

Теортест-1 (Вариант 106)

Тема – определенный интеграл

Задача 1

Пусть $f(x)$ – дифференцируемая функция. Выберите все верные утверждения:

1. $\int f(x) \ln x dx = \ln x \cdot f'(x) - \int \frac{f'(x)}{x} dx$;
2. $2 \int f'(x) \sqrt{x} dx = 2\sqrt{x} f(x) - \int \frac{f(x)}{\sqrt{x}} dx$;
3. $\int f'(x) e^x dx = e^x f(x) - \int f(x) e^x dx$;
4. $\int \frac{f'(x)}{x} dx = \frac{f(x)}{x} + \int \frac{f(x)}{x^2} dx$;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 2

Выберите все верные утверждения :

1. Длины противоположных путей равны;
2. Длина спрямляемой кривой конечна;
3. Любая кривая имеет неотрицательную длину;
4. Длина любого пути не меньше длины вписанной в его носитель ломаной;
5. Длина замкнутой кривой равна нулю;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 3

Пусть f интегрируема и $f \geq 0$ на $[a, b]$. Выберите все достаточные условия для того, чтобы $\int_a^b f(x) dx > 0$:

1. f непрерывна в точке a и $f(b) = 1$;
2. $f > 0$ на $[a, b]$;
3. f непрерывна в точке a и $f(a) = 1$;
4. f непрерывна на $[a, b]$ и $f((a+b)/2) = 1$;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 4

Выберите все верные утверждения (множества A и B имеют площадь):

1. любое множество имеет неотрицательную площадь;
2. площадь графика интегрируемой функции равна нулю;
3. при движении площадь не меняется;
4. площадь графика любой функции равна нулю;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 5

Пусть $f \in R[a, b]$, $F(x) = \int_a^x f(t)dt$. Выберите все верные утверждения:

1. F непрерывна на $[a, b]$;
2. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$;
3. F не убывает на $[a, b]$;
4. F дифференцируема на $[a, b]$;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 6

Выберите все верные утверждения:

1. если все корни знаменателя дробно-рациональной функции кратные, то ее первообразная является дробно-рациональной функцией;
2. первообразная дробно-рациональной функции выражается через элементарные функции;
3. первообразная дробно-рациональной функции является дробно-рациональной функцией;
4. если первообразная дробно-рациональной функции $f(x)$ выражается через логарифм, то знаменатель $f(x)$ имеет только простые вещественные корни;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 7

Выберите все верные утверждения для данной функции, заданной на отрезке $[a, b]$:

1. Верхняя сумма Дарбу является наибольшей из всех интегральных сумм для данного разбиения;
2. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу увеличивается или не изменяется;
3. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу увеличивается;
4. Верхняя сумма Дарбу не меньше любой интегральной суммы для данного разбиения;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 8

Пусть $f(x)$ определена на отрезке $[a, b]$. Выберите все верные утверждения:

1. Если f монотонна на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;
2. Если f имеет первообразную на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;
3. Если f ограничена на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;
4. Если f интегрируема на $[a, b]$, то она ограничена на $[a, b]$;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 9

Функция $f \in R[0, 10]$ и $-1 \leq f(x) \leq 10$ на $[0, 10]$. Выберите отрезки, содержащие значение интеграла $\int_0^3 x^2 f(x) dx$:

1. $[-9; 100]$;
2. $[-9; 90]$;
3. $[0; 100]$;
4. $[-3; 90]$;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)

Задача 10

Пусть функция $u = u(t)$ – первообразная для функции $v = v(t)$ на $[a, b]$. Выберите все верные на $[a, b]$ утверждения (C – произвольная постоянная):

1. $u = dv + C$;
2. $du = v$;
3. $dv = udt + C$;
4. $du = vdt + C$;

Пример ввода: 3, 1, 4 (введите "0", если верных утверждений нет)