doubtnut
India's Number 1 Education App

MATHS

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED MATHS (HINDI)

आव्यूह

बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. यदि A और B समान कोटि के वर्ग आव्यूह हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

A. A+ B = B+A

B. A+ B=A-B

C. A - B= B-A

D. AB = BA

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

2. यदि $A = \begin{bmatrix} \alpha & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ तो α का वह मान, जिसके लिए $A^2 = B$ है, है

A. 1

B. -1

C. 4

D. कोई वास्तविक मान नहीं होगा

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

3. यदि $A = \begin{bmatrix} \alpha & 2 \\ 2 & \alpha \end{bmatrix}$ और $\left|A^3\right| = 125$ तो α का मान है

A. ± 1

B. ± 2

C. ± 3

D. ± 5

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

4. यदि $P = \begin{bmatrix} \sqrt{3}/2 & 1/2 \\ -1/2 & \sqrt{3}/2 \end{bmatrix}$, $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ और

$Q = PAP^T$, तब $P^T Q^{2005}$ है

A. $[(1, 2005). (0, 1)]$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 2005 \\ 2005 & 1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2005 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

5. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 4 \end{bmatrix}, 6A^{-1} = A^2 + cA + dl$ तब (c,d) है

A. (-6, 11)

B. $(-11, 6)$

C. (11,6)

D. (6,11)

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

6. ऐसे 3×3 के आव्यूहों A की संख्या, जिनकी प्रविष्टियाँ 0 या 1 हैं तथा जिनके लिए निकाय $A\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ के यथार्थ (exactly) दो भिन्न हल हैं, निम्न है

A. 0

B. $2^9 - 1$

C. 168

D. 2

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

7. एक 3×3 आव्यूह P इस प्रकार है कि $P^T = 2P + I$ जहाँ P^T आव्यूह P का आव्यूह परिवर्त और I, 3×3 का ततमसक आव्यूह है, तब एक स्तम्भ आव्यूह $X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ का अस्तित्व इस प्रकार है कि :

A. $PX = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

B. $PX = X$

C. $PX = 2X$

D. $PX = -IX$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

8. k के उन मानों की संख्या, जिनके लिए निम्न समीकरण निकाय

(k+ 1)x + 8y=4k

kx+ (k+ 3)y= 3k-1

का कोई हल नहीं है, है

वीडियो उत्तर देखें

9. यदि $P = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ एक 3×3 आव्यूहA का सहखण्डज है तथा $|A| = 4$ है, तो α बराबर है

A. 4

B. 11

C. 5

D. 0

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

10. यदि एक ऐसा 3×3 व्युत्क्रमणीय आव्यूह है कि $\mathrm{AA}^T = A^T A$ तथा $B = A^{-1} A^T$ है, तो BB^T बराबर है

A. $I + B$

B. I

C. B^{-1}

D. $\left(B^{-1}\right)^T$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

11. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ a & 2 & b \end{bmatrix}$ एक आव्यूह है जोकि समीकरण $\mathrm{AA}^T = 9I$ को सन्तुष्ट करता है, जहाँ I, 3×3 का तत्समक आव्यूह है। तब क्रमिक युग्म (a,b) है

A. (2, - 1)

B. (-2, 1)

C. (2, 1)

D. (-2, -1)

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

12. यदि $A = \begin{bmatrix} 5a & -b \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $AadjA = \mathrm{AA}^T$ हैं, तो 5a + b बराबर है

A. -1

B. 5

C. 4

D. 13

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

13. माना कि $P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 16 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ तथा I कोटि 3 का एक तत्समक आव्यूह है।

यदि एक आव्यूह $Q = [q_{ij}]$ इस प्रकार है कि $P^{50} - Q = I$ है, तब $\frac{q_{31} + q_{32}}{q_{21}}$ का मान बराबर है -

A. 52

B. 103

C. 201

D. 205

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न II

1. मान लीजिए M और N दो ऐसे 3×3 व्युत्क्रमणीय और विषम सममित आव्यूह (non-singular and skew-symmetric matrices) हैं, जो MN = NM को सन्तुष्ट करते हैं। यदि P^T आव्यूह P का परिवर्त (transpose) है, तो $M^2N^2\left(M^TN\right)^{-1}\left(MN^{-1}\right)^T$ के बराबर है

A. M^2

B. $-N^2$

C. $-M^2$

D. MN

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

2. यदि 3×3 आव्यूह P का सहखंडज $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 7 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ है तो P के सारणिक का (के) संभावित मान है(है)-

A. -2

B. -1

C. 1

D. 2

Answer: A::D

वीडियो उत्तर देखें

3. 3×3 आव्यूहों M तथा N के लिए निम्न में से कौन प्रकथन सत्य नहीं है

A. M के सममित या विषम सममित होने के अनुसार, $N^T MN$ सममित या विषम सममित है।

B. सभी सममित आव्यूहों M तथा N के लिए MN - NM विषम सममित है।

C. सभी सममित आव्यूहों M तथा N के लिए M N सममित है

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

4. इकाई का सम्मिश्र घनमूल लीजिए ω जहाँ $\omega \neq 1$ तथा $P = [P_{ij}]$ एक $n \times n$ आव्यूह लीजिए, जहाँ $P_{ij} = \omega^{i+j}$ तब $P^2 \neq 0$, जब n निम्न में से किसके बराबर है

$(i).\ 57$

$(ii).\ 55$

$(iii).\ 58$

$(iv).\ 56$

A. (i)

B. $(i), (ii)$

C. $(i), (iv)$

D. $(ii), (iii)$ व (iv)

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

5. माना 2×2 सममित आव्यूह (symmetric matrix) M के सभी अवयव (elements) पूर्णांक (integer) हैं। तब M व्युत्क्रमणीय (invertible) है, यदि

A. M का पहला स्तम्भ M की दूसरी पंक्ति का परिवर्त (transpose) है

B. M की दूसरी पंक्ति M के पहले स्तम्भ का परिवर्त है

C. M एक विकर्ण आव्यूह (diagonal matrix) है जिसके मुख्य विकर्ण (main diagonal) के अवयव शून्येत्तर (non-zero) हैं

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

6. माना दो 3×3 आव्यूह (matrices) M तथा N इस प्रकार हैं कि MN =NM है। यदि $M \neq N^2$ तथा $M^2 = N^4$ हो, तो

A. $\left(M^2 + MN^2\right)$ के सारणिक (determinant) का मान शून्य है

B. एक ऐसा 3×3 शून्येतर (non-zero) आव्यूह U है जिसके लिए $\left(M^2 + MN^2\right)U$ शून्य आव्यूह है

C. $\left(M^2 + MN^2\right)$ के सारणिक मान ≥ 1 है

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

7. माना कि X एवं Y दो स्वेच्छ , 3×3 , शून्येतर (non - zero) विषम सममित (skew - symmetric) आव्यूह (Matrix) है और Z एक स्वेच्छ, 3×3 शून्येतर, सममित (symmetric) आव्यूह है। तब निम्नलिखित में से कौन-सा (से) विषम सममित आव्यूह है (हैं) -

A. $Y^3 Z^4 - Z^4 Y^3$

B. $X^{44} + Y^{44}$

C. $X^4 Z^3 - Z^3 X^4$

D. $X^{23} + Y^{23}$

Answer: C::D

वीडियो उत्तर देखें

8. माना कि $P = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 2 & 0 & \alpha \\ 3 & -5 & 0 \end{bmatrix}$ जहाँ $\alpha \in R$ है। मान लीजिए कि $Q = [a_{ij}]$ एक ऐसा आव्यूह (matrix) है कि PQ = kI, जहाँ $k \in R, k \neq 0$ और I तीन कोटि (order 3) का तत्समक आव्यूह (identity matrix) है। यदि $a_{23} = -\frac{k}{8}$ और det(Q) = $\frac{k^2}{2}$, हो, तब

A. $\alpha = 0, k = 8$

B. $4\alpha - k + 8 = 0$

C. $\det(Padj(Q)) = 2^9$

D. $\det(Qadj(P)) = 2^{13}$

सही विकल्प चुनिये

A. A सत्य है

B. B सत्य है

C. B व C सत्य है

D. B व D सत्य है

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

9. माना कि $\alpha, \lambda, \mu \in R$ हैं। इन रैखिक समीकरणों के निकाय (system of linear equations) पर विचार कीजिए

$ax + 2y = \lambda, 3x - 2y = \mu$

निम्नलिखित में से कौन-सा (से) कथन सही नहीं है ?

A. यदि $a = -3$ तब λ और μ के सभी मानों के लिए निकाय के अनन्त (infinitely many) हल हैं

B. यदि $a \neq -3, \lambda$ और μ के सभी मानों के लिए निकाय का अद्वितीय (unique) हल है

C. यदि $\lambda + \mu = 0$, तब $\alpha = -3$ के लिए निकाय के अनन्त हल हैं

D. यदि $\lambda + \mu \neq 0$ तब $\alpha = -3$ के लिए निकाय का कोई हल नहीं है

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

श्रृंखलाबद्ध बोधन प्रकार

1. A एक ऐसे 3×3 सममित आव्यूह (Symmetric matrix) का समुच्चय है जिनकी सभी प्रविष्टियाँ (entries) 0 या 1 हैं। इनमें से पाँच प्रविष्टियाँ 1 हैं तथा चार 0 हैं।

A में आव्यूहों की संख्या निम्न है

A. 12

B. 6

C. 9

D. 3

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

2. A एक ऐसे 3×3 सममित आव्यूह (Symmetric matrix) का समुच्चय है जिनकी सभी प्रविष्टियाँ (entries) 0 या 1 हैं। इनमें से पाँच प्रविष्टियाँ 1 हैं तथा चार 0 हैं।

A में ऐसे आव्यूहों की संख्या जिनके लिए एक घातीय समीकरण निकाय $A\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ का अद्वितीय हल है, निम्न है

A. 4 से कम

B. कम-से-कम 4 किन्तु 7 से कम

C. कम-से-कम 7 परन्तु 10 से कम

D. कम-से-कम 10

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

3. A एक ऐसे 3×3 सममित आव्यूह (Symmetric matrix) का समुच्चय है जिनकी सभी प्रविष्टियाँ (entries) 0 या 1 हैं। इनमें से पाँच प्रविष्टियाँ 1 हैं तथा चार 0 हैं।

A में ऐसे आव्यूहों की संख्या जिनके लिए एक घातीय समीकरण निकाय $A\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ असंगत (inconsistent) है, निम्न है

A. 0

B. 2 से अधिक

C. 2

D. 1

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

4. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ यदि U_1, U_2 औरU_3 स्तम्भ आव्यूह हैं, जो $AU_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, AU_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}, AU_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ को सन्तुष्ट करते हैं और U, 3×3 का आव्यूह है, जिसके स्तम्भ U_1, U_2 व U_3 हैं

|U| का मान है

A. 3

B. -3

C. $3/2$

D. 2

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

5. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ यदि U_1, U_2 औरU_3 स्तम्भ आव्यूह हैं, जो

$AU_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, AU_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}, AU_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ को सन्तुष्ट करते हैं

और U, 3×3 का आव्यूह है, जिसके स्तम्भ U_1, U_2 व U_3 हैं

U^{-1} के अवयव का योग है

A. -1

B. 0

C. 1

D. 3

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

6. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ यदि U_1, U_2 औरU_3 स्तम्भ आव्यूह हैं, जो

$AU_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, AU_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}, AU_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ को सन्तुष्ट करते हैं

और U, 3×3 का आव्यूह है, जिसके स्तम्भ U_1, U_2 व U_3 हैं

[3 2 0] $U \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ का मान है

A. [5]

B. $\begin{bmatrix} \frac{5}{2} \end{bmatrix}$

C. [4]

D. $\left[\frac{3}{2}\right]$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

7. माना कि p एक विषम अभाज्य संख्या है तथा T_p, 2×2 आव्यूहों का निम्न समुच्चय है

$$T_p = \left\{ A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & a \end{bmatrix} : a, b, c \in \{0, 1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots p-1\} \right\}$$

T_p में ऐसे A की संख्या जो सममित या विषम सममित अथवा दोनों प्रकार के हो एवं जिनके लिए $\det(A)$, p से विभाज्य है, निम्न है

A. $(p-1)^2$

B. 2(p -1)

C. $(p-1)^2 + 1$

D. $2p - 1$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

8. माना कि p एक विषम अभाज्य संख्या है तथा T_p, 2×2 आव्यूहों का निम्न समुच्चय है

$$T_p = \left\{ A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & a \end{bmatrix} : a, b, c \in \{0, 1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots p - 1\} \right\}$$

T_p में ऐसे A की संख्या जो सममित या विषम सममित अथवा दोनों प्रकार के हो एवं जिनके लिए $\det(A)$, p से विभाज्य है, निम्न है

A. $(p-1)(p^2 - p + 1)$

B. $p^3 - (p-1)^2$

C. $(p-1)^2$

D. $(p-1)(p^2-2)$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

9. माना कि p एक विषम अभाज्य संख्या है तथा T_p, 2×2 आव्यूहों का निम्न समुच्चय है

$$T_p = \left\{ A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & a \end{bmatrix} : a, b, c \in \{0, 1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots p-1\} \right\}$$

T_p में ऐसे A की संख्या जो सममित या विषम सममित अथवा दोनों प्रकार के हो एवं जिनके लिए $\det(A)$, p से विभाज्य है, निम्न है

A. p^2

B. $p^3 - 5p$

C. $p^3 - 3p$

D. $p^3 - p^2$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. यदि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{bmatrix}$ जहाँ a, b,c वास्तविक धनात्मक संख्याएँ हैं,

$abc = 1$ और $A^T A = I$ तब $a^3 + b^3 + c^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

2.

$$A = \begin{bmatrix} a & 0 & 1 \\ 1 & c & b \\ 1 & d & b \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & d & c \\ 1 & g & h \end{bmatrix}, U = \begin{bmatrix} f \\ g \\ h \end{bmatrix}, V = \begin{bmatrix} a^2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

यदि एक आव्यूह X के लिए, AX =U के अनन्त हल हों, तब BX =V के लिए

किस प्रकार के हल प्राप्त होंगे ?

वीडियो उत्तर देखें

3. यदि M, 3×3 का आव्यूह है जहाँ, $M^T M = I$ तथा det (M) = I,

तब सिद्ध कीजिए कि det (M - I)= 0

वीडियो उत्तर देखें

एकल पूर्णांक प्रश्न

1. मान लीजिए कि M एक 3×3 आव्यूह है जो निम्न समीकरणों

$$M\begin{bmatrix}0\\1\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1\\2\\3\end{bmatrix}, \quad M\begin{bmatrix}1\\-1\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\1\\-1\end{bmatrix} \quad \text{तथा}$$

$$M\begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0\\0\\12\end{bmatrix}$$

को सन्तुष्ट करता है, तब M के विकर्ण के अवयवों का योग है .....

वीडियो उत्तर देखें

2. माना कि $z=\dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ है , जहाँ $i=\sqrt{-1}$ और $r, s \in \{1, 2, 3\}$ है माना कि $P=\begin{bmatrix}(-z)^r & z^{2s}\\ z^{2s} & z^r\end{bmatrix}$ और I दो कोटि (order2) का तत्समक आव्यूह (identity matrix) है। तब वे सभी क्रमित युग्म (ordered pairs) (r, s), जिनके लिए $P^2=-I$ है, की कुल संख्या क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें