



MATHS

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED MATHS (HINDI)

विविध प्रश्नावली

बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. 201 परीक्षणों के समुच्चय x_1, x_2, \dots, x_{201} पर विचार कीजिए। दिया है, कि $x_1 < x_2 < \dots < x_{200} < x_{201}$. तो इन परीक्षणों के समुच्चय का एक बिन्दु k से माध्य विचलन (mean deviation) न्यूनतम होगा, जब k बराबर है

A. $\frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_{200} + x_{201})}{201}$

B. x_1

C. x_{101}

D. x_{201}

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि x_1, x_2, \dots, x_n कोई वास्तविक संख्याएँ हैं और n एक धन पूर्णांक है, तब

A. $n \sum_{i=1}^n x_i^2 < \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$

B. $\sum_{i=1}^n x_i^2 \geq \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$

C. $\sum_{i=1}^n x_i^2 \geq n \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. एक कॉलेज में, 300 छात्रों में से प्रत्येक छात्र 5 अखबार पढ़ता है तथा प्रत्येक अखबार 60 छात्रों द्वारा पढ़ा जाता है। अखबारों की संख्या है

A. न्यूनतम 30

B. अधिकतम 20

C. ठीक 25

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. माना कि अंतराल $(-1,1)$ पर वास्तविक मानों वाला फलन f इस प्रकार परिभाषित है कि प्रत्येक $x \in (-1, 1)$ के लिए $e^{-x} f(x) = 2 + \int_0^x \sqrt{t^4 + 1} dt$ तथा माना f^{-1} फलन f का प्रतिलोम है। तब $(f^{-1})'(2)$ का मान निम्न है

A. 1

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{e}$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक कक्षा के सभी विद्यार्थियों ने गणित में कम अंक प्राप्त किए। अध्यापक ने प्रत्येक विद्यार्थी को 10 रियायती अंक देने का निर्णय लिया। रियायती अंक देने के बाद भी निम्न में से कौन-सा सांख्यिकी माप नहीं बदलेगा?

- A. माध्य
- B. माध्यक
- C. बहुलक
- D. प्रसरण

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

6. पहली 50 सम प्राकृत संख्याओं का प्रसरण है

A. $\frac{833}{4}$

B. 833

C. 437

D. $\frac{437}{4}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. कथन $\sim(p \leftrightarrow \sim q)$ है

A. $p \Leftrightarrow q$

B. $\sim p \Leftrightarrow q$ के तुल्य

C. एक हेत्वाभास (fallacy)

D. एक पुनरुक्तीत (tautology)

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. 16 प्रेक्षणों वाले आंकड़ों के एक समुच्चय का माध्य 16 है। यदि एक प्रेक्षण जिसका मान 16 है को हटा दिया जाता है। और तीन नए प्रेक्षण जिनका मान 3, 4 और 5 हैं को आंकड़ों में सम्मिलित किया जाता है तब परिणामी आंकड़ों का माध्य है

A. 16.8

B. 16.0

C. 15.8

D. 14.0

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. मूल व्यंजक $\sim s \vee (\sim r \wedge s)$ का निषेधन में से किसके समतुल्य है

A. $s \wedge \sim r$

B. $s \wedge (r \wedge \sim s)$

C. $s \vee (r \vee \sim s)$

D. $s \wedge r$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि संख्याओं 2, 3, σ तथा 11 का मानक विचलन 3.5 है तो निम्न में से कौन-सा सत्य है

A. $3a^2 - 26a + 55 = 0$

B. $3a^2 - 32a + 84 = 0$

C. $3a^2 - 34a + 91 = 0$

D. $3a^2 - 23a + 44 = 0$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. बूलियन के व्यंजक $(p \wedge \sim q) \vee q \vee (\sim p \wedge q)$ का समतुल्य है

A. $\sim p \wedge q$

B. $p \wedge q$

C. $p \vee q$

D. $p \vee \sim q$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न ii

1. माना $f(x)$ एक अचरेतर (non-constant), दो बार अवकलनीय फलन है जो $(-\infty, \infty)$ पर इस प्रकार परिभाषित है कि $f(x) = f(1-x)$ तथा $f'\left(\frac{1}{4}\right) = 0$ है, तब -

A. $[0,1]$ में कमस-से-कम दो बिन्दुओं पर $f'(x) = 0$

B. $f'\left(\frac{1}{2}\right) = 0$

C. $\int_{-1/2}^{1/2} f\left(x + \frac{1}{2}\right) \sin x dx = 0$

D. $\int_0^{1/2} f(t)e^{\sin \pi t} dt = \int_{1/2}^1 f(1-t)e^{\sin \pi t} dt$

Answer: A::B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

2. फलन $f(x) = x \cos \frac{1}{x}$, $x \geq 1$ के लिए

A. अन्तराल $[1, \infty)$ में x के कम-से-कम एक मान के लिए

$$f(x+2) - f(x) < 2$$

B. $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) < 2$

C. अन्तराल $[1, \infty)$ में x के सभी मानों के लिए $f(x + 2) - f(x) > 2$

D. $f'(x)$ अन्तराल $[1, \infty)$ में निरन्तर हासमान (strictly decreasing) है।

Answer: B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. यदि $x < 0, y > 0, x + y + \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$ और $(x + y)\frac{x}{y} = -\frac{1}{2}$ हो, तो

$x = \dots\dots\dots$ व $y = \dots\dots\dots$

 वीडियो उत्तर देखें

2. माना n और k दो धन पूर्णांक इस प्रकार हैं, कि $n \geq \frac{k(k + 1)}{2}$ हल

$(x_1, x_2, \dots, x_k), x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, \dots, x_k \geq k$ सभी पूर्णांक हैं, जो

$x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$ को सन्तुष्ट करते हैं, की संख्या है।

 वीडियो उत्तर देखें

सत्य असत्य

1. वास्तविक संख्याओं x व y के लिए हम $x \cdot y$ लिखते हैं, यदि $x - y + \sqrt{2}$ एक परिमेय संख्या है। तो संबंध स्वतुल्य संबंध है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि n_1, n_2, \dots, n_p, p धन पूर्णांक है, जिनका योग एक सम संख्या है, तो उनके बीच विषम पूर्णाकों की संख्या विषम होगी।

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि x और y दो वास्तविक संख्याएँ हैं और m व n धन पूर्णांक हैं, तब

$$\frac{x^n y^m}{(1+x^{2n})(1+y^{2m})} > \frac{1}{4}$$



वीडियो उत्तर देखें

श्रृंखलाबद्ध बोधन प्रकार

1. निम्न अनुच्छेद को पढ़कर प्रश्नो के उत्तर दीजिए

एक द्विआवकलनीय फलन $f(x)$ के लिए, $\int_a^b f(x) \cong \left(\frac{b-a}{2}\right)\{f(a) + f(b)\}$

एक अच्छा सन्निकट (approximation) है। यदि हम $c = \frac{a+b}{2}$ ले, तब उपरोक्त को

पुनः प्रयोग करने पर,

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \cong \frac{b-a}{4}\{f(a) + f(b) + 2f(c)\}$$

$\int_0^{\pi/2} \sin x dx$ का सन्निकट मान है

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{4}(\sqrt{2} + 1)$

C. $\frac{\pi}{8}(\sqrt{2} + 1)$

D. $\frac{\pi}{8}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न अनुच्छेद को पढ़कर प्रश्नो के उत्तर दीजिए

एक द्विआवकलनीय फलन $f(x)$ के लिए, $\int_a^b f(x) \cong \left(\frac{b-a}{2}\right)\{f(a) + f(b)\}$

एक अच्छा सन्निकटन (approximation) है। यदि हम $c = \frac{a+b}{2}$ ले, तब उपरोक्त को

पुनः प्रयोग करने पर,

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \cong \frac{b-a}{4}\{f(a) + f(b) + 2f(c)\}$$

यदि $f''(x) < 0, \forall x \in (a, b)$ और $[c, f(c)]$ एक उच्चिष्ठ बिन्दु है, जहाँ $c \in (a, b)$

तो $f'(c)$ है।

A. $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

B. $3\left(\frac{f(b) - f(a)}{b - a}\right)$

$$C. 2 \left(\frac{f(b) - f(a)}{b - a} \right)$$

D. 0

Answer: D

 उत्तर देखें

3. निम्न अनुच्छेद को पढ़कर प्रश्नो के उत्तर दीजिए

एक द्विआवकलनीय फलन $f(x)$ के लिए, $\int_a^b f(x) \cong \left(\frac{b-a}{2} \right) \{f(a) + f(b)\}$

एक अच्छा सन्निकटन (approximation) है। यदि हम $c = \frac{a+b}{2}$ ले, तब उपरोक्त को

पुनः प्रयोग करने पर,

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \cong \frac{b-a}{4} \{f(a) + f(b) + 2f(c)\}$$

यदि $\lim_{t \rightarrow a} \frac{\int_a^t f(x) dx - \frac{t-a}{2} \{f(t) + f(a)\}}{(t-a)^3} = 0$ तो बहुपद $f(x)$ की अधिकतम

घात है

A. 0

B. 1

C. 3

D. 2

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. माना ABCD एक वर्ग है जिसकी भुजा की लम्बाई 2 इकाई है। वृत्त C_2 शीर्ष A, B, C, D से गुजरता है तथा वृत्त C_1 वर्ग ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है। L, A से गुजरने वाली एक रेखा है।

यदि P, C_1 पर एक बिन्दु है तथा Q, C_2 पर दूसरा बिन्दु है, तो

$$\frac{PA^2 + PB^2 + PC^2 + PD^2}{QA^2 + QB^2 + QC^2 + QD^2} \text{ है-}$$

A. 0.75

B. 1.25

C. 1

D. 0.5

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. माना ABCD एक वर्ग है जिसकी भुजा की लम्बाई 2 इकाई है। वृत्त C_2 शीर्ष A, B, C, D से गुजरता है तथा वृत्त C_1 वर्ग ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है। L, A से गुजरने वाली एक रेखा है।

एक वृत्त रेखा L को तथा C_1 को बाह्य इस प्रकार स्पर्श करता है कि दोनों वृत्त रेखा के एक ही तरफ है, तो वृत्त के केंद्र का बिन्दु है पथ

- A. दीर्घवृत्त
- B. अतिपरवलय
- C. परवलय
- D. सरल रेखायुग्म

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. माना ABCD एक वर्ग है जिसकी भुजा की लम्बाई 2 इकाई है। वृत्त C_2 शीर्ष A, B, C, D से गुजरता है तथा वृत्त C_1 वर्ग ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है। L, A से गुजरने वाली एक रेखा है।

एक रेखा M, A से BD के समान्तर खींची जाती है। बिन्दु S इस प्रकार गति करता है कि इसकी रेखा BD तथा शीर्ष A से दूरी समान है। यदि S का बिन्दुपथ M को T_2 तथा T_3 पर एवं AC को T_1 पर काटता है, तो $\Delta T_1 T_2 T_3$ का क्षेत्रफल है-

A. $\frac{1}{2}$ वर्ग इकाई

B. $\frac{2}{3}$ वर्ग इकाई

C. 1 वर्ग इकाई

D. 2 वर्ग इकाई

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. माना कि फलन वास्तविक रेखा के विभिन्न अन्तरालों पर समीकरण $y^3 - 3y + x = 0$ के द्वारा परिभाषित है। यदि $x \in (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$, तब समीकरण एक अद्वितीय वास्तविक अवकलनीय फलन $y = f(x)$ को परिभाषित करता है तथा यदि $x \in (-2, 2)$, तब समीकरण एक अद्वितीय वास्तविक अवकलनीय फलन $y = g(x)$ को परिभाषित करता है, जो कि $g(0) = 0$ को संतुष्ट करता है।

यदि $f(-10\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$, तब $f''(-10\sqrt{2}) =$

- A. $\frac{4\sqrt{2}}{7^3 \cdot 3^2}$
- B. $-\frac{4\sqrt{2}}{7^3 \cdot 3^2}$
- C. $\frac{4\sqrt{2}}{7^3 \cdot 3}$
- D. $-\frac{4\sqrt{2}}{7^3 \cdot 3}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. माना वास्तविक रेखा पर विभिन्न अन्तरालों पर समीकरण $y^3 - 3y + x = 0$ से परिभाषित फलन है। यदि $x \in (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ में समीकरण एक अद्वितीय वास्तविक मान के अवकलनीय फलन $y = f(x)$ को परिभाषित करती है। यदि $x \in (-2, 2)$ में समीकरण एक अद्वितीय वास्तविक मान के अवकलनीय फलन $y = g(x)$ को परिभाषित करती है, जो $g(0)=0$ को सन्तुष्ट करता है। वक्र $y = f(x)$, x-अक्ष तथा रेखाओं $x=a$ तथा $x=b$ जहाँ, $-\infty < a < b < -2$, द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है

A. $\int_a^b \frac{x}{3\left[\{f(x)\}^2 - 1\right]} dx + bf(b) - af(a)$

B. $-\int_a^b \frac{x}{3\left[\{f(x)\}^2 - 1\right]} dx + bf(b) - af(a)$

C. $\int_a^b \frac{x}{3\left[\{f(x)\}^2 - 1\right]} dx - bf(b) + af(a)$

D. $-\int_a^b \frac{x}{3\left[\{f(x)\}^2 - 1\right]} dx - bf(b) + af(a)$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

9. दिया है बहुपद $f(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3$.

माना कि $f(x)$ के भिन्न, वास्तविक मूलों का योग S है तथा $t = |S|$ है।

Q. वास्तविक संख्या S , निम्न अन्तराल में है

A. $\left(-\frac{1}{4}, 0\right)$

B. $\left(-11, \frac{3}{4}\right)$

C. $\left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}\right)$

D. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

10. दिया है बहुपद $f(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3$.

माना कि $f(x)$ के भिन्न, वास्तविक मूलों का योग S है तथा $t = |S|$ है।

Q. वक्र $y = f(x)$ तथा सरल रेखाओं $x=0, y=0$ एवं $x = t$ से सीमित क्षेत्र का क्षेत्रफल

निम्न अंतराल में है

A. $\left(\frac{3}{4}, 3\right)$

B. $\left(\frac{21}{64}, \frac{11}{16}\right)$

C. (9,10)

D. $\left(0, \frac{21}{64}\right)$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. दिया है बहुपद $f(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3$ माना $f(x)$ के भिन्न वास्तविक मूलों का योग s है तथा $t = |s|$ है।

फलन $f'(x)$

A. $\left(-t, -\frac{1}{4}\right)$ में वर्द्धमान (increasing) तथा $\left(-\frac{1}{4}, t\right)$ में हासमान (decreasing) है

B. $\left(-t, -\frac{1}{4}\right)$ में हासमान तथा $\left(-\frac{1}{4}, t\right)$ में वर्द्धमान है

C. $(-t, t)$ में वर्द्धमान है

D. $(-t, t)$ में हासमान है

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

12. माना कि $F: R \rightarrow R$ एक फलन है जो तीन बार अवकलनीय (thrice differentiable) है। माना कि $F(1) = 0$, $F(3) = -4$ और सभी $x \in (1/2, 3)$ के लिए $F'(x) < 0$ है। माना कि सभी $x \in R$ के लिए $f(x) = xF(x)$ है।

निम्नलिखित में से सही कथन है (हैं)

A. $f'(1) < 0$

B. $f(2) < 0$

C. किसी भी $x \in (1, 3)$ के लिए, $f'(x) \neq 0$

D. कुछ $x \in (1, 3)$ के लिए $f'(x) = 0$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

13. माना कि $F: R \rightarrow R$ एक फलन है जो तीन बार अवकलनीय (thrice differentiable) है। माना कि $F(1) = 0$, $F(3) = -4$ और सभी $x \in (1/2, 3)$ के लिए $F'(x) < 0$ है। माना कि सभी $x \in R$ के लिए $f(x) = xF(x)$ है।

यदि $\int_1^3 x^2 F'(x) dx = -12$ और $\int_1^3 x^3 F''(x) dx = 40$, है, तब सही कथन है (हैं)

A. $9f'(3) + f'(1) - 32 = 0$

B. $\int_1^3 f(x) dx = 12$

C. $9f'(3) - f'(1) + 32 = 0$

D. $\int_1^3 f(x) dx = -12$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

1. निम्नलिखित स्तम्भों का मिलान करें

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) $\int_0^{\pi/2} (\sin x)^{\cos x} \{ \cos x \cot x - \log (\sin x)^{\sin x} \} dx$	(p) 1
(b) $-4y^2 = x$ और $x - 1 = -5y^2$ द्वारा घिरा क्षेत्रफल	(q) 0°
(c) वक्र $y = 3^{x-1} \log x$ और $y = x^x - 1$ का प्रतिच्छेद कोण है	(r) $3e^{1/2}$
(d) यदि $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{x+y}$, $(1, 0)$ से होकर जाता है, तो $(x + y + 2)$ का मान है	(s) $\frac{4}{3}$



उत्तर देखें

	स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a)	प्रथम चतुर्थांश में दो किरण $x + y = a $ व $ax - y = 1$ अन्तराल $a \in (a_0, \infty)$ में परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं, तो $\left(\frac{2a_0}{3}\right)$ का मान है	(p) 2
(b)	बिन्दु (α, β, γ) तल $x + y + z = 2$ में स्थित है। माना $\mathbf{a} = \alpha\hat{i} + \beta\hat{j} + \gamma\hat{k}$, $\hat{k} \times (\hat{k} \times \mathbf{a}) = 0$, तो γ का मान है	(q) 2/3
(c)	$\left \int_0^1 (1 - y^2) dy \right + \left \int_1^0 (y^2 - 1) dy \right $	(r) $\left \int_0^1 \sqrt{1-x} dx \right + \left \int_{-1}^0 \sqrt{1+x} dx \right $
(d)	यदि $\sin A \sin B \sin C + \cos A \cos B \cos C = 1$, तो $\sin C$ बराबर है	(s) 1

2.

 उत्तर देखें

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) $\sum_{i=1}^{\infty} \tan^{-1}\left(\frac{1}{2i^2}\right) = t$, तो $\tan t$ है	(p) $\frac{2}{3}$
(b) ΔABC की भुजा a, b व c समान्तर श्रेणी में हैं और $\cos\theta_1 = -\frac{a}{b+c}$, $\cos\theta_2 = \frac{b}{a+c}$, $\cos\theta_3 = \frac{c}{a+b}$, तो $\tan^2\left(\frac{\theta_1}{2}\right) + \tan^2\left(\frac{\theta_3}{2}\right)$ है	(q) 1
(c) एक रेखा $x + 2y + 2z = 0$ के लम्बवत् है और $(0, 1, 0)$ से होकर जाती है। इस रेखा की मूलबिन्दु से लम्बवत् दूरी है	(r) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

3.

 उत्तर देखें

4. स्तम्भ I के कथन / व्यंजक को स्तम्भ II के कथन/व्यंजक से सुमेल कीजिए।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) $\frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ का निम्निष्ठ मान है	(p) 0
(b) माना वास्तविक संख्याओं के 3×3 आव्यूह A व B हैं, जहाँ A सममित तथा B विषम सममित है तथा $(A + B)(A - B) = (A - B)(A + B)$ यदि $(AB)^k = (-1)^k AB$, जहाँ आव्यूह AB का परिवर्त $(AB)^k$ है, तब k का सम्भव मान है	(q) 1
(c) माना $a = \log_3 \log_3 2$, $1 < 2^{(-k + 3^{-a})} < 2$ को सन्तुष्ट करने वाला पूर्णांक k किससे छोटा होना चाहिए?	(r) 2
(d) यदि $\sin \theta = \cos \phi$, तब $\frac{1}{\pi} \left(\theta \pm \phi - \frac{\pi}{2} \right)$ के सम्भव मान हैं	(s) 3

 उत्तर देखें

5. स्तम्भ I में दिए गए कथन/व्यंजक का स्तम्भ II में दिए गए विकृत अन्तरालों से सुमेल करे।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) अवकल समीकरण $(x-3)^2 y' + y = 0$ के अशून्य हलों के परिभाषा प्रान्त में अन्तर्विष्ट (contained) अन्तराल	(p) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$
(b) अन्तराल जिसमें समाकल $\int_1^5 (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5) dx$ का मान अन्तर्विष्ट है	(q) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$
(c) अन्तराल जिसमें कम-से-कम एक ऐसा बिन्दु जिस पर $\cos^2 x + \sin x$ स्थानीय अधिकतम है।	(r) $\left(\frac{\pi}{8}, \frac{5\pi}{4}\right)$
(d) अन्तराल जिसमें $\tan^{-1}(\sin x + \cos x)$ वर्द्धमान है।	(s) $\left(0, \frac{\pi}{8}\right)$
	(t) $(-\pi, \pi)$

 उत्तर देखें

6. स्तम्भ I में दिए गए शंकुओं (conics) को स्तम्भ II में दिए गए वक्रव्यो/व्यंजको में सुमेल करे।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) वृत्त	(p) ऐसे बिन्दु (h, k) का बिन्दुपथ जिसके लिए रेखा $hx + ky = 1$ वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ को स्पर्श करती है।
(b) परवलय	(q) सम्मिश्र तल में $ z + 2 - z - 2 = \pm 3$ को सन्तुष्ट करने वाले बिन्दु z
(c) दीर्घवृत्त	(r) शांकव के बिन्दुओं का प्राचलिक निरूपण (parametric representation) $x = \sqrt{3} \left(\frac{1-t^2}{1+t^2} \right), y = \frac{2t}{1+t^2}$ हैं।
(d) अतिपरवलय	(s) शांकव की उत्केन्द्रता (eccentricity) अन्तराल $1 \leq x < \infty$ में है। (t) सम्मिश्र तल में $\operatorname{Re}(z+1)^2 = z ^2 + 1$ को सन्तुष्ट करने वाले बिन्दु

 उत्तर देखें

7. स्तम्भ I में दिए गए वक्तव्यों / व्यंजकों का स्तम्भ II में दिए गए मानों से सुमेल करें।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) अन्तराल $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में समीकरण $xe^{\sin x} - \cos x = 0$ के हलों की संख्या	(p) 1
(b) k के मान (मानों) जिनके लिए समतल $kx + 4y + z = 0$, $4x + ky + 2z = 0$ तथा $2x + 2y + z = 0$ एक सरल रेखा में प्रतिच्छेद करते हैं (हैं)	(q) 2
(c) k के मान (मानों) जिनके लिए $ x-1 + x-2 + x+1 + x+2 = 4k$ का (के) हल पूर्णांक है (हैं)	(r) 3
(d) यदि $y' = y + 1$ तथा $y(0) = 1$, तब $y(\ln 2)$ का मान (मानों)	(s) 4
	(t) 5

8. स्तम्भ I में दिए गए वक्तव्यों/ व्यंजकों का स्तम्भ II में दिए गए मानों से सुमेल करे।

स्तम्भ I		स्तम्भ II
(a)	समीकरण $2 \sin^2 \theta + \sin^2 2\theta = 2$ के मूल	(p) $\frac{\pi}{6}$
(b)	फलन $f(x) = \left[\frac{6x}{\pi} \right] \cos \left[\frac{3x}{\pi} \right]$ के असतत् बिन्दु जबकि $[y]$ उस अधिकतम पूर्णांक को दर्शाता है जोकि y के बराबर या उससे कम हो	(q) $\frac{\pi}{4}$
(c)	सदिशों $\hat{i} + \hat{j}$, $\hat{i} + 2\hat{j}$ तथा $\hat{i} + \hat{j} + \pi\hat{k}$ से निरूपित कोरों वाले समान्तर षट्फलक का आयतन	(r) $\frac{\pi}{3}$
(d)	सदिशों \mathbf{a} व \mathbf{b} के बीच का कोण, जबकि \mathbf{a} , \mathbf{b} व \mathbf{c} , $\mathbf{a} + \mathbf{b} + \sqrt{3}\mathbf{c} = \mathbf{0}$ को सन्तुष्ट करने वाले मात्रक सदिश (unit vectors) है।	(s) $\frac{\pi}{2}$
	(t)	π

9. कॉलम I में दिए गए वक्तव्यों का कॉलम II में दिए वक्तव्यों से सुमेल करे।

कॉलम I	कॉलम II
(A) मूलबिन्दु से खींची गयी एक सरल रेखा, सरल रेखाओं $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{1}$ तथा $\frac{x-8}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{1}$ को क्रमशः P एवं Q पर काटती है। यदि $PQ = d$ की लम्बाई हो, तो d^2 है	(p) -4
(B) $\tan^{-1}(x+3) - \tan^{-1}(x-3) = \sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ को सन्तुष्ट करने वाले x के मान हैं	(q) 0
(C) शून्येतर सदिश \vec{a} , तथा $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$, $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot (\vec{a} \cdot \vec{c}) = 0$ को सन्तुष्ट करते हैं तथा यदि $2 \vec{a} + \vec{b} = \vec{c} $ यदि $\vec{a} = \mu \vec{b} + 4\vec{c}$, तो μ के सम्भावित मान हैं	(r) 4
(D) $[-\pi, \pi]$ पर फलन $f : f(0) = 9$ तथा $f(x) = \sin\left(\frac{9x}{2}\right) / \sin\left(\frac{x}{2}\right); x \neq 0$ द्वारा परिभाषित है, तो $\frac{2}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$ का मान है	(s) 5
	(t) 6

 उत्तर देखें

10. स्तम्भ I के रूपान्तरणों का स्तम्भ II में दिए गए उपयुक्त विकल्पों के साथ मिलान कीजिए।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) यदि $\vec{r} = \hat{j} + \sqrt{3}\hat{k}$, $\vec{s} = -\hat{j} + \sqrt{3}\hat{k}$ और $\vec{t} = 2\sqrt{3}\hat{k}$ त्रिभुज निर्मित करते हैं, तो त्रिभुज का आन्तरिक कोण जो \vec{r} और \vec{s} के बीच स्थित है	(p) $\frac{\pi}{6}$
(B) यदि $\int_a^b (f(x) - 3x) dx = a^2 - b^2$, तो $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ का मान है	(q) $\frac{2\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi^2}{\log 3} \int_{7/6}^{5/6} \sec(\pi x) dx$ का मान है	(r) $\frac{\pi}{3}$
(D) यदि $ z = 1$ और $z \neq 1$ तो $\arg\left \frac{1}{1-z}\right $ का उच्चतम मान है	(s) π
	(t) $\frac{\pi}{2}$

 उत्तर देखें

11. स्तम्भ I के रूपान्तरणों का स्तम्भ II में दिए गए उपयुक्त विकल्पों के साथ मिलान कीजिए।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) समुच्चय $\left\{ \operatorname{Re}\left(\frac{2iz}{1-z^2}\right) : z \text{ एक सम्मिश्र संख्या है, } z =1, z \neq \pm i \right\}$ है	(p) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$
(B) फलन $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{8(3)^{x-2}}{1-3^{2(x-1)}}\right)$ का प्रान्त (domain) है	(q) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$
(C) $f(\theta) = \begin{vmatrix} 1 & \tan \theta & 1 \\ -\tan \theta & 1 & \tan \theta \\ -1 & -\tan \theta & 1 \end{vmatrix}$, तब समुच्चय $\left\{ f(\theta) : 0 \leq \theta < \frac{\pi}{2} \right\}$ है	(r) $[2, \infty)$
(D) यदि $f(x) = x^{3/2}(3x-10), x \geq 0$, तब $f(x)$ किसमें वर्द्धमान (increasing) है?	(s) $[-\infty, -1] \cup [1, \infty)$
	(t) $[-\infty, 0) \cup [2, \infty)$

 उत्तर देखें

12. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिए।

सूची I

सूची II

$$P. \left[\frac{1}{y^2} \left\{ \frac{\cos(\tan^{-1} y) + y \sin(\tan^{-1} y)}{\cot(\sin^{-1} y) + \tan(\sin^{-1} y)} \right\}^2 + y^4 \right]^{\sqrt{2}} \quad 1. \quad \frac{1}{2} \sqrt{\frac{5}{3}}$$

का मान है

$$Q. \text{ यदि } \cos x + \cos y + \cos z = 0 \quad 2. \quad \sqrt{2}$$

$$= \sin x + \sin y + \sin z, \text{ तब } \cos \frac{x-y}{2} \text{ का}$$

सम्भावित मान है

$$R. \text{ यदि } \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \cos 2x + \sin x \sin 2x \sec x \quad 3. \quad \frac{1}{2}$$

$$= \cos x \sin 2x \sec x + \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) \cos 2x, \text{ तब}$$

 $\sec x$ का सम्भावित मान है

$$S. \text{ यदि } \cot(\sin^{-1} \sqrt{1-x^2}) = \sin[\tan^{-1}(x\sqrt{6})], \quad 4. \quad 1$$

$$x \neq 0, \text{ तब } x \text{ का सम्भावित मान है}$$

- A. $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ (a) & 4 & 3 & 1 & 2 \end{matrix}$
- B. $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ (b) & 4 & 3 & 2 & 1 \end{matrix}$
- C. $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ (c) & 3 & 4 & 2 & 1 \end{matrix}$
- D. $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ (c) & 3 & 4 & 1 & 2 \end{matrix}$

Answer: $P - 4; Q - 3; R - 2; S - 4$

 उत्तर देखें

13. मिलान कीजिए

	सूची I		सूची II
P.	अशून्यतात्मक पूर्णांक गुणांक (non-negative integer) वाले बहुपदों (polynomials), $f(x)$ जिनकी घात (degree) ≤ 2 है तथा जो $f(0) = 0$ एवं $\int_0^1 f(x) dx = 1$ को सन्तुष्ट करती है, की संख्या है	1.	8
Q.	अन्तराल $[-\sqrt{13}, \sqrt{13}]$ में स्थित उन बिन्दुओं की संख्या जिन पर $f(x) = \sin(x^2) + \cos(x^2)$ का मान अधिकतम है	2.	2
R.	$\int_{-2}^2 \frac{3x^2}{(1+e^x)} dx$ का मान है	3.	4
S.	$\left(\int_{-1}^1 \cos 2x \log \left(\frac{1+x}{1-x} \right) dx \right)$ का मान है	4.	0

- A. (a) $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{matrix}$
- B. (b) $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{matrix}$
- C. (c) $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{matrix}$
- D. (d) $\begin{matrix} P & Q & R & S \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{matrix}$

Answer: $P - 2; Q - 3; R - 1; S - 4$

 उत्तर देखें

14. मिलान कीजिए

	सूची I	सूची II
P.	माना $y(x) = \cos(3 \cos^{-1}x)$, $x \in [-1, 1]$, $x \neq \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$, तो $\frac{1}{y(x)} \left\{ (x^2 - 1) \frac{d^2 y(x)}{dx^2} + x \frac{dy(x)}{dx} \right\}$ का मान है	1.
Q.	माना A_1, A_2, \dots, A_n ($n > 2$) एक n भुजीय समबहुभुज (regular polygon) के शीर्ष (vertices) हैं जिसका केन्द्र मूलबिन्दु में है। माना \mathbf{a}_k बिन्दु $\left \sum_{k=1}^{n-1} (\mathbf{a}_k \times \mathbf{a}_{k+1}) \right $ $= \left \sum_{k=1}^{n-1} (\mathbf{a}_k \cdot \mathbf{a}_{k+1}) \right $ है, तब n का न्यूनतम मान है	2.
R.	यदि दीर्घवृत्त (ellipse) $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1$ पर बिन्दु $P(h, 1)$ से खींचा गया अभिलम्ब रेखा $x + y = 8$ पर लम्बवत् है, तो h का मान है	3.
S.	समीकरण $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2x+1}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{4x+1}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{2}{x^2}\right)$ को सन्तुष्ट करने वाले धनात्मक हलों की संख्या है	4.

- A.

	P	Q	R	S
(a)	4	3	2	1
- B.

	P	Q	R	S
(b)	2	4	3	1
- C.

	P	Q	R	S
(c)	4	3	1	2
- D.

	P	Q	R	S
(d)	2	4	1	3

Answer: $P - 4; Q - 3; R - 2; S - 4$

 उत्तर देखें

15. निम्नलिखित कॉलम I को कॉलम II से मिलान करें

कॉलम I	कॉलम II
A. माना कि R^2 में, यदि सदिश $\alpha\hat{i} + \beta\hat{j}$ का सदिश $\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j}$ पर प्रक्षेप सदिश (projection vector) का परिमाण (magnitude) $\sqrt{3}$ हो और यदि $\alpha = 2 + \sqrt{3}\beta$ हो, तब $ \alpha $ के सम्भव मान है	P. 1
B. माना वास्तविक संख्याएँ a और b इस प्रकार हैं कि फलन $f(x) = \begin{cases} -3ax^2 - 2, & x < 1 \\ bx + a^2, & x \geq 1 \end{cases}$ सभी $x \in R$ के लिए अवकलनीय है। तब a के सम्भव मान हैं	Q. 2
C. माना $\omega (\neq 1)$, इकाई (unity) का एक सम्मिश्र घनमूल है। यदि $(3 - 3\omega + 2\omega^2)^{4n+3} + (2 + 3\omega - 3\omega^2)^{4n+3} + (-3 + 2\omega + 3\omega^2)^{4n+3} = 0$, तब n के सम्भव मान हैं	R. 3
D. माना कि दो धनात्मक वास्तविक संख्याएँ a और b का हरात्मक माध्य 4 है। यदि एक धनात्मक वास्तविक संख्या q इस प्रकार है कि $a, 5, q, b$ का समान्तर श्रेणी है, तब $ q - 2a $ के मान हैं	S. 4
	T. 5

 उत्तर देखें

कॉलम I

कॉलम II

A. माना ΔXYZ में कोणों X, Y और Z के सामने की भुजाओं की लम्बाइयों क्रमशः a, b और c हैं। माना $2(a^2 - b^2) = c^2$ और $\lambda = \frac{\sin(X - Y)}{\sin Z}$ है। यदि $\cos(n\pi\lambda) = 0$ है, तब n के सम्भव मान हैं

P. 1

B. माना ΔXYZ में कोणों X, Y और Z के सामने की भुजाओं की लम्बाइयों क्रमशः a, b और c हैं। यदि $1 + \cos 2X - 2 \cos 2Y = 2 \sin X \sin Y$, तब $\frac{a}{b}$ के सम्भव मान हैं

Q. 2

C. माना R^2 में, मूल-बिन्दु के सापेक्ष $\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j}, \hat{i} + \sqrt{3}\hat{j}$ और $\beta\hat{i} + (1 - \beta)\hat{j}$ क्रमशः X, Y और Z के स्थिति सदिश (position vectors) हैं। यदि \mathbf{OX} और \mathbf{OY} के न्यून कोण के द्विभाजक से Z की दूरी $\frac{3}{\sqrt{2}}$ हो, तो $|\beta|$ के सम्भव मान हैं

R. 3

D. माना $F(a)$ उस क्षेत्र के क्षेत्रफल को दर्शाता है जो $x = 0, x = 2, y^2 = 4x$ और $y = |\alpha x - 1| + |\alpha x - 2| + \alpha x$, से घिरा है, जहाँ $\alpha \in (0, 1]$ है। $\alpha = 0$ और $\alpha = 1$ के लिए $F(\alpha) + \frac{8}{3}\sqrt{2}$ के मान हैं

S. 5

T. 6

16.

 उत्तर देखें

1. निम्न कथनो पर विचार कीजिए।

कथन I $(p \wedge \sim q) \wedge (p \wedge q)$ सदैव असत्य है।

कथन II $(p \rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \rightarrow \sim q)$ सदैव सत्य है।

A. कथन I सत्य है, कथन II सत्य है, कथन III कथन I की सही व्याख्या है

B. कथन I सत्य है, कथन II सत्य है, कथन III कथन I की सही व्याख्या नहीं है

C. कथन I सत्य है, कथन II असत्य है

D. कथन I असत्य है, कथन II सत्य है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

विक्षेपणात्मक प्रश्न

1. माना A_1, A_2, \dots, A_{30} तीस समुच्चय है जिनमें प्रत्येक में 5 अवयव है तथा

B_1, B_2, \dots, B_n, n समुच्चय है जिनमें प्रत्येक में 3 अवयव है। माना

$\cup_{i=1}^{30} A_i = \cup_{j=1}^n B_j = S$ तथा S के प्रत्येक अवयव A_i के ठीक 10 के तथा B_j के ठीक 9 के अवयव है। n का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक बिंदु m के सापेक्ष प्रेक्षणों x_1, x_2, \dots, x_n के एक समुच्चय का माध्य वर्ग विचलन $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2$ के रूप में परिभाषित है। यदि प्रेक्षणों के एक समुच्चय का -1 और 1 के सापेक्ष माध्य वर्ग विचलन क्रमशः 7 और 3 हैं। इन प्रेक्षणों का मानक विचलन है

 वीडियो उत्तर देखें

3. 40 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंको को आवृत्ति सारणी में, एकत्रित किया गया, जिसमें प्रत्येक का वर्ग अन्तराल 10 अंक है। इस वितरण का माध्य तथा प्रसरण (variance) क्रमशः 40 व 49 है। बाद में यह ज्ञात हुआ कि वर्ग अन्तराल (21 -30) के दो परीक्षणों को गलती से वर्ग अन्तराल (31 -40) में सम्मिलित कर लिया गया था। गलती को दूर करने के बाद माध्य तथा प्रसरण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

एकल पूर्णांक प्रश्न

1. मान लीजिए $p(x)$ कोई 4 घातीय बहुपद (polynomial) है जिसके चरम -मान $x=1,2$ पर है एवं $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{p(x)}{x^2} \right) = 2$, तब $p(2)$ का मान है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. मान लीजिए (x,y,z) पूर्णांक निर्देशांक वाले ऐसे बिन्दु है जो समघात समीकरण निकाय (system of homogenous equations) $3x - y - z = 0$, $-3x + z = 0$, $-3x + 2y + z = 0$ को सन्तुष्ट करते हैं। इनमे से ऐसे बिन्दुओं की संख्या जिनके लिए $x^2 + y^2 + z^2 \leq 100$

 वीडियो उत्तर देखें