

## Теортест-1 (Вариант 129)

### Тема – определенный интеграл

#### Задача 1

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

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

#### Задача 2

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. 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)

#### Задача 3

Выберите все верные утверждения :

1. Длина любого пути не меньше длины вписанной в его носитель ломаной;
2. Длина спрямляемой кривой конечна;
3. Любая кривая имеет бесконечно много различных параметризаций;
4. Длина любой кривой конечна;
5. Длина кривой зависит от параметризации;

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

#### Задача 4

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

1. При измельчении разбиения нижняя сумма Дарбу увеличивается;
2. При измельчении разбиения нижняя сумма Дарбу уменьшается или не изменяется;
3. При измельчении разбиения нижняя сумма Дарбу увеличивается или не изменяется;
4. Нижняя сумма Дарбу не больше любой интегральной суммы для данного разбиения;

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

#### Задача 5

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

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

**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.  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ ;
2.  $F$  непрерывна на  $[a, b]$ ;
3. Если  $f$  непрерывна на  $[a, b]$ , то  $F$  – первообразная для  $f$  на  $[a, b]$ ;
4.  $F$  ограничена на  $[a, b]$ ;

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

### Задача 7

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

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

### Задача 8

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

1. площадь  $A \cup B$  равна сумме площадей  $A$  и  $B$ ;
2. площадь одной точки равна нулю;
3.  $S(A) = S(A \cap B) + S(A \setminus B)$ ;
4. площадь  $A$  всегда положительна;

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

### Задача 9

Пусть  $f(x)$  – дифференцируемая функция. Выберите все верные утверждения:

1.  $\int f'(x) \sin x dx = \cos x \cdot f(x) - \int f(x) \cos x dx$ ;
2.  $2 \int f'(x) \sqrt{x} dx = 2\sqrt{x}f(x) - \int \frac{f(x)}{\sqrt{x}} dx$ ;
3.  $\int f'(x)e^x dx = e^x f(x) - \int f(x)e^x dx$ ;
4.  $\int f(x) \sin x dx = \cos x \cdot f(x) - \int f'(x) \cos x dx$ ;

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

### Задача 10

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

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