बर्जियस प्रक्रम द्वारा निम्न को गैसोलीन में परिवर्तित किया जाता है :

- (A) $\text{CO} + \text{H}_2$
 (B) काष्ठ
 (C) कोयला + H_2
 (D) $\text{CO}_2 + \text{H}_2$

49. RX के एमीनो-अपघटन से प्राप्त होता है

- (A) एमीन (B) एमाइड
 (C) NH_3 (D) RCN

50. $\text{CH}_3\text{NC} \xrightarrow{\text{H}^+}$ के उत्पादों में से एक होगा :

- (A) CH_3COOH
 (B) CH_3CONH_2
 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
 (D) HCOOH

51. क्लोरल क्या है ?

- (A) CH_2Cl (B) $\text{CCl}_3\text{COCH}_3$
 (C) CCl_3CHO (D) CHCl_3

52. क्लोरोफॉर्म की Ag चूर्ण के साथ क्रिया करने पर प्राप्त होता है

- (A) CH_4 (B) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
 (C) $\text{CH} \equiv \text{CH}$ (D) HCOOAg

53. A mixture of $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ was saponified. The alcohol(s) produced will be
- (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 (B) CH_3OH
 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 (D) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
54. Victor Meyer's test of a secondary alcohol give the following colour :
- (A) Red (B) Blue
 (C) White (D) Green
55. O_2 does not react with this directly.
- (A) P (B) Cl
 (C) Na (D) S
56. Which will quickly adsorb O_2 ?
- (A) Alkaline Pyrogallol solution
 (B) Conc. H_2SO_4
 (C) Lime water
 (D) Alkaline CuSO_4 solution
57. Oleum is
- (A) Castor oil
 (B) Mustard oil
 (C) Fuming H_2SO_4
 (D) Oil of Vitriol
58. This is a peroxide :
- (A) KO_2 (B) BaO_2
 (C) MnO_2 (D) NO_2
59. Repeated use of this fertilizer increases soil acidity.
- (A) Urea
 (B) Superphosphate of lime
 (C) Ammonium sulphate
 (D) KNO_3
60. Which one will liberate Br_2 from solution of KBr ?
- (A) HI (B) SO_2
 (C) Cl_2 (D) I_2
61. Which one is paramagnetic ?
- (A) Cl_2O (B) ClO_2
 (C) Cl_2O_7 (D) Cl_2O_6
62. The reaction of glass with HF produces :
- (A) SiF_4 (B) H_2SiF_6
 (C) H_2SiO_3 (D) Na_3AlF_6
63. Which one has the highest lattice energy ?
- (A) RbF (B) CsF
 (C) NaF (D) KF
64. Both members of this pair produce same gas upon reaction with H_2O :
- (A) K, KO_2
 (B) Na, Na_2O_2
 (C) Ca, CaH_2
 (D) Ba, BaO_2

53. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ का साबुनीकरण करने पर इस अल्कोहल या अल्कोहलों का मिश्रण प्राप्त होगा
- (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 (B) CH_3OH
 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 (D) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
54. एक द्वितीयक अल्कोहल के साथ विक्टर मेयर परीक्षण में यह रंग मिलता है :
- (A) लाल (B) नीला
 (C) श्वेत (D) हरा
55. O_2 इसके साथ प्रत्यक्ष रूप में अभिक्रिया नहीं करती :
- (A) P (B) Cl
 (C) Na (D) S
56. कौन तीव्र गति से O_2 को अवशोषित करेगा ?
- (A) क्षारीय पायरोगैलोल विलयन
 (B) सान्द्र H_2SO_4
 (C) चूना पानी
 (D) क्षारीय CuSO_4 विलयन
57. ओलियम है
- (A) कास्टर तेल
 (B) सरसों का तेल
 (C) सधूम H_2SO_4
 (D) विट्रिऑल का तेल
58. यह एक परऑक्साइड है :
- (A) KO_2 (B) BaO_2
 (C) MnO_2 (D) NO_2
59. इस उर्वरक का लगातार उपयोग मृदा की अम्लीयता बढ़ाता है
- (A) यूरिया
 (B) चूने का सुपरफॉस्फेट
 (C) अमोनियम सल्फेट
 (D) KNO_3
60. कौन Br_2 को KBr विलयन से मुक्त करेगा ?
- (A) HI (B) SO_2
 (C) Cl_2 (D) I_2
61. इनमें से कौन अनुचुम्बकीय है ?
- (A) Cl_2O (B) ClO_2
 (C) Cl_2O_7 (D) Cl_2O_6
62. काँच HF से अभिक्रिया कर उत्पन्न करता है :
- (A) SiF_4 (B) H_2SiF_6
 (C) H_2SiO_3 (D) Na_3AlF_6
63. इनमें से किस एक की जालक ऊर्जा सर्वाधिक है ?
- (A) RbF (B) CsF
 (C) NaF (D) KF
64. इस युग्म के दोनों सदस्य H_2O के साथ अभिक्रिया कर एक ही गैस का उत्पाद करते हैं :
- (A) K, KO_2
 (B) Na, Na_2O_2
 (C) Ca, CaH_2
 (D) Ba, BaO_2

65. Cane sugar reacts with HNO_3 to produce
- (A) HCOOH
 (B) $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$
 (C) CH_3COOH
 (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
66. Which ore is not concentrated by froth floatation ?
- (A) Galena
 (B) Copper pyrites
 (C) Sphalerite
 (D) Argentite
67. Which alloy contains a non-metal ?
- (A) Invar (B) Steel
 (C) Bell metal (D) Bronze
68. Which one shows paramagnetic property ?
- (A) CO_2 (B) SiO_2
 (C) SO_2 (D) ClO_2
69. This cannot be reduced by C :
- (A) Fe_2O_3 (B) Al_2O_3
 (C) PbO (D) ZnO
70. Which is always present in pig iron in maximum % ?
- (A) Mn (B) C
 (C) Si (D) P
71. The half life of Tritium is about
- (A) 12 years (B) 12 hrs
 (C) 12 min (D) 12 sec
72. Hydroformylation of olefins produces
- (A) RCOOH (B) RCHO
 (C) ROH (D) R-R
73. Ground water constitutes the following % of total water available in the world approximately.
- (A) 2 (B) 0.2
 (C) 20 (D) 0.6
74. In this compound, H_2O molecules are in the form of interstitial H_2O :
- (A) $[\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$
 (B) $[\text{Ni}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$
 (C) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
75. Which compound can be formed by use of soap in hard water ?
- (A) Calcium stearate
 (B) Sodium stearate
 (C) Sodium oleate
 (D) None of these
76. This gas is responsible for global warming :
- (A) NO (B) NO_2
 (C) CO_2 (D) H_2
77. This gas has the highest binding constant with hemoglobin :
- (A) O_2 (B) CO
 (C) CO_2 (D) N_2

65. गन्ने की शक्कर HNO_3 के साथ अभिक्रिया कर उत्पाद करती है
- (A) HCOOH
 (B) COOH
 COOH
 (C) CH_3COOH
 (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

66. किस अयस्क को फेन उत्प्लवन विधि द्वारा सान्द्रित नहीं किया जाता ?
- (A) गैलेना
 (B) कॉपर पाइराइट
 (C) स्फेलेराइट
 (D) अर्जेन्टाइट

67. निम्न में से किस मिश्रधातु में अधातु होती है ?
- (A) इन्वार (B) स्टील
 (C) बैल-धातु (D) ब्रॉन्ज

68. कौन एक अनुचुम्बकीय गुण दर्शाता है ?
- (A) CO_2 (B) SiO_2
 (C) SO_2 (D) ClO_2

69. इसका C द्वारा अपचयन नहीं होता :
- (A) Fe_2O_3 (B) Al_2O_3
 (C) PbO (D) ZnO

70. इनमें से कौन सदा पिग लोहे में सर्वाधिक % में होता है ?
- (A) Mn (B) C
 (C) Si (D) P

71. ट्राइटियम की अर्ध आयु लगभग है
- (A) 12 वर्ष (B) 12 घंटे
 (C) 12 मि. (D) 12 से.

72. ओलिफीन का हाइड्रोफॉर्मिलीकरण उत्पाद करता है
- (A) RCOOH (B) RCHO
 (C) ROH (D) R-R

73. भूमि जल की सम्पूर्ण % मात्रा विश्व जल में लगभग इतनी है
- (A) 2 (B) 0.2
 (C) 20 (D) 0.6

74. इस यौगिक में H_2O अणु अंतराकाशी अणुओं की तरह होते हैं :
- (A) $[\text{Cr}(\text{OH})_2]_6^{3+}$
 (B) $[\text{Ni}(\text{OH})_2]_6^{2+}$
 (C) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

75. साबुन के कठोर जल में उपयोग करने पर कौन सा यौगिक प्राप्त हो सकता है ?
- (A) कैल्सियम स्टिऐरेट
 (B) सोडियम स्टिऐरेट
 (C) सोडियम ओलिफेट
 (D) इनमें से कोई भी नहीं

76. यह गैस विश्व के तापक्रम में वृद्धि का कारण है
- (A) NO (B) NO_2
 (C) CO_2 (D) H_2

77. यह गैस हीमोग्लोबीन के साथ सर्वोच्च बन्धक स्थिरांक दर्शाती है
- (A) O_2 (B) CO
 (C) CO_2 (D) N_2

78. This is a component of photochemical smog :
- (A) HCHO (B) CH₃CHO
(C) HCOOH (D) CH₄
79. Leakage of this gas caused Bhopal gas tragedy :
- (A) NO₂
(B) CH₃N = C = O
(C) Cl₂
(D) Br₂
80. The light reaction in photosynthesis involves
- (A) Photolysis of water
(B) Formation of sucrose
(C) Formation of AMP
(D) Formation of glucose
81. Cellulose is not present in clothes made of
- (A) Silk (B) Cotton
(C) Linen (D) Rayon
82. This does not reduce Tollen's reagent :
- (A) Glucose (B) Mannose
(C) Sucrose (D) Lactose
83. 'F' is a single letter code for this amino acid :
- (A) Cys (B) Val
(C) Phe (D) Pro
84. This is a purine :
- (A) Cytosine (B) Uracil
(C) Thymine (D) Guanine
85. Which of the following does not have a metal-carbon bond ?
- (A) Al(OC₂H₅)₃
(B) C₂H₅MgBr
(C) K[Pt(C₂H₄)Cl₃]
(D) Ni(CO)₄
86. Which one is not optically active ?
- (A) Glycine
(B) Lactic acid
(C) Aspartic acid
(D) 2-Chlorobutane
87. Which is both paramagnetic and coloured ?
- (A) KMnO₄ (B) CuF₂
(C) K₄[Fe(CN)₆] (D) K₂Cr₂O₇
88. Nembutal is
- (A) Analgesic (B) Tranquilizer
(C) Antiseptic (D) Antihistamine
89. At what ppm concentration, Cl₂ is used for disinfection of drinking water ?
- (A) 10 (B) 0.3
(C) 30 (D) 13
90. This is an antimicrobial :
- (A) Lysozyme (B) Aspirin
(C) Norethindrone (D) Glycogen
91. Omeprazole is
- (A) Sulpha drug (B) Antibiotic
(C) Antihistamine (D) Antacid

78. यह प्रकाश-रासायनिक धूम कोहरे का एक हिस्सा है

- (A) HCHO (B) CH₃CHO
(C) HCOOH (D) CH₄

79. भोपाल गैस त्रासदी इस गैस के रिसने से हुई

- (A) NO₂
(B) CH₃N = C = O
(C) Cl₂
(D) Br₂

80. प्रकाश-संश्लेषण में प्रकाशित अभिक्रियाओं के दौरान होता है

- (A) जल का प्रकाशीय-अपघटन
(B) सुक्रोज का निर्माण
(C) AMP का निर्माण
(D) ग्लूकोज का निर्माण

81. इनके बने वस्त्रों में सैलुलोज नहीं होता

- (A) रेशम (B) कपास
(C) सन (D) रेयॉन

82. यह टॉलेन के अभिकर्मक का अपचयन नहीं करता

- (A) ग्लूकोज (B) मेनोज
(C) सुक्रोज (D) लैक्टोज

83. 'F' इस अमीनो अम्ल का एकल अक्षर कोड है :

- (A) Cys (B) Val
(C) Phe (D) Pro

84. यह एक प्यूरिन है

- (A) साइटोसीन (B) यूरेसिल
(C) थायमीन (D) ग्वानीन

85. निम्न में से किसमें धातु-कार्बन बंध नहीं है ?

- (A) Al(OC₂H₅)₃
(B) C₂H₅MgBr
(C) K[Pt(C₂H₄)Cl₃]
(D) Ni(CO)₄

86. कौन ध्रुवण-घूर्णक नहीं है ?

- (A) ग्लायसीन
(B) लैक्टिक अम्ल
(C) एस्पार्टिक अम्ल
(D) 2-क्लोरोब्यूटेन

87. कौन अनुचुम्बकीय और रंगीन है ?

- (A) KMnO₄ (B) CuF₂
(C) K₄[Fe(CN)₆] (D) K₂Cr₂O₇

88. नेंबूटल है

- (A) पीड़ाहारी (B) प्रशांतक
(C) पूतिरोधी (D) प्रतिहिस्टामीन

89. कितने भाग प्रति दस लाख की सांद्रता पर Cl₂ पेय जल के लिए रोगाणुनाशी का कार्य करती है ?

- (A) 10 (B) 0.3
(C) 30 (D) 13

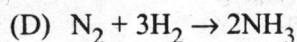
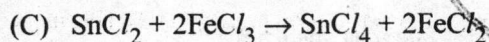
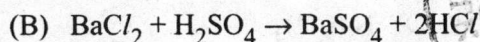
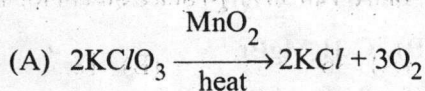
90. यह एक प्रतिसूक्ष्मजैविक है

- (A) लायसोजाइम (B) ऐस्पिरिन
(C) नारएथिनड्रो (D) ग्लायकोजन

91. ओमेप्राजोल है

- (A) सल्फा औषधि (B) प्रतिजैविक
(C) प्रतिहिस्टामिन (D) प्रतिअम्ल

92. This is a reversible reaction



93. For $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$, the equilibrium constant is 100. The K_{eq} for $\text{NO}_2 \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{N}_2 + \text{O}_2$ at the same temperature is

(A) 1 (B) 0.1

(C) 10 (D) 0.01

94. 1 mole CH_3COOH was mixed with 1 mole of $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ and 1 mole of H_2O . At equilibrium, 54.3% acid was found to have been converted into the ester. The K_{eq} for esterification is about :

(A) 2 (B) 4

(C) 6 (D) 8

95. In the manufacture of NO according to the equation $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - \text{heat}$, formation of NO is favoured by

(A) Low temperature

(B) High temperature

(C) High pressure

(D) Low pressure

96. A first order reaction is 75% complete in 72 minutes. It is 50% complete in the following number of minutes :

(A) 36 (B) 18

(C) 60 (D) 9

97. The rate of a reaction is equal to the rate constant. The order of the reaction is

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

98. This is a weak acid

(A) NH_3

(B) H_2S

(C) HClO_4

(D) NH_2NH_2

99. In polybasic acids, if K_{a1} , K_{a2} , K_{a3} are first, second and third ionisation constants, following is correct :

(A) $K_{a3} > K_{a2} > K_{a1}$

(B) $K_{a1} > K_{a3} > K_{a2}$

(C) $K_{a1} > K_{a2} > K_{a3}$

(D) $K_{a3} > K_{a1} > K_{a2}$

100. The following is correct about electrolysis of dilute H_2SO_4 :

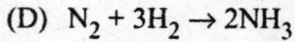
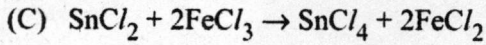
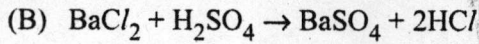
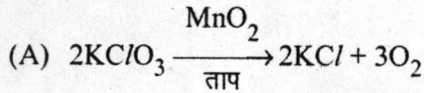
(A) O_2 is liberated on cathode.

(B) H_2 is liberated on anode.

(C) O_2 is liberated on anode.

(D) SO_2 is liberated on cathode.

92. यह एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया है



93. $N_2 + 2O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ के लिए साम्य स्थिरांक 100 है। उसी तापमान पर $NO_2 \rightleftharpoons \frac{1}{2}N_2 + O_2$ का K_{eq} होगा

- (A) 1 (B) 0.1
(C) 10 (D) 0.01

94. CH_3COOH का 1 मोल C_2H_5OH के 1 मोल और H_2O के 1 मोल के साथ मिश्रित किया गया। साम्यावस्था पर 54.3% अम्ल का एस्टर में परिवर्तन पाया गया। एस्टरिकरण का K_{eq} लगभग है :

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

95. $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ - ऊष्मा समीकरण के अनुसार NO के निर्माण में इससे सहायता मिलेगी :

- (A) निम्न ताप
(B) उच्च ताप
(C) उच्च दाब
(D) निम्न दाब

96. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 72 मिनट में 75% पूर्ण होती है। यह 50% पूर्ण होती है इतने मिनटों में :

- (A) 36 (B) 18
(C) 60 (D) 9

97. एक अभिक्रिया की दर उसके वेग स्थिरांक के बराबर है। अभिक्रिया की कोटि है

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

98. यह एक दुर्बल अम्ल है

- (A) NH_3
(B) H_2S
(C) $HClO_4$
(D) NH_2NH_2

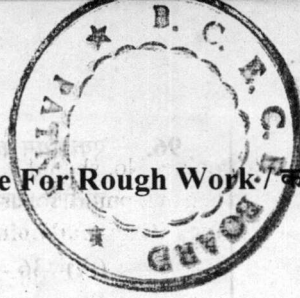
99. बहुक्षारकी अम्लों में यदि K_{a1} , K_{a2} , K_{a3} प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय आयनन स्थिरांक हैं, तो निम्न सही है :

- (A) $K_{a3} > K_{a2} > K_{a1}$
(B) $K_{a1} > K_{a3} > K_{a2}$
(C) $K_{a1} > K_{a2} > K_{a3}$
(D) $K_{a3} > K_{a1} > K_{a2}$

100. तनु H_2SO_4 के विद्युत-अपघटन के विषय में निम्न सत्य है :

- (A) O_2 कैथोड पर मुक्त होती है।
(B) H_2 एनोड पर मुक्त होती है।
(C) O_2 एनोड पर मुक्त होती है।
(D) SO_2 कैथोड पर मुक्त होती है।

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह



97. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

98. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

99. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

100. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

(A) $2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2$
 (B) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$
 (C) $2NaCl + 2FeCl_3 \rightarrow 2NaCl_3 + 2FeCl_2$
 (D) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

101. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

102. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

103. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

104. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

105. ...
 (A) ...
 (B) ...
 (C) ...
 (D) ...

2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only**.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें। ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से भरें।

Example : If Roll No. is 179682

and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है

परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो

1	7	9	6	8	2
●	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	●
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	●	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩

1	4	3	9	0
●	①	①	①	①
②	②	②	②	②
③	③	●	③	③
④	●	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	●	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	●

(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which **ONLY ONE** is **MOST APPROPRIATE**. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using **Blue / Black Ball Point Pen** only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है। परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है। यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये के अनुसार रंगना है :

Q. No. 1	(A)	(B)	(C)	(D)
Q. No. 2	(A)	(B)	(C)	(D)
.....	•	•	•	•
.....	•	•	•	•
Q. No. 7	(A)	●	(C)	(D)

2. (a) The circles, as described in C-1 above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम C-1 में बताये गये अनुसार गोले को सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन द्वारा ही रंगना है।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए।

Continued on the back cover page

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही (A) ● (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● (B) (D) or (A) (B) (C) (D) or (A) (B) (C) (D) or (A) (B) (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● (B) (D) or (A) (B) (C) (D) or (A) (B) (C) (D) or (A) (B) (C) (D)

Incorrect / गलत (A) (B) (C) (D)

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है। उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है। इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें।

4. "Bar Code" printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे "बार कोड" पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें। हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है। ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्णरूप से उत्तरदायी होंगे।

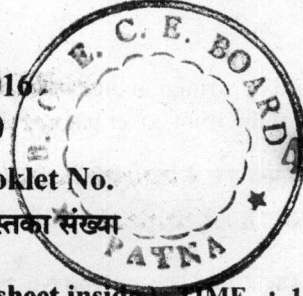
TEST BOOKLET-2016

(परीक्षा-पुस्तिका-२०१६)

B1MM6

Test Booklet No.

परीक्षा-पुस्तिका संख्या



17765

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.) TIME : 1 Hour 30 Minutes
(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है।) समय : 1 घंटा 30 मिनट

Subject : **MATHEMATICS**
विषय :

No. of Questions : 100

कुल प्रश्न : 100

1. Candidate's Name :

(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Sig. :

(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :

रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

AT THE END OF EXAMINATION
SUBMIT THIS BOOKLET
ALONGWITH THE USED OMR

4. Exam. Centre :

(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam Centre Code :

--	--	--

(परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 24 Pages (apart from the OMR answer-sheet).
इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 24 पृष्ठ हैं।

Before attempting the question paper kindly check that Test Booklet No. & OMR Answer Sheet No. match with each other. If they do not match with each other, replace Test Booklet and OMR Answer Sheet immediately.

प्रश्न-पत्र को हल करने से पहले कृपया जाँच लें कि परीक्षा पुस्तिका संख्या और OMR उत्तर पत्रक संख्या एक-समान होने चाहिए। यदि ये समान नहीं हैं, तो परीक्षा पुस्तिका और OMR उत्तर-पत्रक तुरन्त बदलवा लें।

As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-I of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-II of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.

जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले। प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-I पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-II पर पड़े। बँटने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी।



Continued on inside cover page



2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) :

Roll No. (रोल नं.) : 179682

1	7	9	6	8	2
O	S	N	S	E	T
N	E	I	I	I	W
E	V	N	X	G	O
	E	E		H	
	N			T	

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone, Bluetooth, Pager etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन, ब्लूटूथ, पेजर आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो, तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

(B) Process for Filling up Part-I of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-I को भरने की प्रक्रिया) :

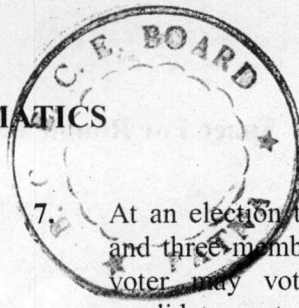
1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह



MATHEMATICS



1. A bacteria gives birth to two new bacteria in each second and the life span of each bacteria is 5 s. The process of reproduction is continuous until the death of the bacteria. Initially, there is one newly born bacteria at time $t = 0$, then the total number of live bacteria just after 10 s is

- (A) $3^{10}/2$ (B) $243(2^{10} - 1)$
 (C) $243(3^5 - 1)$ (D) $3^{10} - 2^5$

2. The least value of expression $x^2 + 4y^2 + 3z^2 - 2x - 12y - 6z + 14$ is

- (A) 14
 (B) zero
 (C) 1
 (D) No least value possible

3. If the equations $ax^2 + bx + c = 0$ and $x^3 + 3x^2 + 3x + 2 = 0$ have two common roots, then

- (A) $a = b \neq c$ (B) $a = -b = c$
 (C) $-a = b = c$ (D) $a = b = c$

4. Solution of $\log_{x^2 + 6x + 8} \log_{2x^2 + 2x + 3} (x^2 - 2x) = 0$ is

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

5. The exponent of 7 in ${}^{100}C_{50}$ is

- (A) 4 (B) 2
 (C) 1 (D) 0

6. If $0 < r < s \leq n$ and ${}^n P_r = {}^n P_s$, then value of $(r - s)$ is

- (A) -1 (B) $-2n - 1$
 (C) -2 (D) $-2n - 2$

7. At an election there are five candidates and three members are to be elected. A voter may vote for any number of candidates not greater than the number to be elected. The number of ways in which the person can vote is

- (A) 5 (B) 15
 (C) 20 (D) 25

8. The largest term in the expansion of $(3 + 2x)^{50}$, where $x = \frac{1}{5}$ is

- (A) 5th (B) 6th
 (C) 8th (D) 9th

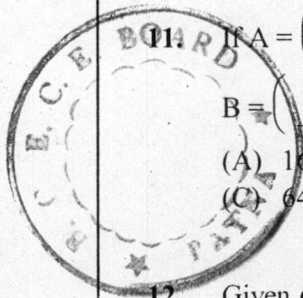
9. Given the system of equations $a^3x + (a + 1)^3y + (a + 2)^3z = 0$; $ax + (a + 1)y + (a + 2)z = 0$; $x + y + z = 0$. For a non-trivial solution, the value of 'a' is

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

10. If $a, b, c \neq 0$ and $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = 0$,

then the value of $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c})$ is

- (A) abc (B) $ab + bc + ca$
 (C) -1 (D) zero



If $A = \begin{pmatrix} w & -w \\ -w & w \end{pmatrix}$ and

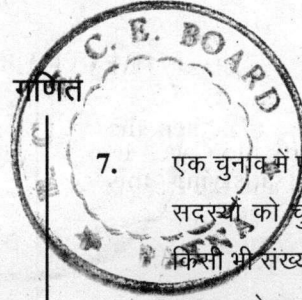
$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, then A^9 is equal to

- (A) 16 B (B) 32 B
 (C) 64 B (D) 256 B

12. Given $\alpha = \frac{\pi}{5}$ and $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$,

then $B = A + A^2 + A^3 + A^4$ is

- (A) singular and symmetric
 (B) singular and non-symmetric
 (C) non-singular and symmetric
 (D) non-singular and non-symmetric



1. एक बैक्टीरिया प्रत्येक सेकण्ड दो नये बैक्टीरिया को जन्म देता है और प्रत्येक बैक्टीरिया की जीवन अवधि 5 s है। पुनर्जन्म की प्रक्रिया बैक्टीरिया की मृत्यु तक सतत है। प्रारम्भ में, समय $t = 0$ पर एक नया जन्म लिया बैक्टीरिया है, तब 10 s के पश्चात् जीवित बैक्टीरिया की कुल संख्या है

- (A) $3^{10}/2$ (B) $243(2^{10} - 1)$
(C) $243(3^5 - 1)$ (D) $3^{10} - 2^5$

2. व्यंजक $x^2 + 4y^2 + 3z^2 - 2x - 12y - 6z + 14$ का न्यूनतम मान है

- (A) 14
(B) शून्य
(C) 1
(D) कोई न्यूनतम मान सम्भव नहीं

3. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ और $x^3 + 3x^2 + 3x + 2 = 0$ के दो मूल उभयनिष्ठ हों, तब

- (A) $a = b \neq c$ (B) $a = -b = c$
(C) $-a = b = c$ (D) $a = b = c$

4. $\log_{x^2+6x+8} \log_{2x^2+2x+3} (x^2-2x) = 0$ का हल है

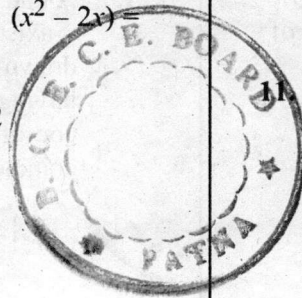
- (A) +3 (B) -2
(C) -1 (D) 0

5. ${}^{100}C_{50}$ में 7 का घातांक है

- (A) 4 (B) 2
(C) 1 (D) 0

6. यदि $0 < r < s \leq n$ और ${}^n P_r = {}^n P_s$, तब $(r - s)$ का मान है

- (A) -1 (B) $-2n - 1$
(C) -2 (D) $-2n - 2$



7. एक चुनाव में पाँच अभ्यर्थी चुनाव लड़ रहे हैं और तीन सदस्यों को चुना जाना है। एक वोट डालने वाला किसी भी संख्या में अभ्यर्थियों को वोट डाल सकता है परन्तु चुने जाने वाले सदस्यों की संख्या से अधिक नहीं। व्यक्ति द्वारा वोट डालने के तरीकों की संख्या है

- (A) 5 (B) 15
(C) 20 (D) 25

8. $(3 + 2x)^{50}$, जहाँ $x = \frac{1}{5}$ है, के प्रसार में सबसे बड़ा पद है

- (A) पाँचवाँ (B) छठा
(C) आठवाँ (D) नौवाँ

9. दिया है समीकरण निकाय

$$a^3x + (a+1)^3y + (a+2)^3z = 0;$$

$$ax + (a+1)y + (a+2)z = 0;$$

$$x + y + z = 0 \text{ एक तुच्छ हल के लिये, 'a' का मान है}$$

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

10. यदि $a, b, c \neq 0$ और $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = 0$,

$$\text{तब } \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \text{ का मान है}$$

- (A) abc (B) $ab + bc + ca$
(C) -1 (D) शून्य

$$\text{यदि } A = \begin{pmatrix} w & -w \\ -w & w \end{pmatrix} \text{ और}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \text{ तब } A^9 \text{ का मान है}$$

- (A) 16B (B) 32B
(C) 64B (D) 256B

12. दिया है $\alpha = \frac{\pi}{5}$ और $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$,

$$\text{तब } B = A + A^2 + A^3 + A^4 \text{ है}$$

- (A) विचित्र और सममित
(B) विचित्र और असममित
(C) व्युत्क्रमणीय और सममित
(D) व्युत्क्रमणीय और असममित

13. Given inequality $\log_6 (x + 2) (x + 4) + \log_{1/6} (x + 2) < \frac{1}{2} \log_{\sqrt{6}} (7)$, then the length of the interval satisfying this inequality is

- (A) 7 (B) 5
(C) 3 (D) 2

14. If two vertices of a triangle are $(-2, 3)$ and $(5, -1)$, orthocentre lies at the origin and centroid on the line $x + y = 7$, then the third vertex lies at

- (A) $(\frac{64}{11}, \frac{112}{11})$ (B) $(10, 6)$
(C) $(4, 12)$ (D) $(\frac{36}{11}, \frac{140}{11})$

15. The points $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) and (a^2, ab) are

- (A) at two perpendicular lines
(B) vertices of a parallelogram
(C) vertices of a rectangle
(D) collinear

16. P is a point on the line $y + 2x = 1$ and Q and R are two points on the line $3y + 6x = 36$ such that the triangle PQR is an equilateral triangle. The length of the side of the triangle is

- (A) $\frac{22}{\sqrt{15}}$ (B) $\frac{33}{\sqrt{15}}$
(C) $\frac{48}{\sqrt{15}}$ (D) $\sqrt{15}$

17. The area bounded by the curves $x + 2|y| = 1$ and $x = 0$ is

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

18. Two points $P(a, 0)$ and $Q(-a, 0)$ are given. R is a variable point on one side of line PQ such that $\angle RPQ - \angle RQP$ is 2α . The locus of R is

- (A) $x^2 - y^2 = a^2 \tan^2 \alpha$
(B) $x^2 - y^2 - 2xy = a^2 \tan^2 \alpha$
(C) $x^2 - y^2 + 2xy \cot 2\alpha = a^2$
(D) $x^2 - y^2 - 2xy \cot 2\alpha = a^2$

19. A triangle PQR is inscribed in the circle $x^2 + y^2 = 25$. If Q and R have coordinates $(3, 4)$ and $(-4, 3)$ respectively, then $\angle QPR$ is equal to

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

20. If a chord of the circle $x^2 + y^2 - 4x - 2y - c = 0$

is trisected at the point $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ and $(\frac{8}{3}, \frac{8}{3})$, then the value of c is

- (A) 20 (B) 25
(C) 30 (D) 40

21. A and B are two points on the x-axis and y-axis respectively. Two circles are drawn passing through the origin and having centres at A and B. The coordinates of the mid-point of the common chord is

- (A) $(\frac{a^2}{a+b}, \frac{b^2}{a+b})$
(B) $(\frac{ab^2}{a^2+b^2}, \frac{a^2b}{a^2+b^2})$
(C) $(\frac{b^2}{a+b}, \frac{a^2}{a+b})$
(D) $(\frac{a^2b}{a^2+b^2}, \frac{ab^2}{a^2+b^2})$

13. दिया है असमिका $\log_6 (x + 2)(x + 4) + \log_6 (x + 2) < \frac{1}{2} \log_6 \sqrt{6} (7)$, तब इस असमिका को संतुष्ट करने वाले अन्तराल की लम्बाई है

- (A) 7 (B) 5
(C) 3 (D) 2

14. यदि एक त्रिभुज के दो शीर्ष $(-2, 3)$ एवं $(5, -1)$ हैं, लम्ब केन्द्र मूल बिन्दु पर है और केन्द्रक रेखा $x + y = 7$ पर पड़ता है, तब तीसरा शीर्ष इस पर पड़ता है

- (A) $(\frac{64}{11}, \frac{112}{11})$ (B) $(10, 6)$
(C) $(4, 12)$ (D) $(\frac{36}{11}, \frac{140}{11})$

15. बिन्दु $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) और (a^2, ab) हैं

- (A) दो लम्बवत् रेखाओं पर
(B) एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष
(C) एक आयत के शीर्ष
(D) समरेखिक

16. रेखा $y + 2x = 1$ पर एक बिन्दु P है और रेखा $3y + 6x = 36$ पर दो बिन्दु Q एवं R इस प्रकार हैं कि त्रिभुज PQR एक समत्रिबाहु त्रिभुज है। त्रिभुज की भुजा की लम्बाई है

- (A) $\frac{22}{\sqrt{15}}$ (B) $\frac{33}{\sqrt{15}}$
(C) $\frac{48}{\sqrt{15}}$ (D) $\sqrt{15}$

17. वक्र $x + 2|y| = 1$ और $x = 0$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

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

दो बिन्दु $P(a, 0)$ एवं $Q(-a, 0)$ दिये गये हैं। R एक परिवर्तनशील बिन्दु रेखा PQ के एक तरफ इस प्रकार है कि $\angle RPQ - \angle RQP$ का मान 2α है। R के बिन्दुपथ है

- (A) $x^2 - y^2 = a^2 \tan^2 \alpha$
(B) $x^2 - y^2 - 2xy = a^2 \tan^2 \alpha$
(C) $x^2 - y^2 + 2xy \cot 2\alpha = a^2$
(D) $x^2 - y^2 - 2xy \cot 2\alpha = a^2$

19. वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ के निहित एक त्रिभुज PQR है। यदि Q एवं R के निदेशांक क्रमशः $(3, 4)$ एवं $(-4, 3)$ हों, तब $\angle QPR$ का मान है

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

20. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 4x - 2y - c = 0$ की जीवा बिन्दुओं $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ एवं $(\frac{8}{3}, \frac{8}{3})$ पर त्रिभाजित होती है, तब c का मान है

- (A) 20 (B) 25
(C) 30 (D) 40

21. x-अक्ष एवं y-अक्ष पर दो बिन्दु क्रमशः A एवं B हैं। A एवं B को केन्द्र रखकर और मूल बिन्दु से गुजरते हुये दो वृत्त खींचे जाते हैं। इनकी उभयनिष्ठ जीवा के मध्य-बिन्दु के निदेशांक हैं।

- (A) $(\frac{a^2}{a+b}, \frac{b^2}{a+b})$
(B) $(\frac{ab^2}{a^2+b^2}, \frac{a^2b}{a^2+b^2})$
(C) $(\frac{b^2}{a+b}, \frac{a^2}{a+b})$
(D) $(\frac{a^2b}{a^2+b^2}, \frac{ab^2}{a^2+b^2})$

22. The tangents at three points A, B, C on the parabola $y^2 = 4x$, taken in pairs intersect at the points P, Q and R. If Δ , Δ' be the areas of the triangles ABC and PQR respectively, then

- (A) $\Delta' = 2\Delta$ (B) $\Delta' = \Delta$
 (C) $\Delta' = \frac{1}{2}\Delta$ (D) $\Delta' = \frac{1}{4}\Delta$

23. Equation of a common tangent to the curves $y^2 = 8x$ and $xy = -1$ is

- (A) $3y = 9x + 2$ (B) $y = 2x + 1$
 (C) $2y = x + 8$ (D) $y = x + 2$

24. A straight line touches the hyperbola $9x^2 - 9y^2 = 8$ and the parabola $y^2 = 32x$. An equation of the line is

- (A) $9x \pm 3y - 8 = 0$ (B) $9x \pm 3y + 8 = 0$
 (C) $3x \pm 9y - 8 = 0$ (D) $3x \pm 9y + 8 = 0$

25. The length of the tangent from the point (14, 12) to the ellipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ is

- (A) $\sqrt{26}$ (B) $\sqrt{13}$
 (C) 10 (D) 8

26. The latus rectum of the hyperbola $9x^2 - 16y^2 - 18x - 32y - 151 = 0$ is

- (A) $\frac{9}{4}$ (B) 9
 (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{9}{2}$

27. P is a variable point on the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ with AA' as its major axis. The maximum area of the triangle APA' is

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

28. If (a, b) is the midpoint of a chord passing through the vertex of the parabola $y^2 = 4x$, then

- (A) $a = 2b$ (B) $2a = b$
 (C) $2a = b^2$ (D) $2b = a^2$

29. The plane $2x - y + 3z + 5 = 0$ is rotated through 90° about its line of intersection with the plane $5x - 4y - 2z + 1 = 0$. The equation of the plane in the new position is

- (A) $6x - 9y - 29z - 31 = 0$
 (B) $27x - 24y - 26z - 13 = 0$
 (C) $43x - 32y - 2z + 27 = 0$
 (D) $26x - 43y - 151z - 165 = 0$

30. If the lines whose vector equations are $\vec{r} = \vec{a} + t\vec{b}$, $\vec{r} = \vec{c} + t'\vec{d}$ are coplanar, then

- (A) $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} \times \vec{d} = 0$
 (B) $(\vec{a} - \vec{c}) \cdot \vec{b} \times \vec{d} = 0$
 (C) $(\vec{b} - \vec{c}) \cdot \vec{a} \times \vec{d} = 0$
 (D) $(\vec{b} - \vec{d}) \cdot \vec{a} \times \vec{c} = 0$

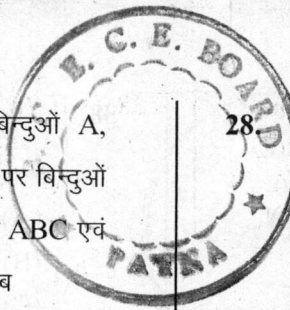
31. The position vector of a point P is

$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, where $x, y, z \in \mathbb{N}$ and $\vec{u} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$. If $\vec{r} \cdot \vec{u} = 10$, then the possible positions of P are

- (A) 36 (B) 60
 (C) 72 (D) 108

32. If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are three non-coplanar vectors such that $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \alpha\vec{d}$ and $\vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \beta\vec{a}$, then $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d})$ is equal to

- (A) 0 (B) $\alpha\vec{a}$
 (C) $\beta\vec{b}$ (D) $(\alpha + \beta)\vec{c}$



22. परवलय $y^2 = 4x$ पर लिये गये तीन बिन्दुओं A, B, C पर स्पर्शरेखायें युग्म में लिये जाने पर बिन्दुओं P, Q एवं R पर काटती हैं। यदि त्रिभुज ABC एवं PQR के क्षेत्रफल क्रमशः Δ एवं Δ' हैं, तब

- (A) $\Delta' = 2\Delta$ (B) $\Delta' = \Delta$
(C) $\Delta' = \frac{1}{2}\Delta$ (D) $\Delta' = \frac{1}{4}\Delta$

23. वक्रों $y^2 = 8x$ और $xy = -1$ की उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा का समीकरण है

- (A) $3y = 9x + 2$ (B) $y = 2x + 1$
(C) $2y = x + 8$ (D) $y = x + 2$

24. एक सरल रेखा अतिपरवलय $9x^2 - 9y^2 = 8$ और परवलय $y^2 = 32x$ को स्पर्श करती है। रेखा का एक समीकरण है

- (A) $9x \pm 3y - 8 = 0$ (B) $9x \pm 3y + 8 = 0$
(C) $3x \pm 9y - 8 = 0$ (D) $3x \pm 9y + 8 = 0$

25. बिन्दु (14, 12) से दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ पर स्पर्शरेखा की लम्बाई है

- (A) $\sqrt{26}$ (B) $\sqrt{13}$
(C) 10 (D) 8

26. अतिपरवलय $9x^2 - 16y^2 - 18x - 32y - 151 = 0$ का नाभि लम्ब है

- (A) $\frac{9}{4}$ (B) 9
(C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{9}{2}$

27. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ पर P एक चर बिन्दु है और AA' इसकी दीर्घ अक्ष है। त्रिभुज APA' का अधिकतम क्षेत्रफल है

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

28. परवलय $y^2 = 4x$ के शीर्ष से गुजरने वाली जीवा का मध्य बिन्दु यदि (a, b) है, तब

- (A) $a = 2b$ (B) $2a = b$
(C) $2a = b^2$ (D) $2b = a^2$

29. तल $2x - y + 3z + 5 = 0$ को, तल $5x - 4y - 2z + 1 = 0$ से काटने वाली रेखा पर 90° से घूर्णित किया जाता है। अब नई स्थिति में तल का समीकरण है

- (A) $6x - 9y - 29z - 31 = 0$
(B) $27x - 24y - 26z - 13 = 0$
(C) $43x - 32y - 2z + 27 = 0$
(D) $26x - 43y - 151z - 165 = 0$

30. सदिश समीकरण $\vec{r} = \vec{a} + t\vec{b}$, $\vec{r} = \vec{c} + t'\vec{d}$ से दी जाने वाली रेखायें समतलीय हैं, यदि

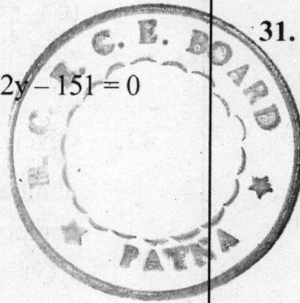
- (A) $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} \times \vec{d} = 0$
(B) $(\vec{a} - \vec{c}) \cdot \vec{b} \times \vec{d} = 0$
(C) $(\vec{b} - \vec{c}) \cdot \vec{a} \times \vec{d} = 0$
(D) $(\vec{b} - \vec{d}) \cdot \vec{a} \times \vec{c} = 0$

31. एक बिन्दु P के स्थिति सदिश है $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, जहाँ $x, y, z \in \mathbb{N}$ और $\vec{u} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, यदि $\vec{r} \cdot \vec{u} = 10$, तब P की सम्भव स्थितियाँ हैं

- (A) 36 (B) 60
(C) 72 (D) 108

32. यदि \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} तीन अ-समतलीय सदिश इस प्रकार हैं कि $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \alpha\vec{d}$ और $\vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \beta\vec{a}$, तब $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d})$ का मान है

- (A) 0 (B) $\alpha\vec{a}$
(C) $\beta\vec{b}$ (D) $(\alpha + \beta)\vec{c}$



33. The point of intersection of the lines

$$\vec{r}(t) = (\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}) + t(\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$$

and $\vec{R}(u) = (4\hat{j} + \hat{k}) + u(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ is

- (A) (1, -6, 2) (B) (1, 2, 1)
(C) (8, 8, 9) (D) (2, 2, 3)

34. If A, B, C, D are four points in space satisfying

$$\vec{AB} \cdot \vec{CD} =$$

$$K \left[|\vec{AD}|^2 + |\vec{BC}|^2 - |\vec{AC}|^2 - |\vec{BD}|^2 \right]$$

then the value of K is

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

35. A triangle has vertices $-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$,

$2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ and $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ with respect to origin. Its area is

- (A) $\frac{9}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{89}}{2}$
(C) $\frac{11}{2}$ (D) 6

36. If the vectors $\vec{AB} = -3\hat{i} + 4\hat{k}$ and

$\vec{AC} = 5\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ are the sides of a triangle ABC. Then the length of the median through A is

- (A) $\sqrt{18}$ (B) $\sqrt{14}$
(C) $\sqrt{29}$ (D) $\sqrt{17}$

37. The period of function $|\sin x| + |\cos x|$ is

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

38. The range of function

$$(\sqrt{3} \sin x + \cos x + 4)$$
 is

- (A) $[\sqrt{3} + 4, -\sqrt{3} + 4]$
(B) [3, 5]
(C) [2, 6]
(D) [1, 7]

39. The domain of function $y = \frac{1}{\sqrt{|x| - x}}$ is

- (A) $[0, \infty)$ (B) $(-\infty, 0)$
(C) $(-\infty, 0]$ (D) $[1, \infty)$

40. The graph of the function $y = f(x)$ has a unique tangent at the point (a, 0) through which the graph passes. Then

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\log_e [1 + 6f(x)]}{3f(x)}$$
 is

- (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$
(C) 2 (D) 4

41. The inverse of the function $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ is

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

42. Given the function $f(x) = \frac{1}{1-x}$, the number points of discontinuity of the composite function $y = f^{(n)}(x)$, where $f^{(n)}(x) = f \circ f \circ \dots$ of (n times) are (n ∈ N)

- (A) 2n (B) 3n
(C) $2n + 1$ (D) 0, 1

43. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^{-1} x - 2 \tan^{-1} x}{x^3}$ is equal to

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

33. रेखाओं

$$\vec{r}(t) = (\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}) + t(\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) \text{ और}$$

$$\vec{R}(u) = (4\hat{j} + \hat{k}) + u(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) \text{ का}$$

काट बिन्दु है

- (A) (1, -6, 2) (B) (1, 2, 1)
(C) (8, 8, 9) (D) (2, 2, 3)

34. यदि समष्टि में चार बिन्दु A, B, C, D संतुष्ट करते हैं सम्बन्ध

$$\vec{AB} \cdot \vec{CD} =$$

$$K \left[|\vec{AD}|^2 + |\vec{BC}|^2 - |\vec{AC}|^2 - |\vec{BD}|^2 \right],$$

तब K का मान है

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

35. एक त्रिभुज के शीर्ष मूलबिन्दु के सापेक्ष $-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, $2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ और $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ हैं। इसका क्षेत्रफल है

- (A) $\frac{9}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{89}}{2}$
(C) $\frac{11}{2}$ (D) 6

36. यदि एक त्रिभुज ABC की भुजायें सदिश $\vec{AB} = -3\hat{i} + 4\hat{k}$ और $\vec{AC} = 5\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ हैं, तब A से गुजर रही माध्यिका की लम्बाई है

- (A) $\sqrt{18}$ (B) $\sqrt{14}$
(C) $\sqrt{29}$ (D) $\sqrt{17}$

37. फलन $|\sin x| + |\cos x|$ का आवर्तकाल है

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

38. फलन $(\sqrt{3} \sin x + \cos x + 4)$ की रेन्ज है

- (A) $[\sqrt{3} + 4, -\sqrt{3} + 4]$
(B) [3, 5]
(C) [2, 6]
(D) [1, 7]

39. फलन $y = \frac{1}{\sqrt{|x|} - x}$ का क्षेत्र है

- (A) $[0, \infty)$ (B) $(-\infty, 0)$
(C) $(-\infty, 0]$ (D) $[1, \infty)$

40. फलन $y = f(x)$ के ग्राफ में बिन्दु (a, 0) पर एक अद्वितीय स्पर्शरेखा है और ग्राफ बिन्दु (a, 0) से

गुजरता है। तब $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\log_e[1+6f(x)]}{3f(x)}$ का मान है

- (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$
(C) 2 (D) 4

41. फलन $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ का प्रतिलोम है

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

42. दिया है फलन $f(x) = \frac{1}{1-x}$, तब अंशगत फलन $y = f^{(n)}(x)$, जहाँ $f^{(n)}(x) = f \circ f \circ f \dots$ of (n बार) हैं, के असंतत होने के बिन्दुओं की संख्या है ($n \in \mathbb{N}$)

- (A) 2n (B) 3n
(C) 2n+1 (D) 0, 1

43. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin^{-1}x - 2\tan^{-1}x}{x^3}$ का मान है

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

44. The function

$$f(u) = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{(1 + \sin \pi u)^t - 1}{(1 + \sin \pi u)^t + 1}$$

is discontinuous at $u = x$. The value of x is

(A) 0

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{1}{2}$

45. If $y = \tan^{-1} \frac{1}{1+x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2+3x+3} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2+5x+7} + \dots + \tan^{-1} \frac{1}{x^2+(2n-1)x+n}$ terms, then $y'(0)$ is equal to

(A) $-\frac{1}{1+n^2}$

(B) $-\frac{n^2}{1+n^2}$

(C) $\frac{n}{1+n^2}$

(D) $\frac{n^3}{1+n^2}$

46. If $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, then $\frac{\sqrt{y_2(2) + \frac{1}{8}}}{\left(\log \frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)}$ is equal to

(A) 0

(B) 1

(C) $\frac{3}{2}$

(D) 2

47. The length of the longest interval in which the function $3 \sin x - 4 \sin^3 x$ is increasing is

(A) $\frac{\pi}{3}$

(B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{3\pi}{2}$

(D) π

48. The difference between the greatest and least values of the function

$$f(x) = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{3} \cos 3x$$

(A) $\frac{2}{3}$

(B) $\frac{8}{7}$

(C) $\frac{9}{4}$

(D) $\frac{15}{4}$

49. Given is a circle $x^2 + y^2 = r^2$. Tangents are drawn from the point (6, 8) to the circle. The value of r , for which the area enclosed by the tangents and the chord of contact is maximum, will be

(A) 5

(B) $5\sqrt{2}$

(C) $5\sqrt{3}$

(D) $\frac{5}{2}$

50. $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\theta}{\cos x - \cos \theta} dx$ is equal to

(A) $2(\sin x + x \cos \theta) + c$

(B) $2(\sin x - x \cos \theta) + c$

(C) $2(\sin x + 2x \cos \theta) + c$

(D) $2(\sin x - 2x \cos \theta) + c$

51. $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$ is equal to

(A) $\sqrt{2} \sin^{-1}(\sin x + \cos x) + c$

(B) $\sqrt{2} \cos^{-1}(\sin x + \cos x) + c$

(C) $\sqrt{2} \sin^{-1}(\sin x - \cos x) + c$

(D) $\sqrt{2} \cos^{-1}(\sin x - \cos x) + c$

52. The value of

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2+3+\dots+n)(1^2+2^2+3^2+\dots+n^2)}{1^4+2^4+3^4+\dots+n^4}$$
 is

(A) 1

(B) $\frac{7}{12}$

(C) $\frac{5}{6}$

(D) $\frac{1}{2}$

53. If f is an odd function, then value of

$$I = \int_a^a \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)} dx$$

(A) $2 \int_0^a \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)} dx$

(B) $f(\sin a)$

(C) 1

(D) 0

44. फलन $f(u) = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{(1 + \sin \pi u)^t - 1}{(1 + \sin \pi u)^t + 1}$, $u = x$ पर असंतत है। x का मान है
- (A) 0 (B) -1
(C) 1 (D) 2

45. यदि $y = \tan^{-1} \frac{1}{1+x+x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2+3x+3} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2+5x+7} + \dots + \tan^{-1} \frac{1}{x^2+(2n-1)x+n}$ पदों तक, तब $y'(0)$ का मान है
- (A) $-\frac{1}{1+n^2}$ (B) $-\frac{n^2}{1+n^2}$
(C) $\frac{n}{1+n^2}$ (D) $\frac{n^3}{1+n^2}$

46. यदि $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, तब $\frac{\sqrt{y_2(2) + \frac{1}{8}}}{\left(\log \frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)}$ का मान है
- (A) 0 (B) 1
(C) $\frac{3}{2}$ (D) 2

47. फलन $3 \sin x - 4 \sin^3 x$ के वृद्धितर होने के सबसे लम्बे अन्तराल की लम्बाई है
- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
(C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) π

48. फलन $f(x) = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{3} \cos 3x$ के महत्तम और न्यूनतम मानों का अन्तर है
- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{8}{7}$
(C) $\frac{9}{4}$ (D) $\frac{15}{4}$

49. दिया है एक वृत्त $x^2 + y^2 = r^2$, बिन्दु $(6, 8)$ से वृत्त पर स्पर्शरेखाएं खींची जाती हैं। r का वह मान, जिसके लिये स्पर्शरेखाओं और स्पर्श जीवा से घिरा क्षेत्रफल महत्तम है, होगा

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

50. $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\theta}{\cos x - \cos \theta} dx$ का मान है
- (A) $2(\sin x + x \cos \theta) + c$
(B) $2(\sin x - x \cos \theta) + c$
(C) $2(\sin x + 2x \cos \theta) + c$
(D) $2(\sin x - 2x \cos \theta) + c$

51. $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$ का मान है
- (A) $\sqrt{2} \sin^{-1}(\sin x + \cos x) + c$
(B) $\sqrt{2} \cos^{-1}(\sin x + \cos x) + c$
(C) $\sqrt{2} \sin^{-1}(\sin x - \cos x) + c$
(D) $\sqrt{2} \cos^{-1}(\sin x - \cos x) + c$

52. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2+3+\dots+n)(1^2+2^2+3^2+\dots+n^2)}{1^4+2^4+3^4+\dots+n^4}$ का मान है
- (A) 1 (B) $\frac{7}{12}$
(C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

53. यदि f एक विषम फलन है, तब

$$I = \int_{-a}^a \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)} dx \text{ का मान है}$$

- (A) $2 \int_0^a \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)} dx$
(B) $f(\sin a)$
(C) 1
(D) 0

54. $\int_0^{\infty} \frac{x dx}{(1+x)(1+x^2)}$ is equal to

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

55. The value of $\int_{-\pi/2}^{2\pi} \sin^{-1}(\sin x) dx$ is

- (A) $-\frac{\pi^2}{4}$ (B) $-\frac{\pi^2}{8}$
 (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{15\pi^2}{8}$

56. The area bounded by the straight lines $x=0$ and $x=2$ and the curves $y=2^x$ and $y=2x-x^2$ is

- (A) $3 \log 2 - \frac{4}{3}$ (B) $\frac{\log 2 + 4}{3}$
 (C) $\frac{3}{\log 2} - \frac{4}{3}$ (D) $\frac{3}{\log 2 + 4}$

57. The degree of the differential equation corresponding to the family of curves $y = a(x+a)^2$, where a is a constant, is

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

58. The order of the differential equation whose solution is

$y = a \cos x + b \sin x + ce^{-x}$ is

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

59. The solution of $y^5 x + y - x \frac{dy}{dx} = 0$ is

- (A) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{5} \left(\frac{x}{y}\right)^5 = c$ (B) $\frac{x^5}{5} + \frac{1}{4} \left(\frac{x}{y}\right)^4 = c$
 (C) $\left(\frac{x}{y}\right)^5 + \frac{x^4}{4} = c$ (D) $(xy)^4 + \frac{x^5}{5} = c$

60. An object falling from rest in air is subject not only to the gravitational force but also to air resistance. Assume that the air resistance is proportional to the velocity with constant of proportionality as $k > 0$ and acts in a direction opposite to motion ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$). Then, velocity cannot exceed

- (A) $(9.8 - k) \text{ m/s}$ (B) $(9.8 - k) \text{ m/s}$
 (C) 9.8 k m/s (D) $\frac{9.8}{k} \text{ m/s}$

61. The differential equation of all parabolas whose axis are parallel to y -axis is

- (A) $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2x}{dy^2} = 0$ (B) $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dx^2}{dy^2} = 0$ (D) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = C$

62. If $y = e^{3x} \cos x$ is a solution to

$\frac{d^2y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + ky = 0$, then the value of k is

- (A) 1 (B) 4
 (C) 8 (D) 10

63. If $\sin^2 \theta = \frac{x^2 + y^2 + 1}{2x}$, then x must be

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

64. If $y = (1 + \tan A)(1 - \tan B)$ where

$A - B = \frac{\pi}{4}$, then $(y+1)^{y+1}$ is equal to

- (A) 4 (B) 9
 (C) 27 (D) 64

65. If $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{3}{5}$ and $\cos \alpha + \cos \beta = \frac{4}{5}$, then the value of $\sin(\alpha + \beta)$ is

- (A) $\frac{24}{25}$ (B) $\frac{13}{25}$
 (C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{7}{25}$

54. $\int_0^{\infty} \frac{x dx}{(1+x)(1+x^2)}$ का मान है

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

55. $\int_{-\pi/2}^{2\pi} \sin^{-1}(\sin x) dx$ का मान है

- (A) $-\frac{\pi^2}{4}$ (B) $-\frac{\pi^2}{8}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{15\pi^2}{8}$

56. सरल रेखाओं $x = 0$ एवं $x = 2$ और वक्रों $y = 2^x$ एवं $y = 2x - x^2$ से घिरा क्षेत्रफल है

- (A) $3 \log 2 - \frac{4}{3}$ (B) $\frac{\log 2 + 4}{3}$
(C) $\frac{3}{\log 2} - \frac{4}{3}$ (D) $\frac{3}{\log 2 + 4}$

57. वक्रों $y = a(x+a)^2$, जहाँ a एक नियतांक है, के परिवार के संगत अवकलनीय समीकरण की डिग्री है

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

58. अवकलनीय समीकरण, जिसका हल $y = a \cos x + b \sin x + ce^{-x}$ है, की कोटि है

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

59. $y^5 x + y - x \frac{dy}{dx} = 0$ का हल है

- (A) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{5} \left(\frac{x}{y}\right)^5 = c$ (B) $\frac{x^5}{5} + \frac{1}{4} \left(\frac{x}{y}\right)^4 = c$
(C) $\left(\frac{x}{y}\right)^5 + \frac{x^4}{4} = c$ (D) $(xy)^4 + \frac{x^5}{5} = c$

60. वायु में विश्राम अवस्था से गिर रही एक वस्तु पर केवल गुरुत्वाकर्षण बल ही नहीं लग रहा है बल्कि वायु प्रतिरोध भी कार्य कर रहा है। यह मान लें कि वायु प्रतिरोध वेग के समानुपाती है जहाँ समानुपाती स्थिरांक $k > 0$ है और गति के विपरीत दिशा में कार्य कर रहा है ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$), तब वेग इससे अधिक नहीं हो सकता:

- (A) $(9.8 + k) \text{ m/s}$ (B) $(9.8 - k) \text{ m/s}$
(C) 9.8 k m/s (D) $\frac{9.8}{k} \text{ m/s}$

61. सभी परवलयों, जिनके अक्ष y -अक्ष के समान्तर हैं, का अवकलनीय समीकरण है

- (A) $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2x}{dy^2} = 0$ (B) $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$
(C) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dx^2}{dy^2} = 0$ (D) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = C$

62. यदि $\frac{d^2y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + ky = 0$ का एक हल $y = e^{3x} \cos x$ है, तब k का मान है

- (A) 1 (B) 4
(C) 8 (D) 10

63. यदि $\sin^2 \theta = \frac{x^2 + y^2 + 1}{2x}$, तब x अवश्य ही होना चाहिए:

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

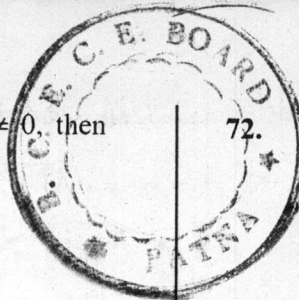
64. यदि $y = (1 + \tan A)(1 - \tan B)$ जहाँ

$A - B = \frac{\pi}{4}$, तब $(y + 1)^{y+1}$ का मान है

- (A) 4 (B) 9
(C) 27 (D) 64

65. यदि $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{3}{5}$ और $\cos \alpha + \cos \beta = \frac{4}{5}$, तब $\sin(\alpha + \beta)$ का मान है

- (A) $\frac{24}{25}$ (B) $\frac{13}{25}$
(C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{7}{25}$



66. If $\sin \alpha = A \sin(\alpha + \beta)$, $A \neq 0$, then value of $\tan \beta$ is

- (A) $\frac{\sin \alpha (1 + A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$
- (B) $\frac{\sin \alpha (1 - A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$
- (C) $\frac{\cos \alpha (1 - A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$
- (D) $\frac{\cos \alpha (1 + A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

67. The number of solutions of the equation $1 + \sin x \sin^2 \frac{x}{2} = 0$ in $[-\pi, \pi]$ is

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

68. AB is a vertical rod resting at the end A on the ground. P is a point on the ground such that $AP = 3 AB$. If C is the midpoint of AB and CB subtends an angle β at P, then the value of $\tan \beta$ is

- (A) $\frac{3}{19}$
- (B) $\frac{18}{19}$
- (C) $\frac{1}{6}$
- (D) $\frac{5}{6}$

69. In a triangle ABC, $a = 7$, $b = 8$, $c = 9$. BD is the median and BE is the altitude from the vertex B, then BE is equal to

- (A) 2
- (B) 7
- (C) $\sqrt{45}$
- (D) $\sqrt{53}$

70. If the tangents of the angles A and B of a triangle ABC satisfy the equation $abx^2 - c^2x + ab = 0$, then $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ is equal to

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

71. In a triangle, the lengths of the two larger sides are 10 and 9 respectively. If the angles are in arithmetic progression, the length of the third side can be

- (A) $3\sqrt{3}$
- (B) 5
- (C) $5 \pm \sqrt{6}$
- (D) $5 \pm 3\sqrt{3}$

72. If $4 \sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \pi$, then x is equal to

- (A) $-\frac{1}{2}$
- (B) 0
- (C) 1
- (D) $\frac{1}{2}$

73. The equation $2 \cos^{-1} x = \sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2})$ is valid for which of the following range of x ?

- (A) $-1 \leq x \leq 1$
- (B) $0 \leq x \leq 1$
- (C) $0 \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$
- (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$

74. Two friends A and B have equal number of daughters. There are three cinema tickets which are to be distributed among the daughters of A and B. The probability that all the tickets go to the daughters of A is $\frac{1}{20}$. Then, number of daughters each of them have is

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

75. Nine horses are in a race. Mr. X selects two of the horses at random and bets on them. The probability that Mr. X selected the winning horse is

- (A) $\frac{2}{9}$
- (B) $\frac{3}{9}$
- (C) $\frac{4}{9}$
- (D) $\frac{8}{9}$

76. Complete solution set of $\cot^{-1} x \leq \tan^{-1} x$ is

- (A) $x \in (-\infty, \infty)$
- (B) $x \in (-\infty, 1)$
- (C) $x \in (1, \infty)$
- (D) $x \in (-1, 1)$

77. The probability that a man will live 10 more years is $\frac{1}{4}$ and the probability that his wife will live 10 more years is $\frac{1}{3}$. Then, the probability that neither will be alive in 10 years is

- (A) $\frac{5}{12}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{7}{12}$
- (D) $\frac{11}{12}$

66. यदि $\sin \alpha = A \sin (\alpha + \beta)$, $A \neq 0$, तब $\tan \beta$ का मान है

- (A) $\frac{\sin \alpha (1 + A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$
 (B) $\frac{\sin \alpha (1 - A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$
 (C) $\frac{\cos \alpha (1 - A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$
 (D) $\frac{\cos \alpha (1 + A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

67. समीकरण $1 + \sin x \sin^2 \frac{x}{2} = 0$ के हलों की संख्या $[-\pi, \pi]$ में है

- (A) 3 (B) 2
 (C) 1 (D) शून्य

68. AB एक ऊर्ध्वाधर छड़ है जिसका सिरा A धरती पर स्थित है। P धरती पर एक बिन्दु इस प्रकार है कि $AP = 3 AB$, यदि AB का मध्यबिन्दु C है और CB, P पर कोण β बनाता है, तब $\tan \beta$ का मान है

- (A) $\frac{3}{19}$ (B) $\frac{18}{19}$
 (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{6}$

69. एक त्रिभुज ABC में, $a = 7$, $b = 8$, $c = 9$. BD माधिका है और BE शीर्ष B से ऊँचाई है, तब BE का मान है

- (A) 2 (B) 7
 (C) $\sqrt{45}$ (D) $\sqrt{53}$

70. यदि एक त्रिभुज ABC के कोण A एवं B समीकरण $abx^2 - c^2x + ab = 0$, को संतुष्ट करते हैं, तब $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ का मान है

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

71. एक त्रिभुज में, दो लम्बी वाली भुजाओं की लम्बाई क्रमशः 10 एवं 9 हैं। यदि कोण समान्तर श्रेणी में हों, तब तीसरी भुजा की लम्बाई हो सकती है

- (A) $3\sqrt{3}$ (B) 5
 (C) $5 \pm \sqrt{6}$ (D) $5 \pm 3\sqrt{3}$

72. यदि $4 \sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \pi$, तब x का मान है

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 0
 (C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

73. x की किस रेंज के लिये समीकरण $2 \cos^{-1}x = \sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2})$ वैध है ?

- (A) $-1 \leq x \leq 1$ (B) $0 \leq x \leq 1$
 (C) $0 \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$

74. दो मित्र A एवं B के एकसमान संख्या में बेटियाँ हैं। तीन सिनेमा टिकटों को A एवं B की बेटियों के बीच वितरित किया जाना है। सभी टिकटों के A की बेटियों को जाने की प्रायिकता $\frac{1}{20}$ है। तब, प्रत्येक की बेटियों की संख्या है

- (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 5

75. एक घुड़दौड़ में नौ घोड़े हैं। मि. X यादच्छिक रूप से दो घोड़े चुनते हैं और उन पर शर्त लगाते हैं। मि. X के जीते जाने वाले घोड़े को चुनने की प्रायिकता है

- (A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{3}{9}$
 (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{8}{9}$

76. $\cot^{-1}x \leq \tan^{-1}x$ के सम्पूर्ण हल का सेट है

- (A) $x \in (-\infty, \infty)$ (B) $x \in (-\infty, 1)$
 (C) $x \in (1, \infty)$ (D) $x \in (-1, 1)$

77. एक व्यक्ति के 10 वर्ष और अधिक जीने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है और उसकी पत्नी के 10 वर्ष और अधिक जीने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है। तब, 10 वर्ष में दोनों में से किसी के भी जिन्दा न रहने की प्रायिकता है

- (A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{11}{12}$

78. From a pack of 52 cards, two cards are drawn together. For both the cards to be kings, the probability is

- (A) $\frac{1}{121}$ (B) $\frac{2}{121}$
 (C) $\frac{1}{221}$ (D) $\frac{2}{221}$

79. If $f(x) = (ax^2 + b)^3$, then the function g such that $f(g(x)) = g(f(x))$ is given by

- (A) $g(x) = \left(\frac{b - x^{1/3}}{a}\right)^{1/2}$
 (B) $g(x) = \frac{1}{(ax^2 + b)^3}$
 (C) $g(x) = (ax^2 + b)^{1/3}$
 (D) $g(x) = \left(\frac{x^{1/3} - b}{a}\right)^{1/2}$

80. If $f(x) = ax + b$ and $g(x) = cx + d$, then $f(g(x)) = g(f(x))$ implies

- (A) $f(a) = g(c)$ (B) $f(d) = g(b)$
 (C) $f(b) = g(d)$ (D) $f(c) = g(a)$

81. Given $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in \mathbb{R}\}$, then P is

- (A) Reflexive (B) Transitive
 (C) Symmetric (D) Anti-symmetric

82. If mean deviation is 12, then the value of standard deviation will be

- (A) 12 (B) 9
 (C) 15 (D) 18

83. The mean age of a combined group of men and women is 30 years. If the means of the age of men and women are respectively 32 and 27 years, then the percentage of women in the group is

- (A) 30 (B) 40
 (C) 50 (D) 60

84. A batsman scores run in 10 innings as 38, 70, 48, 34, 42, 55, 63, 46, 54 and 44, then the mean deviation is

- (A) 8.6 (B) 6.4
 (C) 10.6 (D) 9.6

85. The following data gives the distribution of heights of students

Height (in cm)	160	150	152	161	156	154	155
Number of students	12	8	4	4	3	3	7

The median of the distribution is

- (A) 154 (B) 155
 (C) 160 (D) 161

86. An ogive is used to determine

- (A) arithmetic mean
 (B) median
 (C) harmonic mean
 (D) mode

87. The sum of the series

$$1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + \dots \text{infinity is}$$

- (A) $2e$ (B) $3e$
 (C) $4e$ (D) $5e$

88. The sum of the series

$$1 + \frac{1}{3 \cdot 2^2} + \frac{1}{5 \cdot 2^4} + \frac{1}{7 \cdot 2^6} + \dots \text{infinity is}$$

- (A) $\log_c 5$ (B) $\log_c 4$
 (C) $\log_c 3$ (D) $\log_c 2$

78. 52 ताश के पत्तों की गड्डी से, दो पत्ते एकसाथ खींचे जाते हैं। दोनों पत्तों के बादशाह होने की प्रायिकता है

- (A) $\frac{1}{121}$ (B) $\frac{2}{121}$
(C) $\frac{1}{221}$ (D) $\frac{2}{221}$

79. यदि $f(x) = (ax^2 + b)^3$, तब वह फलन g , जो कि $f(g(x)) = g(f(x))$ देगा, है

- (A) $g(x) = \left(\frac{b - x^{1/3}}{a}\right)^{1/2}$
(B) $g(x) = \frac{1}{(ax^2 + b)^3}$
(C) $g(x) = (ax^2 + b)^{1/3}$
(D) $g(x) = \left(\frac{x^{1/3} - b}{a}\right)^{1/2}$

80. यदि $f(x) = ax + b$ एवं $g(x) = cx + d$, तब $f(g(x)) = g(f(x))$ का अर्थ है

- (A) $f(a) = g(c)$ (B) $f(d) = g(b)$
(C) $f(b) = g(d)$ (D) $f(c) = g(a)$

81. दिया है $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in \mathbb{R}\}$, तब P है

- (A) स्वतुल्य (B) संक्रामक
(C) सममित (D) अ-सममित

82. यदि माध्य विचलन 12 है, तब मानक विचलन का मान होगा

- (A) 12 (B) 9
(C) 15 (D) 18

83. आदमियों एवं औरतों के एक सामूहिक समूह की औसत आयु 30 वर्ष है। यदि आदमियों एवं औरतों की आयु का औसत क्रमशः 32 एवं 27 वर्ष है, तब समूह में औरतों का प्रतिशत है

- (A) 30 (B) 40
(C) 50 (D) 60

84. एक बल्लेबाज 10 पारियों में 38, 70, 48, 34, 42, 55, 63, 46, 54 एवं 44 रन बनाता है, तब माध्य विचलन है

- (A) 8.6 (B) 6.4
(C) 10.6 (D) 9.6

85. विद्यार्थियों की लम्बाई के वितरण के निम्नलिखित आँकड़े दिये गये हैं :

लम्बाई (से.मी. में)	160	150	152	161	156	154	155
विद्यार्थियों की संख्या	12	8	4	4	3	3	7

वितरण की माधिका है

- (A) 154 (B) 155
(C) 160 (D) 161

86. एक तोरण का प्रयोग इसके निकालने में किया जाता है

- (A) समान्तर माध्य
(B) माधिका
(C) हरात्मक माध्य
(D) मोड

87. श्रेणी $1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + \dots$ अनन्त तक का योग है

- (A) $2e$ (B) $3e$
(C) $4e$ (D) $5e$

88. श्रेणी $1 + \frac{1}{3 \cdot 2^2} + \frac{1}{5 \cdot 2^4} + \frac{1}{7 \cdot 2^6} + \dots$ अनन्त तक का योग है

- (A) $\log_e 5$ (B) $\log_e 4$
(C) $\log_e 3$ (D) $\log_e 2$

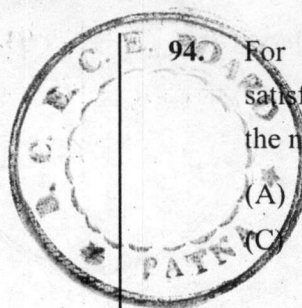
89. The domain of the relation $\{(9, 11), (6, 8), (10, -12), (7, -9)\}$ is
- (A) $\{-12, -9, 8, 11\}$
 (B) $\{6, 7, 9, 10\}$
 (C) $\{-9, 8, 10, 11\}$
 (D) $\{6, 7, 10, 11\}$

90. Which set of ordered pairs does not represent a function?
- (A) $\{(6, 0), (3, -2), (-5, 4), (-7, 0)\}$
 (B) $\{(-4, -7), (-2, -5), (-3, 4), (-1, 6)\}$
 (C) $\{(3, 5), (4, -6), (6, 8), (7, -9)\}$
 (D) $\{(1, 4), (2, 7), (3, 10), (1, -2)\}$

91. Out of 800 boys in a school, 224 played cricket, 240 played hockey and 336 played basket ball. Of the total, 64 played both basket ball and hockey, 80 played cricket and basket ball and 40 played cricket and hockey; 24 played all the three games. The number of boys who did not play any game is
- (A) 128 (B) 216
 (C) 240 (D) 160

92. Let $f: \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ be a function defined as $f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x + 2$. The $f^{-1}(x)$ is given by
- (A) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{\pi}{6}$
 (B) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{\pi}{6}$
 (C) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{2\pi}{3}$
 (D) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{2\pi}{3}$

93. The range of function $(\cos x - \sin x)$ is
- (A) $(0, 1)$
 (B) $(-1, 1)$
 (C) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$
 (D) $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)$



94. For all complex numbers z_1, z_2 satisfying $|z_1| = 12$ and $|z_2 - 3 - 4i| = 5$, the minimum value of $|z_1 - z_2|$ is
- (A) 0 (B) 2
 (C) 5 (D) 7

95. Given $(x + iy)^{1/5} = a + ib$ and $u = \frac{x}{a} - \frac{y}{b}$, then which of the following is not a factor of u ?
- (A) $(a - b)$ (B) $(a + b)$
 (C) $(a^2 + b^2)$ (D) $(a^3 + b^3)$

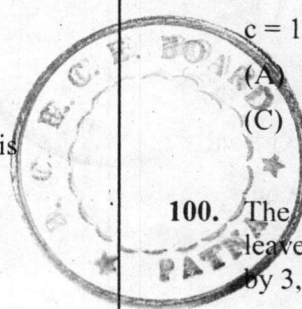
96. The number of solutions of $z^2 + 8\bar{z} = 0$ is
- (A) 4 (B) 3
 (C) 2 (D) 1

97. If $z^2 + \bar{z}^2 = 5$, then z lies on a/an
- (A) circle (B) ellipse
 (C) hyperbola (D) parabola

98. If $(1+x)^{100} = \sum_{k=0}^{100} C_k x^k$, then value of $C_1 - C_3 + C_5 - C_7 + \dots - C_{99}$ is
- (A) -2^{50} (B) 2^{98}
 (C) $2^{49}(2^{49} - 1)$ (D) zero

99. Given $a = 1111\dots 1$ (55 digits), $b = 1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^4$ and $c = 1 + 10^5 + 10^{10} + \dots + 10^{50}$, then
- (A) $a = b + c$ (B) $a = bc$
 (C) $c = ab$ (D) $b = ac$

100. The sum of all 3 digit numbers, that leave a remainder of '2' when divided by 3, is
- (A) 164850 (B) 164749
 (C) 149700 (D) 156720



89. सम्बन्ध $\{(9, 11), (6, 8), (10, -12), (7, -9)\}$ का क्षेत्र है

- (A) $\{-12, -9, 8, 11\}$
 (B) $\{6, 7, 9, 10\}$
 (C) $\{-9, 8, 10, 11\}$
 (D) $\{6, 7, 10, 11\}$

90. नियमित युग्म के सेट में से कौन सा एक फलन को प्रदर्शित नहीं करता है ?

- (A) $\{(6, 0), (3, -2), (-5, 4), (-7, 0)\}$
 (B) $\{(-4, -7), (-2, -5), (-3, 4), (-1, 6)\}$
 (C) $\{(3, 5), (4, -6), (6, 8), (7, -9)\}$
 (D) $\{(1, 4), (2, 7), (3, 10), (1, -2)\}$

91. एक स्कूल के 800 लड़कों में से, 224 क्रिकेट खेलते हैं, 240 हॉकी खेलते हैं और 336 बास्केटबाल खेलते हैं। सभी लड़कों में से 64 बास्केटबाल एवं हॉकी दोनों खेलते हैं, 80 क्रिकेट एवं बास्केटबाल दोनों खेलते हैं और 40 क्रिकेट एवं हॉकी खेलते हैं। 24 सभी तीनों खेल खेलते हैं। एक भी खेल न खेलने वाले लड़कों की संख्या है

- (A) 128 (B) 216
 (C) 240 (D) 160

92. दिया है $f: \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ एक फलन $f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x + 2$ से परिभाषित है। तब $f^{-1}(x)$ इससे दिया जाता है

- (A) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{\pi}{6}$
 (B) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{\pi}{6}$
 (C) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{2\pi}{3}$
 (D) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{2\pi}{3}$

93. फलन $(\cos x - \sin x)$ की रेन्ज है

- (A) $(0, 1)$
 (B) $(-1, 1)$
 (C) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$
 (D) $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)$

94. $|z_1| = 12$ एवं $|z_2 - 3 - 4i| = 5$ को संतुष्ट कर रही सभी सम्मिश्र संख्याओं z_1, z_2 के लिये $|z_1 - z_2|$ का न्यूनतम मान है

- (A) 0 (B) 2
 (C) 3 (D) 7

95. दिया है $(x + iy)^{1/5} = a + ib$ और $u = \frac{x}{a} - \frac{y}{b}$ तब निम्नलिखित में से कौन सा u का गुणक नहीं है ?

- (A) $(a - b)$ (B) $(a + b)$
 (C) $(a^2 + b^2)$ (D) $(a^3 + b^3)$

96. $z^2 + 8z = 0$ के हलों की संख्या है

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

97. यदि $z^2 + \bar{z}^2 = 5$, तब z इस पर पड़ता है

- (A) वृत्त (B) दीर्घवृत्त
 (C) अतिपरवलय (D) परवलय

98. यदि $(1+x)^{100} = \sum_{k=0}^{100} C_k x^k$, तब

- $C_1 - C_3 + C_5 - C_7 + \dots - C_{99}$ का मान है
 (A) -2^{50} (B) 2^{98}
 (C) $2^{49}(2^{49} - 1)$ (D) शून्य

99. दिया है $a = 1111\dots 1$ (55 अंक),

$b = 1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^4$ और

$c = 1 + 10^5 + 10^{10} + \dots + 10^{50}$, तब

- (A) $a = b + c$ (B) $a = bc$
 (C) $c = ab$ (D) $b = ac$

100. सभी 3 अंकों की संख्यायें, जिनको 3 से विभाजित करने पर '2' शेष बचता है, का योग है

- (A) 164850 (B) 164749
 (C) 149700 (D) 156720

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह




2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only**.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें। ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से भरें।

Example : If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then
उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो

1	7	9	6	8	2
●	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	●
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	●	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩



1	4	3	9	0
●	①	①	①	①
②	②	②	②	②
③	③	●	③	③
④	●	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	●	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	●

(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :

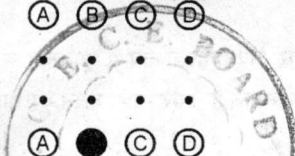
1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which **ONLY ONE** is **MOST APPROPRIATE**. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है। परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है। यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1	(A) (B) (C) (D)
Q. No. 2	(A) (B) (C) (D)
.....	● ● ● ●
.....	● ● ● ●
Q. No. 7	(A) (B) (C) (D)



2. (a) The circles, as described in C-1 above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.
 (क) उपरोक्त क्रम C-1 में बताये गये अनुसार गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन द्वारा ही रंगना है।
 (b) The shading should be dark and should completely fill the circle.
 (ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए।

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही (A) ● (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● ● (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● ● (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● ● (D) or (A) ● ● (D)

Incorrect / गलत (A) (B) (C) (D)

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है। उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा, तो उसे गलत करार दिया जायेगा।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है। इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें।

4. "Bar Code" printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे "बार कोड" पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें। हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है। ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया, तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे।

TEST BOOKLET-2016

(परीक्षा-पुस्तिका-२०१६)

B1MB6

Test Booklet No.

परीक्षा-पुस्तिका संख्या

308341

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.) TIME : 1 Hour 30 Minutes
(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है।) समय : 1 घंटा 30 मिनट

Subject : **BIOLOGY**
विषय :

No. of Questions : 100

कुल प्रश्न : 100

1. Candidate's Name :

(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Sig. :

(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :

रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

AT THE END OF EXAMINATION
SUBMIT THIS BOOKLET
ALONGWITH THE USED OMR

4. Exam. Centre :

(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam Centre Code :

--	--	--

(परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 16 Pages (apart from the OMR answer-sheet).
इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 16 पृष्ठ हैं।

Before attempting the question paper kindly check that Test Booklet No. & OMR Answer Sheet No. match with each other. If they do not match with each other, replace Test Booklet and OMR Answer Sheet immediately.
प्रश्न-पत्र को हल करने से पहले कृपया जाँच लें कि परीक्षा पुस्तिका संख्या और OMR उत्तर पत्रक संख्या एक-समान होने चाहिए। यदि ये समान नहीं हैं, तो परीक्षा पुस्तिका और OMR उत्तर-पत्रक तुरन्त बदलवा लें।

As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-I of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-II of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.

जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले। प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चन कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-I पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-II पर पड़े। बटन के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी।



Continued on inside cover page.

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) : Roll No. (रोल नं.) : 179682

1	7	9	6	8	2
O	S	N	S	E	T
N	E	I	I	I	W
E	V	N	X	G	O
	E	E		H	
	N			T	

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा। प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा। जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा। यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone, Bluetooth, Pager etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन, ब्लूटूथ, पेजर आदि का उपयोग वर्जित है।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो, तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरा परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है।

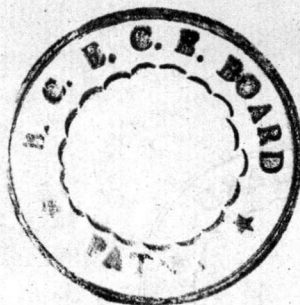
(B) Process for Filling up Part-I of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-I को भरने की प्रक्रिया) :

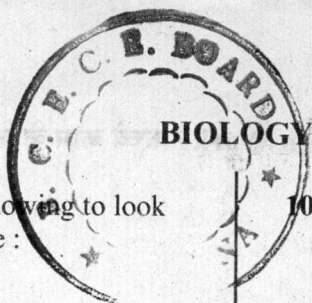
1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है।

Continued on the inside of the back cover page.

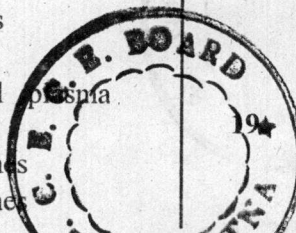
Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह





BIOLOGY

- Robert Hooke used the following to look at the cells for the first time :
 - Light microscope
 - Dark field microscope
 - Transmission electron microscope
 - Scanning electron microscope
- This is not useful for purification of proteins
 - Paper chromatography
 - Ion exchange chromatography
 - Gel filtration
 - Affinity chromatography
- This compound is used in density gradient centrifugation
 - Cholesterol
 - Sucrose
 - Glycine
 - DNA
- How many layers are there in the cell envelopes of gram negative bacteria ?
 - 2
 - 3
 - 4
 - 6
- Allergy involves mostly
 - IgA
 - IgG
 - IgD
 - IgE
- Porins are
 - Polysaccharides
 - Proteins
 - Nucleic acids
 - Bacteria
- Blue green algae can be upto
 - 10 μm long
 - 50 μm long
 - 25 μm long
 - 500 μm long
- Red stripe disease is associated with this crop :
 - Tobacco
 - Tomato
 - Citrus
 - Sugarcane
- This is true about phospholipids
 - Amphipathic
 - Are not present in all plasma membranes
 - < 20% in plasma membranes
 - > 80% in plasma membranes
- Where a protein may be present in biomembranes ?
 - Extracellular side
 - Intracellular side
 - Interior
 - All of these
- One of their function is to package the material
 - Golgi
 - Lysosome
 - Endoplasmic reticulum
 - Nucleus
- These vacuoles store nutrients
 - Sap
 - Contractile
 - Food
 - Air
- These take part in Photorespiration
 - Sphaerosomes
 - Glyoxysomes
 - Peroxisomes
 - Ribosomes
- This metal ion is generally required for enzymes utilizing ATP
 - Cu^{++}
 - K^{+}
 - Mg^{++}
 - Na^{+}
- This consists of mostly linear strands :
 - Starch
 - Glycogen
 - Cellulose
 - Fibrin
- A protein has
 - H-bonds
 - Ionic bonds
 - Peptide bonds
 - All of these
- This amino acid is often involved in forming intrachain bonds
 - Ala
 - Cys
 - Asp
 - Met
- The double helix of DNA consists of
 - Phosphodiester bonds
 - Stacking of bases
 - Base pairing
 - All of these
- Pepsin has optimum pH around
 - 7
 - 5
 - 2
 - 9



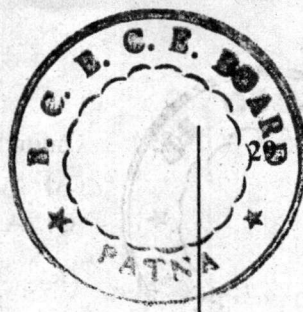


1. रॉबर्ट-हुक ने कोशिकाओं को सर्वप्रथम देखने के लिये इसका प्रयोग किया :
(A) प्रकाश सूक्ष्मदर्शी
(B) अदीप्तक्षेत्र सूक्ष्मदर्शी
(C) संचरण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी
(D) क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी
2. यह प्रोटीनों के विशुद्धीकरण के लिये लाभदायक नहीं है :
(A) कागज वर्णलेखन विज्ञान
(B) आयन विनिमय वर्णलेखन विज्ञान
(C) जेल क्षानन
(D) घनिष्टता वर्णलेखन विज्ञान
3. यह यौगिक उत्प्लावन घनत्व अपकेन्द्रिता में प्रयोग होता है :
(A) कॉलेस्टिरॉल (B) सुक्रोज
(C) ग्लाइसीन (D) DNA
4. ग्राम ऋणात्मक जीवाणुओं में कोशिका आवरण की परतों की संख्या होती है
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6
5. प्रत्यूर्जन में मुख्यतः संलग्न हैं
(A) IgA (B) IgG (C) IgD (D) IgE
6. पोरीन होती हैं
(A) पॉलीसैकेराइड (B) प्रोटीन
(C) न्यूक्लिक अम्ल (D) जीवाणु
7. नील-हरित शैवाल हो सकते हैं
(A) 10 μm तक लंबे
(B) 50 μm तक लंबे
(C) 25 μm तक लंबे
(D) 500 μm तक लंबे
8. लाल धारी इस फसल का रोग है :
(A) तंबाकू (B) टमाटर
(C) सिद्रस (D) गन्ना
9. फॉस्फोलिपिडों के बारे में यह सत्य है :
(A) उभयस्नेही
(B) सभी जीवद्रव्य कला में नहीं होते
(C) < 20% जीवद्रव्य कला में
(D) > 80% जीवद्रव्य कला में



- जीवद्रव्य कला में प्रोटीन कहाँ पाये जाते हैं ?
(A) बाह्य कोशिका दिशा
(B) अन्तःकोशिका दिशा
(C) अन्दर
(D) इन सभी जगह
11. इनका एक कार्य द्रव्य को संवेष्ट करना है :
(A) गोल्जी
(B) लयनकाय
(C) अतः प्रद्रव्यी जालिका
(D) केन्द्रक
12. यह रसधानी खाद्य पदार्थों का भंडारण करती है :
(A) रस (B) संकुचनशील
(C) भोजन (D) वायु
13. यह प्रकाश-श्वसन में भाग लेते हैं :
(A) वृत्ताकार काय (B) ग्लाइऑक्सीसोम
(C) परऑक्सीसोम (D) राइबोसोम
14. यह धातु आयन मुख्यतः ATP के साथ क्रिया करने वाले एंजाइमों के लिए आवश्यक होता है :
(A) Cu^{++} (B) K^+
(C) Mg^{++} (D) Na^+
15. यह मुख्यतः रेखीय रज्जुकों से बना होता है :
(A) मंड (B) ग्लाइकोजन
(C) सैल्युलोज (D) फाइब्रिन
16. एक प्रोटीन में होते हैं
(A) H-बंध (B) आयनिक बंध
(C) पेप्टाइड बंध (D) यह सभी
17. यह अमीनो अम्ल अकसर अंतःशृंखला बंध बनाता है :
(A) Ala (B) Cys
(C) Asp (D) Met
18. DNA की दुहरी कुंडली में है
(A) फास्फोडाइएस्टर बंध
(B) क्षारों का चट्टा बनाना
(C) क्षारों का युग्म बनाना
(D) यह सभी
- पेप्सिन का आदर्श pH लगभग है
(A) 7 (B) 5
(C) 2 (D) 9

20. The fastest enzyme is
 (A) Amylase
 (B) Carbonic anhydrase
 (C) Lysozyme
 (D) Rennin
21. Sulpha drugs act as competitive inhibitors
 (A) in folic acid synthesis in bacteria
 (B) in folic acid synthesis in viruses
 (C) for succinate dehydrogenase
 (D) for glucose-6-phosphate
22. Hormones can be
 (A) Proteins
 (B) Steroids
 (C) Amino acid derivatives
 (D) All of these
23. In this female has a pair of XX chromosomes
 (A) Drosophila (B) Butterfly
 (C) Bulbul (D) Peafowl
24. Which disease has failure of Cl^- transport mechanism?
 (A) Colour-blindness
 (B) Huntington's
 (C) Phenylketonuria
 (D) Cystic fibrosis
25. In Hb^s , Val is substituted by
 (A) Asp (B) Glu
 (C) Tyr (D) Gly
26. In Alzheimer disease, the aggregation of this happens
 (A) Phospholipids
 (B) Haemoglobin
 (C) Amyloid β -peptide
 (D) Nucleic acids
27. Who discovered that $[A] + [G] = [T] + [C]$?
 (A) Chargaff (B) Watson
 (C) Crick (D) Stahl
28. Beadle and Tatum used *N. crassa* mutants to establish biosynthetic pathway for
 (A) Tryptophan (B) Ornithine
 (C) Arginine (D) Lysine
29. In 3-dimension, t-RNA has the shape of
 (A) Clover leaf (B) L
 (C) M (D) N
30. In alcaptonuria, this is secreted in urine
 (A) Urea
 (B) Alanine
 (C) Homogentisic acid
 (D) Chlorogenic acid
31. UUU codes for :
 (A) Alanine (B) Phenylalanine
 (C) Tyrosine (D) Glycine
32. Dolly is the name of well known
 (A) Cloned sheep (B) Vector
 (C) Gene (D) Virus
33. Halophyte plants are found in
 (A) Sand
 (B) Saline environments
 (C) Rocks
 (D) Dry conditions
34. This has tuberous root
 (A) Turnip (B) Beet
 (C) Carrot (D) Mirabilis
35. In this, aerial roots absorb moisture from the air
 (A) Cuscutta (B) Orobanche
 (C) Vanda (D) Heritiera
36. Ginger is :
 (A) Stem (B) Root
 (C) Fruit (D) Bulb
37. This is not an example of aerial modification of stem
 (A) Corm
 (B) Tendril
 (C) Thorn
 (D) Phylloclade
38. This has racemose branches
 (A) Datura (B) Saraca
 (C) Casuarina (D) Croton



20. यह एंजाइम सर्वाधिक द्रुतगामी है :

- (A) एमाइलेज
(B) कार्बोनिक एनहाइड्रेज
(C) लायसोजाइम
(D) रेनिन

21. सल्फा औषधियाँ प्रतिस्पर्धी संदमक का कार्य करती हैं

- (A) जीवाणुओं में फोलिक अम्ल के संश्लेषण में
(B) विषाणुओं में फोलिक अम्ल के संश्लेषण में
(C) सक्सीनेट डिहाइड्रोजिनेज के लिए
(D) ग्लूकोज 6-फॉस्फेट के लिए

22. हॉर्मोन हो सकते हैं

- (A) प्रोटीन (B) स्टीरायड
(C) अमीनो अम्ल व्युत्पन्न (D) यह सभी

23. इसमें मादा में XX गुणसूत्रों का युग्म विद्यमान होता है :

- (A) ड्रोसोफिला (B) तितली
(C) बुलबुल (D) मयूर

24. किस रोग का कारण CI के परिवहन में बाधा पड़ना है ?

- (A) वर्णांधता
(B) हंटिंगटन
(C) फेनिलकीटोनयूरिया
(D) पुटीय फाइब्रोसिस

25. Hb^s में Val की जगह यह प्रतिस्थापित होता है :

- (A) Asp (B) Glu
(C) Tyr (D) Gly

26. एलझाइमर रोग में यह इकट्ठा हो जाते हैं :

- (A) फॉस्फोलिपिड
(B) हीमोग्लोबिन
(C) एमिलॉयड β-पेप्टाइड
(D) न्यूक्लिक अम्ल

27. किसने पता लगाया कि [A] + [G] = [T] + [C] ?

- (A) चारगाफ (B) वॉटसन
(C) क्रिक (D) स्टाहल

28. बीडल और टैटम ने न्यू. क्रासा के उत्परिवर्तकों की सहायता से इसके जैव-संश्लेषण प्रक्रिया की व्याख्या की :

- (A) ट्रिप्टोफेन (B) ऑर्निथिन
(C) आर्जिनीन (D) लायसीन

त्रिविमीय स्वरूप में, t-RNA इस आकार की रचना दर्शाता है :

- (A) चतुष्पणी (B) L
(C) M (D) N

30. एल्केप्टोन्यूरिया में यह मूत्र में उत्सर्जित होता है :

- (A) यूरिया
(B) एलानीन
(C) होमोजेंटिसिक अम्ल
(D) क्लोरोजेनिक अम्ल

31. UUU इसका कूट है :

- (A) एलानीन (B) फिनायलएलानीन
(C) टायरोसीन (D) ग्लायसीन

32. डॉली नाम है एक प्रसिद्ध

- (A) क्लोन करी हुई भेड़ (B) वाहक
(C) जीन (D) विषाणु

33. हैलोफाइट पादप पाये जाते हैं

- (A) बालू में
(B) लवणीय आवासों में
(C) चट्टानों में
(D) शुष्क परिस्थितियों में

34. इसकी गांठदार जड़ होती है :

- (A) शलजम (B) चुकंदर
(C) गाजर (D) मिराबिलिस

35. इसमें वायवीय जड़ें हवा से आर्द्रता का अवशोषण करती हैं :

- (A) अमरबेल (B) ओरोबेन्की
(C) वैण्डा (D) हेरिशिएरा

36. अदरक है एक

- (A) स्तंभ (B) जड़
(C) फल (D) शल्ककंद

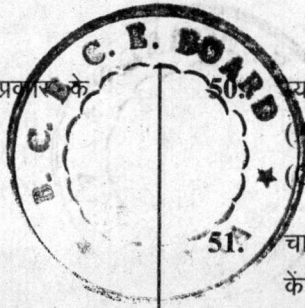
37. यह स्तंभ के वायवीय रूपांतरण का उदाहरण नहीं है :

- (A) घनकंद (B) प्रतान
(C) कटक (D) पर्णाभ वृत्त

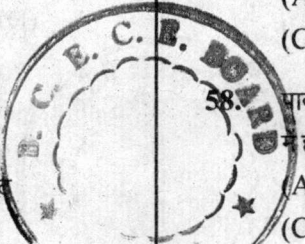
38. इसमें असीमाक्ष शाखाएं हैं

- (A) धतूरा (B) अशोक
(C) कैजुआरिना (D) क्रोटोन

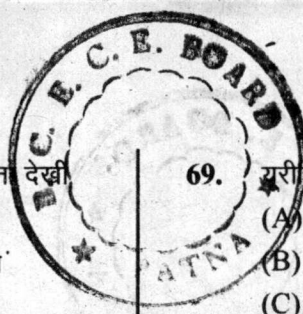
39. It is an example of pinnate type venation of the leaf blade
 (A) Cosmos (B) Castor
 (C) Tapioca (D) Semal
40. This shows compound inflorescence
 (A) Sunflower (B) Zinnia
 (C) Marigold (D) Neem
41. How many types of corolla are there in petals?
 (A) 5 (B) 10
 (C) 7 (D) 8
42. It is an example of composite fruit
 (A) Pineapple (B) Calotropis
 (C) Larkspur (D) Custard apple
43. In this the edible part is juicy placental hair
 (A) Apple (B) Orange
 (C) Coconut (D) Fig
44. In this, seeds do not have hair
 (A) Calotropis (B) Drumstick
 (C) Alstonia (D) Cotton
45. This has glanular hair
 (A) Tobacco (B) Lemon
 (C) Agave (D) Yucca
46. This does not show mermicophily
 (A) Onion (B) Guava
 (C) Mango (D) Litchi
47. This uses mimicry as a defense mechanism
 (A) Datepalm (B) Caladium
 (C) Opunita (D) Jatropa
48. In the floral formula, \oplus stands for
 (A) Actinomorphic
 (B) Superior ovary
 (C) Bisexual
 (D) Zygomorphic
49. Ibris amara is useful for
 (A) Cough
 (B) Liver complaints
 (C) Fever
 (D) Rheumatism
50. Onion belongs to the family
 (A) Solanaceae (B) Liliaceae
 (C) Asteraceae (D) Brassicaceae
51. The activity of sieve tube is controlled by nucleus of
 (A) Companion cells
 (B) Bast fibres
 (C) Phloem parenchyma
 (D) Xylem vessels
52. Casparian strips of cortex are made of
 (A) Cellulose (B) Chitin
 (C) Alginate (D) Suberin
53. In earthworm, gizzard is present on these segments of alimentary canal
 (A) 8th - 9th (B) 10th - 12th
 (C) 4th - 5th (D) 15th - 16th
54. The symplast comprises the network of cytoplasm of cells interconnected by
 (A) Plasmodesmata
 (B) Endoplasmic reticulum
 (C) Suberin
 (D) Vacuoles
55. Above this minimum vertical distance, the gravity potential is not negligible
 (A) 1 m (B) 5 m
 (C) 10 m (D) 20 m
56. Imbibition involves
 (A) Solute potential
 (B) Gravity potential
 (C) Matrix potential
 (D) Pressure potential
57. The major solute taken in by the guard cells is
 (A) Na⁺ (B) Ca⁺⁺
 (C) K⁺ (D) Mg⁺⁺
58. In plants, micronutrients are those which are needed less than or equal to the following amount per gram of dry matter
 (A) 0.1 mg (B) 0.1 g
 (C) 0.1 μ g (D) 1 μ g



39. यह पत्तियों के फलक में पिच्छाकार प्रकाश के शिराविन्यास का उदाहरण है :
(A) कोसमोस (B) अरंडी
(C) कसावा (D) सेमल
40. यह यौगिक पुष्पक्रम दर्शाता है :
(A) सूरजमुखी (B) जीनिया
(C) गेंदा (D) नीम
41. दलपुंज में कितने प्रकार के दलचक्र पाये जाते हैं ?
(A) 5 (B) 10 (C) 7 (D) 8
42. यह एक संग्रथित फल का उदाहरण है :
(A) अनन्नास (B) मदार
(C) लार्कस्पर (D) शरीफा
43. इसमें खाद्य भाग रसदार बीजांडासन रोम है :
(A) सेब (B) नारंगी
(C) नारियल (D) अंजीर
44. इसके बीज रोमयुक्त नहीं होते :
(A) आक (B) सहजन
(C) छतियम (D) कपास
45. इसमें ग्रंथिल रोम होते हैं :
(A) तम्बाकू (B) नीबू
(C) रामबाण (D) युक्का
46. यह पिपीलिका नहीं दर्शाता :
(A) प्याज (B) अमरुद
(C) आम (D) लीची
47. यह अनुकरण की रक्षात्मक क्रियाविधि प्रयोग में लाता है :
(A) खजूर (B) कैलेडियम
(C) नागफनी (D) जैट्रोफा
48. पुष्पसूत्र में ⊕ दर्शाता है
(A) एक्टिनोमोर्फिक
(B) ऊर्ध्ववर्ती अंडाशय
(C) द्विलिंग
(D) एकव्याससममित
49. चांदनी इसके लिये लाभदायक है :
(A) खांसी (B) यकृत कष
(C) ज्वर (D) गठिया
50. प्याज इस कुल का सदस्य है :
(A) सोलेनेसी (B) लिलिएसी
(C) एस्टरेसी (D) ब्रेसिकेसी
51. चालिनी नलिका के कार्य-कलापों का नियंत्रण इसका केंद्रक करता है :
(A) सखी कोशिका (B) बास्ट रेशे
(C) फ्लोएम मृदूतक (D) दारु वाहिकाएं
52. बल्कुट की कैस्पेरियन स्ट्रिप में होता है
(A) सैल्युलोज (B) काइटीन
(C) एल्गीनेट (D) सुबेरिन
53. केंचुए में पेषीय पेषणी आहार नाल के इन खंडों में होती है :
(A) 8वाँ - 9वाँ (B) 10वाँ - 12वाँ
(C) 4था - 5वाँ (D) 15वाँ - 16वाँ
54. संवलक सभी कोशिका द्रव्यों के जाल को इसके द्वारा अंतःसंबंधित कर बना होता है :
(A) जीवद्रव्य तन्तु
(B) अंतःप्रद्रव्यी जालिका
(C) सुबेरिन
(D) रिक्तिका
55. इस न्यूनतम अनुदैर्घ्य दूरी के ऊपर गुरुत्वाकर्षण विभव नगण्य नहीं होता :
(A) 1 m (B) 5 m
(C) 10 m (D) 20 m
56. अंतःशोषण का कारण है
(A) विलेय विभव
(B) गुरुत्वाकर्षण विभव
(C) मैट्रिक विभव
(D) दाब विभव
57. द्वार कोशिकाओं द्वारा प्राप्त किए जाने वाले विलयों में प्रमुखतया है
(A) Na⁺ (B) Ca⁺⁺
(C) K⁺ (D) Mg⁺⁺
58. मादपों में सूक्ष्ममात्रिक तत्वों की आवश्यकता निम्न मात्रा में होती है, प्रत्येक ग्राम शुष्क पदार्थ के लिए
(A) 0.1 mg (B) 0.1 g
(C) 0.1 µg (D) 1 µg



- C.B. BOARD**
59. In hydroponics, plants are grown without
 (A) Water (B) Nutrient
 (C) Soil (D) O₂
60. Nitrogenase contains these two metals
 (A) Mo, Fe (B) Fe, Cu
 (C) Cu, Mo (D) Ca, Cu
61. Which is not true about cyclic photophosphorylation?
 (A) O₂ is not released.
 (B) Photolysis of H₂O does not take place.
 (C) No NADPH is produced.
 (D) Only P₆₈₀ is involved.
62. In humans, the number of premolar teeth is
 (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 6
63. How many pairs of salivary glands are there in humans?
 (A) 1 (B) 2
 (C) 3 (D) 4
64. Gastric juice contains
 (A) Lysozyme (B) Amylase
 (C) Trypsin (D) Pepsinogen
65. Kwashiorkor caused due to deficiency of
 (A) Iodine (B) Fe
 (C) Protein (D) B₁₂
66. Menadione is
 (A) Vit. C (B) Vit. D
 (C) Vit. K (D) Vit. A
67. These produce antibodies
 (A) Neutrophil (B) Basophil
 (C) Lymphocyte (D) Eosinophil
68. Instead of excreting, these can store urea in tissues
 (A) Birds (B) Fish
 (C) Elephants (D) Camel
69. Uremia is
 (A) Excess urine formation
 (B) Presence of excess urea in urine
 (C) Presence of excess uric acid in urine
 (D) Presence of blood cells in the urine
70. This is not true about white muscle (as compared to red muscle)
 (A) more blood capillaries
 (B) less blood capillaries
 (C) less number of mitochondria
 (D) more sarcoplasmic reticulum
71. In humans, the number of bones in each arm is
 (A) 30 (B) 20 (C) 10 (D) 60
72. In humans, the brain reaches its adult size at about
 (A) 1 year (B) 2 years
 (C) 4 years (D) 6 years
73. This hormone is a catecholamine
 (A) Oxytocin (B) Adrenaline
 (C) Vasopressin (D) Prolactin
74. This employs sexual reproduction
 (A) Amoeba (B) Euglena
 (C) Plasmodium (D) Sycon
75. In Autotomy, regeneration of this limb takes place
 (A) Eye (B) Liver
 (C) Bone (D) Tail
76. Water potential in soil is quantified in terms of
 (A) Pressure
 (B) Volume
 (C) Molar concentration
 (D) Molal concentration
77. Sucker fish and shark show
 (A) Mutualism
 (B) Commensalism
 (C) Competition
 (D) Parasitism
78. Water above this dissolved O₂ content may be considered uncontaminated
 (A) 0.8 mg L⁻¹ (B) 0.008 mg L⁻¹
 (C) 8.0 mg L⁻¹ (D) 8 μg L⁻¹
- C.B. BOARD**



59. जलसंवर्धन विधि में पादप की वृद्धि इसके बिना देखी जाती है :

- (A) जल (B) मात्रिक तत्व
(C) मृदा (D) O₂

60. नाइट्रोजेन में ये दो धातु होती हैं :

- (A) Mo, Fe (B) Fe, Cu
(C) Cu, Mo (D) Ca, Cu

61. चक्रीय प्रकाश-फॉस्फोराइलेशन के विषय में यह सत्य नहीं है :

- (A) O₂ अवमुक्त नहीं होती।
(B) प्रकाशीय जल अपघटन नहीं होता।
(C) NADPH उत्पाद नहीं होता।
(D) केवल P₆₈₀ ही काम करता है।

62. मनुष्य में, अग्रचर्वणक दन्तों की संख्या होती है

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

63. मनुष्य में कितनी युग्मित लार ग्रन्थियाँ होती हैं ?

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

64. जठर रस में होता है

- (A) लायसोजाइम (B) एमाइलेज
(C) ट्रिप्सीन (D) पेप्सिनोजन

65. क्वाशियोरकर इसकी कमी के कारण होता है :

- (A) आयोडीन (B) Fe
(C) प्रोटीन (D) B₁₂

66. मेनेडियॉन है

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

67. यह प्रतिपिंडों का उत्पाद करती है :

- (A) न्यूट्रोफिल (B) बेसोफिल
(C) लिम्फोसाइट (D) इओसिनोफिल

68. उत्सर्जन के बजाय यह यूरिया को ऊतकों में संचित कर सकते हैं :

- (A) पक्षी (B) मछली
(C) हाथी (D) ऊँट

69. यूरिया में होता है

- (A) अधिक मूत्र उत्पादन
(B) मूत्र में यूरिया की अधिकता
(C) मूत्र में यूरिक अम्ल की अधिकता
(D) मूत्र में रक्त कोशाओं की उपस्थिति

70. श्वेत पेशियों के बारे में यह सत्य नहीं है (लाल पेशियों की तुलना में)

- (A) अधिक रक्त कैपिलैरीज
(B) कम रक्त कैपिलैरीज
(C) कम सूत्रकणिकाएं
(D) अधिक पेशीद्रव्य जालिका

71. मनुष्य में प्रत्येक भुजा में अस्थियों की संख्या होती है

- (A) 30 (B) 20 (C) 10 (D) 60

72. मनुष्य में मस्तिष्क अपने पूर्ण आकार पर इस (आयु) में पहुँच जाता है :

- (A) 1 वर्ष (B) 2 वर्ष
(C) 4 वर्ष (D) 6 वर्ष

73. यह हॉर्मोन एक कैटेकोलामीन है :

- (A) ऑक्सीटोसिन (B) एड्रिनलिन
(C) वेसोप्रेसिन (D) प्रोलैक्टिन

74. यह लैंगिक जनन करते हैं :

- (A) अमीबा (B) यूग्लीना
(C) प्लाज्मोडियम (D) साइकॉन

75. स्वांगोच्छेदन में इस अंग का पुनरुद्भव हो जाता है :

- (A) आँख (B) यकृत
(C) अस्थि (D) पूँछ

76. मृदा में जल विभव इस रूप में प्रमाणीकृत किया जाता है :

- (A) दबाव (B) आयतन
(C) मोलर सान्द्रता (D) मोलल सान्द्रता

77. चूषक मछली तथा शार्क दर्शाते हैं

- (A) सहोपकारिता (B) सहभोजिता
(C) प्रतियोगिता (D) परजीविता

78. इस स्तर के ऊपर घुली हुई O₂ की मात्रा को असंक्रमित माना जाता है :

- (A) 0.8 mg L⁻¹ (B) 0.008 mg L⁻¹
(C) 8.0 mg L⁻¹ (D) 8 µg L⁻¹

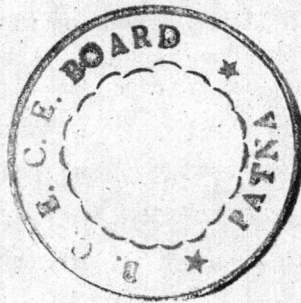
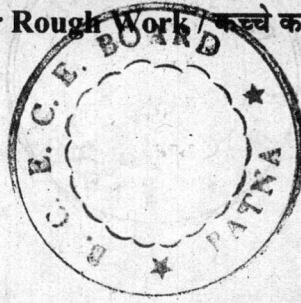


- B. BOARD**
B. BOARD
PATNA
79. According to Susruta Samhita, 'Candha' consisted of
(A) Flowering plants
(B) Shrubs
(C) Osadhi
(D) Jangama
80. Who laid the foundation of Palaeontology ?
(A) Linnaeus (B) Aristotle
(C) Cuvier (D) Lamarck
81. About 98% of mass of living organisms is made up of just six elements. This one is not among those :
(A) P (B) S
(C) Cl (D) H
82. What is "Milk Sugar" ?
(A) Glucose (B) Cellulose
(C) Sucrose (D) Lactose
83. Which is the alcohol present in fats ?
(A) Glycerol (B) Butanol
(C) Ethanol (D) Octanol
84. What is not true for enzymes ?
(A) Enzymes have substrates.
(B) All enzymes are allosteric.
(C) Enzymes are catalyst.
(D) Enzymes may have an inhibitor.
85. Animal membranes contain
(A) Steroids (B) Chlorophyll
(C) Prostaglandins (D) Vit. A
86. This is an example of a transporter protein :
(A) Actin (B) Ig
(C) Insulin (D) Haemoglobin
87. Who gave a theory which is known as primary abiogenesis ?
(A) Oparin (B) Haldane
(C) Miller (D) Urey
88. This period belonged to Paleozoic era :
(A) Triassic (B) Cambrian
(C) Jurassic (D) Permian
89. Which one was the first among vertebrates which is supposed to have evolved ?
(A) Jawless fish (B) Monkey
(C) Frog (D) Horse
90. This has not been produced by selective breeding from a wild mustard :
(A) Broccoli (B) Cauliflower
(C) Cabbage (D) Carrot
91. For 'Dog', "Canis" refers to its
(A) Genera (B) Family
(C) Order (D) Class
92. This is not a moneran
(A) Spirulina (B) Nostoc
(C) Oscillatoria (D) Euglena
93. This belongs to the phylum cnidaria :
(A) Sea anemone (B) Sycon
(C) Chalina (D) Amoeba
94. Pearl oyster is
(A) Pila (B) Achatina
(C) Sepia (D) Pinctada
95. The adult specie of this phylum are radially symmetrical :
(A) Echinodermata
(B) Mollusca
(C) Annelida
(D) Cnidaria
96. In vertebrates, notochord becomes the following in adults :
(A) Tail
(B) Vertebral column
(C) Heart
(D) Pharynx
97. This is not true of Sharks :
(A) They may be as long as 12 m.
(B) They are viviparous.
(C) They have swim bladder.
(D) Their liver is rich source of Vit. A.
98. This is not a fish :
(A) Dog fish (B) Saw fish
(C) Star fish (D) Flying fish
99. "Grey Air" refers to
(A) Incomplete Smog formation
(B) NO₂
(C) CO
(D) SO₂
100. The conjugation of antibodies with following is useful in fluorescence microscopy :
(A) Metal ions (B) Dyes
(C) Carbohydrates (D) Lipids
- B. BOARD**
B. BOARD
PATNA

79. सुश्रुत संहिता के अनुसार "विरुधा" में शामिल है
 (A) पुष्पी पादप (B) झाड़ियाँ
 (C) औषधि (D) जंगम
80. किसने जीवाश्म-विज्ञान की स्थापना की नींव रखी?
 (A) लिनीयस (B) अरस्तू
 (C) क्यूवियर (D) लैमार्क
81. प्रत्येक जीवधारी के भार का 98% भाग केवल 6 तत्वों का बना है। यह उनमें शामिल नहीं है:
 (A) P (B) S (C) Cl (D) H
82. "दुग्ध शर्करा" क्या है ?
 (A) ग्लूकोज (B) सैल्युलोज
 (C) सुक्रोज (D) लैक्टोज
83. वसा में कौन सा अल्कोहल उपस्थित होता है ?
 (A) ग्लिसरॉल (B) ब्यूटेनॉल
 (C) एथेनॉल (D) आक्टेनॉल
84. एन्जाइम्स के बारे में क्या सत्य नहीं है ?
 (A) एन्जाइम्स के क्रियाधार होते हैं।
 (B) सभी एन्जाइम्स एलोस्टेरिक होते हैं।
 (C) एन्जाइम्स उत्प्रेरक होते हैं।
 (D) एन्जाइम्स का एक प्रतिरोधक हो सकता है।
85. जंतु झिल्लियों में होता है
 (A) स्टीराइड (B) क्लोरोफिल
 (C) प्रोस्टेग्लेंडिन (D) विटामिन A
86. यह एक संवाहक प्रोटीन का उदाहरण है :
 (A) एक्टिन (B) Ig
 (C) इन्सुलीन (D) हीमोग्लोबिन
87. किसने आदि अजीवात् जनन सिद्धांत प्रस्तावित किया ?
 (A) ऑपरिन (B) हाल्डेन
 (C) मिलर (D) यूरे
88. यह काल पुराजीवी महाकल्प में है :
 (A) ट्राइएसिक (B) कैम्ब्रियन
 (C) जुरेसिक (D) पर्मियन
89. किस एक कशेरुकी के सर्वप्रथम विकास की परिकल्पना की जाती है ?
 (A) जबड़ाहीन मछली (B) बंदर
 (C) मेंढक (D) घोड़ा

- यह एक वन्य सरसों से चयनात्मक जनन द्वारा नहीं उत्पन्न हुई :
 (A) ब्रोकोली (B) फूलगोभी
 (C) पातगोभी (D) गाजर
- "कुत्ता" के लिए, "कैनिस" है इसकी
 (A) वंश (B) कुल (C) गण (D) वर्ग
92. यह मोनेरा जगत के सदस्यों में नहीं है :
 (A) स्पाइरूलाइना (B) नोस्टोक
 (C) ऑसिलैटोरिया (D) यूग्लीना
93. यह नाइडेरिया संघ का सदस्य है :
 (A) समुद्री एनीमोन (B) साइकन
 (C) चैलिना (D) अमीबा
94. मोती की सीपी है
 (A) पाइला (B) एकेटिना
 (C) सीपिया (D) पिक्टेडा
95. इस संघ की वयस्क प्रजातियाँ अरीय सममिति दर्शाती हैं :
 (A) एकाइनोडर्मेटा (B) मोलस्का
 (C) एनेलिडा (D) नाइडेरिया
96. कशेरुकियों में पृष्ठरज्जु वयस्कों में बन जाती है
 (A) पूँछ (B) मेरुदंड
 (C) हृदय (D) ग्रसनी
97. यह शार्कों के बारे में सत्य नहीं है :
 (A) यह 12m लम्बी भी पायी जाती हैं।
 (B) यह जरायुज होती हैं।
 (C) इनमें वाताशय होता है।
 (D) इनके यकृत विटामिन A के मुख्य स्रोत हैं।
98. यह मछली नहीं है :
 (A) कुत्ता मछली (B) आरा मछली
 (C) तारा मीन (D) उड़न मछली
99. "धूसर वायु" इसे कहते हैं :
 (A) अपूर्ण धूम-कोहरा (B) NO₂
 (C) CO (D) SO₂
- प्रतिरक्षियों को निम्न के साथ जोड़ना प्रतिदीप्ति सूक्ष्मदर्शकी में लाभदायक है
 (A) धातु आयन (B) रंजक
 (C) कार्बोहाइड्रेट्स (D) लिपिड्स

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह



2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with Blue / Black ball point pen only.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें। ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल-प्वाइंट पेन से नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से भरें।

Example : If Roll No. is 179682

and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है

एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो

1	7	9	6	8	2
●	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	●
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	●	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩

1	4	3	9	0
●	①	①	①	①
②	②	②	②	②
③	③	●	③	③
④	●	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	●	⑨
⑩	⑩	⑩	⑩	●

(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है। परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है। यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1 (A) (B) (C) (D)

Q. No. 2 (A) (B) (C) (D)

.....

.....

Q. No. 7 (A) (B) (C) (D)

2. (a) The circles, as described in C-1 above, are to be darkened by using Blue / Black Ball Point Pen only.

(क) उपरोक्त क्रम C-1 में बताये गये अनुसार गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन द्वारा ही रंगना है।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए।

Continued on the back cover page.

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही (A) ● (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● ● (D)

Incorrect / गलत (A) ● ● (D)

Incorrect / गलत (A) (B) (C) (D)



or (A) (B) (C) (D) or (A) (B) (C) (D)

or (A) ● ● (D) or (A) ● ● (D)

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है। उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा, तो उसे गलत करार दिया जायेगा।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है। इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें।

4. "Bar Code" printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे "बार कोड" पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें। हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है। ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा।

7. In case you do not follow the instructions given on the back side of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया, तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे।

