

# Теортест-1 (Вариант 24)

## Тема – определенный интеграл

### Задача 1

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 уменьшается или не изменяется;
3. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу увеличивается или не изменяется;
4. Верхняя сумма Дарбу не меньше любой интегральной суммы для данного разбиения;

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

### Задача 2

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

1. Если  $[c, d] \subset [a, b]$  и  $f$  интегрируема на  $[c, d]$ , то  $f$  интегрируема и на  $[a, b]$ ;
2. Если  $c \in [a, b]$  и  $f$  интегрируема на  $[a, c]$  и на  $[c, b]$ , то  $f$  интегрируема и на  $[a, b]$ ;
3. Если  $f > 0$  и интегрируема на  $[a, b]$ , то  $1/f$  тоже интегрируема на  $[a, b]$ ;
4. Если  $[c, d] \subset [a, b]$  и  $f$  интегрируема на  $[a, b]$ , то  $f$  интегрируема и на  $[c, d]$ ;

**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  $\int_0^2 xf(x)dx$  :

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

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

#### Задача 4

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.  $F$  дифференцируема на  $[a, b]$ ;
3.  $F$  ограничена на  $[a, b]$ ;
4.  $F$  непрерывна на  $[a, b]$ ;

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

#### Задача 5

Выберите все верные утверждения :

1. Длина кривой зависит от параметризации;
2. Куочно-гладкая кривая спрямляема;
3. Любая кривая имеет бесконечно много различных параметризаций;
4. Длина любого пути не меньше длины вписанной в его носитель ломаной;
5. Длины противоположных путей равны;

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

#### Задача 6

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

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

### Задача 7

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

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

### Задача 8

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

1. объем треугольника равен нулю;
2. объем одной точки равен нулю;
3. при движении объем не меняется;
4. объем  $A$  всегда неотрицателен;

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

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

### Задача 10

Выберите все верные утверждения:

1. первообразная дробно-рациональной функции является дробно-рациональной функцией;
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)