

Теортест-1 (Вариант 79)

Тема – определенный интеграл

Задача 1

Выберите все функции, имеющие дробно-рациональные первообразные:

1. $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$;
2. $\frac{x^2-1}{x^2+1}$;
3. $\frac{x}{x^2-1}$;
4. $\frac{x^2-x+1}{x^2+x}$;

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

Задача 2

Функция $f \in R[0, 10]$ и $-1 \leq f(x) \leq 10$ на $[0, 10]$. Выберите отрезки, содержащие значение интеграла $\int_{-\ln 2}^0 \frac{f(x)}{e^x} dx$:

1. $[-1; 5]$;
2. $[-1; 10]$;
3. $[-0.25; 10]$;
4. $[-2; 10]$;

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

Задача 3

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

1. Если f имеет первообразную на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;
2. Если f дифференцируема на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;
3. Если f имеет конечное число точек разрыва типа скачок на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;
4. Если f интегрируема на $[a, b]$, то она монотонна на $[a, b]$;

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

Задача 4

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

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

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

Задача 5

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

1. площадь графика любой функции равна нулю;
2. площадь одной точки равна нулю;
3. $S(A) = S(A \cap B) + S(A \setminus B)$;
4. площадь $A \cup B$ равна сумме площадей A и B ;

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

Задача 6

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

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

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. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу увеличивается;
2. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу уменьшается;
3. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу уменьшается или не изменяется;
4. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу увеличивается или не изменяется;

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

Задача 8

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

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

Задача 9

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

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

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

Задача 10

Выберите все верные утверждения :

1. Длины противоположных путей равны;
2. Длина кривой определяется как супремум длин всевозможных параметризаций кривой;
3. Любая кривая имеет неотрицательную длину;
4. Длина кривой зависит от параметризации;
5. Длина любой кривой не меньше длины отрезка, соединяющего ее начало и конец;

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