

Математика в экономике и бизнесе.

Промежуточный тест (образец)

1. Множества и проценты (2 очка)

а) Даны множества $A = \{-5, -1, 3, 4, 8\}$, $B = \{-1, 4, 8, 20\}$, $C = \{-5, -1, 6, 9, 15\}$. Найти сумму всех элементов множества $A \cap (B \setminus C)$.

- a) 12 b) 10 c) 7 d) 1

б) Задать множество $\left\{x \in Z \mid \frac{1}{5} \leq x \leq 125\right\}$ перечислением его элементов (через Z обозначено множество всех целых чисел).

- a) $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$ b) $\{-1, 0, 1\}$ c) $\{-1, 0, 1, 2\}$ d) $\{-2, -1, 0\}$

в) При изготовлении томата теряется 20% веса помидоров. Из скольких тонн помидоров получится 12т томата ?

- a) 9 b) 15 c) 7,5 d) 8,5

2. Множества и проценты (3 очка)

а) Пусть A и B некоторые подмножества универсального множества U , причём $n(U) = 411$, $n(A) = 243$, $n(B) = 175$, $n(\overline{A \cup B}) = 84$. Найти $n(A \setminus B)$.

- a) 152 b) 148 c) 146 d) 154

б) Если A и B некоторые множества, то

- a) $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ b) $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ c) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ d) $\overline{A \setminus B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

в) Горючее подорожало дважды – в первый раз на 12%, во второй – на 15%. На сколько процентов должна уменьшится стоимость горючего, чтобы цена сравнялась с первоначальной ценой?

- a) 27,4 b) 27 c) 22,4 d) 22

3. Прямая на плоскости, спрос и предложение (2 очка)

а) Прямая проходит через точку $M(-5; 11)$ и начало координат. Тогда угловой коэффициент этой прямой равен

- a) $-5/11$ b) $-11/5$ c) $11/5$ d) $5/4$

б) Прямая проходит через точку $M(4; -1)$ и параллельна оси OX . Тогда уравнение этой прямой

- a) $y=4$ b) $x=-1$ c) $y=-1$ d) $x=4$

в) Дана функция спроса $2P + 3Q = 480$. В каких пределах меняется цена?

- a) (0;180) b) (0;240) c) (0;210) d) (10;240)

4. Прямая на плоскости, спрос и предложение (3 очка)

а) Прямая проходит через точку $M(8;15)$ и на оси ординат отсекает отрезок величины $b = 3$. Какой величины отрезок отсекает эта прямая на оси абсцисс?

- a) 4 b) -3 c) -6 d) -2

б) Зависимость между переменными x и y задаётся равенством $3x+ay-12=0$. Найти a , если известно, что увеличение x на 6 единиц вызывает уменьшение y на 4 единицы.

- a) -4,5 b) 5,4 c) 4,5 d) 3,5

в) Известно, что когда цена равна 250 единицам, то предложение равно 50 единицам. Изменение цены на 30 единиц влечёт за собой увеличение предложения на 10 единиц. Найти цену, соответствующую предложению 120 единиц, при условии, что функция предложения линейная.

- a) 410 b) 420 c) 460 d) 390

5. Комбинаторика, матрицы, линейные операции над матрицами (2 очка)

а) Найти x , если $|x-3| = C_4^1$.

- a) { 7 } b) { -1; -7 } c) { -1; 7 } d) { 7; 1 }

б) Дана матрица $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 0 & -5 & 6 \end{bmatrix}$. Найти $a_{12} - a_{22}$.

- a) 6 b) -6 c) -4 d) 9

в) Найти $a-b$, если $\begin{bmatrix} a-4 & 7 & -1 \\ 0 & -2 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 7 & -1 \\ 0 & b+3 & 6 \end{bmatrix}$.

- a) 1 b) -4 c) 0 d) 6

6. Комбинаторика, матрицы, линейные операции над матрицами (3 очка)

а) Разведывательная группа состоит из 2 офицеров и 5 рядовых. Сколько вариантов таких групп можно составить из 6 офицеров и 14 рядовых?

- a) 10300 b) 30300 **c) 30030** d) 23000

б) Найти модуль разности наименьшего и наибольшего элементов матрицы $C = 4A - 3B^T$,

если $A = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 13 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$.

- a) 87** b) 67 c) 78 d) 91

в) Даны матрицы $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ 4 & -3 & 5 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 7 & 2 & 1 \\ -2 & -8 & 6 \end{bmatrix}$. Найти сумму элементов побочной

(вспомогательной) диагонали матрицы $2(A+B) - B^T$.

- a) -5 b) 7 c) -6 **d) 4**

7. Произведение матриц, определители, минор и алгебраическое дополнение, обратная матрица (2 очка).

а) Найти элемент c_{21} матрицы $C = AB$, если

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 5 & 6 & 1 \end{bmatrix} \text{ и } B = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix}.$$

- a) 3 b) 9 c) 1 **d) 19**

б) Если $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} a_{13} & a_{12} & a_{11} \\ -3a_{23} & -3a_{22} & -3a_{21} \\ a_{33} & a_{32} & a_{31} \end{bmatrix}$, тогда

- a) $\det B = 3\det A$** b) $\det A = 3\det B$ c) $\det B = -3\det A$ d) $\det A = -3\det B$

в) Найти алгебраическое дополнение A_{32} , если $A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & -1 \\ 4 & 7 & 1 \end{bmatrix}$.

- a) -9 b) 9 **c) -2** d) 2

8. Произведение матриц, определители, минор и алгебраическое дополнение, обратная матрица (3 очка).

а) Найти сумму таких элементов c_{ij} матрицы $C = AB$, для которых $i \neq j$, если

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 8 \\ 0 & 5 & 1 \end{bmatrix}.$$

- а) 7 б) 8 в) 6 г) 14

б) Пусть A, B, C и X квадратные матрицы одного и того же порядка. Если A и B невырожденные матрицы, тогда из матричного равенства $AXB = C$ следует равенство

- а) $X = CA^{-1}B^{-1}$ б) $X = A^{-1}CB^{-1}$ в) $X = B^{-1}CA^{-1}$ г) $X = B^{-1}A^{-1}C$

в) Найти $10A^{-1} - A^T$, если $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$.

- а) $\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ б) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$ в) $\begin{bmatrix} 12 & -5 \\ 6 & -9 \end{bmatrix}$ г) $\begin{bmatrix} 1 & -6 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$

9. Уравнения и неравенства, в записи которых фигурирует детерминант; неравенства, равновесие спроса и предложения (2 очка)

а) Решить неравенство $\begin{vmatrix} 4^x & -1 \\ 5 & 4^{-2x} \end{vmatrix} > 69$.

- а) $x \in [1; +\infty)$ б) $x \in (-\infty; -3)$ в) $x \in (-\infty; +\infty)$ г) $x \in (-3; +\infty)$

б) Величина равновесия равна 10 единиц. Найти значения параметра d , если функция спроса $P = f_D(Q) = -8Q + 320$, а функция предложения $P = f_S(Q) = 4Q + d$

- а) 280 б) 240 в) 160 г) 200

в) На сколько единиц и как изменится предложение в случае увеличения цены на 10 единиц, если функция предложения имеет вид $3P - 5Q - 840 = 0$?

- а) увеличится на 6 единиц б) уменьшится на 8 единиц
в) уменьшится на 6 единиц г) увеличится на 8 единиц

10. Уравнения и неравенства, в записи которых фигурирует детерминант; неравенства, равновесие спроса и предложения (3 очка)

а) Решить неравенство $\begin{vmatrix} x & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -x \end{vmatrix} \geq 46$.

- a) $x \in [-2; 4]$ b) $x \in (-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ c) $x \in (-\infty; +\infty)$ d) $x \in \emptyset$

б) Найти $|x_1 \cdot x_2|$, где x_1 и x_2 корни уравнения
$$\begin{vmatrix} x & -1 & 2 \\ -2 & 4 & x \\ 0 & 3 & x \end{vmatrix} = -9.$$

- a) 4 б) 6 c) 3 d) 2

в) Функция спроса $P = -5Q + 150$, а функция предложения $P = \frac{1}{2}Q + 40$. Найти новую величину равновесия, если на каждую единицу проданной продукции налог составляет 10% стоимости.

- a) 16,2 б) 19 c) 18 d) 21,6

11. Линейные функции в экономических задачах, системы линейных алгебраических уравнений (2 очка)

а) Зависимость между ценой y выпущенной продукции и количеством x проданной за один месяц продукции задаётся уравнением $x + 16y - 1200 = 0$. Определить количество проданной продукции за один месяц при цене 40 лари.

- a) 650 б) 400 c) 560 d) 450

б) Вычислить второй дополнительный определитель Δ_2 для системы системы

$$\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = 5 \\ 2x_1 + 7x_2 = -1 \end{cases}$$

- a) 22 б) 11 c) -13 d) 13

в) При каком значении параметра b система

$$\begin{cases} x_1 + bx_2 = 7 \\ 2x_1 + 5x_2 = 14 \end{cases}$$

имеет бесконечное множество решений?

- a) 2,5 б) 4 c) -2,5 d) 3

12. Линейные функции в экономических задачах, системы линейных алгебраических уравнений (3 очка)

а) Перевозка груза на расстояние 53 км стоит 62\$, а на расстояние 116 км - 104\$. Сколько долларов будет стоить перевозка этого груза на расстояние 200 км, если зависимость между расстоянием и стоимостью перевозки линейная?

a) 160

b) 156

c) 162

d) 148

б) Найти x_2^2 , если
$$\begin{cases} 2x_1 + x_3 = -1 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 8 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$

a) 2

b) 1

c) -1

d) 4

в) Функции спроса трёхпродуктового рынка товаров задаются равенствами

$$Q_1 = 8 - P_1 + P_2 - P_3$$

$$Q_2 = 10 + P_1 - P_2 - P_3,$$

$$Q_3 = 6 + P_1 + P_2 - 3P_3$$

а функции предложения - равенствами

$$Q_1 = -8 + P_1$$

$$Q_2 = -7 + P_2 .$$

$$Q_3 = -2 + P_3$$

Найти равновесную цену P_1 .

a) 9

b) 6

c) 7

d) 8