

# Аналитическая геометрия

## Промежуточный контроль 1

### Вариант №

19 октября 2017 г.

Стоимость: 15 баллов

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Преподаватель: В. Н. Кожухова

ФИО студента:

---

#### Задача 1.

Разложить вектор  $\mathbf{x}$  по векторам  $\mathbf{p}, \mathbf{q}, \mathbf{r}$ :  $\mathbf{x} = \alpha\mathbf{p} + \beta\mathbf{q} + \gamma\mathbf{r}$ , если  $\mathbf{x} = (-6, 1, 34)$ ,  $\mathbf{p} = (3, -4, 0)$ ,  $\mathbf{q} = (0, 1, -1)$ ,  $\mathbf{r} = (-6, 7, 10)$ .

#### Задача 2.

Найти периметр и площадь треугольника, построенного на векторах  $\mathbf{a}$  и  $\mathbf{b}$ , если  $\mathbf{a} = -2\mathbf{u} + 3\mathbf{v}$ ,  $\mathbf{b} = -4\mathbf{u} - 2\mathbf{v}$ , а векторы  $\mathbf{u}$  и  $\mathbf{v}$  имеют координаты  $\mathbf{u} = (1, -3, 1)$ ,  $\mathbf{v} = (-4, -2, 2)$ .

#### Задача 3.

Найти угол между диагоналями треугольника, построенного на векторах  $\mathbf{a}$  и  $\mathbf{b}$ , если  $\mathbf{a} = 3\mathbf{n}$ ,  $\mathbf{b} = 3\mathbf{m} - \mathbf{n}$ , а про векторы  $\mathbf{m}$  и  $\mathbf{n}$  известно, что  $|\mathbf{m}| = 4$ ,  $|\mathbf{n}| = 3$ ,  $\angle(\mathbf{m}, \mathbf{n}) = 90^\circ$ .

#### Задача 4.

Даны точки  $A(-4, 5, 3)$ ,  $B(1, 3, -1)$ ,  $C(-4, -5, 4)$ . Найти длину вектора  $\mathbf{p} = 2[\mathbf{CB}, \mathbf{AC}]$  и его направляющие косинусы.

#### Задача 5.

Проверить, компланарны ли векторы  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$  и  $\mathbf{c}$ , если  $\mathbf{a} = (5, 7, -1)$ ,  $\mathbf{b} = (3, -2, 1)$ ,  $\mathbf{c} = (25, 4, 3)$ .

#### Ответ 1.

$$\alpha = 4, \beta = -4, \gamma = 3$$

#### Ответ 2.

$$S = 16\sqrt{62}, P = 2\sqrt{181} + 2\sqrt{53} + 4\sqrt{21}$$

#### Ответ 3.

$$\cos \angle(\mathbf{d}_1, \mathbf{d}_2) = -\frac{1}{10}\sqrt{5}\sqrt{2}$$

#### Ответ 4.

$$|\mathbf{p}| = 2\sqrt{4289}, \mathbf{e}_p = \left(-\frac{42}{4289}\sqrt{4289}, -\frac{5}{4289}\sqrt{4289}, -\frac{50}{4289}\sqrt{4289}\right)$$

#### Ответ 5.

Векторы компланарны,  $abc = 0$