

## Теортест-1 (Вариант 88)

### Тема – определенный интеграл

#### Задача 1

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.  $F$  – первообразная для  $f$  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 2

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

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

#### Задача 3

Выберите все функции, имеющие дробно-рациональные первообразные:

1.  $\frac{x^2+1}{x^5}$ ;
2.  $\frac{x^3-3(x-1)^2}{(x-1)^3}$ ;
3.  $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ ;
4.  $\frac{2x+1}{x^2(x+1)^2}$ ;

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

#### Задача 4

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.  $[-0.25; 10]$ ;
2.  $[0.5; 5]$ ;
3.  $[-2; 10]$ ;
4.  $[-10; 0]$ ;

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

#### Задача 5

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

1. если  $A \subset B$ , то площадь  $A$  меньше площади  $B$ ;
2. любое множество имеет неотрицательную площадь;
3. площадь графика интегрируемой функции равна нулю;
4. площадь  $A$  всегда положительна;

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

#### Задача 6

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

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

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

### Задача 7

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

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

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

### Задача 8

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

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

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

### Задача 10

Выберите все верные утверждения :

1. Гладкая кривая – это кривая, все параметризации которой гладкие;
2. Длина спрямляемой кривой конечна;
3. Длина любой кривой конечна;
4. Длины противоположных путей равны;
5. Спрямлиемы только кусочно-гладкие кривые;

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