

**КУРСОВА РАБОТА ПО
МАТЕМАТИКА
2015 -2016**

Тестът се състои от 20 задачи. Всяка от тях има само един верен отговор. Крайната оценка се определя така:

- от 0 до 8 верни отговора – слаб 2;
- от 9 до 12 верни отговора – среден 3;
- от 13 до 15 верни отговора – добър 4;
- от 16 до 18 верни отговора – мн. добър 5;
- при 19 или 20 верни отговора – отличен 6.

1. Точката C лежи на отсечката с краища точките $A(-5, 7)$ и $B(7, -9)$ и е четири пъти по-близо до A в сравнение с B . Координатите на C са:
а) -2 и 3; б) 1 и 2; в) $-\frac{13}{5}$ и $\frac{19}{5}$; г) $\frac{18}{5}$ и $-\frac{8}{5}$.
2. Стойностите на параметъра k , за които точката с координати $(5k-1, 7+2k)$ лежи на правата с уравнение $3kx - 4y + 2 = 0$, са:
а) -2 и $\frac{13}{15}$; б) -1 и $\frac{26}{15}$; в) 1 и $\frac{4}{15}$; г) 2 и 3.
3. Триъгълникът с върхове $A(-3, 5)$, $B(-2, -4)$, $C(2, 1)$ е правоъгълен (проверете!). Лицето на този триъгълник е:
а) 21; б) 24; в) $\frac{39}{2}$; г) $\frac{41}{2}$.
4. Точките $M(-5, -2)$, $N(3, -3)$, $P(4, 7)$ са последователни върхове на успоредника $MNPQ$. Височината през върха Q към страната MN има уравнение:
а) $x+y-4=0$; б) $x-2y+2=0$; в) $2x+y=0$; г) $8x-y+40=0$.
5. Точките $A(-3, a)$, $B(5, -1)$, $C(3, 13)$ са върхове на триъгълник. Стойностите на параметъра a , за които ъгълът между страната AB и медианата през върха A е равен на 45° , са:
а) -1 и 5; б) -2 и 4; в) 3 и 5; г) -1 и 4.
6. Окръжността с уравнение $x^2 + y^2 - 6x + 8y + p = 0$ има радиус с дължина 6, ако параметърът p има стойност:
а) -12; б) 7; в) 9; г) -11.
7. Правата t минава през точката $(-3, 3)$ и е тангента (допирателна) към окръжността $x^2 + y^2 + 10x - 8y + 36 = 0$. Уравнението на t е:
а) $5x + y + 12 = 0$; б) $2x - y + 9 = 0$; в) $2x + y + 3 = 0$; г) $x + y = 0$.
8. Стойностите на параметъра k , за които скаларното произведение на векторите $A=(2k-3, 2k^2+1, -7, -5+k^3)$ и $B=(3+2k, 1-k, -k, 2)$ е равно на 18, са:
а) 5 и -2; б) -3 и 2; в) $\frac{4}{3}$ и 2; г) -2 и $\frac{19}{6}$.

9. Стойностите на параметъра m , за които векторите

$$W_1 = (-2, 1-m, 2-m)$$

$$W_2 = (m-1, -7, -3)$$

$$W_3 = (-8, -1, 4)$$

са линейно зависими, са:

а) $-\frac{19}{5}$ и 4; б) -5 и $\frac{4}{5}$; в) $\frac{9}{4}$ и 3; г) $-\frac{7}{3}$ и 5.

10. Матриците $\begin{vmatrix} p+1 & 5 \\ p-2 & 3 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} p-3 & -5 \\ -4 & 7 \end{vmatrix}$ са комутативни, ако параметърът p има стойности:

а) само 2; б) 2 и 6; в) само 6; г) 6 и 5.

11. Стойността на детерминантата $\begin{vmatrix} -5 & -8 & -3 & 6 \\ 8 & 5 & 1 & 2 \\ 6 & 7 & 4 & 1 \\ -2 & 3 & 0 & 7 \end{vmatrix}$ е:

а) 1206; б) 1408; в) 1560; г) 1562;

12. Детерминантата $\begin{vmatrix} 3 & -1+2p & -6 & 17 \\ -5 & p+7 & 10 & -9 \\ 2 & 3p-1 & -4 & p \\ -7 & 8+3p & 14 & 3p \end{vmatrix}$ има стойност:

а) 0; б) $4p-3$; в) $1-2p$; г) 20.

13. Всички корени на уравнението $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ -1 & x & 0 & 0 \\ 0 & -1 & x & 0 \\ 0 & 0 & -1 & x \end{vmatrix} = 0$ са:

а) 0, 1 и 2; б) 0, 2 и 3; в) 1 и 3; г) -3 и 2.

14. Рангът на матрицата $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 2 & 6 \\ 5 & 6 & 7 & -2 & 9 \\ -3 & -2 & -1 & 10 & 1 \\ 4 & 6 & 8 & 6 & 11 \end{vmatrix}$ е равен на:

а) 4; б) 3; в) 2; г) друг отговор.

15. Обратната на матрицата $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ 3 & 4 & 6 \\ 5 & 7 & 2 \end{vmatrix}$ е равна на:

а) $\begin{vmatrix} 41 & 34 & -38 \\ -29 & 24 & 27 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 34 & 41 & -10 \\ -4 & -6 & 9 \\ 2 & 3 & 2 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} 34 & 41 & -38 \\ -24 & -29 & 27 \\ -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$;

г) друг отговор.

16. Решението на матричното уравнение $\begin{vmatrix} 3 & -6 & 9 \\ 2 & 1 & -9 \\ 5 & -5 & 3 \end{vmatrix} \cdot X = \begin{vmatrix} 12 \\ -2 \\ -2 \end{vmatrix}$ е

матрицата:

а) $\begin{vmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{vmatrix}$; в) $\begin{vmatrix} -12 \\ -14 \\ -4 \end{vmatrix}$; г) $\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{vmatrix}$.

17. Решението на системата линейни уравнения

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 17x_4 - 19x_5 = 13 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 - 5x_5 = 22 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 - 11x_5 = 41 \end{cases}$$

при базисни неизвестни x_1, x_2, x_3 , е:

а) $x_1 = 10 + 3x_4 - 2x_5$ б) $x_1 = 6 + 5x_4 - 2x_5$ в) $x_1 = 9 - 2x_4 + 3x_5$
 а) $x_2 = 9 - 2x_4 + 3x_5$ б) $x_2 = 7 - 2x_4 + 3x_5$ в) $x_2 = 7 + 3x_4 - 2x_5$
 а) $x_3 = 7 + 4x_4 + 2x_5$ б) $x_3 = 7 + 3x_4 - 4x_5$ в) $x_3 = 6 - 3x_4 + 4x_5$

г) друг отговор.

18. Стойностите на параметъра p , за които системата линейни уравнения

$$\begin{cases} 2x_1 + px_2 = 4 \\ 3x_1 - x_2 = 21 \\ 2x_1 + x_2 = -1 - 5p \end{cases}$$

има само едно решение, са:

а) -3 и $\frac{5}{2}$; б) -2 и $\frac{7}{3}$; в) -4 и 3; г) -4 и $\frac{1}{3}$.

Следващите два теста са примерни и имат отговори. Те ще ви помогнат при подготовката за контролните упражнения и за изпита!

ПРИМЕРЕН ТЕСТ 1

съдържа пет задачи. Само един от дадените отговори е верен.

Крайната оценка се определя така:

- при 5 верни отговора – отличен 6;
- при 4 верни отговора – мн. добър 5;
- при 3 верни отговора – добър 4;
- при 2 верни отговора – среден 3;
- при 1 или 0 верни отговора – слаб 2.

1. Ако разстоянието между точките $A(p+1, 7)$ и $B(-3, 1-p)$ е равно на $\sqrt{2}$, параметърът p има стойност:
а) 5; б) 4; в) -5; г) -6.
2. В триъгълника с върхове $A(5, 2)$, $B(4, 3)$, $C(5, -1)$ пресечната точка на медианата през A и височината през C има координати:
а) $(2, 3)$; б) $(2, -4)$; в) $(-\frac{3}{4}, 2)$; г) $(1, -\frac{3}{2})$.
3. Окръжността с уравнение $x^2 + y^2 - 6x + py - 11 = 0$ има радиус равен на 6, ако стойностите на параметърът p са:
а) -7; б) -4; в) ± 6 ; г) ± 8 .
4. Скаларното произведение на векторите

$$A = (\kappa^2 - 3, \quad 5 - \kappa, \quad \kappa^3 + 2, \quad -4)$$

$$B = (2\kappa^2 - 13, \quad 1 - \kappa, \quad -2\kappa, \quad \kappa - 1)$$
 е равно на 4, ако параметърът κ има стойности:
а) -2 и $\frac{11}{9}$; б) -1 и 4 ; в) $\frac{13}{2}$ и 5 ; г) 1 и 3 .
5. Векторите $A=(3, -2, p)$, $B=(p, 4, 8)$, $C=(2, 6, 3)$ са линейно зависими, ако параметърът p има стойности:
а) 2 и 3 ; б) 3 и 5 ; в) $-\frac{12}{5}$ и 6 ; г) $-\frac{14}{3}$ и 5 .

ОТГОВОРИ

1. в; 2. б; 3. г; 4. а; 5. г.

ПРИМЕРЕН ТЕСТ 2

съдържа пет задачи. Само един от дадените отговори е верен.

Крайната оценка се определя така:

при 5 верни отговора – отличен 6;

при 4 верни отговора – мн. добър 5;

при 3 верни отговора – добър 4;

при 2 верни отговора – среден 3;

при 1 или 0 верни отговора – слаб 2.

1. Решението на матричното уравнение $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -8 \\ 3 & 7 & -11 \\ 4 & 10 & -13 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 18 \\ 24 \\ 28 \end{pmatrix}$ е матрицата

а) $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} -7 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 17 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$; г) друг отговор.

2. Стойността на детерминантата $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 & -7 \\ 4 & 3 & 1 & -6 \\ 7 & 6 & 5 & -4 \\ 1 & 2 & 3 & -4 \end{vmatrix}$ е:

а) 216; б) - 192; в) 144; г) -56.

3. Общото решение на системата линейни уравнения

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 7x_4 + 3x_5 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 - 14x_5 = 41 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 - 6x_5 = 19 \end{cases}$$

при базисни неизвестни x_1, x_2, x_3 , е:

$$x_1 = 8 + 3x_4 + 2x_5 \quad x_1 = 4 + 7x_4 - 2x_5 \quad x_1 = 6 + 5x_4 - 2x_5$$

а) $x_2 = 5 - 5x_4 + 6x_5$ б) $x_2 = 6 - 2x_4 + 3x_5$ в) $x_2 = 7 - 2x_4 + 3x_5$

$$x_3 = 6 + 4x_4 - 2x_5 \quad x_3 = 9 - 3x_4 + 5x_5 \quad x_3 = 9 - 2x_4 + 3x_5$$

г) друг отговор.

4. Оптималното решение на задачата

$$\min \{Z(X) = 4x_1 + 3x_2\}$$

$$\left| \begin{array}{l} 9x_1 - 5x_2 \geq 15 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 - x_2 \leq -1 \end{array} \right.$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

е:

а) $X_{opt} = (4, 5), Z_{min} = 31$; б) $X_{opt} = (5, 4), Z_{min} = 32$;

в) $X_{opt} = (5, 6), Z_{min} = 38$; г) $X_{opt} = (6, 5), Z_{min} = 39$.

5. Оптималното решение на задачата

$$\max \{Z(X) = 5x_1 + 3x_2 + 13x_3 + 10x_4 + 4x_5 + 20x_6\}$$

$$5x_1 - 4x_3 + 3x_5 + x_6 = 32$$

$$4x_1 + x_2 + 5x_3 - 2x_5 = 35$$

$$3x_1 + 2x_3 + x_4 + 6x_5 = 12$$

$$x_j \geq 0, j = 1 \div 6$$

е:

а) $X_{opt} = (40, 0, 15, 0, 0, 48), Z_{max} = 1355$;

б) $X_{opt} = (6, 0, 5, 0, 0, 23), Z_{max} = 1099$;

в) $X_{opt} = (0, 0, 10, 19, 0, 48), Z_{max} = 1280$;

г) $X_{opt} = (0, 5, 6, 0, 0, 56), Z_{max} = 1213$.

ОТГОВОРИ

1. а; 2. а; 3. г; 4. в; 5. г.

