***Матрицы.***

**1. Вычислить x, y, z ∈ R из следующего матричного равенства:**

x 2x + y

x+z 2y + z

6 2

4 -22

**=**

**Решение:**

**x = 6; 2x + y = 2**

**x + z = 4; 2y + z = -22**

**y = 2 – 2 \* 6 = -10; z = 4 – 6 = -2**

**Ответ: x = 6, y = -10, z = -2.**

**2. Какие из следующих высказываний верны?**

**Ответ:**

**a) (0 0) = (0 0 0); не верно**

**b)(0 – 0 0) = (0 – 0 0 – 0); верно**

**c) при x ∈ R не верно**

1 – 1 2 – 2

x - x 3 - 3

**3. Найти компоненты *b1, b2 b3* вектора B если:**

b1

b2

b3

3

0

-4

**5 \* =**

**Ответ: 5 \* *b1 = 3, 5 \* b2 = 0, 5 \* b3 = -4***

***b1 = 3 / 5, b2 = 0 / 5 = 0, b3 = -4 / 5.***

***4.* Чему равны компоненты *w1, w2 w3* вектора *W,* если*:***

**0 w1  0**

**0 + w2 = 0**

**0 w3 0**

**Ответ: w1 = w2 = w3 = 0.**

*****5.* Что можно сказать о компонентах a1, a2, a3, и a4, вектора A, если*:*****

**0 \* =**

**Ответ: a1, a2, a3 и a4 любые числа.**

*****6. Даны матрицы A, B и C.*****

**A = ; B = ; C =**

**Вычислить:**

**a) 2A – 3B – C; b) A + 2B – 3C; c) AT + 2B + CT; d) 2A – BT + 2CT.**

**Решение:**

**2 \* - 3 \* - = =**

**= ;**

**b)**

**+ 2 \* - 3 \* = = =**

**= = ;**

**c) T T**

**+ 2 \* + = + + =**

**= = ;**

**d) T T**

**2 \* - + 2 \* = - + =**

**= = .**

*****7.Упростить, вынося за скобки, общий для всех элементов множитель, следующие матрицы:*****

**A = = = 10-5 \***

**B = = = x \***

**C = = = = 1/60 \***

*****8.Определить X и Y, если:*****

*****1 1 2 2*****

*****X + Y = и X – Y =*****

*****2 2 11*****

**Решение:**

**|x11 + y11 = 1 x12 + y12 = 1| |x11 - y11 = 2 x12 - y12 = 2|**

**X + Y = X – Y =**

**|x21 + y21 = 2 x22 + y22 = 2| |x21 - y21 = 1 x22 – y22 = 1|**

**x11 + y11 = 1; x22 + y22 = 2**

**x11  - y11 = 2; x22 – y22 = 1**

**x11 + y11 = 1; x22= 2 – y22**

**x11 = 2 + y11; 2 – y22 – y22 = 1**

**2 + y11 + y11 = 1; -2y22 = -1**

**y11 = y12 = -1/2; y22 = y21 = -1/-2 = 1/2**

**x11 = x12 = 2 + (-1/2) = 3/2 x22 = x21 = 2 – ½ = 3/2**

**Ответ:**

**3/2 3/2 1 1 -1/2 -1/2 -1 -1**

**X = = 3/2 \* Y = = ½ \***

**3/2 3/2 1 1 ½ ½ 1 1**

*****9.Дана матрица A = . Найти матрицу X, удовлетворяющую условию:*****

*****a)2A – X = O; b)3A + X = O; c)2A + 3X = O.*****

**Решение:**

**a) X = 2A = 2 \* = ; b) X = -3A = ; c) X = (-2/3) \* A =**

*****10.Дана матрица A = Найти матрицу X, удовлетворяющую условию:*****

*****a)A + X = E; b)3A – 2X = E, где E – единичная матрица.*****

**Решение:**

***a)X = E – A = - = b)3A – E = 2X; 2X = - =***

**X = ½ \***

*****11. Известно, что A23\*B34 = Cml. Чему равны m и l размеры матрицы C?*****

**Ответ: m = 2, l = 4.**

*****12. Известно, что A34\*Bnl = C35. Чему равны n и l размеры матрицы B?*****

**Решение: т.к матрица C является произведением матриц A и B, то число столбцов А равно числу строк В**

**и равно 4, значит n = 4, а число столбцов C равно числу столбцов В, т.е l = 5.**

**Ответ: n = 4, l = 5.**

*****13. Известно, что A4n\*Bk5 = C45. Найти зависимость между n и k.*****

**Ответ: n = k.**

*****14. Даны матрицы: A = B =C = D =*****

*****Существуют ли произведения: 1)AB; 2)BA; 3)BC; 4)CB; 5)CD; 6)DC; 7)AC; 8)CA; 9)BD; 10)DB?*****

**Решение: 1)2\*2; 2)3\*2; 3)3\*3; 4)3\*2; 5)3\*3; 6)1\*3; 7)2\*3; 8)3\*2; 9)3\*3; 10)1\*2.**

**Ответ: 1) да, 2) нет, 3) да, 4)нет, 5) да, 6) нет, 7) нет, 8) нет, 9) да, 10) нет.**

*****15. Найти произведения AB и BA матриц*****

*****A = B =*****

**Решение:**

**AB = = =**

**BC = \* = =**

**= =**

**Ответ: AB = , BA = .**

*****16. Доказать, что перестановачны матрицы*****

*****A = ; B = .*****

**Решение:**

**AB = \* = = =**

**BA = \* = = =**

**=**

**Ответ: т.к A\*B = B \* A, то они являются перестановочными, ч. т. д.**

*****17. Даны матрицы A = ; B = найти (A\*B)32*****

**Решение:**

**(A\*B)32 = 3\*8+0\*6-2\*4+9\*2=24+0-8+18=34**

**Ответ: 34.**

*****18. Даны матрицы A = ; B = , найти А\*В, существует ли В\*А?*****

**Решение:**

**AB = \* = =**

**= =**

**Ответ: АВ = , ВА не существует.**

*****19. Дано A = B = . Найти (A+3B)2*****

**Решение:**

**\* =**

**= \* =**

**==**

**A2  + 2 \* 3 \* A \* B + B2 = \* +**

**+ 6 \* \* + \* =**

**+ 6 \* +**

**=**

**+ +**

**+ = + +**

**+ = =**

*****20.Дано A = , B = , C = .*****

*****Найти (AB)C, A(BC).*****

**Решение:**

**(AB)C = (\* ) \* = \***

**= \* = \* =**

**== =**

**A(BC) = \* \* = \***

**= \*= \* = \* =**

**= = =**

**=**

*****21. Укажите тип следующих матриц:*****

*****A = ’ B = В какой последовательности возможно умножение этих матриц?*****

**Ответ: тип матрицы А — 4 \* 3, В — 3 \* 4. А \* В возможно, а В \* А нет.**

*****22. Вычислить произведение матриц:*****

**\* \* = \* =**

**= \* = \* = = (22)**

*****23.Рассчитать с помощью схемы Фалька произведение матриц ABCD*****

*****A = B = C = D =*****

*****24. Даны две матрицы Amn и Blk. В каком случае определены произведения:*****

*****1)AB; 2)BA; 3)AAT; 4)ABT; 5)BAT; 6)ATA; 7)ATBT; 8)BTAT.*****

**Ответ: 1)n = l; 2)k = m; 3)всегда; 4)n = k; 5)k = n; 6)всегда; 7)m = k; 8)l = n.**

*****25. Дано: A = B = . Найти: 1)ABT; 2)BTA; 3)ATB; 4)BAT.*****

**Решение:**

**AT  = BT =**

**1) \* = ; 2) \* =**

**3) \* = ; 4) \* =**

***Определители.***

***Вычислить определитель второго порядка.***

1. = -3 \* 8 - 4 \* (-5) = -24 + 20 = -4.

2. = 5 \* 1 - \*= 5 — 3 = 2.

3. = a \* a – b \* (-b) = + .

4. = \*- 1 \* x = x – x = 0.

5. = (a + 1)(ab – ac) – (b - c)(+ a) = \* b - \* c + ab – ac - \* b – ab + \* c + ac = = 0.

***Решить уравнения.***

8. = 0

Определитель равен нулю, если элементы какой-либо строки (столбца) равны нулю, следовательно:

***Решить неравенства.***

10. > -1

11. > 5

5(x2 + 3) – 2x > 5; 5x2 – 2x + 10 > 0

***Найти определитель методом треугольников.***

12. = (-1) \* 8 \* 2 + 3 \* 1 \* 1 + 2 \* 2 \* 1 – 2 \* 8 \* 1 – 2 \* 3 \* 2 – 1 \* 1 \*(-1) = -16 + 3 + 4 – 16 – 12 + 1 = -36;

13. = 3 \* 7 \* 8 – 4 \* 2 \* 2 + 1 \* 8 \* 5 + 5 \* 7 \* 2 – 8 \* 8 \* 4 – 3 \* 1 \* 2 = 168 – 16 + 40 + 70 – 256 – 6 = 0

14. = 1 \* 1 \* 5 + 2 \* 5 \*4 + 3 \* 2 \* 1 – 1 \* 1 \* 4 + 2 \* 3 \* 5 + 2 \* 5 \* 1 = 5 + 40 + 6 – 4 + 30 + 10 = 87