

# Теортест-1 (Вариант 82)

## Тема – определенный интеграл

### Задача 1

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

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

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

### Задача 3

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

1.  $F$  имеет разрывы в точках разрыва функции  $f$ ;
2.  $F$  не убывает на  $[a, b]$ ;
3.  $F$  дифференцируема на  $[a, b]$ ;
4.  $F$  непрерывна на  $[a, b]$ ;

**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 одной точки равен нулю;
2. объем  $A \cup B$  равен сумме объемов  $A$  и  $B$ ;
3. объем  $A$  всегда неотрицателен;
4. любое множество имеет неотрицательный объем;

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

#### Задача 5

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.  $[-10; 0]$ ;
2.  $[-1; 10]$ ;
3.  $[-1; 5]$ ;
4.  $[-0.25; 10]$ ;

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

#### Задача 6

Выберите все верные утверждения :

1. Любая кривая имеет бесконечно много различных параметризаций;
2. Длина кривой определяется как супремум длин всевозможных параметризаций кривой;
3. Кусочно-гладкая кривая спрямляема;
4. Длина любого пути не меньше длины вписанной в его носитель ломаной;
5. Спрямляемы только кусочно-гладкие кривые;

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

### Задача 7

Выберите все верные утверждения:

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

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

### Задача 8

Выберите все верные утверждения для данной функции, заданной на отрезке  $[a, b]$ :

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

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

### Задача 9

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

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

### Задача 10

Пусть  $f \in R[a, b]$ ,  $a < b$ . Выберите все верные утверждения:

1. Если  $\left| \int_a^b f(x) dx \right| < A$ , то  $\int_a^b |f(x)| dx < A$ ;
2. Если  $f \geq 0$  на  $[a, b]$ , то  $\int_a^b f(x) dx \geq 0$ ;
3. Если  $f > 0$  на  $[a, b]$ , то  $\int_a^b f(x) dx > 0$ ;
4. Если  $\left| \int_a^b f(x) dx \right| = 0$ , то  $f(x) \equiv 0$  на  $[a, b]$ ;

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