

# Теортест-1 (Вариант 125)

## Тема – определенный интеграл

### Задача 1

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

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

### Задача 2

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

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

### Задача 3

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. первообразная дробно-рациональной функции является дробно-рациональной функцией;
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 4

Выберите все верные утверждения (тела  $A$  и  $B$  имеют объем):

1. объем  $A$  всегда неотрицателен;
2. объем  $A \cup B$  равен сумме объемов  $A$  и  $B$ ;
3. объем одной точки равен нулю;
4.  $V(A) = V(A \cap B) + V(A \setminus B)$ ;

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

#### Задача 5

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

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

#### Задача 6

Пусть функции  $f, g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ . Выберите все верные утверждения:

1. Если функция  $f \cdot g$  интегрируема на  $[a, b]$ , то  $f$  и  $g$  тоже интегрируемы на  $[a, b]$ ;
2. Если  $[c, d] \subset [a, b]$  и  $f$  интегрируема на  $[a, b]$ , то  $f$  интегрируема и на  $[c, d]$ ;
3. Если  $f$  и  $g$  интегрируемы на  $[a, b]$ , то  $f + g$  тоже интегрируема на  $[a, b]$ ;
4. Если  $f$  и  $g$  интегрируемы на  $[a, b]$ , то  $f \cdot g$  тоже интегрируема на  $[a, b]$ ;

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

#### Задача 7

Выберите все верные утверждения :

1. Длина кривой зависит от параметризации;
2. Спрямолинейны только кусочно-гладкие кривые;
3. Гладкая кривая – это кривая, все параметризации которой гладкие;

4. Длина замкнутой кривой равна нулю;
5. Длины противоположных путей равны;

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

### Задача 8

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

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

**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.  $F$  дифференцируема на  $[a, b]$ ;
2.  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ ;
3.  $F$  не убывает 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 для данной функции, заданной на отрезке  $[a, b]$ :

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

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