

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Промежуток $[-5, 2]$

Задача 2.

Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^1 f(x) dx$

где функция $f(x) = \frac{5x^3 + x^2 - 114x + 66}{x^2 + x - 20}$

Задача 3.

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

При этом при цене равной 5 (тыс. руб) спрос равен $\frac{2}{5}$,

а при цене 12 (тыс. руб) спрос равен $\frac{5}{72}$.

Найти коэффициент эластичности и средний спрос в диапазоне цен от 5 (тыс. руб) до 12 (тыс. руб)

Задача 4.

Изменить порядки интегрирования в повторном интеграле

$\int_0^4 dy \left(\int_{u(y)}^{v(y)} f(x,y) dx \right)$

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

Задача 5.

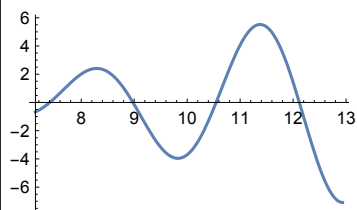
Определить сходится или расходится несобственный интеграл?

Ответ обосновать

$\int_1^{+\infty} \frac{1+3x}{2+5x+4x^2+4x^3} dx$

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

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

Задача 8.

Известно, что степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-4)^n$ сходится при $x=2$ и расходится при $x=7$.

Нарисовать области сходимости и расходимости этого ряда.

В каких границах находится радиус сходимости R этого ряда?