

1

$$①. (200, 800]$$

Решение: с.к. величина  $A$  имеет равномерное распределение,

$$\text{т.о. } M(A) = \frac{a+b}{2} = \frac{200+800}{2} = 500$$

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

$$②. D(B) = 0,2 ; a = 0,5$$

Решение: с.к. величина  $B$  имеет равномерное распределение, т.

$$D(B) = \frac{(b-a)^2}{12} \Rightarrow b = \sqrt{12 \cdot D(B)} + a$$

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

$$③. f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+2)^2}{32}}$$

Решение: с.к. случайная величина  $X$  распределена нормально,

$$\text{т.о. } f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad \text{т.о. } \sigma = 4 ; a = -2$$

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

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

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

$$④. a = 174(\text{см}) ; \sigma = 8 \text{ см}$$

$$\text{а) } P(X > 182) = 1 - F(182) = 1 - \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{182-174}{8}\right) \right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi(1) =$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot 0,6824 \approx 0,1587$$

$$\text{или } P(X > 182) = 1 - P(X < 182) = 1 - \Phi(1) = 1 - 0,8413 = 0,1587$$

$$\text{б) } P(X > 190) = 1 - F(190) = 1 - \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{190-174}{8}\right) \right) =$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi(2) = \frac{1}{2} (1 - 0,9545) \approx 0,0228$$



$$b) P(166 < X < 190) = \frac{1}{2} \left[ \Phi\left(\frac{190-174}{8}\right) - \Phi\left(\frac{166-174}{8}\right) \right] =$$

$$= \frac{1}{2} [\Phi(2) + \Phi(1)] = \frac{1}{2} (0,9545 + 0,6824) \approx 0,8186$$

$$v) P(166 < X < 182) = \frac{1}{2} \left[ \Phi\left(\frac{182-174}{8}\right) - \Phi\left(\frac{166-174}{8}\right) \right] =$$

$$= \frac{1}{2} (\Phi(1) + \Phi(1)) = \Phi(1) = 0,6824$$

$$g) P(158 < X < 190) = \frac{1}{2} \left[ \Phi\left(\frac{190-174}{8}\right) - \Phi\left(\frac{158-174}{8}\right) \right] =$$

$$= \frac{1}{2} (\Phi(2) + \Phi(2)) = \Phi(2) = 0,9545$$

$$e) P(X < 150) + P(X > 190) = P(X < 150) + (1 - P(X < 190)) =$$

$$= \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{150-174}{8}\right) \right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{190-174}{8}\right) =$$

$$= 1 + \frac{1}{2} (-\Phi(3) - \Phi(2)) = 1 + \frac{1}{2} (-0,9973 - 0,9545) =$$

$$= 1 - \frac{1}{2} \cdot 1,9518 = 0,0241$$

$$e) P(X < 150) + P(X > 198) = P(X < 150) + (1 - P(X < 198)) =$$

$$= \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{150-174}{8}\right) \right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{198-174}{8}\right) =$$

$$= 1 + \frac{1}{2} (-\Phi(3) - \Phi(3)) = 1 - \Phi(3) = 1 - 0,9973 = 0,0027$$

$$m) P(X < 166) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{166-174}{8}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi(1) =$$

$$= \frac{1}{2} (1 + 0,6824) \approx 0,1587$$

(\*) Не поняла, где использовать "правило экстремумов", но на всякий случай:

$$P(|X - 174| \leq 24) = 0,9973$$

$$174 - 24 \leq X \leq 174 + 24$$

$150 \leq X \leq 198$  - в этих границах можно гарантировать рост взрослого населения.



5.  $X = 190 \text{ см}$  ;  $M(X) = 178 \text{ см}$ ,  $D(X) = 25 \text{ см}^2$

Решение:  $\sigma = \sqrt{D(X)} = \sqrt{25} = 5$  - среднее квадратическое отклонение.

$$190 - 178 = 12 \text{ см}$$

$$12 : 5 = 2,4$$

т.о. рост отклонился на  $2,4 \sigma$

\*) Это-то как-то просто. Может, это-то не то делая? 😊