Visit QB365-SLMS - https://www.qb365.in/slms/ Complete Questions and Answers

Answers Key:

Multiple Choice Question

1. $|\text{adj}(\text{adj } A)| = |A|^9$
   $|A|^{(n-1)^2} = |A|^9$
   $(n-1)^2 = 9 = 3^2$
   $n - 1 = 3 \Rightarrow n = 4$
2. $AA^T = A^TA$ மற்றும் $B=A^{-1}A^T$
   $B^T = (A^{-1}A^T)^T = (A^T)^T (A^{-1})^T = A (A^{-1})^T$
   $BB^T = (A^{-1}A^T) (A(A^{-1})^T) = A^{-1}(A^TA)(A^{-1})^T$
   $= A^{-1}(AA^T) (A^{-1})^T = (A^{-1}A) (A^T(A^T)^{-1}) = I_3$
3. $\frac{|adjB|}{|C|} = \frac{adj|adjA|}{|3A|} = \frac{|A|^{(n-1)^2}}{3^n|A|}$
   $= \frac{|A|^1}{3^2|A|} = \frac{1}{9} \quad (\because n = 2)$
4. A ன் வரிசை 2 x 2 $A\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ என்க.
   $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$
   $a + b = 6$
   $c + d = 0$
   $-2a + 4b = 0$
   $-2c + 4d = 6$
   சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கக் கிடைப்பது,
   $a = 4, b = 2\ c = -1, d = 1$
   $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
5. $|A| = 14 - 12 = 2 \neq 0$
   $\text{adj } A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}$
   $A^{-1} = \frac{1}{|A|}\text{adj } A$
   $A^{-1} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix} = 2A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}$
   $9I - A = 9\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ -4 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$
   $= \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix} = 2A^{-1}$
6. $AB = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 11 & 4 \end{bmatrix}$
   $\text{adj } AB = \begin{bmatrix} 4 & -8 \\ -11 & 2 \end{bmatrix}$
   $\therefore |\text{adj } AB| = 8 - 88 = -80$
7. $|\text{adj } A| = |A|^{n-1}$
   $1(-6 + 0) - x(-2) = 4^2$
   $-6 + 2x = 16$
   $2x = 16 + 6 = 22 \Rightarrow x = 11$
8. A - ல் A_{32} ன் இணைக்காரணி $= -\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$ =-(0+2)=-2
   |A| =3(2)-1(-2)-1(4+2)
   =6+2-6=2
   A^{-1} - ல் a_{23}இணைக்காரணி
   $= \frac{1}{|A|}\text{adj } A_{32} = \frac{1}{2}(-2) = -1$
9. (b) adj(AB) =(adj A)(adj B)
10. $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$
    $(AB)^{-1} A = B^{-1} [A^{-1} A]$
    $(AB)^{-1} A = B^{-1}$
    $(A^{-1})^{-1} = A$
    $|A^{-1}| = 3 - 2 = 1$
    $\text{adj } A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
    $A = \frac{1}{|A^{-1}|}\text{adj } A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
    $B^{-1} = (AB)^{-1} A$
    $B^{-1} = \begin{bmatrix} 12 & -17 \\ -19 & 27 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
    $= \begin{bmatrix} 36 - 34 & 12 - 17 \\ -57 + 54 & -19 + 27 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -3 & 8 \end{bmatrix}$
11.

$(A^TA^{-1})^T = A^TA^{-1}$

$(A^{-1})^T (A^T)^T = A^TA^{-1}$

$(A^T)^{-1} A = A^TA^{-1}$

$A^T(A^T)^{-1}AA = (A^T) A^T A^{-1} A$

(A^T மற்றும் A ஆல் முறையே முன்பெருக்கம் மற்றும் பின்பெருக்கம் செய்ய) $A^2 = (A^T)^2$

12. $A^{-1}=\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

$A^{-1}= (A^{-T})^{-1}= \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

13. $A^T = A^{-1} \Rightarrow AA^T = I$

$\begin{bmatrix} \frac{3}{5} & \frac{4}{5} \\ x & \frac{3}{5} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{3}{5} & x \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\frac{3}{5}x + \frac{12}{25} = 0$

$\frac{3}{5}x = \frac{-12}{25} \Rightarrow x = \frac{-4}{5}$

14. $AB = I \Rightarrow B = A^{-1} = \frac{1}{1+\tan^2\frac{\theta}{2}} \begin{bmatrix} 1 & -\tan\frac{\theta}{2} \\ \tan\frac{\theta}{2} & 1 \end{bmatrix}$

$= \frac{1}{\sec^2\frac{\theta}{2}} \begin{bmatrix} 1 & -\tan\frac{\theta}{2} \\ \tan\frac{\theta}{2} & 1 \end{bmatrix} = \cos^2\frac{\theta}{2} A^\top$

15. $\text{adj } A = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$

$A(\text{adj } A) = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos^2\theta + \sin^2\theta & 0 \\ 0 & \sin^2\theta + \cos^2\theta \end{bmatrix}$

$k = \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$

16. $\lambda A^{-1} = A$

$\lambda I = A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4+15 & 6-6 \\ 10-10 & 15+4 \end{bmatrix}$

$\lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & 0 \\ 0 & 19 \end{bmatrix} \Rightarrow \lambda = 19$

17. $\text{adj}(AB) = \text{adj}(B).\text{adj}(A)$

$= \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-8 & 3+2 \\ -6+4 & -9-1 \end{bmatrix}$

$\text{adj}(AB) = \begin{bmatrix} -6 & 5 \\ -2 & -10 \end{bmatrix}$

18. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ -1 & -2 & -3 & -4 \end{bmatrix} \xrightarrow[R_2 \to R_2 - 2R_1]{R_3 + R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

அபூச்சிய நிரைகளின் எண்ணிக்கை = 1

$\therefore \rho(A) = 1$

19. கொடுக்கப்பட்டது $x^a \cdot y^b = e^m; x^c \cdot y^d = e^n$

மடக்கை எடுக்கக் கிடைப்பது

$a \log x + b \log y = m$ ...(1)

$c \log x + d \log y = n$ ...(2)

$X = \log x, Y = \log y$ என்க.

$\therefore (1) \Rightarrow aX + bY = m$ ...(3)

$(2) \Rightarrow cX + dY = n$ ...(4)

கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தக் கிடைப்பது

$\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = \Delta_3$ கொடுக்கப்பட்டது

$\Delta_X = \begin{vmatrix} m & b \\ n & d \end{vmatrix} = \Delta_1$ கொடுக்கப்பட்டது

$\Delta_Y = \begin{vmatrix} a & m \\ c & n \end{vmatrix} = \Delta_2$ கொடுக்கப்பட்டது

$\therefore X = \frac{\Delta_X}{\Delta} = \frac{\Delta_1}{\Delta_3} \Rightarrow \log x = \frac{\Delta_1}{\Delta_3} \Rightarrow x = e^{\frac{\Delta_1}{\Delta_3}}$

$Y = \frac{\Delta_Y}{\Delta} = \frac{\Delta_2}{\Delta_3} \Rightarrow \log y = \frac{\Delta_2}{\Delta_3} \Rightarrow y = e^{\frac{\Delta_2}{\Delta_3}}$

20. (d) (i), (ii) மற்றும் (iv)

21. (b) ஒருங்கமைவுடையது

22. |A| = 0 எனில் AX = 0 என்ற சமன்பாட்டிற்கு வெளிப்படையற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்

$\begin{vmatrix} 1 & \sin\theta & -\cos\theta \\ \cos\theta & -1 & 1 \\ \sin\theta & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow 1(1-1) - \sin\theta(-\cos\theta - \sin\theta) - \cos\theta(\cos\theta + \sin\theta) = 0$

$\Rightarrow \sin\theta\cos\theta + \sin^2\theta - \cos^2\theta - \cos\theta\sin\theta = 0$

$\sin^2\theta = \cos^2\theta \Rightarrow \sin\theta = \cos\theta$

$\theta = \frac{\pi}{4}$

23. $\rho(A) = \rho(A\,|B) = 2$

$\lambda - 7 = 0$ மற்றும் $\mu + 5 = 0$

$\lambda = 7$ மற்றும் $\mu = -5$

QB 365 Study Material
QUESTION BANK 365

24. $B = A^{-1}$

$4A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & x \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$.

$A^{-1} = \frac{1}{4}\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & x \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

x என்பது A -ல் a_{32} - ன் சிற்றணிக்கோவை

$x = -\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{vmatrix} = -(-2+1) = -(-1) = 1$

25. adj (adj A) = $|A|^{n-2} A$

$|A|^{3-2} = A = |A| A$

IA| = 3(-3 + 4) + 3(2) + 4(-2)

= 3 + 6 – 8 = 1

adj (adj A) = 1 A = A

QB365 TM Study Material
QUESTION BANK 365