

# Программирование в среде R

## Занятие 3

Все комментарии направляются преподавателю по электронной почте.

В теме или теле письма обязательно указать номер группы.

1. Образовать и вывести на экран векторы  $a(1,1,2)$  и  $b(0,-4,3)$ . Вычислит выражение
  - 1.1.  $-4a+5b$
  - 1.2.  $2(a,b)*a-3|b|*b$
2. Образовать и вывести на экран векторы  $a(2,0,-3)$  и  $b(6,1,4)$ . Вычислить их длины и скалярное произведение. Ортогональны ли векторы?
3. Образовать и вывести на экран векторы  $a(1,1,2,2,3,3,4,4)$  и  $b(-2,-1,0,1,2,3,4,5)$ . Какой вектор длиннее? Определить тупой, острый или прямой угол образован между векторами и найти его косинус.
4. Выбрать из матрицы A вектор-столбец максимальной длины, если матрица имеет вид:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 2 & 0 & -3 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 9 & 5 \\ 4 & 0 & 3 & 2 & 0 & -5 \\ 5 & 7 & 1 & -2 & 8 & 3 \\ 6 & 4 & 1 & 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Есть ли в матрице из предыдущего задания ортогональные столбцы? Если есть, то какие пары?
6. Для матриц

$$Q = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad P = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

- 6.1. Вычислите размерность
- 6.2.  $-4Q+5E$
- 6.3.  $Q^T Q - E$
- 6.4.  $Q^3$
- 6.5.  $\det(Q), \det(Q^2)$ . Как связаны эти числа между собой?
- 6.6.  $\sqrt{Q - 2E}$
- 6.7. Найдите обратную матрицу  $Q^{-1}$
- 6.8. Найдите ранг матрицы P
7. Сохранить историю команд в файл. Результат выслать В.В.Шевцову [vvshevtsov@fa.ru](mailto:vvshevtsov@fa.ru)
8. Завершить работу