अर्धवार्षिक परीक्षा–2019–20

H–10–210

गणित

समय : 3 घण्टे] **कक्षा XI** **[पूर्णांक : 100**

नोट :–सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1 किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए– (प्रत्येक 2 अंक)

(अ) निम्नलिखित कथन का निषेधन लिखिए–

"$\sqrt{2}$ एक सम्मिश्र संख्या नहीं है।"

(ब) असमिका $-12x>30$ को हल कीजिए जबकि (i) x एक प्राकृत संख्या है। (ii) x एक पूर्णांक है।

(स) तीन सिक्के एक बार उछाले जाते हैं, तब अधिकतम दो पट प्रकट होने की प्रायिकता ज्ञात करो।

(द) बिन्दुओं (h, 3) व (4, 1) से जाने वाली रेखा, रेखा $7x-9y-19=0$ को समकोण पर प्रतिच्छेद करती है। तब h का मान ज्ञात कीजिए।

(य) वृत्त का केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात करो, यदि वृत्त की समीकरण $x^2+y^2-8x+10y-12=0$ है।

2 किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए– (प्रत्येक 2 अंक)

(अ) फलन $x^{-4}.(3-4x^{-5})$ का अवकलन ज्ञात कीजिए।

(ब) वास्तविक फलन $f(x)=-|x|$ का प्रान्त व परिसर ज्ञात कीजिए।

(स) त्रिविमीय ज्यामिति में एक बिन्दु x-अक्ष पर स्थित है। इसके y-निर्देशांक तथा z-निर्देशांक लिखिए।

(द) यदि ${}^{n-1}p_3 : {}^{n}p_4 = 1 : 9$ है, तो n का मान ज्ञात करो।

(य) एक सिक्का उछाला जाता है। यदि परिणाम चित्र हो तो एक पासा फेंका जाता है यदि पासे पर एक सम संख्या प्रकट होती है तो पासे को पुनः फेंका जाता है। इस परीक्षण का प्रतिदर्श समष्टि ज्ञात कीजिए।

3 किन्हीं तीन खण्डों को हल कीजिए– (प्रत्येक 2 अंक)

(अ) यदि $(1+x)^{34}$ के प्रसार में (r–5)वें तथा (2r–1)वें पदों के गुणांक

क्रमशः ${}^{34}C_{r-6}$ और ${}^{34}C_{2r-2}$ समान है, तो r का मान ज्ञात करो।

(ब) असमिका $6\le-3(2x-4)<12$ को हल कीजिए।

(स) 52 पत्तों की एक गड्डी में से 5 पत्तों को लेकर बनने वाले संचयों की संख्या निर्धारित कीजिए, यदि प्रत्येक संचय में तथ्यतः एक इक्का है।

(द) एक परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि (0, –3) तथा y=3 नियता है।

(य) cosec (–1410°) का मान ज्ञात कीजिए।

4 किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए– (प्रत्येक 6 अंक)

(अ) द्विपद $\left(9x-\frac{1}{3\sqrt{x}}\right)^{18}$ के प्रसार में 13वाँ पद ज्ञात कीजिए।

(ब) यदि त्रिभुज PQR का केन्द्रक मूल बिन्दु है और शीर्ष P(2a, 2, 6), Q(–4, 3b, –10) और R(8, 14, 2c) हैं, तो a, b और c का मान ज्ञात कीजिए।

(स) सिद्ध कीजिए कि–

$$\frac{\sin x-\sin 3x}{\sin^2 x-\cos^2 x}=2\sin x$$

(द) एक दीर्घवृत्त में नाभियों और शीर्षों के निर्देशांक, दीर्घ और लघु अक्ष की लम्बाइयाँ, उत्केन्द्रता तथा नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए, जिसकी समीकरण $\frac{x^2}{49}+\frac{y^2}{36}=1$ है।

(य) एक विद्यार्थी के अन्तिम परीक्षा के अंग्रेजी और हिन्दी दोनों विषयों को उत्तीर्ण करने की प्रायिकता 0.5 है और दोनों में से कोई भी विषय उत्तीर्ण न करने की प्रायिकता 0.1 हो। यदि अंग्रेजी की परीक्षा उत्तीर्ण करने की प्रायिकता 0.75 है तो हिन्दी की परीक्षा

उत्तीर्ण करने की प्रायिकता क्या है ? ज्ञात करो।

5 किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए– (प्रत्येक 6 अंक)

(अ) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax + bx}{ax + \sin bx}$, जहाँ $a \neq 0, b \neq 0$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ब) बिन्दु (2, 2) से जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके द्वारा अक्षों से कटे अन्तः खण्डों का योग 9 है।

(स) त्रिकोणमिती समीकरण $\cos 4x = \cos 2x$ को व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

(द) $(x+1)^n$ के प्रसार में $(r-1)$वाँ, rवाँ और $(r+1)$वाँ पदों के गुणांकों में $1 : 3 : 5$ का अनुपात हो, तो n तथा r का मान ज्ञात कीजिए।

(य) उस अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभियाँ $(0, \pm 12)$ और नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई 36 है।

6 कोई एक खण्ड हल कीजिए– (प्रत्येक 10 अंक)

(अ) 9 लड़के और 4 लड़कियों से 7 सदस्यों की एक समिति बनानी है, यह कितने प्रकार से किया जा सकता है, जबकि समिति में–

(i) तथ्यतः 3 लड़कियाँ हैं (ii) न्यूनतम 3 लड़कियाँ हैं

(iii) अधिकतम 3 लड़कियाँ हैं

(ब) निम्नलिखित असमिका निकाय को आलेखित विधि से हल कीजिए–

$x+2y \leq 10, x+y \geq 1, x-y \leq 0, x \geq 0, y \geq 0$

7 कोई एक खण्ड हल कीजिए– (प्रत्येक 10 अंक)

(अ) $(x+a)^n$ के द्विपद प्रसार के दूसरे, तीसरे और चौथे पद क्रमशः 240, 720 और 1080 है। तब x, a तथा n का मान ज्ञात कीजिए।

(ब) शीर्षों $A(2, 3), B(4, -1)$ और $C(1, 2)$ वाले त्रिभुज ABC के

शीर्ष A से उसकी सम्मुख भुजा पर लम्ब डाला गया है। लम्ब की लम्बाई और समीकरण ज्ञात कीजिए।

8 कोई एक खण्ड हल कीजिए– (प्रत्येक 10 अंक)

(अ) 100 विद्यार्थियों में से 40 और 60 विद्यार्थियों के दो वर्ग बनाए हुए हैं। यदि आप और आपका एक मित्र 100 विद्यार्थियों में से है, तो प्रायिकता क्या है कि

(i) आप दोनों एक ही वर्ग में हों

(ii) आप दोनों अलग-अलग वर्गों में हों।

(ब) फलन $(ax^2+\sin x)(p+q\cos x)$ का अवकलन ज्ञात कीजिए।

https://www.evidyarthi.in/