

**Домашнее задание по теме: «Двойной интеграл в декартовой системе координат»**

1) Найти  $\iint_{(\sigma)} (54x^2y^2 + 150x^4y^4) dx dy$ , где  $(\sigma)$  – область, ограниченная

линиями  $x=1$ ,  $y=x^3$ ,  $y=-\sqrt{x}$ .

**Ответ:** 11.

2) Найти площадь области  $(\sigma)$ , ограниченной линиями  $x^2 + y^2 = 12$ ,  $\sqrt{6}x = y^2$  ( $x \geq 0$ ).

**Ответ:**  $3\pi + 2$ .

3) Найти массу области  $(\sigma)$ , ограниченной линиями

$$x=0,25, y=0, y^2=16x \quad (y \geq 0),$$

если плотность распределения массы  $\gamma(x,y) = 16x + 4,5y^2$ .

**Ответ:** 2.

4) Найти  $\iint_{(\sigma)} 2 \cdot |x| dx dy$ , где  $(\sigma)$  – трапеция с вершинами  $A(-1; 4)$ ,

$B(5; 4)$ ,  $C(4; 1)$ ,  $D(1; 1)$ .

**Ответ:** 61.

5) 3468

Оценить интеграл  $\iint_{(\sigma)} (x + y + 1) dx dy$ , где  $(\sigma)$  – прямоугольник

$$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2.$$

**Ответ:**  $2 \leq \iint_{(\sigma)} (x + y + 1) dx dy \leq 8$ .

6) 3466

Оценить интеграл  $\iint_{(\sigma)} (x + y + 10) dx dy$ , где  $(\sigma)$  – круг  $x^2 + y^2 \leq 4$ .

**Ответ:**  $4\pi(10 - 2\sqrt{2}) \leq \iint_{(\sigma)} (x + y + 10) dx dy \leq 4\pi(10 + 2\sqrt{2})$ .

7) Изменить порядок интегрирования в выражении:

$$a) \int_{-2}^{-\sqrt{3}} dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} f(x,y) dy + \int_{-\sqrt{3}}^0 dx \int_0^{2-\sqrt{4-x^2}} f(x,y) dy;$$

$$б) \int_1^2 dy \int_e^{e^y} f(x,y) dx + \int_2^4 dy \int_{e^{y/2}}^{e^2} f(x,y) dx.$$

**Ответ:** а)  $\int_0^1 dy \int_{-\sqrt{4-y^2}}^{-\sqrt{4y-y^2}} f(x,y) dx$ ; б)  $\int_e^{e^2} dx \int_{\ln x}^{2 \ln x} f(x,y) dy$ .