

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

**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  $f(x) = -\frac{x^3}{3} + 36x + 2$   
 Промежуток  $[-7, 5]$

**Задача 2.**

Вычислить определенный интеграл  
 $\int_0^{\pi} (-4 - 6x) \sin(7x) dx$

**Задача 3.**

Известно, что для некоторого товара эластичность спроса по цене (в широком диапазоне цен) постоянна.  
 При этом при цене равной 4 (тыс. руб) спрос равен  $500 \sqrt[3]{2}$ ,  
 а при цене 6 (тыс. руб) спрос равен  $\frac{500 \cdot 2^{2/3}}{\sqrt[3]{3}}$ .  
 Найти коэффициент эластичности и средний спрос в диапазоне цен от 4 (тыс. руб) до 6 (тыс. руб)

**Задача 4.**

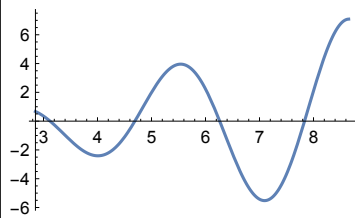
Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле  
 $\int_0^5 dy \left( \int_{u(y)}^{v(y)} f(x,y) dx \right)$   
 где  $u(y) = \frac{3y}{5}$ , и  $v(y) = 6 - \frac{3y}{5}$

**Задача 5.**

Определить сходится или расходится несобственный интеграл?  
 Ответ обосновать  
 $\int_1^{+\infty} \frac{4+2x-x^2}{1+3x+3x^2+x^3} dx$

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

**Задача 8.**

Известно, что при любых значениях  $x$  верно неравенство  $f(x) > 6x$ .  
 Верно ли, что среднее значение функции  $f(x)$  на отрезке  $[5, 7]$  меньше или равно 36?  
 Ответ обосновать.