

त्रैमासिक परीक्षा 2021-22
विषय-गणित
कक्षा-12वीं

समय : $2\frac{1}{2}$ घंटे

पूर्णांक: 80

निर्देश :

1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नों के लिए आबंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
3. प्रश्न क्र. 1 से प्रश्न क्र. 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
4. प्रश्न क्र. 6 से प्रश्न 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

प्र.1. सही विकल्प चुनकर लिखिये।

1 × 6 = 6

- i. $\tan^{-1}\sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ का मान होगा:
अ. $-\frac{\pi}{3}$ ब. $\frac{\pi}{2}$ स. $\frac{\pi}{3}$ द. π
- ii. आव्यूह A तथा B एक दूसरे के व्युत्क्रम होंगे यदि
अ. $AB = O$ ब. $AB = BA = I$ स. $AB \neq BA$ द. $A = B$
- iii. एक वृत्त की त्रिज्या $r = 6\text{cm}$ पर r के सापेक्ष क्षेत्रफल में परिवर्तन की दर है:
अ. $10\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ ब. $12\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ स. $8\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ द. $11\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$
- iv. यदि $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$ हो तो x बराबर है।
अ. 6 ब. ± 6 स. -6 द. 0
- v. यदि $f: R \rightarrow R$, $f(x) = (3 - x)$ द्वारा प्रदत्त है तों $f \circ f(x)$ का मान होगा—
अ. $3 - x$ ब. $(3 - x)^2$ स. x द. x^2
- vi. यदि $A = \{1, 2, 3\}$ हो तो अवयव $(1, 2)$ वाले तुल्यता संबंधों की संख्या है :
अ. 1 ब. 2 स. 3 द. 4

प्र.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

1 × 7 = 7

- i. एक आव्यूह, स्तम्भ आव्यूह कहलाता है, यदि उसमें केवल एक हो।
- ii. यदि $y = f(x)$ की कोई स्पर्श रेखा x -अक्ष की धन दिशा से θ कोण बनाये, तब स्पर्श रेखा की प्रवणता होगी।
- iii. A पर परिभाषित संबंध R एक संबंध कहलाता है, यदि R स्वतुल्य, सममित तथा संक्रामक है।
- iv. $x = 1$ पर वक्र $y = x^3 - x$ की स्पर्श रेखा की प्रवणता-----होगी।
- v. यदि बिंदु $(-2, -5)$, $(2, -2)$, $(8, x)$ संरेखीय हो तो x का मान-----है।
- vi. फलन \tan^{-1} की मुख्य मान शाखा _____ है।
- vii. यदि A और B क्रमशः $m \times n$ और $n \times p$ कोटियों के आव्यूह हों तो आव्यूह $A.B$ की कोटि _____ होगी।

प्र.3. सही जोड़ी बनाइये-

1 × 6 = 6

- | (अ) | (ब) |
|---|-------------------------------|
| 1. $\frac{d}{dx}(\operatorname{cosec}^{-1}x)$ | a. $\cos x$ |
| 2. $\frac{d}{dx}(\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2})$ | b. $\frac{1}{x}$ |
| 3. $\frac{d}{dx} \sin x$ | c. $-\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$ |
| 4. $\frac{d}{dx}(\log x)$ | d. $2x \cos(x^2)$ |
| 5. $\frac{d}{dx} \sin(x^2)$ | e. e^x |
| 6. $\frac{d}{dx}(e^x)$ | f. $\frac{2}{1+x^2}$ |

प्र.4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द/एक वाक्य में लिखिये।

1 × 7 = 7

- $\sin^{-1}\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)$ का मान लिखिए।
- यदि किसी आव्यूह में 5 अवयव हैं तो इसकी संभव कोटियाँ क्या हैं?
- यदि $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$ तथा $A + A' = I$ तो α का मान लिखिए।
- सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}$ में अवयव 3 का उपसारणिक लिखिए।
- यदि $y = x^3 + \tan x$ है तो $\frac{dy}{dx}$ क्या होगा?
- सममित आव्यूह का एक उदाहरण लिखिए।
- 3×3 कोटि के ऐसे आव्यूहों की कुल संख्या बताइए जिनकी प्रत्येक प्रविष्टि 0 या 1 हो।

प्र.5. निम्न कथनों में सत्य/असत्य बताइये।

1 × 6 = 6

- गुणन संक्रिया (आव्यूहों के लिये) सदैव क्रम विनिमेय नियम का पालन करती है।
- $\frac{d}{dx}(\tan x^2) = \sec^2 x^2$
- प्रत्येक वर्ग आव्यूह A के लिए समान कोटि के एक आव्यूह I का अस्तित्व इस प्रकार होता है कि $IA = AI = A$.
- बिंदु $(1, 2)$ पर $y = x + 1$, वक्र $y^2 = 4x$ की एक स्पर्श रेखा है।
- यदि A , 3×3 कोटि का वर्ग आव्यूह है तो $|\operatorname{adj} A|$ का मान $|A|^2$ होगा।
- फलन $f(x) = 5x - 3$, $x = 0$ पर संतत है।

प्र.6. x तथा y ज्ञात कीजिए यदि

2

$$2 \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$$

अथवा

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -1 \end{bmatrix}$ तो $A - B$ का मान लिखिए।

प्र.7. X तथा Y ज्ञात कीजिए यदि $X + Y = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ तथा $X - Y = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ है।

2

अथवा

$$\cos \theta \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} + \sin \theta \begin{bmatrix} \sin \theta & -\cos \theta \\ \cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix} \text{ को सरल कीजिए।}$$

प्र.8. यदि $y = A \sin x + B \cos x$ है तो $\frac{d^2 y}{dx^2}$ ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

$y + \cos y = \sin x$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.9. यदि $y = \cos^{-1}(e^{-x})$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

यदि $x = a \cos \theta, y = a \sin \theta$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

प्र.10. एक गुब्बारा, जो सदैव गोलाकार रहता है, का परिवर्तनशील व्यास $\frac{3}{2}(2x+1)$ है। x के सापेक्ष

2

आयतन के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंगें वृत्तों में 4 cm/s की गति से चलती हैं।

जब वृत्ताकार तरंग की त्रिज्या 10 cm है, तो उस क्षण, घिरा हुआ क्षेत्रफल कितनी तेजी से बढ़ रहा है?

प्र.11. $\sin mx$ का x के सापेक्ष समाकलन कीजिए।

2

अथवा

$f(x) = 4x^3 - 6$ द्वारा परिभाषित फलन f का प्रतिअवकलज F ज्ञात कीजिए जहाँ $F(0) = 3$ है।

प्र.12 यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ है तो AB का मान ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

गुणनफल परिकलित कीजिए: $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} [2 \ 3 \ 4]$

प्र.13. सिद्ध कीजिए कि $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{2}{11} = \tan^{-1} \frac{3}{4}$ 2

अथवा

$\cot(\tan^{-1} a + \cot^{-1} a)$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.14. $\tan^{-1} \sqrt{3}$ का मुख्य मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

$\sin^{-1} \left(-\frac{1}{2}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.15. $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 3 & 5 & 2 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ का सहखंडज ज्ञात कीजिए।

प्र.16. यदि $f(x) = 8x^3$ तथा $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$ तब gof तथा fog ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

सिद्ध कीजिए कि फलन $f: R \rightarrow R$

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{यदि } x > 0 \\ 0, & \text{यदि } x = 0 \\ -1, & \text{यदि } x < 0 \end{cases}$$

द्वारा प्रदत्त चिन्ह फलन न तो एकैकी है और न अच्छादक है।

प्र.17. $\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{1-\cos x}}{\sqrt{1+\cos x}} \right)$ को सरलतम रूप में लिखिए। 3

अथवा

$\tan \left(\cos^{-1} \frac{4}{5} + \cot^{-1} \frac{3}{2} \right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.18. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(3,8)$, $(0,2)$ और $(6,2)$ हैं। 3

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $A(x, y+z)$, $B(y, z+x)$ और $C(z, x+y)$ सरेख है।

प्र.19. यदि $y = \sin^{-1}x$ है तो सिद्ध कीजिए कि $y_2(1 - x^2) - xy_1 = 0$ 3
अथवा

यदि है $e^y(x + 1) = 1$ है तो दर्शाइए कि $\frac{d^2y}{dx^2} = \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ है।

प्र.20. यदि $x = at^2$, $y = 2at$ है तो $\frac{dy}{dx}$ कीजिए। 4
अथवा

$$a \text{ और } b \text{ के मानों को ज्ञात कीजिए ताकि } f(x) = \begin{cases} 5, & \text{यदि } x \leq 2 \\ ax + b, & \text{यदि } 2 < x < 10 \\ 21, & \text{यदि } x \geq 10 \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित फलन एक संतत फलन हो।

प्र.21. फलन $\tan^{-1} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}$, $x \neq 0$ को सरलतम रूप में लिखिए। 4
अथवा

यदि $\sin\left(\sin^{-1} \frac{1}{5} + \cos^{-1} x\right) = 1$, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.22. सिद्ध कीजिए की वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R में $R = \{(a, b) : a \leq b^2\}$ द्वारा परिभाषित 4
संबंध R , न तो स्वतुल्य है, न सममित है और न ही संक्रामक है।
अथवा

फलन $f: R \rightarrow R$ इस प्रकार है कि $f(x) = 2x - 3$ तो दर्शाईये कि f व्युत्क्रमणीय है,
 f का व्युत्क्रम भी ज्ञात कीजिए।

प्र.23. सारणिक के गुणधर्म का प्रयोग करके सिद्ध कीजिए कि $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$. 4

अथवा

x का मान ज्ञात कीजिए यदि $\begin{vmatrix} 2 & x & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 3$.

<https://www.mpboardonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से