

№1. Сл. непр. вел. А имеет равномерное распределение на промежутке  $(200, 800)$ . Найдите все ср. значения и дисперсию.

• ср. знач. (мат. ожид.)  $\mu = \frac{a+b}{2} = \frac{200+800}{2} = 500$

• дисперсия  $\sigma^2 = \frac{(b-a)^2}{12} = \frac{(800-200)^2}{12} = 30\,000$

№2. Сл. непр. равном. распр. вел. В.  $\sigma^2 = 0,2$ ,  $a = 0,5$   
 $b = ?$ ,  $\mu = ?$

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

$$\sqrt{\sigma^2} = \frac{b-a}{\sqrt{12}}$$

$$b-a = \sqrt{\sigma^2} \cdot \sqrt{12}$$

$$b = \sqrt{\sigma^2} \cdot \sqrt{12} + a$$

$$b = \sqrt{0,2} \cdot \sqrt{12} + 0,5 \approx 1,55 + 0,5 = 2,05$$

$$\underline{b \approx 2,05}$$

$$\mu = \frac{a+b}{2} = \frac{0,5+2,05}{2} = \frac{2,55}{2} \approx 1,28$$

$$\underline{\mu \approx 1,28}$$

№3. Непр. сл. вел. X распределена нормально и задана плотностью распределения

$$f(x) = \frac{1}{4 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+2)^2}{3^2}}$$

$$M(x) = ?$$

$$D(x) = ?$$

$$\text{std}(x) = ? - \text{ср. кв. откл. } \sigma$$

Распределение Гаусса:

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

$$a = M(x)$$

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

$$a = M(x) = -2$$

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

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

№4. Рост взрослого населения города X имеет норм. распр. ср. роста 174 см, ср. кв. откл. 8 см.  $\mu = 174 \text{ см}$ ,  $\sigma = 8 \text{ см}$ .  
 какова вер-ть, что сл. чел. имеет рост:

а) больше 182 см

$$Z = \frac{(182-174)}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$P = 1 - 0,8413 = 0,1587 = \underline{15,87\%}$$

б) больше 190 см

$$Z = \frac{190-174}{8} = \frac{16}{8} = 2$$

$$P = 1 - 0,9772 = 0,0228 = \underline{2,28\%}$$



б) от 166 см до 190 см.

$$Z_{166} = \frac{166 - 174}{8} = -\frac{8}{8} = -1$$

$$Z_{190} = 2$$

$$\left( \begin{aligned} P_{от 166} &= 1 - 0,1587 = 0,8413 \\ P_{до 190} &= 0,9742 \end{aligned} \right)$$

$$P_{до 166} = 0,1587$$

$$P_{от 190} = 0,0228$$

$$P = 1 - (0,1587 + 0,0228) = 0,8185 = \underline{81,85\%}$$

в) от 166 до 182:

$$Z_{166} = -1$$

$$Z_{182} = 1$$

$$P_{до 166} = 0,1587$$

$$P_{от 182} = 0,1587$$

$$P = 1 - (0,1587 + 0,1587) = 0,6826 = \underline{68,26\%}$$

г) от 158 до 190:

$$Z_{158} = \frac{158 - 174}{8} = -\frac{16}{8} = -2$$

$$Z_{190} = 2$$

$$P_{до 158} = 0,0228$$

$$P_{от 190} = 0,0228$$

$$P = 1 - (0,0228 + 0,0228) = 0,9544 = \underline{95,44\%}$$

е) не выше 150 см и не ниже 190:

$$Z_{150} = \frac{150 - 174}{8} = -\frac{24}{8} = -3$$

$$Z_{190} = 2$$

$$P_{до 150} = 0,0014$$

$$P_{от 190} = 0,0228$$

$$P = 0,0228 + 0,0014 = 0,0242 = \underline{2,42\%}$$

ж) не выше 150 см и не ниже 198

$$Z_{150} = -3$$

$$Z_{198} = \frac{198 - 174}{8} = 3$$

$$P_{до 150} = 0,0014$$

$$P_{от 198} = 1 - 0,9987 = 0,0013$$

$$P = 0,0014 + 0,0013 = 0,0027 = \underline{0,27\%}$$

з) ниже 166 (см. б)

$$Z_{166} = -1$$

$$P_{до 166} = 0,1587 = \underline{15,87\%}$$

15. На сколько см (ср. кв. откл.) откл.-се растет чел. равн. 190 см от макс. роста в популяции, в кот  $M(x) = 178$  см  $D(x) = 25$  см<sup>2</sup>

$$D(x) = \sigma^2 = 25 \Rightarrow \sigma = \pm 5 \text{ см}$$

$$190 - 178 = 12 \text{ см} \quad \frac{12}{5} = 2,4$$

На 2,4 см откл.-се растет чел. 190 см от макс. см.