

## Теортест-1 (Вариант 28)

### Тема – определенный интеграл

#### Задача 1

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

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

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

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

#### Задача 3

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

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

#### Задача 4

Выберите все верные утверждения:

1. если все корни знаменателя дробно-рациональной функции кратные, то ее первообразная является дробно-рациональной функцией;
2. если первообразная дробно-рациональной функции  $f(x)$  выражается через логарифм, то знаменатель  $f(x)$  имеет только простые вещественные корни;
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 5

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

1.  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ ;
2.  $F$  не убывает на  $[a, b]$ ;
3.  $F$  непрерывна на  $[a, b]$ ;
4.  $F$  дифференцируема на  $[a, b]$ ;

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

#### Задача 6

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;
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 7

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

1. объем треугольника равен нулю;
2. объем любого сечения тела  $A$  равен нулю;
3. при движении объем не меняется;
4. объем одной точки равен нулю;

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

### Задача 8

Выберите все верные утверждения :

1. Длина любого пути не меньше длины вписанной в его носитель ломаной;
2. Любая кривая имеет неотрицательную длину;
3. Длина кривой зависит от параметризации;
4. Длина кривой определяется как супремум длин всевозможных параметризаций кривой;
5. Любая кривая имеет бесконечно много различных параметризаций;

**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  $\int_0^3 x^2 f(x) dx$ :

1.  $[-9; 90]$ ;
2.  $[0; 100]$ ;
3.  $[9; 100]$ ;
4.  $[-2; 20]$ ;

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

### Задача 10

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

1.  $\int f(x)dx = \int f(\ln t)tdt;$

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

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

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

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