

## Теортест-1 (Вариант 53)

### Тема – определенный интеграл

#### Задача 1

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

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

#### Задача 2

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

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

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

#### Задача 3

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

1. Если  $c \in [a, b]$  и  $f$  интегрируема на  $[a, c]$  и на  $[c, b]$ , то  $f$  интегрируема и на  $[a, b]$ ;
2. Если  $f$  и  $g$  интегрируемы на  $[a, b]$ , то  $f + g$  тоже интегрируема на  $[a, b]$ ;
3. Если функция  $f \cdot g$  интегрируема на  $[a, b]$ , то  $f$  и  $g$  тоже интегрируемы на  $[a, b]$ ;
4. Если  $f > 0$  и интегрируема на  $[a, b]$ , то  $1/f$  тоже интегрируема на  $[a, b]$ ;

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

#### Задача 4

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 или не изменяется;
3. Верхняя сумма Дарбу является наибольшей из всех интегральных сумм для данного разбиения;
4. Верхняя сумма Дарбу не меньше любой интегральной суммы для данного разбиения;

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

#### Задача 5

Выберите все верные утверждения :

1. Любая кривая имеет неотрицательную длину;
2. Длина любой кривой не меньше длины отрезка, соединяющего ее начало и конец;
3. Спряжляемы только кусочно-гладкие кривые;
4. Кусочно-гладкая кривая спряжляема;
5. Длина любой кривой конечна;

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

#### Задача 6

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

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

### Задача 7

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.  $F$  непрерывна на  $[a, b]$ ;
4.  $F$  не убывает на  $[a, b]$ ;

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

### Задача 8

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

1. при движении площадь не меняется;
2.  $S(A) = S(A \cap B) + S(A \setminus B)$ ;
3. любое множество имеет неотрицательную площадь;
4. если  $A \subset B$ , то площадь  $A$  меньше площади  $B$ ;

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

### Задача 9

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.  $[-2; 10]$ ;
4.  $[0.5; 5]$ ;

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

### Задача 10

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.  $f(a) > 0, f(b) > 0$ ;

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

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