

Теортест-1 (Вариант 124)

Тема – определенный интеграл

Задача 1

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

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

Задача 2

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

1. площадь A всегда неотрицательна;
2. $S(A) = S(A \cap B) + S(A \setminus B)$;
3. при движении площадь не меняется;
4. площадь $A \cup B$ равна сумме площадей A и B ;

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

Задача 3

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. $[-2; 20]$;
3. $[0; 100]$;
4. $[-9; 100]$;

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

Задача 4

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. $v = u' + C$;
2. $u = v'$;
3. $v = u'$;
4. $v' = u + C$;

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

Задача 5

Выберите все верные утверждения:

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

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

Задача 6

Пусть $f(x)$, $x(t)$ – дифференцируемые функции. Выберите все верные утверждения (при соответствующей замене) :

1. $\int f(1/x)dx = - \int \frac{f(t)dt}{t^2}$;
2. $\int f(x)dx = \int f(\ln t)tdt$;
3. $\int f(x)d(2x) = \int \frac{f(\sqrt{t})}{\sqrt{t}}dt$;
4. $\int \frac{f(x)}{\ln x}dx = \int f(e^t)dt$;

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

Задача 7

Выберите все верные утверждения :

1. Любая кривая имеет неотрицательную длину;
2. Длина кривой зависит от параметризации;
3. Длина любой кривой не меньше длины отрезка, соединяющего ее начало и конец;
4. Длина любой кривой конечна;
5. Длина спрямляемой кривой конечна;

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

Задача 8

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

1. F дифференцируема на $[a, b]$;
2. F непрерывна на $[a, b]$;
3. F имеет разрывы в точках разрыва функции f ;
4. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$;

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

Задача 9

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. $f(a) = f(b) = 1$;
2. f непрерывна в точке a и $f(a) = 1$;
3. f непрерывна в точке a и $f(b) = 1$;
4. f возрастает (не строго) на $[a, b]$ и $f(b) = 1$;

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

Задача 10

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

1. Если f непрерывна 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 интегрируема на $[a, b]$, то она непрерывна на $[a, b]$;
4. Если f монотонна на $[a, b]$, то она интегрируема на $[a, b]$;

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