

**Задачи для самостоятельного решения по теме  
практического занятия 10**

**Указание.** Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава 11, § 54 и [3]: глава 3, § 4 (см. прилагаемый список литературы).

1. Вычислите трехкратный интеграл  $\int_{-1}^1 dx \int_{x^2}^1 dy \int_0^2 (4+z) dz$ .

**Ответ:**  $\frac{40}{3}$ .

2. Вычислите трехкратный интеграл  $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x}} y dy \int_{1-x}^{2-2x} dz$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{12}$ .

3. Вычислите интеграл  $\iiint_V \frac{dx dy dz}{(x+y+z+1)^3}$ , где  $V$  – треугольная пирамида с вершинами в точках  $(0, 0, 0)$ ,  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$  и  $(0, 0, 1)$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{2} \left( \ln 2 - \frac{5}{8} \right)$ .

4. Вычислите интеграл  $\iiint_V x^2 z dx dy dz$ , если область  $V$  ограничена координатными плоскостями и плоскостью  $x+y+z-3=0$ .

**Ответ:**  $\frac{81}{40}$ .

5. Вычислите интеграл  $\iiint_V (y-z) dx dy dz$ , если область  $V$  ограничена поверхностями  $y = x^2$ ,  $y = 4$ ,  $z = 0$ ,  $z = 3$ .

**Ответ:** 28,8.

6. Вычислите  $\iiint_V \frac{dx dy dz}{\left(1 + \frac{x}{8} + \frac{y}{3} + \frac{z}{5}\right)^6}$ ; если область  $V$  ограничена координатными плоскостями и плоскостью  $\frac{x}{8} + \frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 1$ .

**Ответ:** 1.

7. Вычислите тройной интеграл по области  $V$ , ограниченной указанными поверхностями:  
 $\iiint_V x dx dy dz$ ,  $V: y = 10x, y = 0, x = 1, z = xy, z = 0$ .

**Ответ:** 10.

8. Вычислите интеграл  $\iiint_V \frac{dx dy dz}{(x + y + z + 1)^3}$ , если область  $V$  ограничена плоскостями  
 $x + z = 3, y = 2, x = y = z = 0$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{8}(4 \ln 2 - 1)$ .

9. Вычислите интеграл  $\iiint_V dx dy dz$ , если область  $V$  ограничена плоскостями  
 $x + y = 1, x + y = 2, y = 0, y = 1, z = 0, z = 3$ .

**Ответ:** 3.

10. Вычислите интеграл  $\iiint_V y^2 z \cos(\pi xy) dx dy dz$ , если область  $V$  ограничена плоскостями  
 $x = 0, y = 1, y = 2x, z = 0, z = \pi^2$ .

**Ответ:** 4.

11. Вычислите интеграл  $\iiint_V xyz dx dy dz$ , если область  $V$  ограничена поверхностями  
 $y = x^2, x = y^2, z = xy, z = 0$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{96}$ .