

Математика в экономике и бизнесе 2

(математика для экономистов 2)

Финальный экзамен (образец)

(40 баллов = 16x2,5)

2023-2024

1. Непрерывность функции

1.1. Найти значение параметра a , при котором функция f будет непрерывной в точке $x = -7$, если

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 49}{x^2 + 7x}, & x \neq -7 \\ 4a - 11, & x = -7 \end{cases}$$

- a) b) c) d)

2. Функции спроса и полного дохода

2.1. Пусть $P = f_D(Q)$ функция спроса. Известно, что увеличение цены на 4% вызывает уменьшение спроса на 3%. Каково процентное изменение полного дохода?

- a) b) c) d)

2.2. Пусть $P = f_D(Q)$ функция спроса. Известно, что уменьшения цены на 4% вызывает увеличение спроса на 2%. Каково процентное изменение полного дохода?

- a) b) c) d)

3. Производная функции

3.1. Найти значение производной функции $f(x) = (5x^2 + 2x - 1)e^x$ в точке $x = 0$.

3.2. Найти значение производной функции $f(x) = (9^x + 3x - 6)\ln x$ в точке $x = 1$.

3.3. Найти значение производной функции $f(x) = \frac{2x - 3\ln x}{2x^2 - 1}$ в точке $x = 1$.

4. Экстремум функции

4.1. Найти точки локального максимума функции $y = f(x)$, если её производная $f'(x) = (x + 5)^2(x - 4)$.

a) b) c) d)

4.2. Найти точки локального минимума функции $y = f(x)$, если её производная

$$f'(x) = (x - 5)^2(x + 7).$$

a) b) c) d)

5. Асимптоты графика функции

5.1. Найти численное значение параметра a , если $y = ax + \frac{69}{2}$ является наклонной асимптотой графика

$$f(x) = \frac{11x^2 - 15x}{9 - 2x}$$

6. Функция двух переменных

6.1. Найти область определения функции $f(x, y) = \ln(x - 10)^4(y + 11)^2$

a) b) c) d)

6.2. Найти область определения функции $f(x, y) = \frac{5x}{4y^2 - 49x^2}$

a) b) c) d)

7. Предел функции

7.1. Найти предел функции

$$\lim_{\substack{x \rightarrow -2 \\ y \rightarrow 3}} \frac{\sqrt{15xy + 100}}{2x^2 + y^2}.$$

a) b) c) d)

8. Частные производные

8.1. Найти $f'_x(-2; 1)$, если $f(x, y) = (y^2 - 2)e^{4x^2 + 8x}$.

8.2. Найти $f'_y(-3; 2)$, если $f(x, y) = (3 - x^2) \ln(2 + y^2)$.

8.3. Найти $f'_y(-3; 1)$, если $f(x, y) = \frac{2x^2 - 16}{x + 4y}$.

8.4. Найти $f'_y(-3; 1)$, если $f(x, y) = \frac{4y^3 + 10}{3x - e^y}$.

9. Частные производные второго порядка

9.1. Найти $f''_{xx}(1; -1)$, если $f(x, y) = 45 \ln(2x^2 + y^2)$.

9.2. Найти $f''_{yy}(2; -1)$, если $f(x, y) = \ln(x^4 + 3xy)$.

9.3. Найти $f''_{yx}(4; -2)$, если $f(x, y) = \frac{5 - 4x}{9 + 3y - y^2}$.

9.4. Найти $f''_{xy}(-2; 4)$, если $f(x, y) = \frac{3 - 24y}{10 + 3x - 2x^2}$.

10. Частичная эластичность функции спроса

10.1. Дана функция спроса

$$Q = f(P, P_A, Y) = 3000 - 4P^2 + 10P_A - 0,01Y^2.$$

Вычислить частичные эластичности $E_P (E_{P_A}, E_Y)$, если $P = 15, P_A = 30, Y = 200$.

11. Экстремум функции двух переменных

11.1. Фирма производит два вида продукции. Цена единицы первого вида продукции $P_1 = 200$, а второго - $P_2 = 250$. Найти максимальную прибыль, если полные затраты $(TC) = Q_1^2 + Q_1Q_2 + Q_2^2$.

11.2. Фирма производит два вида продукции. Функции спроса на эти продукции соответственно $P_1 = 120 - 2Q_1$ и $P_2 = 90 - Q_2$. Найти максимальную прибыль, если полные затраты $(TC) = 30 + 20(Q_1 + Q_2)$.

12. Неопределённый интеграл

12.1. Найти неопределённый интеграл $\int (\frac{1}{2x} + e^{3x} + 6x^2) dx$

- a) b) c) d)

12.2. Найти неопределённый интеграл $\int (\frac{4}{\sqrt{x}} + 7^{\frac{x}{2}} - 11) dx$

- a) b) c) d)

12.3. Найти неопределённый интеграл $\int (\frac{2}{x^2} + e^{8x} + 1) dx$

- a) b) c) d)

12.4. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{(2 - \sqrt{x})^2}{x} dx$

- a) b) c) d)

13. Найти неопределённый интеграл (метод подстановки)

13.1. Найти неопределённый интеграл $\int \sqrt{11-6x} dx$

- a) b) c) d)

13.2. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{1}{\sqrt[3]{9+8x}} dx$

- a) b) c) d)

13.3. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{x}{\sqrt[5]{(1+3x^2)^2}} dx$

- a) b) c) d)

13.4 . Найти неопределённый интеграл $\int \frac{1}{(3x+1)^6} dx$

- a) b) c) d)

14. Определённый интеграл

14.1. Вычислить определённый интеграл $\int_0^{1/4} (4x-1)^4 dx$.

14.2. Вычислить определённый интеграл $\int_{-3}^0 6\sqrt{x+4} dx$.

14.3. Вычислить определённый интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(8x+1)}}$.

14.4 . Вычислить определённый интеграл $\int_1^3 \frac{dx}{(2x-1)^3}$.

15. Первообразная функция

15.1. Найти полные расходы (TC), если маржинальные расходы (MC) = $6e^{0.3Q}$, а фиксированные расходы составляют 30 единиц.

- a) b) c) d)

15.2. Найти функцию полного дохода (TR), если известна маржинальная функция дохода (MR) = $\frac{12}{\sqrt{Q+9}}$.

- a) b) c) d)

16. Площадь плоской фигуры

16.1. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 5x^2 + x$ и $y = -2x^2 + 8x$.
Ответ округлить с точностью до первого десятичного знака.

16.2. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x^2 + x$ и $y = x + 8$. Ответ округлить с точностью до первого десятичного знака.

16.3. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x^2 - 6$ и $y = 2x - 6$. Ответ округлить с точностью до первого десятичного знака.