

106.  $\sqrt{3} \operatorname{cosec} 20^\circ - \sec 20^\circ$  का मान क्या है ?

- (a)  $1/4$   
 (b) 4  
 (c) 2  
 (d) 1

107. किसी यादृच्छिक चर X का प्रायिकता बंटन, जिसमें से दो प्रायिकताएँ  $p_1$  और  $p_2$  अनुपस्थित हैं, नीचे दिया गया है :

X	P(X)
1	k
2	$p_1$
3	4k
4	$p_2$
5	2k

इसके अतिरिक्त यह भी दिया हुआ है कि  $P(X \leq 2) = 0.25$  तथा  $P(X \geq 4) = 0.35$ .

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- $p_1 = p_2$
- $p_1 + p_2 = P(X = 3)$

उपरिलिखित कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

- (a) केवल 1  
 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों  
 (d) न तो 1 और न ही 2

108. यदि कोण A, B, C समान्तर श्रेणी में हैं, तो  $\sin A + 2 \sin B + \sin C$  का मान क्या है ?

- (a)  $4 \sin B \cos^2 \left( \frac{A-C}{2} \right)$   
 (b)  $4 \sin B \cos^2 \left( \frac{A-C}{4} \right)$   
 (c)  $4 \sin (2B) \cos^2 \left( \frac{A-C}{2} \right)$   
 (d)  $4 \sin (2B) \cos^2 \left( \frac{A-C}{4} \right)$

109. कथन I : यदि  $-1 \leq x < 0$ , तो  
 $\cos (\sin^{-1} x) = -\sqrt{1-x^2}$

कथन II : यदि  $-1 \leq x < 0$ , तो  
 $\sin (\cos^{-1} x) = \sqrt{1-x^2}$

निम्नलिखित में से कौन सा एक, उपरिलिखित कथनों के विषय में सही है ?

- (a) दोनों कथन I और II स्वतंत्रतः सही हैं और कथन II, कथन I की सही व्याख्या है  
 (b) दोनों कथन I और II स्वतंत्रतः सही हैं किन्तु कथन II, कथन I की सही व्याख्या नहीं है  
 (c) कथन I सही है किन्तु कथन II असत्य है  
 (d) कथन I असत्य है किन्तु कथन II सही है

110. Statement I:  $y = -\tan^{-1}(x^{-1}) + 1$  is an increasing function of  $x$ .

Statement II:  $\frac{dy}{dx}$  is positive for all values of  $x$ .

Which one of the following is correct in respect of the above statements?

- (a) Both statements I and II are independently correct and statement II is the correct explanation of statement I
- (b) Both statements I and II are independently correct but statement II is not the correct explanation of statement I
- (c) Statement I is correct but statement II is false
- (d) Statement I is false but statement II is correct

111. Consider the following statements in respect of circles  $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$  and  $x^2 + y^2 = 1$ :

- 1. The radius of the first circle is twice that of the second circle.
- 2. Both the circles pass through the origin.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

112. Let  $a, b, c$  be in AP.

Consider the following statements:

1.  $\frac{1}{ab}, \frac{1}{ca}, \frac{1}{bc}$  are in AP.

2.  $\frac{1}{\sqrt{b} + \sqrt{c}}, \frac{1}{\sqrt{c} + \sqrt{a}}, \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$  are in AP.

Which of the statements given above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

113. What is the differentiation of  $\log_x x$  with respect to  $\ln x$ ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c)  $1/x$
- (d)  $x$

114. What is  $\tan\left(7\frac{1^\circ}{2}\right)$  equal to?

- (a)  $\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} + 2$
- (b)  $\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2} + 2$
- (c)  $\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$
- (d)  $\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$

110. कथन I:  $y = -\tan^{-1}(x^{-1}) + 1$ ,  $x$  का एक वर्धमान फलन है।

कथन II:  $x$  के सभी मानों के लिए  $\frac{dy}{dx}$  धनात्मक है।

निम्नलिखित में से कौन सा एक, उपरिलिखित कथनों के विषय में सही है ?

- (a) दोनों कथन I और II स्वतंत्रतः सही हैं तथा कथन II, कथन I की सही व्याख्या है
- (b) दोनों कथन I और II स्वतंत्रतः सही हैं किन्तु कथन II, कथन I की सही व्याख्या नहीं है
- (c) कथन I सही है किन्तु कथन II असत्य है
- (d) कथन I असत्य है किन्तु कथन II सही है

111. वृत्तों  $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$  और  $x^2 + y^2 = 1$  के विषय में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. प्रथम वृत्त की त्रिज्या दूसरे वृत्त की त्रिज्या की दुगुनी है।
2. दोनों वृत्त मूलबिन्दु से गुजरते हैं।

उपरिलिखित कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

112. मान लीजिए कि  $a, b, c$  समान्तर श्रेणी में हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1.  $\frac{1}{ab}, \frac{1}{ca}, \frac{1}{bc}$  समान्तर श्रेणी में हैं।

2.  $\frac{1}{\sqrt{b} + \sqrt{c}}, \frac{1}{\sqrt{c} + \sqrt{a}}, \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

समान्तर श्रेणी में हैं।

उपरिलिखित कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

113.  $\ln x$  के सापेक्ष  $\log_x x$  का अवकलन क्या है ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c)  $1/x$
- (d)  $x$

114.  $\tan\left(7\frac{1}{2}^\circ\right)$  का मान क्या है ?

- (a)  $\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} + 2$
- (b)  $\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2} + 2$
- (c)  $\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$
- (d)  $\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$

115. What is the value of  $\frac{\cos 15^\circ + \cos 45^\circ}{\cos^3 15^\circ + \cos^3 45^\circ}$  ?

- (a)  $\frac{1}{4}$
- (b)  $\frac{1}{2}$
- (c)  $\frac{1}{3}$
- (d) None of the above

**Directions :** For the next 3 (three) questions to follow :

The vertices of a cube are  $(0, 0, 0), (2, 0, 0), (0, 2, 0), (0, 0, 2), (2, 2, 0), (2, 0, 2), (0, 2, 2), (2, 2, 2)$  respectively.

116. What is the angle between any two diagonals of the cube ?

- (a)  $\cos^{-1} (1/2)$
- (b)  $\cos^{-1} (1/3)$
- (c)  $\cos^{-1} (1/\sqrt{3})$
- (d)  $\cos^{-1} (2/\sqrt{3})$

117. What is the angle between one of the edges of the cube and the diagonal of the cube intersecting the edge of the cube ?

- (a)  $\cos^{-1} (1/2)$
- (b)  $\cos^{-1} (1/3)$
- (c)  $\cos^{-1} (1/\sqrt{3})$
- (d)  $\cos^{-1} (2/\sqrt{3})$

118. What is the angle between the diagonal of one of the faces of the cube and the diagonal of the cube intersecting the diagonal of the face of the cube ?

- (a)  $\cos^{-1} (1/\sqrt{3})$
- (b)  $\cos^{-1} (2/\sqrt{3})$
- (c)  $\cos^{-1} (\sqrt{2}/3)$
- (d)  $\cos^{-1} (\sqrt{2}/3)$

119. Let  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  be two unit vectors and  $\alpha$  be the angle between them. If  $(\vec{a} + \vec{b})$  is also the unit vector, then what is the value of  $\alpha$  ?

- (a)  $\frac{\pi}{4}$
- (b)  $\frac{\pi}{3}$
- (c)  $\frac{2\pi}{3}$
- (d)  $\frac{\pi}{2}$

120. What is the value of

$$\frac{(0101)_2^{(11)_2} + (0011)_2^{(11)_2}}{(0101)_2^{(10)_2} - (0101)_2^{(01)_2} (0011)_2^{(01)_2} + (0011)_2^{(10)_2}} ?$$

- (a)  $(0001)_2$
- (b)  $(001)_2$
- (c)  $(01)_2$
- (d)  $(1)_2$

115.  $\frac{\cos 15^\circ + \cos 45^\circ}{\cos^3 15^\circ + \cos^3 45^\circ}$  का मान क्या है ?

(a)  $\frac{1}{4}$

(b)  $\frac{1}{2}$

(c)  $\frac{1}{3}$

(d) उपरिलिखित में से कोई नहीं

निर्देश : अगले 3 (तीन) प्रश्नों के लिए :

किसी घन के शीर्ष क्रमशः (0, 0, 0), (2, 0, 0), (0, 2, 0), (0, 0, 2), (2, 2, 0), (2, 0, 2), (0, 2, 2), (2, 2, 2) हैं ।

116. घन के किन्हीं दो विकर्णों के बीच का कोण क्या है ?

(a)  $\cos^{-1}(1/2)$

(b)  $\cos^{-1}(1/3)$

(c)  $\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$

(d)  $\cos^{-1}(2/\sqrt{3})$

117. घन की किसी भुजा और घन की भुजा को काटने वाले घन के विकर्ण के बीच का कोण क्या है ?

(a)  $\cos^{-1}(1/2)$

(b)  $\cos^{-1}(1/3)$

(c)  $\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$

(d)  $\cos^{-1}(2/\sqrt{3})$

118. घन के एक पार्श्व के विकर्ण तथा घन के पार्श्व के विकर्ण को काटने वाले घन के विकर्ण के बीच का कोण क्या है ?

(a)  $\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$

(b)  $\cos^{-1}(2/\sqrt{3})$

(c)  $\cos^{-1}(\sqrt{2}/3)$

(d)  $\cos^{-1}(\sqrt{2}/3)$

119. मान लीजिए कि  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  दो मात्रक सदिश हैं और  $\alpha$  उनके बीच का कोण है । यदि  $(\vec{a} + \vec{b})$  भी मात्रक सदिश है, तो  $\alpha$  का मान क्या है ?

(a)  $\frac{\pi}{4}$

(b)  $\frac{\pi}{3}$

(c)  $\frac{2\pi}{3}$

(d)  $\frac{\pi}{2}$

120.  $\frac{(0101)_2^{(11)}_2 + (0011)_2^{(11)}_2}{(0101)_2^{(10)}_2 - (0101)_2^{(01)}_2 (0011)_2^{(01)}_2 + (0011)_2^{(10)}_2}$

का मान क्या है ?

(a)  $(0001)_2$

(b)  $(001)_2$

(c)  $(01)_2$

(d)  $(1)_2$

**SPACE FOR ROUGH WORK**

**कच्चे काम के लिए जगह**

**SPACE FOR ROUGH WORK**

**कच्चे काम के लिए जगह**

**SPACE FOR ROUGH WORK**

कच्चे काम के लिए जगह



**SPACE FOR ROUGH WORK**

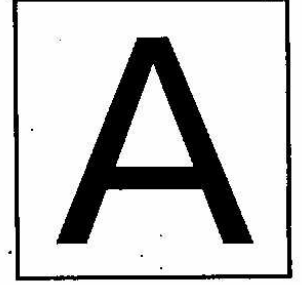
कच्चे काम के लिए जगह

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : Q-OEBA-K-NBU

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

## परीक्षण पुस्तिका गणित



समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पूर्णांक : 300

### अनुदेश

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए।
2. उत्तर-पत्रक में सही स्थान पर परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D यथास्थिति स्पष्ट रूप से कूटबद्ध कीजिए।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर **और कुछ न** लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेजी में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए **केवल एक ही** प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर **केवल उत्तर-पत्रक** अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं।
10. गलत उत्तरों के लिए दण्ड :

वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

- (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का एक-तिहाई (0.33) दण्ड के रूप में काटा जाएगा।
- (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।
- (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए कोई दण्ड नहीं दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this Booklet.