

Теортест-1 (Вариант 122)

Тема – определенный интеграл

Задача 1

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

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

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

Задача 2

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

1. F не убывает на $[a, b]$;
2. F – первообразная для f на $[a, b]$;
3. F ограничена на $[a, b]$;
4. F имеет разрывы в точках разрыва функции f ;

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

Задача 3

Выберите все функции, имеющие дробно-рациональные первообразные:

1. $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$;
2. $\frac{x^9}{x^5+1}$;
3. $\frac{x^2+1}{x^5}$;
4. $\frac{x^4}{(x^5+1)^3}$;

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

Задача 4

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

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

Задача 5

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

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

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

Задача 6

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

1. площадь графика любой функции равна нулю;
2. площадь A всегда неотрицательна;
3. площадь $A \cup B$ равна сумме площадей A и B ;
4. площадь одной точки равна нулю;

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

Задача 7

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. $[0; 100]$;
2. $[-9; 90]$;

3. $[-9; 100]$;

4. $[-2; 20]$;

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

Задача 8

Выберите все верные утверждения :

1. Длина замкнутой кривой равна нулю;
2. Гладкая кривая – это кривая, все параметризации которой гладкие;
3. Длина любой кривой конечна;
4. Длина любой кривой не меньше длины отрезка, соединяющего ее начало и конец;
5. Спрямолинейны только кусочно-гладкие кривые;

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

Задача 9

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. $u = dv$;
2. $vdt = u'dt$;
3. $du = v$;
4. $du = vdt + C$;

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

Задача 10

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

1. Нижняя сумма Дарбу не больше любой интегральной суммы для данного разбиения;
2. При измельчении разбиения нижняя сумма Дарбу увеличивается или не изменяется;
3. При измельчении разбиения нижняя сумма Дарбу уменьшается;

4. Нижняя сумма Дарбу является наименьшей из всех интегральных сумм для данного разбиения;

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