

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

**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  $[a, b]$ .

Функция  $f(x) = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 42x + 2$

Промежуток  $[-7, 6]$

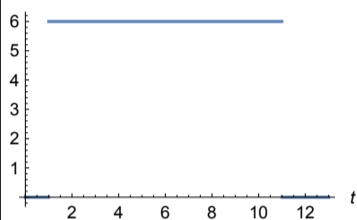
**Задача 2.**

Вычислить определенный интеграл

$\int_0^1 e^{6x} (-6 - 3x) dx$

**Задача 3.**

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



а также величина банковского процента равная 13%.  
 Определить общую величину поступивших денежных средств  
 и суммарную дисконтированную стоимость,  
 эквивалентную заданному денежному потоку.  
 Сравнить эти две величины между собой.

**Задача 4.**

Изменить порядки интегрирования в повторном интеграле

$\int_0^5 dy \left( \int_{u(y)}^{v(y)} f(x,y) dx \right)$

где  $u(y) = \frac{2y}{5}$ , и  $v(y) = 4 - \frac{2y}{5}$

**Задача 5.**

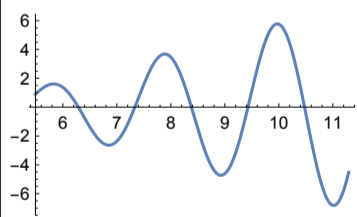
Определить сходится или расходится несобственный интеграл?

Ответ обосновать

$\int_1^{+\infty} \frac{6+x}{5+4x+4x^2+3x^3} dx$

**Задача 6.**

Задан график исходной функции:



- Отметить на этом графике все характерные точки:  
экстремальные точки и точки перегиба.
- Под этим графиком построить схематически график первой производной,  
чему на этом графике соответствуют характерные точки?
- Построить график второй производной,  
чему на этом графике отвечают характерные точки?

**Задача 7.**

Найти область сходимости и радиус сходимости  
 степенного ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} (x-3)^{2n}}{5^n n}$

**Задача 8.**

Известно, что при любых значениях  $x$  верно неравенство  
 $f(x) > 3x^2$ .

Может ли среднее значение функции  $f(x)$   
 на отрезке  $[1, 3]$  быть равно 12?

Ответ обосновать.