



## MATHS

### BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED MATHS (HINDI)

### JEE ADVANCED सोल्वड पेपर्स 2018

#### पेपर 1 खण्ड 1

1. किसी शून्येतर (non-zero) सम्मिश्र संख्या (complex number)  $z$  के लिए, माना की  $\arg(z)$  इसके मुख्य कोणांक (principal argument) को दर्शाता है, जहाँ  $-\pi < \arg(z) \leq \pi$  तब निम्नलिखित में से कौन-सा (से) कथन असत्य है (हैं)?

A.  $\arg(-1 - i) = \frac{\pi}{4}$ , जहाँ  $i = \sqrt{-1}$

B. फलन (function)  $f: \mathbb{R} \rightarrow (-\pi, \pi)$  जो सभी  $t \in \mathbb{R}$  के लिए

$f(t) = \arg(-1 + it)$  के द्वारा परिभाषित है,  $\mathbb{R}$  के समय बिंदुओं पर संतत

(continuous), है, जहाँ  $i = \sqrt{-1}$

C. किन्ही भी दो शून्येतर संख्याओं  $z_1$  और  $z_2$  के लिए  $\arg$

$$\frac{z_1}{z_2} - \arg(z_1) + \arg(z_2)$$

$2\pi$  का एक पूर्णांक गुणज (integer multiple) है।

D. किन्ही भी तीन दी गई भिन्न (distinct) सम्मिश्र संख्याओं  $z_1, z_2$  और  $z_3$  के लिए,

प्रतिबिम्ब (condition)  $\arg \frac{g((z_1 - z_2)(z_2 - z_3))}{(z - z_3)(z_2 - z_1)} = \pi$  को संतुष्ट करने वाले

बिंदु  $z$  का बिन्दुपथ (locus) एक सरल रेखा (straight line) पर स्थित है।

**Answer: A::B::D**



वीडियो उत्तर देखें

2. एक त्रिभुज PQR में, माना कि  $\angle PQR = 30^\circ$  और भुजाओं PQ और QR की लम्बाईयाँ क्रमशः  $10\sqrt{3}$  और 10 है। तब निम्नलिखित में से कौन-सा (से) कथन सत्य है?

A.  $\angle QPR = 45^\circ$

B. त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल (area)  $25\sqrt{3}$  है और  $\angle QRP = 120^\circ$

C. त्रिभुज PQR के अन्तर्वृत्त (incircle) की त्रिज्या (radius)  $10\sqrt{3} - 15$  है

D. त्रिभुज PQR के परीवृत्त (circumcircle) का क्षेत्रफल  $100\pi$  है

Answer: B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

3. माना कि  $P_1: 2x + y - z = 3$  और  $P_2: x + 2y + z = 2$  दो समतल हैं, तब निम्नलिखित में से कौनसा (से) कथन सत्य है (हैं)

A.  $P_1$  और  $P_2$  प्रतिछेदन रेखा के दिक्-अनुपात (direction ratios)  $1, 2, -1$  हैं।

B. रेखा  $\frac{3x - 4}{9} = \frac{1 - 3y}{9} = \frac{z}{3}$ ,  $P_1$  और  $P_2$  की प्रतिछेदन रेखा पर लंबवत (perpendicular) है।

C.  $P_1$  और  $P_2$  के बीच का न्यूनकोण (acute angle)  $60^\circ$  है।

D. यदि समतल  $P_3$ , बिंदु  $(4, 2, -2)$  से गुजरता है, तथा  $P_1$  और  $P_2$  की प्रतिछेदन रेखा के लंबवत है, तब बिंदु  $(2, 1, 1)$  की समतल  $P_3$  से दूरी  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  है।

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रत्येक द्विःअवकलनीय (twice differentiable) फलन (function)  $f: R \rightarrow [-2, 2]$ , जहाँ  $(f(0))^2 + (f'(0))^2 = 85$ , के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा (से) कथन सत्य है (है)

A. ऐसे  $r, s \in R$  जहाँ  $r < s$ , का अस्तित्व (existence) है जिनके लिए  $t$  खुले अंतराल (open interval)  $(r,s)$  पर एकैक (one-one) है

B. ऐसे  $x_0 \in (-4, 0)$  का अस्तित्व है जिसके लिए  $|f'(x_0)| \leq 1$

C.  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$

D. ऐसे  $\alpha \in (-4, 4)$  का अस्तित्व है जिसके लिए  $f(\alpha) + f''(\alpha) = 0$  और  $f''(\alpha) \neq 0$

Answer: A::B::D

 वीडियो उत्तर देखें

5. माना  $f: R \rightarrow R$  और  $g: R \rightarrow R$  दो चर और अवकलनीय फलन है  $f'(x) = \left( e^{(f(x) - g(x))} \right) g'(x)$  सभी  $x \in R$  के लिए  $f(1) = g(2) = 1$ , तब

निम्नलिखित में से कौन सा (से) कथन सत्य है (है)

A.  $f(2) < 1 - \log_e 2$

B.  $f(2) > 1 - \log_e 2$

C.  $g(1) > 1 - \log_e 2$

D.  $g(1) < 1 - \log_e 2$

**Answer: B::C**

 वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि  $f: [0, \infty) \rightarrow R$  एक ऐसा सतत फलन है कि

$$f(x) = 1 - 2x + \int_0^x e^{x-t} f(t) dt \text{ सभी } x \in [0, \infty) \text{ के लिए, तब निम्नलिखित में}$$

से कौनसा (से) कथन सत्य है (है)

A. वक्र (curve)  $y = f(x)$  बिंदु (1,2) से गुजरता है

B. वक्र (curve)  $y=f(x)$  बिंदु (2, - 1) से गुजरता है।

C. क्षेत्र (region)  $\{(x, y) \in [0, 1] \times R: f(x) \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}$  का क्षेत्रफल

$$\text{(area)} \frac{x-2}{4} \text{ है।}$$

D. क्षेत्र (region)  $\{(x, y) \in [0, 1] \times R: f(x) \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}$  का क्षेत्रफल

$$\frac{\pi-1}{4} \text{ है।}$$

Answer: B::C

 वीडियो उत्तर देखें

पेपर 1 खण्ड 2

1.  $((\log_2 9)^2)^{\frac{1}{\log_2(\log_2 9)}} \times (\sqrt{7})^{\frac{1}{\log_4 7}}$  का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

2. उन 5 अंकीय (digit) संख्याओं (numbers), जो 4 से विभाज्य (divisible) है, जिनके अंक समुच्चय (set)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  में से हैं और अंको की पुनरावृत्ति (repetition) की अनुमति है, की

संख्या है \_\_\_\_\_

 वीडियो उत्तर देखें

3. माना की  $X$  समांतर श्रेणी 1, 6, 11 के प्रथम 2018 पदों का समुच्चय है और  $Y$  समान्तर श्रेणी 9, 16, 23 के प्रथम 2018 पदों का समुच्चय है तब समुच्चय  $X \cup Y$  के अवयवों की संख्या है

 वीडियो उत्तर देखें

4. समीकरण

$$\sin^{-1} \left( \sum_{i=1}^{\infty} x^{i+1} - x \sum_{i=1}^{\infty} \left( \frac{x}{2} \right)^i \right) = \frac{\pi}{2} - \cos^{-1} \left( \sum_{i=1}^{\infty} \left( -\frac{x}{2} \right)^i - \sum_{i=1}^{\infty} \left( -\frac{x}{2} \right)^i \right)$$

के उन वास्तविक हलों (real solutions) की संख्या (interval)  $\left( -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right)$  में विद्यमान

है, है.....।

(यहाँ प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन (inverse trigonometric function)  $\sin^{-1} x$  और

$\cos^{-1} x$  क्रमशः  $\left[ -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$  व  $[0, \pi]$  में मान धारण करते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक  $n$  के लिए, माना कि  $y_n = \frac{1}{n}((n+1)(n+2)\dots(n+n))^{\frac{1}{n}}$ ,  $x \in R$  के लिए माना कि  $[x]$ ,  $x$  से छोटा या  $x$  के बराबर महत्तम पूर्णांक है। यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n = L$ , तब  $[L]$  का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  दो ऐसे इकाई सदिश है कि  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  किन्हीं  $x, y \in R$  के लिए माना कि  $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} + (\vec{a} \times \vec{b})$  यदि  $|\vec{c}| = 2$  और सदिश  $\vec{c}$  सदिशों  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  दोनों के साथ समान कोण  $\alpha$  बनाता है, तब  $8 \cos^2 \alpha$  का मान है -----

 वीडियो उत्तर देखें

7. माना  $a, b, c$  ऐसी तीन शून्येतर वास्तविक संख्याएँ है जिनके लिए समीकरण  $\sqrt{3}a \cos x + 2b \sin x = c$ ,  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  के दो भिन्न वास्तविक मूल  $\alpha$  और  $\beta$  है जहाँ  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{3}$  तब  $\frac{b}{a}$  का मान है

 वीडियो उत्तर देखें



8. एक किसान  $F_1$  के पास एक त्रिभुजाकार भूमि है जिसके शीर्ष  $P(0, 0)$ ,  $Q(1, 1)$  और  $R(2, 0)$  पर है। एक पड़ोसी किसान  $F_2$  इस भूमि से उस क्षेत्र को लेता है जो भुजा  $PQ$  और  $y = x^n$  ( $n > 1$ ) के रूप वाले वक्र के बीच स्थित है। यदि किसान  $F_2$  द्वारा लिए गये क्षेत्र का क्षेत्रफल  $\Delta PQR$  के क्षेत्रफल का ठीक 30% है, तब  $n$  का मान है



वीडियो उत्तर देखें

## पेपर 1 खण्ड 3 अनुच्छेद X

1. माना कि  $S$  एक वृत्त है जो  $xy$  समतल में समीकरण  $x^2 + y^2 = 4$  के द्वारा परिभाषित है। माना कि  $E_1E_2$  और  $F_1F_2$  वृत्त  $S$  की ऐसी जीवाएं हैं जो बिन्दु  $P_0(1, 1)$  से गुजरती हैं और क्रमशः  $x$ -अक्ष व  $y$ -अक्ष के समान्तर हैं। माना कि  $G_1G_2$ ,  $S$  की वह जीवा है जो  $P_0$  से गुजरती है और जिसकी प्रवणता  $-1$  है। माना कि  $E_1$  और  $E_2$  पर  $S$  की स्पर्शियां  $E_3$  पर मिलती हैं,  $F_1$  और  $F_2$  पर  $S$  की स्पर्शियां  $F_3$  पर मिलती हैं, तथा  $G_1$  और  $G_2$  पर  $S$  की स्पर्शियां  $G_3$  पर मिलती हैं। तब बिन्दु  $E_3$ ,  $F_3$  और  $G_3$  से गुजरने वाले वक्र का समीकरण है

A.  $x + y = 4$

B.  $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 16$

C.  $(x - 4)(y - 4) = 4$

D.  $xy = 4$

**Answer: a**

 वीडियो उत्तर देखें

2. माना कि S एक वृत्त है जो xy समतल में समीकरण  $x^2 + y^2 = 4$  के द्वारा परिभाषित है। माना कि P वृत्त S पर स्थित एक ऐसा बिन्दु है जिसके दोनों निर्देशांक धनात्मक है। माना कि वृत्त S के बिन्दु P पर स्पर्शी निर्देशांक अक्षों को बिन्दुओं M और N पर प्रतिच्छेद करती है। तब रेखाखण्ड MN के मध्य बिन्दु से गुजरने वाले वक्र का समीकरण है

A.  $(x + y)^2 = 3xy$

B.  $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{4}{3}}$

C.  $x^2 + y^2 = 2xy$

D.  $x^2 + y^2 = x^2y^2$

**Answer: d**

 वीडियो उत्तर देखें

## पेपर 1 खण्ड 3 अनुच्छेद A

1. एक संगीत की कक्षा में पाँच छात्र  $S_1, S_2, S_3, S_4$  और  $S_5$  है और उनके लिए बैठने के पाँच स्थान  $R_1, R_2, R_3, R_4$  और  $R_5$  एक पंक्ति में व्यवस्थित हैं, जहाँ शुरूआत में स्थान  $R_i$  छात्र  $S_i, i = 1, 2, 3, 4, 5$  को आवंटित किया जाता है। लेकिन परीक्षा के दिन पाँचों छात्रों को पाँच स्थान यादच्छिक आवंटित किये जाते हैं

परीक्षा के दिन छात्र  $S_1$  को उसका पूर्व आवंटित स्थान  $R_1$  मिलने तथा शेष छात्रों में से किसी को भी उसका पूर्व आवंटित स्थान नहीं मिलने की प्रायिकता है

A.  $\frac{3}{40}$

B.  $\frac{1}{8}$

C.  $\frac{7}{60}$

D.  $\frac{1}{5}$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

2. एक संगीत की कक्षा में पाँच छात्र  $S_1, S_2, S_3, S_4$  और  $S_5$  है और उनके लिए बैठने के पाँच स्थान  $R_1, R_2, R_3, R_4$  और  $R_5$  एक पंक्ति में व्यवस्थित हैं, जहाँ शुरूआत में स्थान  $R_i$  छात्र  $S_i, i = 1, 2, 3, 4, 5$  को आवंटित किया जाता है। लेकिन परीक्षा के दिन पाँचों छात्रों को पाँच स्थान यादृच्छिक आवंटित किये जाते हैं

माना कि  $T_i (i = 1, 2, 3, 4)$  उस घटना को दर्शाता है कि परीक्षा के दिन छात्र  $S_i$  और  $S_{i+1}$  एक दूसरे के साथ - साथ नहीं बैठते हैं। तब, घटना  $T_1 \cap T_2 \cap T_3 \cap T_4$  की प्रायिकता है

A.  $\frac{1}{15}$

B.  $\frac{1}{10}$

C.  $\frac{7}{60}$

D.  $\frac{1}{5}$

**Answer: c**



वीडियो उत्तर देखें

1. किसी भी धनात्मक पूर्णांक (positive integer  $n$ ) के लिए,

$$f_n: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f_n(x) = \sum_{j=1}^n \tan^{-1} \left( \frac{1}{1 + (x+j)(x+j-1)} \right) \text{ सभी } x \in (0, \infty) \text{ के लिए,}$$

के द्वारा परिभाषित है। (यहाँ प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन (inverse trigonometric function)  $\tan^{-1} x$ ,  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  में मान धारण करता है।) तब निम्नलिखित में से कौन सा (से) कथन सत्य है (हैं)?

A.  $\sum_{i=1}^5 \tan^2(f_i(0)) = 55$

B.  $\sum_{i=1}^5 (10)(1 + f_i'(0)\sec^2(f_i(0))) = 10$

C. किसी भी नियत (fixed) धनात्मक पूर्णांक  $n$  के लिए,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \tan(f_n(x)) = \frac{1}{n}$

D. किसी भी नियत (fixed) धनात्मक पूर्णांक  $n$  के लिए,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sec^2(f_n(x)) = 1$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

2. माना की  $T$ , बिंदुओं  $P(-2, 7)$  और  $Q(2, -5)$  से गुजरने वाली रेखा (line) है। माना की  $F_1$  उन सभी वृत्त युग्मों (pairs of circles)  $(S_1, S_2)$  का सम्मूच्य (set) है रेखा  $T$ ,  $S_1$  के

बिंदु P पर और  $S_2$  के बिंदु Q पर स्पर्शी (tangent) है तथा वृत्त  $S_1$  व  $S_2$  एक दूसरे को बिंदु माना की M, पर स्पर्श करते हैं। जब युग्म  $(S_1, S_2)$ ,  $F_1$  में विचरित (varies) करता है तो माना की सम्मुच्य (set)  $E_1$  बिंदु M के बिन्दुपथ को दर्शाता है। माना की  $F_2$  उन सरल रेखा-खण्डों का सम्मुच्य है जो बिंदु R(1,1) से गुजरती है तथा  $E_1$  के दो भिन्न बिंदुओं के युग्म को जोड़ती है। माना की  $E_2$  सम्मुच्य  $F_2$  के रेखाखण्डों के मध्य बिंदुओं का सम्मुच्य है। तब निम्नलिखित में से कौन सा (से) कथन सत्य है?

- A. बिंदु  $(-2, 7)$  सम्मुच्य  $E_1$  में स्थित है।
- B. बिंदु  $\left(\frac{4}{5}, \frac{7}{5}\right)$  सम्मुच्य  $E_2$  में स्थित नहीं है।
- C. बिंदु  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$  सम्मुच्य  $E_2$  में स्थित है।
- D. बिंदु  $\left(0, \frac{3}{2}\right)$  सम्मुच्य  $E_1$  में स्थित नहीं है।

**Answer: A::D**



वीडियो उत्तर देखें

3. माना की S उन सभी स्तम्भ आव्यूहों  $\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$  का सम्मुच्य है जिनके लिए  $b_1, b_2, b_3 \in R$

और वास्तविक चरो

$$-x + 2y + 5z = b_1$$

$$2x - 4y + 3z = b_2$$

$x - 2y + 2z = b_3$  वाले समीकरण निकाय का कम से कम एक हल है। तब निम्नलिखित

वास्तविक चरो वाले निकायों में से किस (कौन से ) निकाय (निकाय ) का भी प्रत्येक

$$\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix} \in S \text{ के लिए कम से कम एक हल है ?}$$

A.  $x + 2y + 3z = b_1, 4y + 5z = b_2$  और  $x + 2y + 6z = b_3$

B.  $x + y + 3z = b_1, 5x + 2y + 6z = b_2$  or  $-2x - y - 3z = b_3$

C.  $-x + 2y - 5z = b_1, 2x - 4y + 10z = b_2$  or  $x - 2y + 5z = b_3$

D.  $x + 2y + 5z = b_1, 2x + 3z = b_2$  or  $x + 4y - 5z = b_3$

**Answer: A::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. ऐसी दो सरल रेखाओं पर विचार कीजिए, जिनमें से प्रत्येक वृत्त  $x^2 + y^2 = \frac{1}{2}$  और

परवलय  $y^2 = 4x$  दोनों पर ही स्पर्शी है | माना कि ये रेखाएं बिन्दु  $Q$  पर प्रतिछेद करती है |

एक ऐसी दीर्घवृत्त पर विचार कीजिये जिसका केन्द्र मूलबिंदु  $O(0, 0)$  पर है और जिसका अर्ध -

दीर्घ अक्ष O Q है | यदि इस दीर्घवृत्त के लघु अक्ष की लम्बाई  $\sqrt{2}$  है, तब निम्नलिखित में से कौन सा (से) कथन सत्य है (हैं)

A. दीर्घवृत्त की उत्केंद्रता  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  है और नामिलम्ब जीवा की लम्बाई 1 है।

B. दीर्घवृत्त की उत्केंद्रता  $\frac{1}{2}$  है तो नामिलम्ब जीवा की लम्बाई  $\frac{1}{2}$  है।

C. रेखाओं  $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$  व  $x=1$  के बीच दीर्घवृत्त द्वारा परिबद्ध (bounded) क्षेत्र (region) का क्षेत्रफल  $\frac{1}{4\sqrt{2}}(\pi - 2)$  है।

D. रेखाओं  $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$  व  $x = 1$  के बीच दीर्घ वृत्त द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल  $\frac{1}{16}(\pi - 2)$  है।

**Answer: A::C**

 वीडियो उत्तर देखें

5. माना कि  $s, t, r$  शून्येत्तर (non-zero) सम्मिश्र संख्यायें (complex numbers) हैं और L समीकरण (equation)  $sz + t\bar{z} + r = 0$  के हलों (solutions)  $z = x + iy (x, y \in R, i = \sqrt{-1})$  का समुच्चय है, जहाँ  $\bar{z} = x - iy$ , तब निम्नलिखित में से कौनसा(से) कथन सत्य है(हैं) ?



A. यदि  $L$  में ठीक एक अवश्य है, तब  $|s| \neq |t|$

B. यदि  $|s| = |t|$ , तब  $L$  में अनंत अवश्य है

C.  $L \cap \left\{ z: \left| Z - 1 + \vec{i} \right| = 5 \right\}$  में अवयवों की अधिकतम संख्या 2 है

D. यदि  $L$  में एक से ज्यादा अवश्य है, तब  $L$  में अनंत अवश्य है

**Answer: A::C::D**

 वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि  $f: (0, \pi) \rightarrow R$  एक ऐसा द्विअवकलनीय फलन है कि

$$\lim_{t \rightarrow x} \frac{f(x)\sin t - f(t)\sin x}{t - x} = \sin^2 x$$
 सभी  $x \in (0, \pi)$  के लिए यदि  $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\pi}{12}$  तब निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है

A.  $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{4\sqrt{2}}$

B.  $f(x) < \frac{x^4}{6} - x^2$  सभी  $x \in (0, \pi)$  के लिए

C. एक ऐसे  $\alpha \in (0, \pi)$  का अस्तित्व है जिसके लिए  $f'(\alpha) = 0$

D.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) + f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$

Answer: B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

पेपर 2 खण्ड 2

1. समाकलन  $\int_0^{1/2} \frac{1 + \sqrt{3}}{\left(\left((x + 1)^2\right)(1 - x^6)\right)^{\frac{1}{4}}} dx$  का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

2. माना की  $p$ ,  $3 \times 3$  कोटि (order) का एक ऐसा आव्यूह (matrix) है की P की सभी प्रविष्टियाँ (entries) सम्मूच्य (set)  $(-1, 0, 1)$  में से हैं। तब P के सारणिक (determined) का अधिकतम संभावित मान (maximum possible value)..... हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

3. माना कि समुच्चय X में ठीक 5 अवयव हैं और समुच्चय Y में ठीक 7 अवयव हैं यदि X से Y में एकैकी फलनों की संख्या  $\alpha$  है और Y से X में आच्छादक फलनों की संख्या  $\beta$  है तब  $\frac{1}{5!}(\beta - \alpha)$  का मान है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. माना की  $f: R \rightarrow R$  एक ऐसा अवकलनीय फलन है जिसके लिए  $f(0) = 0$  यदि  $y = f(x)$  अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = (2 + 5y)(5y - 2)$  को संतुष्ट करता है तब,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  का मान है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. माना की  $f: R \rightarrow R$  का ऐसा अवकलनीय फलन (differentiable function) है जिसके लिए  $f(0) = 1$ , और जो सभी  $x, y \in R$  के लिए समीकरण  $f(x + y) = f(x)f'(y) + f'(x)f(y)$  को संतुष्ट करता है तब  $\log_e(f(4))$  का मान ..... है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि P प्रथम अष्टांश में एक बिंदु है जिसका समतल  $x + y = 3$  में प्रतिबिम्ब Q (अर्थात रेखाखण्ड PQ समतल  $x + y = 3$  के लम्बवत है और PQ का मध्य बिंदु समतल  $x + y = 3$  में स्थित है) z-अक्ष पर स्थित है। माना कि P की x-अक्ष से दूरी 5 है। यदि P का xy-समतल में प्रतिबिम्ब R है तब PR की लम्बाई है-----

 वीडियो उत्तर देखें

7. प्रथम अष्टांश में एक ऐसे घन पर विचार कीजिए, जिसकी भुजाओं OP, OQ और OR की लम्बाई 1 है और जो क्रमशः x-अक्ष, y-अक्ष और z-अक्ष के अनुदिश हैं, जहाँ  $O(0, 0, 0)$  मूलबिन्दु है। माना कि घन का केन्द्र  $S\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  है, शीर्ष T मूलबिन्दु O के सम्मुख वाला वह शीर्ष है कि बिन्दु S विकर्ण OA पर स्थित है। यदि  $\vec{p} = \vec{SP}$ ,  $\vec{q} = \vec{SQ}$ ,  $\vec{r} = \vec{SR}$  और  $\vec{t} = \vec{ST}$ , तब  $\left|(\vec{p} \times \vec{q}) \times (\vec{r} \times \vec{t})\right|$  का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

8. माना कि  $X = ({}^{10}C_1)^2 + 2({}^{10}C_2)^2 + 3({}^{10}C_3)^2 + \dots + 10({}^{10}C_{10})^2$  जहाँ  ${}^{10}C_r, r \in \{1, 2, \dots, 10\}$  द्विपद गुणांकों को दर्शाते हैं, तब  $\frac{1}{1430}X$  का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

पेपर 2 खण्ड 3

1. माना की  $E_1 = \left\{ x \in R : x \neq 1 \frac{x}{x-1} > 0 \right\}$  और

$E_2 = \left\{ x \in E_1 \sin^{-1} \left( \log_e \left( \frac{x}{x-1} \right) \right) \right\}$  एक वास्तविक संख्या (real number) है।

(यहाँ प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन (inverse trigonometric function)

$\sin^{-1} x$ ,  $\left[ -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$  में मान धारण करता है।

माना की फलन:  $f: E_1 \rightarrow R$ ,  $f(x) = \log_e \left( \frac{x}{x-1} \right)$  के द्वारा परिभाषित है

और फलन  $f: E_2 \rightarrow R$ ,  $g(x) = \sin^{-1} \log_e \left( \frac{x}{x-1} \right)$  के द्वारा परिभाषित है।

सूची-I

सूची-II

P.  $f$  का परिसर (range) है। 1.  $\left(-\infty, \frac{1}{1-e}\right] \cup \left[\frac{e}{e-1}, \infty\right)$

Q.  $g$  के परिसर में समाहित (contained) है। 2.  $(0, 1)$

R.  $f$  के प्रान्त (domain) में समाहित है। 3.  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$

S.  $g$  का प्रान्त है। 4.  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

5.  $\left(-\infty, \frac{e}{e-1}\right)$

6.  $(-\infty, 0) \cup \left(\frac{1}{2}, \frac{e}{e-1}\right]$

दिए हुए विकल्पों में से सही विकल्प है

A.  $P \rightarrow 4, Q \rightarrow 2, R \rightarrow 1, S \rightarrow 1$

B.  $P \rightarrow 3, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 6, S \rightarrow 5$

C.  $P \rightarrow 4, Q \rightarrow 2, R \rightarrow 1, S \rightarrow 6$

D.  $P \rightarrow 4, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 6, S \rightarrow 5$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. एक हाई स्कूल (high school) में, 6 बालकों  $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6$  और 5 बालिकाओं  $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$ , के समूह (group) में से एक समिति (committee) बनाई जानी है। (i) माना कि  $\alpha_1$  समिति को इस प्रकार से बनाने के तरीकों (ways) की कुल संख्या है कि समिति में 5 सदस्य हैं, जिनमें से ठीक (exactly) 3 बालक और 2 बालिकाएँ हैं। (ii) माना कि  $\alpha_2$  समिति को इस प्रकार से बनाने के तरीकों की कुल संख्या है कि समिति में कम से कम (atleast) 2 सदस्य हैं, और बालकों और बालिकाओं की संख्या बराबर (equal) है। (iii) माना कि  $\alpha_3$  समिति को इस प्रकार से बनाने के तरीकों की कुल संख्या है कि समिति में 5 सदस्य हैं, जिनमें से कम से कम 2 बालिकाएँ हैं। (iv) माना कि  $\alpha_4$  समिति को इस प्रकार से बनाने के तरीकों की कुल संख्या है कि समिति में 4 सदस्य हैं, जिनमें से कम से कम 2 बालिकाएँ हैं और  $M_1$  व  $G_1$  समिति में एक साथ नहीं हैं।

	<b>List-I</b>		<b>List-II</b>
(P)	$\alpha_1$ का मान है	(1)	136
(Q)	$\alpha_2$ का मान है	(2)	189
(R)	$\alpha_3$ का मान है	(3)	192
(S)	$\alpha_4$ का मान है	(4)	200
		(5)	381
		(6)	461

दिए हुए विकल्पों में से सही विकल्प है:

A. p-4,q-6, r-2,s-1

B. p-1,q-4,r-2,s-3

C. p-4,q-6,r-5,s-2

D. p-4,q-2,r-3,s-1

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

3. माना कि H :  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  , जहाँ  $a > b > 0$  ,  $xy$  समतल (plane) में एक ऐसा अतिपरवलय (hyperbola) है जिसका संयुग्मी अक्ष (conjugate axis) LM उसके एक शीर्ष (vertex) N पर  $60^\circ$  का कोण (angle) अंतरित (subtend) करता है। माना कि त्रिभुज (triangle) LMN का क्षेत्रफल (area)  $4\sqrt{3}$  है।

List-I

- (P) H के संयुग्मी अक्ष की लम्बाई है
- (Q) H की उत्केन्द्रता (eccentricity) है
- (R) H की नाभियों (foci) के बीच की दूरी है
- (S) H के नाभिलम्ब जीवा (latus rectum) की लम्बाई है

List-II

- (1) 8
- (2)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$
- (3)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- (4) 4

दिए हुए विकल्पों में से सही विकल्प है

A. P-4, Q-2, R-1, S-3

B. P-4, Q-3, R-1, S-2

C. P-4, Q-1, R-3, S-2



**Answer: B**
 वीडियो उत्तर देखें
**4. माना कि फलन**

$$f_1: R \rightarrow R, f_2: \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow R, f_3: \left(-1, e^{\frac{\pi}{2}} - 2\right) \rightarrow R \quad \text{और}$$

 $f_4: R \rightarrow R$  इस प्रकार परिभाषित है कि

$$(i) f_1(x) = \sin\left(\sqrt{1 - e^{-x^2}}\right),$$

$$(ii) f_2(x) = \begin{cases} \frac{|\sin x|}{\tan^{-1} x} & \text{if } x \neq 0 \\ 1 & \text{if } x = 0 \end{cases} \quad \text{जहां प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन}$$

 $\tan^{-1} x, \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  में मान धारण करता है

$$(iii) f_3(x) = [\sin(\log_e(x + 2))], \text{ जहां } t \in R \text{ के लिए } [t], t \text{ से छोटा या } t \text{ के बराबर}$$

महत्तम पूर्णांक को दर्शाता है।

$$(iv) f_4(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ x & x = 0 \end{cases}$$

**सूची-I**

(A) फलन  $f_1$

(B) फलन  $f_2$

(C) फलन  $f_3$

(D) फलन  $f_4$

**सूची -II**

(p)  $x = 0$  पर सतत् नहीं है

(q)  $x = 0$  पर सतत् है और  $x = 0$  पर अवकलनीय नहीं है

(r)  $x = 0$  अवकलनीय है और  $x = 0$  पर इसका अवकलज सतत् नहीं है

(s)  $x = 0$  पर अवकलनीय है और  $x = 0$  पर इसका अवकलज सतत् है

A. p-2, q-3, r-1, s-4

B. p-4, q-1, r-2, s-3

C. p-4, q-2, r-1, s-3

D. p-2, q-1, r-4, s-3

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें