

## Урок #4 Непрерывные случайные вел-но.

① Случайная непрерывная вел-на  $A$  имеет равномерное распределение на промежутке  $(200; 800]$ . Найдите ее среднее значение и дисперсию

М.к. это непрер. равномер. распр-е, мо. вклю-  
чаем 200 в расчет,  $\Rightarrow$

$$a = 200, \quad b = 800$$

Для равномер. распр-и вел-но:

$$\mu(X) = \frac{a+b}{2}$$



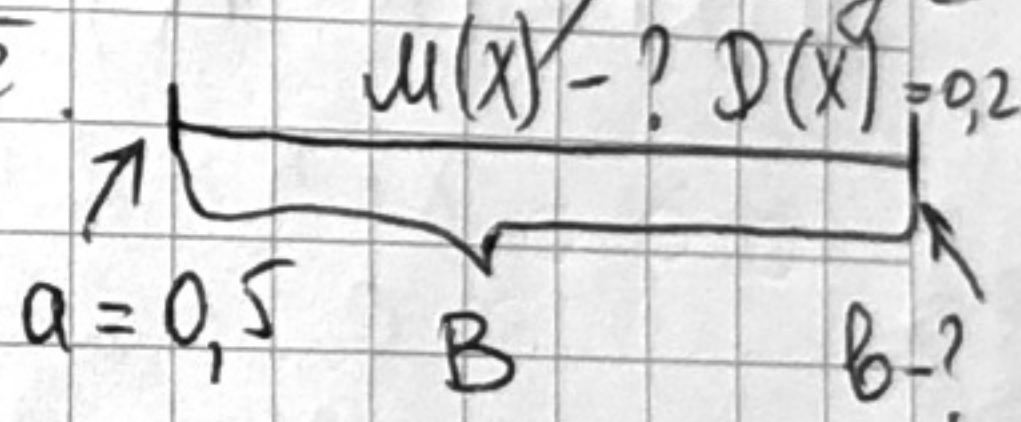
Ср. значение =  $\frac{200+800}{2} = 500$  СВ ∈ MC

$$D(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$$

$$D(X) = \frac{(800-200)^2}{12} = 30.000$$

② О случайной непрерывной равномерно распределенной вел-ке В известно, что её дисперсия равна 0,2. Можно ли найти правую границу вел-ки В и её среднее значение зная, что левая граница = 0,5. Если да, найти её.

$$D(X) = 0,2 = \frac{(b-a)^2}{12}$$



$$\frac{(b-0,5)^2}{12} = 0,2 \quad b-0,5 = \sqrt{0,2 \cdot 12} = 1,549$$

$$b = 2,05$$

$$\mu(x) = \frac{0,5+2,05}{2} = 1,275$$

Отв.:  $b = 2,05$ ;  $\mu(x) = 1,275$

③ Неправная случайная вел-ка X характеризуется нормальным и задана плотностью распределения 'св-но только непрер. случай. вел-ке (не дискр-й)

$$f(x) = \left( \frac{1}{4 \cdot \sqrt{2\pi}} \right) \cdot \left( \exp\left(-\frac{(x+2)^2}{32}\right) \right)$$

Найти:  $\mu(x)$ ,  $D(x)$ ,  $\text{std}(x)$  - сред-е квадратичное отклонение.



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

общий  
вид функ-  
ции  
распредел. вер-ти  
(норм.-го распр-я Гаусса)

$$f(x) = \frac{1}{4 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+2)^2}{32}}$$

$2\sigma^2 = 32 \rightarrow 16 \rightarrow 4$

$$\sigma = \text{std}(x) = 4$$

$$D(x) = \sigma^2 = 16$$

$$\mu(x) = (x - \mu) = (x + 2) = -2$$

$$x - x = 2 + \mu$$

$$0 = 2 + \mu$$

$$\mu = -2$$

1 му примеров нормаль-  
распр-я

④ Рост взрослого населения города  $X$  имеет нормальное распределение. При этом, сред. рост = 174 см, а ср. квар. откл. = 8 см. Какова вер-ть, что случайное выбранное во-бранное чел-к имеет рост:

а)  $> 182$  см    б)  $> 190$  см    в) от 166 до 190 см

г) от 166 до 182 см    д) от 158 до 190 см

е) не выше 150 см или не ниже 190 см

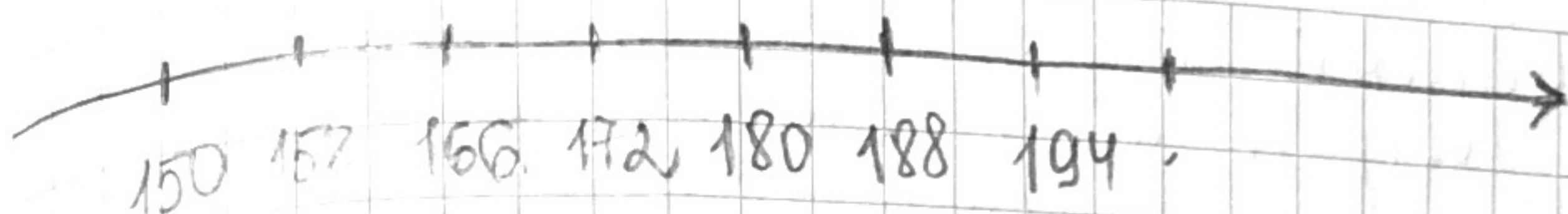
ж) не выше 150 см или не ниже 198 см

з) ниже 166 см

(нормальное стандартное распр-е, т.е. Z-распр-е (табл.))



ТВ & МС



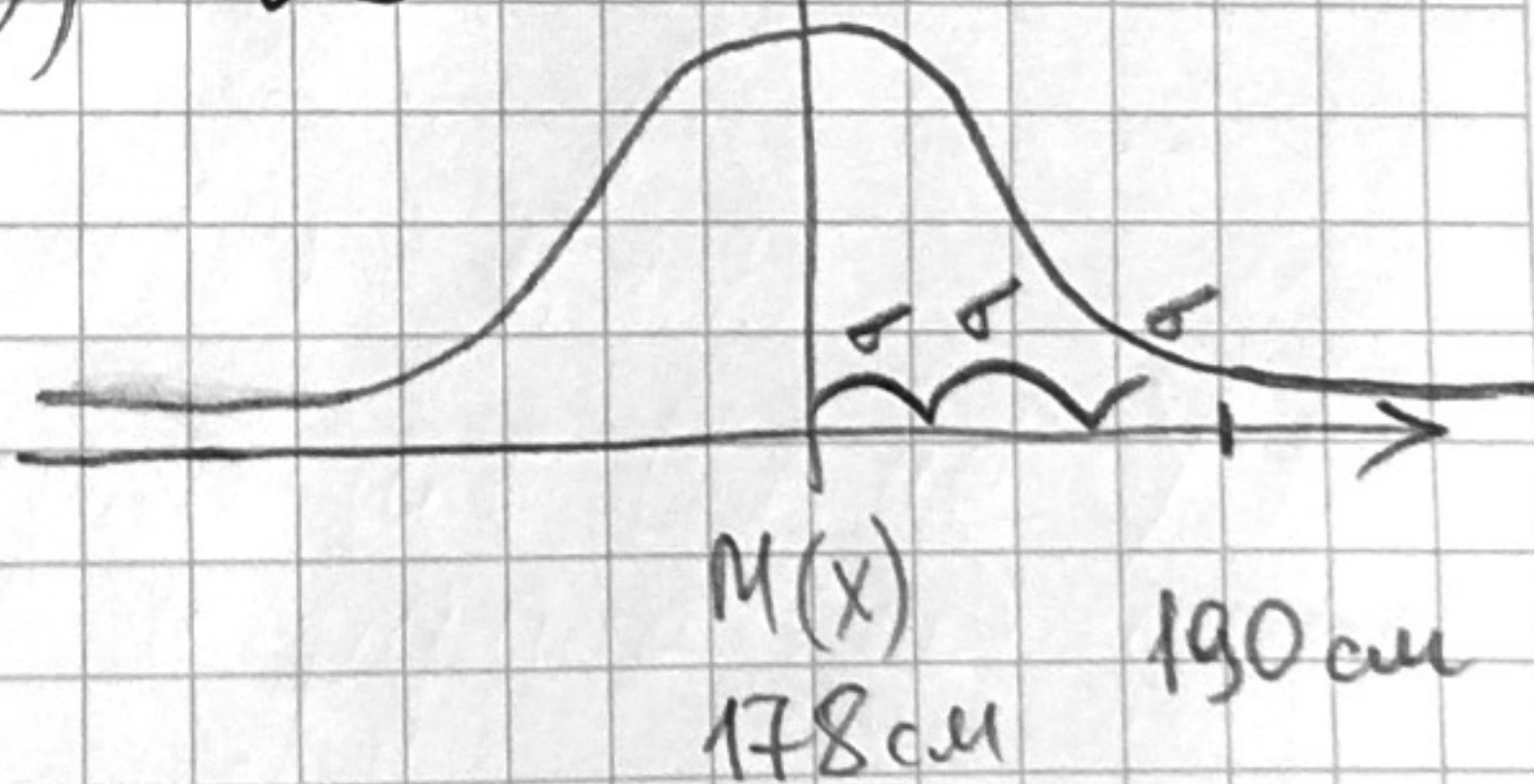
5) На сколько см (ср-х квадр. откл-и) отклоняется рост человека, равной 190 см, от мат. отклонения роста в популяции, в кот.  
 $M(x) = 178$  см и  $D(x) = 25$  кв. см?

$$D(x) = \sigma^2 = (\text{std}(x))^2 = 25 \quad \sigma = 5$$

$$X = 190 \text{ см}$$

$$190 - 178 = 12$$

$$12 : 5 = 2,4$$



Отв: Рост человека 190 см откл-ся от мат. откл. на 2,4 сигм.