http://kvadromir.com/arutunov_sbornik_12.html — решебник Арутюнова Ю.С.
Контрольная работа 12. Вариант 4. Номера 524, 534, 544, 554, 564,574

№524

Т.к. $n = 1600$ велико, воспользуемся локальной теоремой Лапласа.

$$P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} * \phi(x)$$

Вычислим x :

$$x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}} = \frac{1200 - 1600 * 0{,}8}{\sqrt{1600 * 0{,}8 * 0{,}2}} = -\frac{80}{16} = -5.$$

$$P_{1600}(1200) = \frac{1}{\sqrt{1600 * 0{,}8 * 0{,}2}} * \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{5^2}{2}} = \frac{1}{16} * \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{25}{2}} = \frac{1}{16} * 0 = 0.$$

http://kvadromir.com/arutunov_sbornik_12.html — решебник Арутюнова Ю.С.
Контрольная работа 12. Вариант 4. Номера 524, 534, 544, 554, 564,574

534

$p_1 = 0{,}7; \quad M(x) = 3{,}3; \quad D(x) = 0{,}21$

$p_2 = 1 - p_1 = 1 - 0{,}7 = 0{,}3$

$$\begin{cases} p_1 x_1 + p_2 x_2 = M(x) \\ p_1 x_1^2 + p_2 x_2^2 - M^2(x) = D(x) \end{cases}$$

Находим :

$$\begin{cases} 0{,}7x_1 + 0{,}3x_2 = 3{,}3 \\ 0{,}7x_1^2 + 0{,}3x_2^2 - (3{,}3)^2 = 0{,}21 \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{3{,}3 - 0{,}3x_2}{0{,}7}$$

$$\frac{(3{,}3 - 0{,}3x_2)^2}{0{,}7} + 0{,}3x_2^2 - 10{,}89 = 0{,}21$$

$$10{,}89 - 1{,}98x_2 + 0{,}09x_2^2 + 0{,}21x_2^2 - 7{,}77 = 0$$

$$0{,}3x_2^2 - 1{,}98x_2 + 3{,}12 = 0$$

$$D = 3{,}9204 - 3{,}744 - 0{,}1764$$

$$x_2^{(1)} = \frac{1{,}98 = 0{,}42}{0{,}6} = 2{,}6; \quad x_2^{(2)} = \frac{1{,}98 + 0{,}42}{0{,}6} = 4$$

$$x_1^{(1)} = \frac{3{,}3 - 0{,}78}{0{,}7} = 3{,}6; \quad x_1^{(2)} = \frac{3{,}3 - 1{,}2}{0{,}7} = 3$$

Т.к. $x_1 < x_2$ по условию, то искомый закон распределения:

x	3	4
p	0,7	0,3

http://kvadromir.com/arutunov_sbornik_12.html — решебник Арутюнова Ю.С.
Контрольная работа 12. Вариант 4. Номера 524, 534, 544, 554, 564,574

http://kvadromir.com/arutunov_sbornik_12.html — решебник Арутюнова Ю.С. Контрольная работа 12. Вариант 4. Номера 524, 534, 544, 554, 564,574

№544

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ 3x^2+2x, & 0<x\le \frac{1}{3}\\ 1, & x>\frac{1}{3}\end{cases}$$

Плотность распределения равна:

$$f(x)=F'(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ 6x+2, & 0<x\le \frac{1}{3}\\ 0, & x>\frac{1}{3}\end{cases}$$

Мат. ожидание:

$$M(x)=\int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx=\int_0^{\frac{1}{3}}(6x^2+2x)dx=\left(\frac{6x^3}{3}+\frac{2x^2}{2}\right)\Bigg|_0^{\frac{1}{3}}=2*\frac{1}{27}+\frac{1}{9}=\frac{2+3}{27}=\frac{5}{27}.$$

Дисперсия:

$$D(x)=M(x^2)-(M(x))^2=\int_0^{\frac{1}{3}}(6x^3+2x^2)dx-\frac{25}{729}=\left(\frac{6x^4}{4}+\frac{2x^3}{3}\right)\Bigg|_0^{\frac{1}{3}}-\frac{25}{729}=\frac{3}{2}*\frac{1}{81}+\frac{2}{3}*\frac{1}{27}-\frac{25}{729}=$$

$$=\frac{135+18-25}{729}=0{,}0089.$$

http://kvadromir.com/arutunov_sbornik_12.html — решебник Арутюнова Ю.С. Контрольная работа 12. Вариант 4. Номера 524, 534, 544, 554, 564,574

№554

$a=7,\ \sigma=2,\ \alpha=3,\ \beta=10$

Для нахождения вероятности попадания величины x в заданный интервал $(\alpha\beta)$ воспользуемся формулой:

$$p(\alpha<x<\beta)=\Phi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right)-\Phi\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right)$$

$$p(3<x<10)=\Phi\left(\frac{10-7}{2}\right)-\Phi\left(\frac{3-7}{2}\right)=\Phi(1{,}5)-\Phi(-2)=0{,}4332+0{,}4772=0{,}9104.$$

http://kvadromir.com/arutunov_sbornik_12.html — решебник Арутюнова Ю.С. Контрольная работа 12. Вариант 4. Номера 524, 534, 544, 554, 564,574

564

$$p_1=\begin{pmatrix}0{,}4 & 0{,}6\\ 0{,}5 & 0{,}5\end{pmatrix}$$

Воспользуемся формулой:

$$p_2=p_1^2=\begin{pmatrix}0{,}4 & 0{,}6\\ 0{,}5 & 0{,}5\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0{,}4 & 0{,}6\\ 0{,}5 & 0{,}5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}16+0{,}3 & 0{,}24+0{,}3\\ 0{,}2+0{,}25 & 0{,}3+0{,}25\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}46 & 0{,}54\\ 0{,}45 & 0{,}55\end{pmatrix}.$$

№574

$\overline{\mathrm{x}} = 75{,}14; \quad \mathrm{n} = 81; \quad \sigma = 9, \quad \gamma = 0{,}95$

Доверительный интервал для а найдём по формуле:

$$\bar{x} - 1{,}96\frac{\sigma}{\sqrt{n}} < a < \bar{x} + 1{,}96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$75{,}4 - 1{,}96\frac{9}{\sqrt{81}} < a < 75{,}14 + 1{,}96\frac{9}{\sqrt{81}}$$

$73{,}18 < a < 77{,}1.$