

# Теортест-1 (Вариант 70)

## Тема – определенный интеграл

### Задача 1

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

1. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу уменьшается;
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. При измельчении разбиения верхняя сумма Дарбу увеличивается или не изменяется;

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

### Задача 2

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

1. Если  $f$  интегрируема на  $[a, b]$ , то она непрерывна на  $[a, b]$ ;
2. Если  $f$  ограничена на  $[a, b]$ , то она интегрируема на  $[a, b]$ ;
3. Если  $f$  интегрируема на  $[a, b]$ , то она ограничена на  $[a, b]$ ;
4. Если  $f$  имеет конечное число точек разрыва типа скачок на  $[a, b]$ , то она интегрируема на  $[a, b]$ ;

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

### Задача 3

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

1. при движении объем не меняется;
2. объем  $A \cup B$  равен сумме объемов  $A$  и  $B$ ;
3. если  $A \subset B$ , то объем  $A$  меньше объема  $B$ ;
4. объем  $A$  всегда неотрицателен;

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

#### Задача 4

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.  $f(a) = f(b) = 1$ ;
4.  $f > 0$  на  $[a, b]$ ;

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

#### Задача 5

Выберите все верные утверждения:

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

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

#### Задача 6

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.  $F$  ограничена на  $[a, b]$ ;
3.  $F$  непрерывна на  $[a, b]$ ;
4.  $F$  имеет разрывы в точках разрыва функции  $f$ ;

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

### Задача 7

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

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

### Задача 8

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

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

### Задача 9

Выберите все верные утверждения :

1. Гладкая кривая – это кривая, все параметризации которой гладкие;
2. Длина любой кривой не меньше длины отрезка, соединяющего ее начало и конец;
3. Длина любого пути не меньше длины вписанной в его носитель ломаной;
4. Спрямолинейны только кусочно-гладкие кривые;
5. Длина замкнутой кривой равна нулю;

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

### Задача 10

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.  $[0.5; 5]$ ;
2.  $[-1; 5]$ ;
3.  $[-2; 10]$ ;
4.  $[-10; 0]$ ;

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