

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

**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  $f(x) = -\frac{x^3}{3} + 25x + 2$

Промежуток  $[-6, 4]$

**Задача 2.**

Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 f(x) dx$

где функция  $f(x) = \frac{-6x^3 - 14x^2 + 76x + 12}{x^2 + 2x - 15}$

**Задача 3.**

Известно, что для некоторого товара эластичность спроса по цене  
 (в широком диапазоне цен) постоянна.

При этом при цене равной 1 (тыс. руб) спрос равен 10,

а при цене 9 (тыс. руб) спрос равен  $\frac{10}{729}$ .

Найти коэффициент эластичности и средний спрос в диапазоне цен  
 от 1 (тыс. руб) до 9 (тыс. руб)

**Задача 4.**

Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле

$\int_0^7 dy \left( \int_{u(y)}^{v(y)} f(x,y) dx \right)$

где  $u(y) = \frac{3(7-y)}{7}$ , и  $v(y) = \frac{3y}{7} + 3$

**Задача 5.**

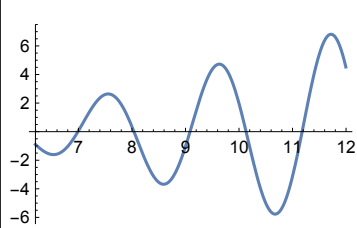
Определить сходится или расходится несобственный интеграл?

Ответ обосновать

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

**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

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

**Задача 8.**

Известно, что степенной ряд  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x+3)^n$  сходится при  $x=-1$  и расходится при  $x=2$ .

Нарисовать области сходимости и расходимости этого ряда.

В каких границах находится радиус сходимости  $R$  этого ряда?