

Математика в экономике и бизнесе 1

Промежуточный экзамен - ОБРАЗЕЦ (2023 – 2024)

1. Множества

а) Дано $A = \{-5; -1; 3; 4; 8\}$, $B = \{-1; 4; 8; 20\}$, $C = \{-5; -1; 6; 9; 15\}$.

Найти сумму всех чисел, входящих в множество $A \cap (B \setminus C)$

- а) 12 б) 10 в) 7 д) 1

б) Найти сумму всех чисел, входящих в множество $A \cup (B \setminus C)$ (или $(A \cup B) \setminus C$).

2. Проценты

а) При изготовлении томата теряется 20% сырья. Сколько тонн помидоров понадобится для изготовления 12 тонн томата

- а) 9 б) 15 в) 7,5 д) 8,5

б) При изготовлении томата теряется 20% сырья. Сколько тонн томата получатся из 30 тонн помидоров?

3. Прямая на плоскости

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

- а) $-5/11$ б) $-11/5$ в) $11/5$ д) $5/4$

б) Прямая проходит через точки $(4; -1)$ и $(7; -1)$. Написать уравнение этой прямой.

- а) $y=4$ б) $x=-1$ в) $y=-1$ д) $x=7$

4. Спрос и предложение

с) Известно, что при цене 250 единиц предложения составляет 50 единиц. При увеличении цены на 30 единиц предложение увеличивается на 10 единиц. Найти цену, когда предложение составляет 120 единиц, если функция предложения линейная (или найти величину предложения, когда цена равна 295 единиц).

- a) 410 б) 420 в) 460 г) 390

д) Известно, что при цене 129 единиц спрос составляет 40 единиц. При увеличении цены на 15 единиц спрос уменьшается на 5 единиц. Найти цену, когда спрос составляет 50 единиц, если функция предложения линейная (или найти величину спроса, когда цена равна 150 единиц).

5. Комбинаторика

с) Найти $C_7^3 - P_4$.

- a) 15 б) 24 в) 11 г) 12

д) Найти $A_7^3 + P_5$.

6. მატრიცა

с) Найти элемент c_{22} матрицы $C = 3A - B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 8 \\ 7 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) -17 б) -13 в) 12 г) 16

д) Найти элемент c_{21} матрицы $C = 4A + B^T$, если

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

- a) 15 b) 8 c) 49 d) 11

7. Минор и алгебраическое дополнение

а) Найти 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

б) Найти M_{21} .

8. Равновесная цена и равновесная величина

а) Функция спрос $P = f_D(Q) = -4Q + 120$, а функция предложения $P = f_S(Q) = 0,5Q + 30$. Найти равновесную величину Q_0 .

- a) 40 b) 20 c) 48 d) 24

б) Функция спроса $P = f_D(Q) = -4Q + 120$, а функция предложения $P = f_S(Q) = 0,5Q + 30$. Найти равновесную цену P_0 .

- a) 20 b) 40 c) 48 d) 24

9. Произведение матриц

а) Найти элемент c_{31} матрицы $C = AB$, если

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

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

в) Найти элемент c_{32} матрицы $C = AB$, если $C = AB$.

10. Обратная матрица

а) Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$.

а) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$

б) Решить матричное уравнение $X \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Указание. Матричное уравнение $XA = B$ решается по формуле $X = BA^{-1}$.

11. Системы линейных алгебраических уравнений

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

а) 2 б) 1 в) -1 г) 4

б) Найти x_2 , если x_3 , если
$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 7 \\ -4 \end{pmatrix}$$
.

а) -3 б) 2 в) 4 г) -2

12. Равновесная цена и равновесная величина

с) Функция спроса $P = -5Q + 150$, а функция предложения $P = \frac{1}{2}Q + 40$. Найти новую равновесную величину Q'_0 , если на каждую единицу проданной продукции был установлен налог в размере 10% её стоимости.

a) 16,2

b) 19

c) 18

d) 21,6

д) При тех же условиях найти новую равновесную цену.

$$P'_0 = -5Q'_0 + 150 = -5 \cdot 19 + 150 = 55.$$