

Теортест-1 (Вариант 127)

Тема – определенный интеграл

Задача 1

Выберите все верные утверждения :

1. Гладкая кривая – это кривая, все параметризации которой гладкие;
2. Длина любой кривой конечна;
3. Длина спрямляемой кривой конечна;
4. Длина замкнутой кривой равна нулю;
5. Любая кривая имеет бесконечно много различных параметризаций;

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

Задача 2

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

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

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

Задача 4

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

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

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 отрезка равна нулю;
2. $S(A) = S(A \cap B) + S(A \setminus B)$;
3. площадь графика любой функции равна нулю;
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 $f \in R[a, b]$, $F(x) = \int_a^x f(t)dt$. Выберите все верные утверждения:

1. Если f кусочно-непрерывна на $[a, b]$, то F – обобщенная первообразная для f на $[a, b]$;
2. Если $f \geq 0$ на $[a, b]$, то F не убывает на $[a, b]$;
3. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$;
4. Если f непрерывна на $[a, b]$, то F – первообразная для f на $[a, b]$;

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 нижняя сумма Дарбу уменьшается;

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

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

Задача 8

Выберите все функции, имеющие дробно-рациональные первообразные:

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

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

Задача 9

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. $2 \int x f(x) dx = x^2 f'(x) - \int x f'(x) dx$;
3. $\int f(x) \ln x dx = \ln x \cdot f'(x) - \int \frac{f'(x)}{x} dx$;
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 10

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

1. $[-1, 10]$;
2. $[0, 10]$;
3. $[-2, 10]$;
4. $[-1, 20]$;

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