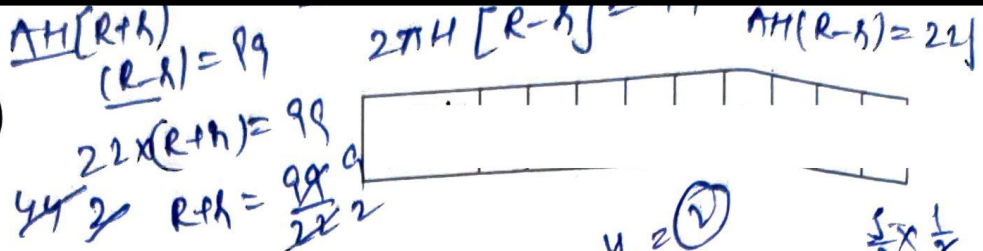


EMRS Tier 2 2025 TGT Maths Question Paper PDF

ETG (Maths)

$2 \times 22 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} [R-h] = 44$   
 $R-h = \frac{1}{2}$



Question Paper / प्रश्न-पत्र

$R+h = \frac{9}{2}$   
 $-R+h = \frac{1}{2}$

42129190  
 अधिकतम अंक : 60

Maximum Marks : 60

Consider the real vector space  $R^2(R)$  and the subset

$W = \{(a, b, c) : 3a - 4b + c = 0, a + 2b - c = 0, a, b \in R\}$

Show that  $W(R)$  is a subspace of  $R^3(R)$ .

Find the dimension of subspace  $W(R)$

वास्तविक सदिश समष्टि  $R^2(R)$  और उपसमुच्चय

$W = \{(a, b, c) : 3a - 4b + c = 0, a + 2b - c = 0, a, b \in R\}$

पर विचार कीजिए दर्शाइए कि  $R^3(R)$  की उपसमष्टि  $W(R)$  है।

उपसमष्टि  $W(R)$  की विमा ज्ञात कीजिए।

$$\left[ \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -4 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -9 & 5 \end{array} \right]$$

$$-\frac{4}{5} + 4 \times \frac{4}{5}$$
  

$$-\frac{4}{5} - \frac{16}{5}$$

2. Prove that :  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = \frac{1 + \cos x + \sin x}{1 + \cos x - \sin x}$

सिद्ध कीजिए :  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = \frac{1 + \cos x + \sin x}{1 + \cos x - \sin x}$

$A^2 =$

Find the variance of the number of heads in two tosses of a coin.  
 किसी सिक्के के दो उछाल में चित्तों की संख्या का प्रसरण ज्ञात कीजिए।

Five dice are thrown simultaneously. If the occurrence of an even number in a single dice is considered a success. Find the probability of at most 2 success.

पांच पासों को साथ-साथ उछाला जाता है। यदि एक पासे पर सम संख्या प्राप्ति को सफलता के रूप में लिया जाता है। अधिकतम दो सफलताओं की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

5. Factorise the polynomial  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ .

बहुपद  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  का गुणखंड कीजिए।



6. If  $A = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  then prove that  $A^n = \begin{bmatrix} 1+2n & -4n \\ n & 1-2n \end{bmatrix}$ .

यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  तो  $A^n = \begin{bmatrix} 1+2n & -4n \\ n & 1-2n \end{bmatrix}$  को सिद्ध कीजिए।

7. Find the inverse of the matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ 8 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  using elementary row operation.

आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ 8 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  का व्युत्क्रम प्रारंभिक पंक्ति संक्रिया का प्रयोग करते हुए ज्ञात कीजिए।

8. Find the solution of the inequality  $\frac{1-|x|}{2-|x|} \geq 0$ .

असमता  $\frac{1-|x|}{2-|x|} \geq 0$  का हल ज्ञात कीजिए।

9. If  $m$  times the  $m^{\text{th}}$  term of an A.P. is equal to  $n$  times its  $n^{\text{th}}$  term. Find the  $(m+n)^{\text{th}}$  term of the A.P.

यदि किसी समांतर श्रेणी का  $m$  वाँ पद  $m$  गुना तथा  $n$  वाँ पद  $n$  गुना बराबर है तो समांतर श्रेणी का  $(m+n)$  वाँ पद ज्ञात कीजिए।

10. Find the values of  $\lambda$  for which the system of equations  $\lambda x + 3y - z = 1$ ,  $x + 2y + z = 2$ ,  $-\lambda x + y + 2z = -1$  fail to have unique solution.

समीकरण निकाय  $\lambda x + 3y - z = 1$ ,  $x + 2y + z = 2$ ,  $-\lambda x + y + 2z = -1$  के लिए  $\lambda$  का मान निकालिए जिसका कोई विशिष्ट हल नहीं है।

11. A well with 14 m inside diameter is dug 21 m deep. Earth taken out of it is spread all around to a width of 7 m to form an embankment. Find the height of embankment.

एक कुएँ का आंतरिक व्यास 14 मीटर और गहराई 21 मीटर है। कुएँ से निकाली गई मिट्टी से कुएँ के चारों-ओर 7 मीटर चौड़ा तटबंध बनाया गया। तटबंध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

12. From a solid cylinder with the same height and same base cylinder.

10 सेमी ऊँचाई और 6 सेमी आधार-वृत्त वाला बेलन के शेष भाग का आयतन ज्ञात कीजिए।

13. Express the vector  $v = (3, 1, -4)$  in terms of  $v_1 = (1, 1, 1)$ ,  $v_2 = (0, 1, 1)$  and  $v_3 = (1, 3, 4)$ .

सदिश  $v = (3, 1, -4)$  को सदिशों  $v_1 = (1, 1, 1)$ ,  $v_2 = (0, 1, 1)$  और  $v_3 = (1, 3, 4)$  के अभिव्यक्त कीजिए। क्या समुच्चय

14. Compute the mode of the following data.

Class Interval:	0-4	4-8
Frequency:	5	7

निम्नलिखित वंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग अंतराल:	0-4	4-8
बारम्बारता:	5	7

15. In a game, a person is paid ₹ 300 if he wins and he will pay ₹ 300 if he loses. Find the average per game?

किसी खेल में एक व्यक्ति को जीतने पर ₹ 300 मिलेगा और हारने पर ₹ 300 देना पड़ेगा। औसतन प्रत्याशा क्या है?

Handwritten calculations for question 10:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -8/5 & -8/5 & 0 \\ -4 & -9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -8/5 & -8/5 & 0 \\ -4 & -9 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \times 5, R_3 \times 5} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -8 & -8 & 0 \\ -20 & -45 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_2 + 8R_1, R_3 + 20R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -8 \\ 0 & -5 & -20 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_2 \leftrightarrow R_3} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -5 & -20 \\ 0 & 0 & -8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_2 \times (-1/5)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & -8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_1 - 2R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -9 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & -8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_1 + 9R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & -8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_3 \times (-1/8)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_2 - 4R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

12. From a solid cylinder with height 10 cm and radius of base 6 cm, a right circular cone of the same height and same base is removed. Find the volume of the remaining portion of the cylinder.

10 सेमी ऊँचाई और 6 सेमी आधार की त्रिज्या के ठोस बेलन से, उसी ऊँचाई और आधार का एक लम्ब बेलन निकाला गया। बेलन के शेष भाग का आयतन ज्ञात कीजिए।

$75\pi \frac{2}{3}$  OR  $\frac{5 \cdot 280}{2}$

13. Express the vector  $v = (3, 1, -4)$  as a linear combination of the vectors  $v_1 = (1, 1, 1)$ ,  $v_2 = (0, 1, 1)$  and  $v_3 = (1, 3, 4)$ . Is the set  $\{v, v_1, v_2, v_3\}$  linearly dependent?

सदिश  $v = (3, 1, -4)$  को सदिशों  $v_1 = (1, 1, 1)$ ,  $v_2 = (0, 1, 1)$  और  $v_3 = (1, 3, 4)$  के एकघात संचय के रूप में अभिव्यक्त कीजिए। क्या समुच्चय  $\{v, v_1, v_2, v_3\}$  एकघाततः परतंत्र है?

14. Compute the mode of the following distribution :

Class Interval :	0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40
Frequency :	5	7	9	17	12	10	6	3	1	0

निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अंतराल :	0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40
बारम्बारता :	5	7	9	17	12	10	6	3	1	0

14.46

15. In a game, a person is paid ₹ 500 if he gets all heads or all tails when three coins are tossed and he will pay ₹ 300 if either one or two heads appears. What can he expect to win on the average per game?

किसी खेल में एक व्यक्ति को ₹ 500 मिलते हैं, यदि तीन सिक्कों को उछालने पर वह सभी चितों अथवा पटों को प्राप्त करता है, और उसे ₹ 300 देने पड़ते हैं जब एक अथवा दो चित आते हैं। तो इस दशा में प्रत्येक खेल में उसके जीतने की औसतन प्रत्याशा क्या है?

Handwritten solution for Q15:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -8/5 & -8/5 & 1 \\ -4 & -9 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \times 5} \begin{bmatrix} 5 & 10 & -5 \\ -8 & -8 & 5 \\ -4 & -9 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \div 5} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -8 & -8 & 5 \\ -4 & -9 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -8 & -8 & 5 \\ -4 & -9 & 5 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 + 8R_1, R_3 + 4R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftrightarrow R_3} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \times (-1)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 - 2R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 + R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \times (-1)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 + R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 \times (-1)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \div (-3)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_3, R_2 + R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$