

Анализ результатов ВНО

(на основании законов распределения случайных величин)

АВТОР: Воронкова С.

Р.

СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Дискретные

$$P\{X = x_i\} = p_i, \quad i=1, 2, \dots, \quad \sum_{i=1}^{\infty} p_i = 1$$

$$M(X) = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 + \dots + x_n \cdot p_n$$

$$D(X) = M(X - m)^2 = \begin{cases} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 p_i & \text{для дискретных случайных величин,} \\ \int_{-\infty}^{\infty} (x - m)^2 f(x) dx & \text{для непрерывных случайных величин.} \end{cases}$$

$$\sigma = \sqrt{D(X)}$$

Непрерывные

$$P\{a \leq X \leq b\} = \int_a^b f(x) dx.$$

$$M(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

Функция распределения

Свойства:

- 1) $F(x)$ – неубывающая функция, т.е. при $x_2 > x_1$ $F(x_2) \geq F(x_1)$,
- 2) $F(x)$ – ограниченная функция: $0 \leq F(x) \leq 1$,
- 3) $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$,
- 4) $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$,
- 5) $F(x, y)$ – непрерывная слева функция.

Свойства математического ожидания:

- 1) $M(c \cdot X) = c \cdot M(X)$, $c \in R$,
- 2) $M(X + Y) = M(X) + M(Y)$, $X, Y \in E$,
- 3) $M(X \cdot Y) = M(X) \cdot M(Y)$ для независимых случайных величин X и Y .

Свойства дисперсии:

- 1) $D(c \cdot X) = c^2 \cdot D(X)$, $c \in R$,
- 2) $D(X + Y) = D(X) + D(Y)$ для независимых случайных величин X и Y .

Распределения случайных величин

Дискретные

- Биноминальное

$$P_m = P\{X = m\} = C_n^m p^m q^{n-m}$$

- Распределение Пуассона

$$P_m = \frac{a^m}{m!} e^{-a}, \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

- Гармоническое распределение

$$P_m = q^m p$$

- Гипергеометрическое распределение

$$P_m = P\{X = m\} = (C_a^m C_b^{n-m}) / C_{a+b}^n, \quad m = 0, \dots, a.$$

Непрерывные

- Равномерное распределение

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{при } x \in (a, b), \\ 0 & \text{при } x \notin (a, b). \end{cases}$$

- Показательное распределение

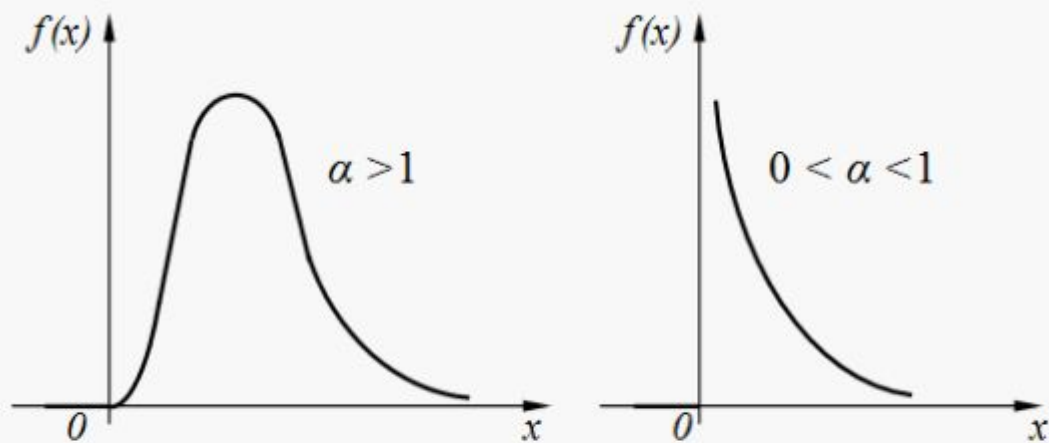
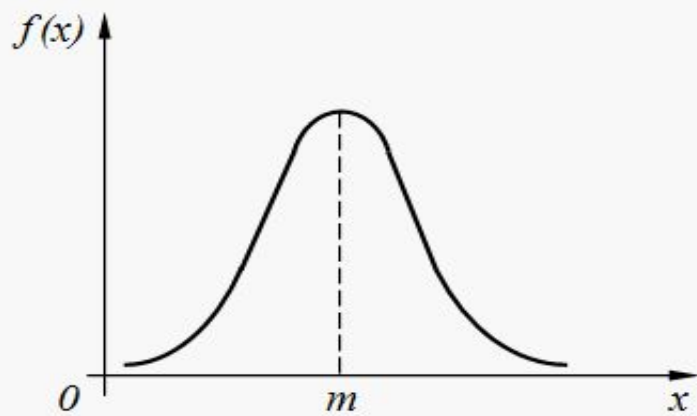
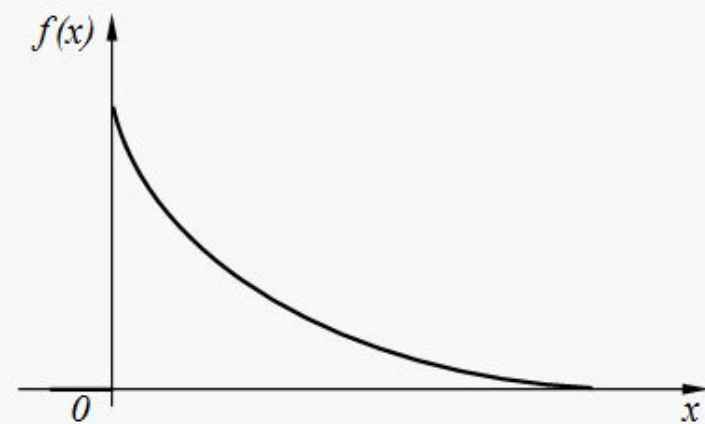
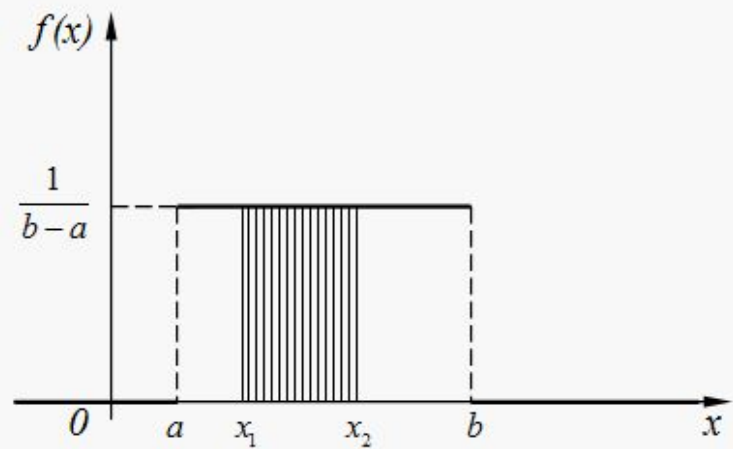
$$f(t) = \begin{cases} \lambda \cdot e^{-\lambda t} & \text{при } t > 0, \\ 0 & \text{при } t \leq 0. \end{cases}$$

- Нормальное (гауссово) распределение

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$$

- Гамма – распределение

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(\alpha)} & \text{при } x > 0, \\ 0 & \text{при } x \leq 0. \end{cases}$$



Количество набравших 200 баллов
(всего 48 человек со всей страны)

Мальчики

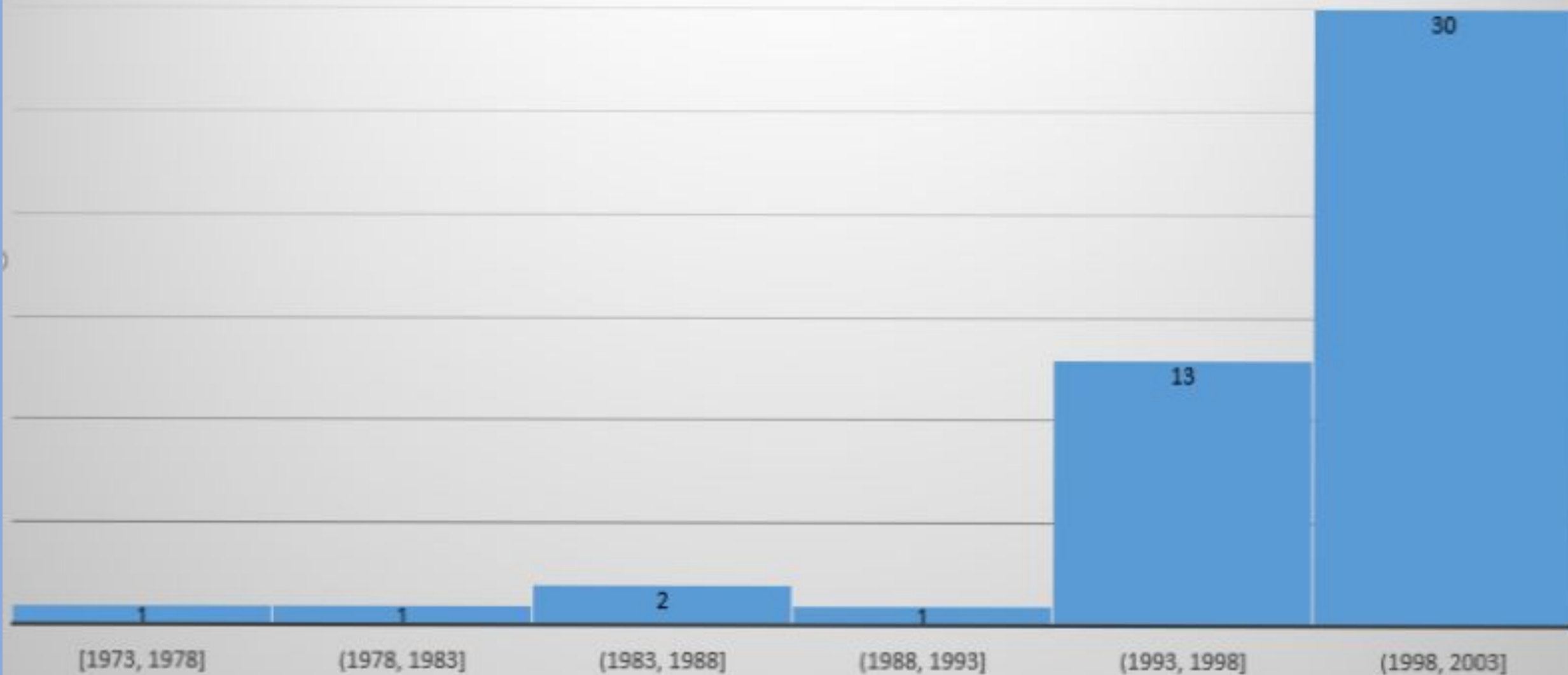
Девочки

35 человек из 70830 сдававших **13** человек из 52217 сдававших

На Одессу выпало **2**
человека!!!

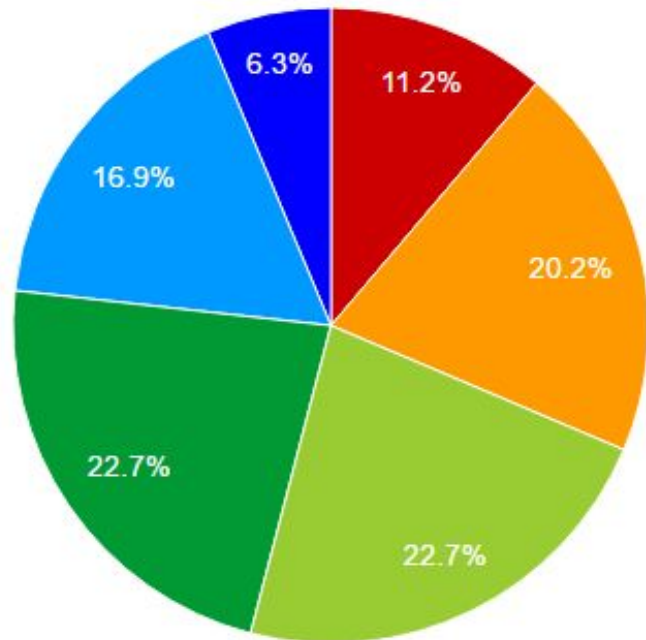
Возраст набравших 200 баллов

Область диаграммы



Навчальний заклад		Усього	% учасників, які отримали відповідний результат за шкалою 100-200 балів					
Назва	Тип	Взяли участь	не подолали поріг	[100;120)	[120;140)	[140;160)	[160;180)	[180;200]
Одеська загальноосвітня школа №68 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області	середня загальноосвітня школа	18	5.56	22.22	50.00	16.67	5.56	0.00
Одеська спеціалізована школа №117 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області	спеціалізована школа	24	0.00	0.00	8.33	4.17	45.83	41.67

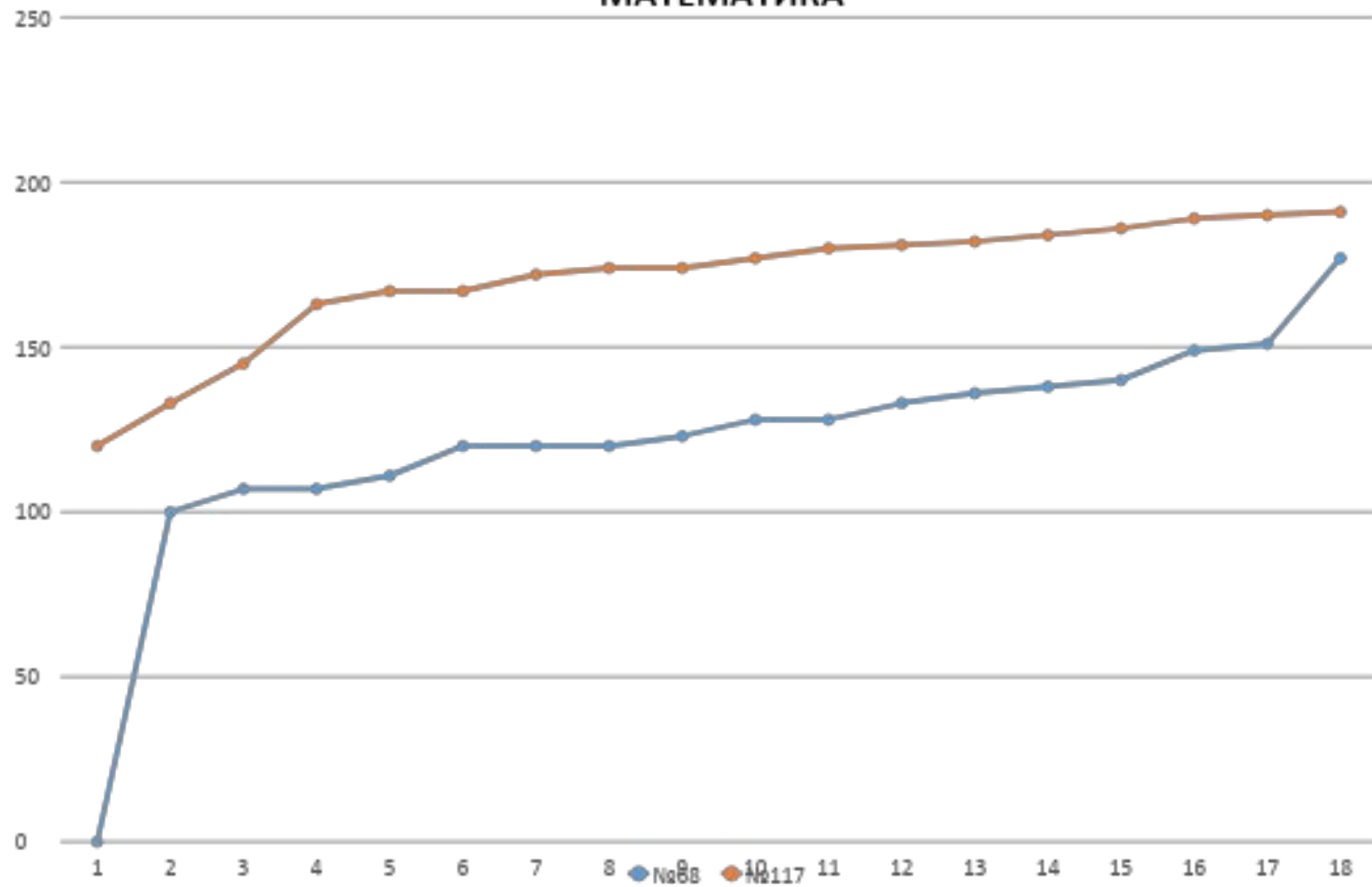
Загальні результати: м.Одеса, Одеська область



- Не подолали поріг - 380
- [100;120) - 684
- [120;140) - 769
- [140;160) - 769
- [160;180) - 574
- [180;200] - 214

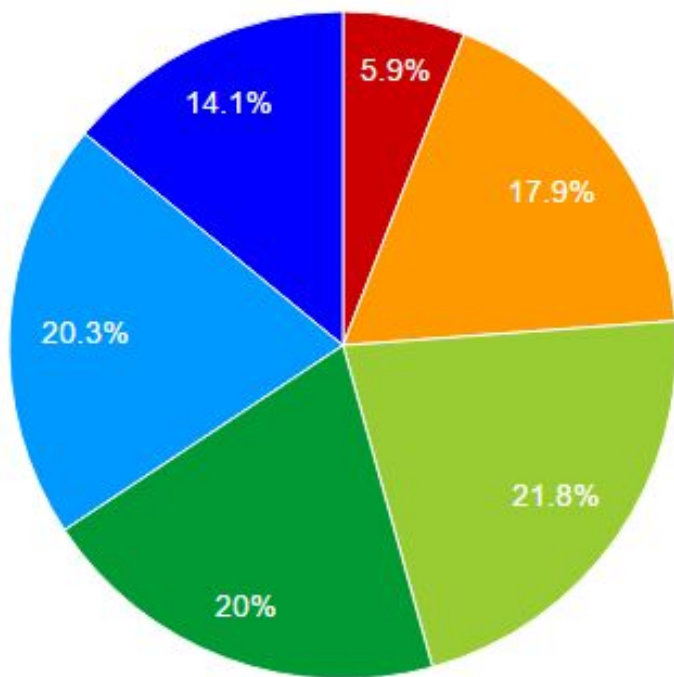
- Из таблицы, приведённой на сайте testportal.com.ua видно, что уровень подготовки выпускников школы №68 гораздо слабее чем в 117-ой школе.
- На уровне всего города можно сказать, что школа №117 входит в сектора с наивысшими баллами, в то время как результат школы №68 включается в средний уровень.

МАТЕМАТИКА



Навчальний заклад		Усього	% учасників, які отримали відповідний результат за шкалою 100-200 балів					
Назва	Тип	Взяли участь	не подолали поріг	[100;120)	[120;140)	[140;160)	[160;180)	[180;200]
Одеська загальноосвітня школа №68 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області	середня загальноосвітня школа	33	12.12	18.18	18.18	33.33	18.18	0.00
Одеська спеціалізована школа №117 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області	спеціалізована школа	42	0.00	0.00	0.00	7.14	33.33	59.52

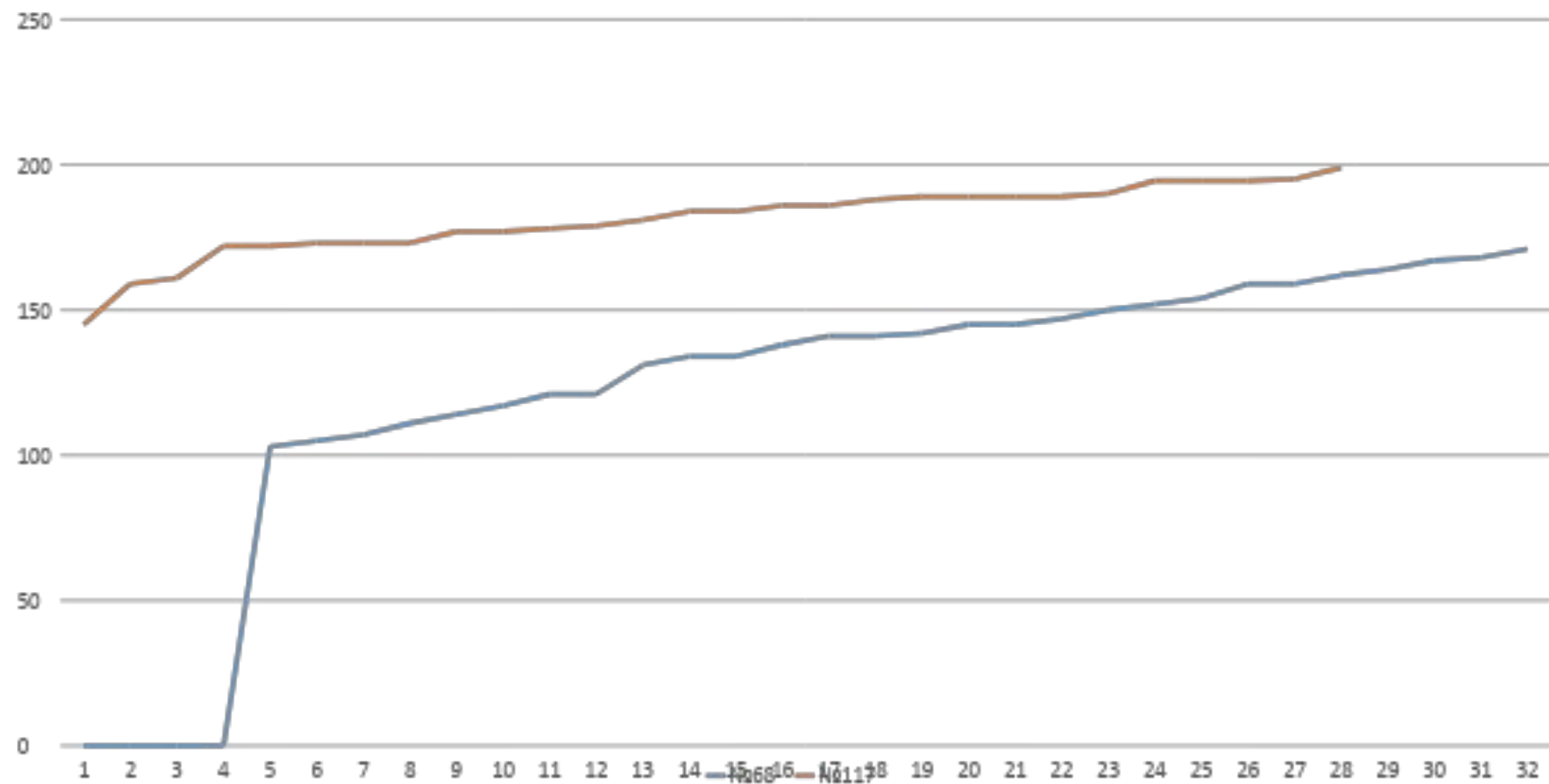
Загальні результати: м.Одеса, Одеська область



- Не подолали поріг - 349
- [100;120) - 1057
- [120;140) - 1289
- [140;160) - 1180
- [160;180) - 1195
- [180;200] - 830

- Из таблицы, приведённой на сайте testportal.com.ua видно, что уровень подготовки выпускников школы №68 гораздо слабее чем в 117-ой школе.
- Однако, по сравнению с результатами по математике, отмечается несколько высший результат что для одной, что для другой школы.
- На уровне всего города школа №117 показывает практически наивысший результат, а вот школа №68 имеет средний результат в районе 145 баллов.

УКРАИНСКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА



Спасибо за внимание!