

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Задача 1.

Построить график функции $f(x)$.

Найти экстремальные точки и точки перегиба.

Найти максимальное и минимальное значения функции $y = f(x)$ на заданном промежутке $[a, b]$.

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12x + 2$$

Промежуток $[-5, 2]$

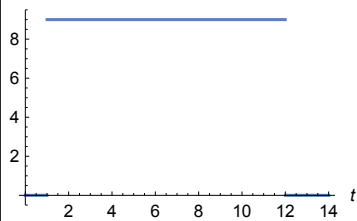
Задача 2.

Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^1 e^{-6x} (-2 - 2x) dx$$

Задача 3.

Задан график поступления денежных средств (денежный поток) в зависимости от времени



а также величина банковского процента равная 9%.

Определить общую величину поступивших денежных средств

и суммарную дисконтированную стоимость,

эквивалентную заданному денежному потоку.

Сравнить эти две величины между собой.

Задача 4.

Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле

$$\int_0^3 dy \left(\int_{u(y)}^{v(y)} f(x,y) dx \right)$$

$$\text{где } u(y) = \frac{4(3-y)}{3}, \text{ и } v(y) = \frac{4y}{3} + 4$$

Задача 5.

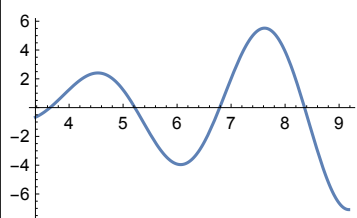
Определить сходится или расходится несобственный интеграл?

Ответ обосновать

$$\int_1^{+\infty} \frac{5+6x-x^2}{5+2x+2x^2+x^3} dx$$

Задача 6.

Задан график исходной функции:



1. Отметить на этом графике все характерные точки:

экстремальные точки и точки перегиба.

2. Под этим графиком построить схематически график первой производной,

чему на этом графике соответствуют характерные точки?

3. Построить график второй производной,

чему на этом графике отвечают характерные точки?

Задача 7.

Найти область сходимости и радиус сходимости

степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} (x+4)^{2n}}{6^n n}$$

Задача 8.

Известно, что при любых значениях x верно неравенство

$$f(x) > 3x^2.$$

Может ли среднее значение функции $f(x)$

на отрезке $[5, 7]$ быть равно 110?

Ответ обосновать.