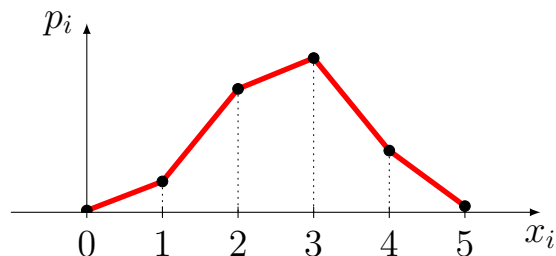


**Задание 1 (25 баллов)**

Из букв слова РАСПРЕДЕЛЕНИЕ случайным образом выбирают 5 букв. Случайная величина  $X$  — количество согласных букв в выборке.

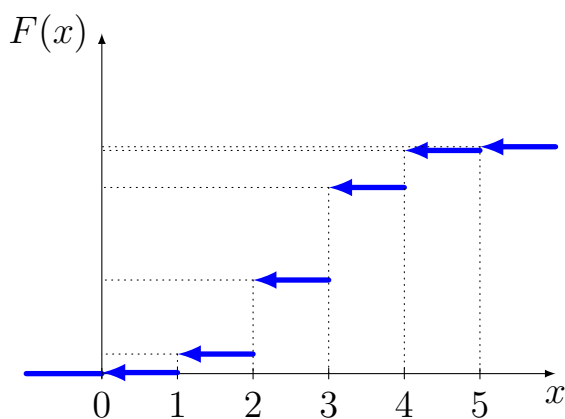
а) ряд распределения и полигон:

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$p_i$	$\frac{2}{429}$	$\frac{35}{429}$	$\frac{140}{429}$	$\frac{175}{429}$	$\frac{70}{429}$	$\frac{7}{429}$



б) функция распределения и ее график:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 2/429, & 0 < x \leq 1, \\ 37/429, & 1 < x \leq 2, \\ 177/429, & 2 < x \leq 3, \\ 352/429, & 3 < x \leq 4, \\ 422/429, & 4 < x \leq 5, \\ 1, & x > 5. \end{cases}$$

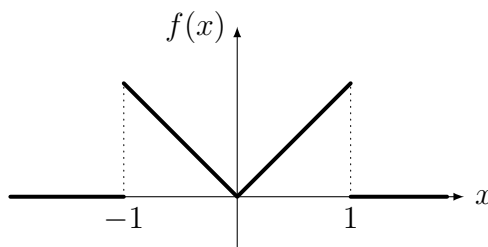


в) математическое ожидание  $M(X) = \frac{35}{13}$ .

г) дисперсия  $D(X) = \frac{140}{169}$ ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma = \frac{2\sqrt{35}}{13}$ .

**Задание 2 (25 баллов)**

Найти математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$  и вероятность  $P(X > 1/2)$  непрерывной случайной величины с плотностью вероятностей  $f(x)$ , заданной графически<sup>1</sup>.



а) математическое ожидание  $M(X) = 0$ .

б) дисперсия  $D(X) = \frac{1}{2}$ .

в) вероятность  $P(X > 1/2) = \frac{3}{9}$ .

**Задание 3 (25 баллов)**

Вес рыб, обитающих в водоеме, подчиняется нормальному закону с параметром  $a = 375$  г. Вероятность того, что вес пойманной рыбы меньше 400 г, равна 0,8413.

а) вероятность того, что вес выловленной наудачу рыбы попадет в промежуток от 300 г до 425 г:

$$P(300 < X < 425) = 0,9759.$$

б) квантиль уровня 0,7

$$x_{0,7} = 388,11.$$

**Задание 4 (25 баллов)**

В осветительную сеть параллельно включено 20 ламп. Вероятность того, что за время  $T$  лампа будет включена, равна 0,8. Пользуясь неравенством Чебышева, оценить вероятность того, что абсолютная величина разности между числом включенных ламп и средним числом (математическим ожиданием) включенных ламп за время  $T$  окажется:

а) меньше трех:

$$P(|X - M(X)| < 3) \geq 0,644.$$

б) не меньше трех:

$$P(|X - M(X)| \geq 3) \leq 0,356.$$

<sup>1</sup> график может быть составлен лишь из участков прямых и парабол.