

Семинар 1.  
Вспомнить всё!

1. Проверочная работа №1 (время выполнения — 30 минут).
2. Пусть  $a = (a_1, \dots, a_n)$  и  $b = (b_1, \dots, b_n)$  — два произвольных вектора. Определите, какие равенства справедливы:

- (a)  $\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a}) = 0$ ;
- (b)  $\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2 = \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})a_i$ ;
- (c)  $\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b}) = \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})b_i$ ;
- (d)  $\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b}) = \sum_{i=1}^n a_i b_i$ ;
- (e)  $\sum_{i=1}^n a_i = n\bar{a}$ ;
- (f)  $\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2 = \sum_{i=1}^n a_i^2 - n\bar{a}^2$ ;
- (g)  $\sum_{i=1}^n a_i^2 = (\sum_{i=1}^n a_i)^2$ ;
- (h)  $\sum_{i=1}^n a_i^2 = (n\bar{a})^2$ ;
- (i)  $\sum_{i=1}^n \bar{a} = n\bar{a}$ ;
- (j)  $\sum_{i=1}^n a_i \bar{a} = n\bar{a}^2$ ;
- (k)  $\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})b_i = 0$ .

3. Упростите выражения:

- (a)  $n\bar{X} - \sum_{i=1}^n X_i$
- (b)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})\bar{X}$
- (c)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})\bar{Z}$
- (d)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 + n\bar{X}^2$