

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2022-23

विषय- गणित

समय: 3:15 मिनट

कक्षा- 11

पूर्णांक: 100

निर्देश- प्रारम्भ के 15 मिनट प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।

नोट- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिये गये हैं।

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर पुस्तिका में लिखिए।

5

(क) $0!$ का मान होगा-

(1) 0

(2) 1

(3) 4

(4) 2

(ख) श्रेणी 3, 6, 12 में सार्वानुपात होगा-

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(ग) $\{\phi\}$ एक समुच्चय है-

(1) रिक्त समुच्चय

(2) एकल समुच्चय

(3) उपसमुच्चय

(4) अधिसमुच्चय

Six (घ) कोण $\frac{\pi}{2}$ का डिग्री माप होगा-

(a) 1

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

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

(ङ) w^3 का मान होगा।

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

प्रश्न 2. सभी खण्ड कीजिए।

5 x 1

(क) 11 रेडियन को डिग्री में बदलिए।

(ख) $\sin 75^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ग) i^{73} का मान ज्ञात कीजिए।

(घ) $(4+3i)$ का संयुग्मी लिखिए।

(ङ) $5!$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 3. सभी खण्ड कीजिए-

5 x 2

(क) $6! - 5!$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ख) शब्द 'ALLAHABAD' के अक्षरों का समुच्चय लिखिए और इसके उपसमुच्चयों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

(ग) ${}^{12}C_7$ का मान ज्ञात कीजिए।

(घ) समान्तर श्रेणी: $22 + 26 + 30 + \dots$ के कितने पदों का योगफल 400 है।

प्रश्न 4. सभी खण्ड कीजिए-

4 x 2

(क) गुणोत्तर श्रेणी का 12वाँ पद ज्ञात कीजिए जिसका 8वाँ पद 192 और सार्वानुपात 2 है।

(ख) राशियों 12 व 27 का गुणोत्तर माध्य ज्ञात कीजिए।

(ग) यदि Z एक सम्मिश्र संख्या है और $Z = \bar{Z}$ तो सिद्ध कीजिए कि Z एक वास्तविक संख्या है।

(घ) असमिका $3x - 8 < -2$ को हल कीजिए तथा इस हल को संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए जबकि XCR .

प्रश्न 5. किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए।

5 x 5

(क) 8 से बड़ी क्रमागत सम संख्याओं के ऐसे सभी युग्म ज्ञात कीजिए जिनका योगफल 27 से कम है।

(ख) 0, 1, 2, 3, 4, 5 अंकों की कितनी संख्याएँ बनायी जा सकती हैं? प्रत्येक अंक की पुरावृत्ति कितनी बार हो सकती है?

(ग) 1 से 2001 तक की विषम संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए।

(घ) सिद्ध कीजिए कि ${}^{2n}C_n + {}^{2n}C_{n-1} = \frac{1}{2} {}^{2n+2}C_{n+1}$

(ङ) एक गुणोत्तर श्रेणी ज्ञात कीजिए जिसके प्रथम दो पदों का योग -4 है और 5वाँ पद, 3वें पद का 4 गुना है।

(च) 65 व्यक्तियों के समूह में 40 व्यक्ति क्रिकेट तथा 10 व्यक्ति क्रिकेट व टेनिस दोनों पसन्द करते हैं। ज्ञात कीजिए कि कितने व्यक्ति केवल टेनिस पसन्द करते हैं परन्तु क्रिकेट नहीं। कितने व्यक्ति टेनिस पसन्द करते हैं?

प्रश्न 6. किन्हीं पाँच खण्डों को हल कीजिए।

5x5

(क) एक वृत्त पर स्थित 21 बिन्दुओं से कितनी जीवाएँ बन सकती हैं?

(ख) एक पहिया 1 मिनट में 360 चक्कर घू रहा है। एक सेकेण्ड में यह कितने रेडियन घूमेगा?

(ग) सिद्ध कीजिए—

$$\sin(A+B) = \cos(45-A) \cos(45-B) - \sin(45-A) \sin(45-B)$$

(घ) सिद्ध कीजिए— $\frac{\tan\left(\frac{\pi}{4} + A\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{4} - A\right)} = \left(\frac{1 + \tan A}{1 - \tan A}\right)^2$

(ङ) सिद्ध कीजिए—

$$\frac{\cos 8^\circ - \sin 8^\circ}{\cos 8^\circ + \sin 8^\circ} = \cot 53^\circ$$

(च) यदि ${}^{15}C_r : {}^{15}C_{r-1} = 11 : 5$ तो r का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 7. निम्नलिखित में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए—

1x8

(क) यदि ${}^nP_r = {}^nP_{r+1}$ और ${}^nC_r = {}^nC_{r-1}$ तो n व r के मान ज्ञात कीजिए।

(ख) यदि दो रेखाओं के बीच का कोण $\frac{\pi}{4}$ है तथा इनमें से एक रेखा का ढाल $\frac{1}{2}$ है तो दूसरी रेखा का ढाल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 8. निम्नलिखित में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए।

1x8

(क) दो संख्याओं का योग उनके गुणोत्तर माध्य का 6 गुना है। दिखाइए कि संख्याओं का अनुपात $(3+2\sqrt{2}) : (3-2\sqrt{2})$ है।

(ख) एक समान्तर श्रेणी का प्रथम पद 2 है। इसके पहले 5 पदों का योग अगले 5 पदों के योग का एक-चौथाई है। सिद्ध कीजिए कि 20वाँ पद - 112 है।

प्रश्न 9. निम्नलिखित में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए।

1x8

(क) सिद्ध कीजिए कि—

$$\frac{\sin 5x - 2\sin 3x + \sin x}{\cos 5x - \cos x} = \tan x$$

(ख) $\triangle ABC$ में सिद्ध कीजिए—

$$\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C.$$