

## Семинар 2

**Задание 1.** По указанным ниже значениям предиктора и отклика ( $x$  и  $y$  соответственно) найдите вектор оценок коэффициентов в регрессионной модели  $y$  на  $x$ . Используйте для этого общую формулу оценки коэффициентов в векторно-матричном виде (релевантную как для парной, так и для множественной регрессии). Запишите промежуточные расчеты. В качестве ответа запишите сам вектор и полную спецификацию модели, подставив эти оценки коэффициентов.

$x$	4	0	2	2	1
$y$	2	1	1	5	2

### Задание 2.

На данных по 44 городам построена модель, объясняющая динамику уровня преступности за последние 10 лет. `change_in_crime_rate` — прирост преступности в %, `change_in_pop` — прирост численности населения, %; `kids` — процент детей; `free_lunch` — процент бесплатных школьных обедов; `income_change` — прирост доходов домохозяйств.

Coefficients:

	coef	std. err	t	Pr> t	[0.025	0.975]
Intercept	-22.3548	12.3097				
change_in_pop	0.3188	0.2052				
kids	1.1128	0.2869				
free_lunch	-0.3681	0.0973				
income_change	-0.1944	0.3681				

---

	df	sum_sq	mean_sq	f	PR(>F)
change_in_pop	803.2				
kids	1380.1				
free_lunch	3186.6				
income_change	60.6				
Residual	8476.0				

---

- Восстановите все пропуски в таблице
- Определите статистически значимые оценки коэффициентов
- Проинтерпретируйте оценку константы и оценку коэффициента при предикторе «процент бесплатных школьных обедов»
- Рассчитайте коэффициент детерминации и проверьте гипотезу о том, что регрессия на константу (то есть, модель без объясняющих переменных) не хуже модели с предикторами. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы для критерия, а также содержательный вывод