IWONA ROSIAK

ZAD. 1.

① OSZACUJ PRZEDZIAŁOWO ODSETEK UCZNIÓW W BADANEJ SZKOLE O WZROŚCIE POWYŻEJ 180 CM (PRZYJĘTY WSPÓŁCZYNNIK UFNOŚCI 0,93

x_i	n_i	$\dot{x}_i$	$\dot{x}_i n_i$	$\dot{x}_i^2$	$\dot{x}_i^2 n_i$
150-160	11	155	1705	24025	264279
160-170	31	165	5115	27225	843975
170-180	46	175	8050	30625	1408750
180-190	8	185	1480	34225	273800
190-200	4	195	780	38025	152100
	100		17130		2942900

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} \dot{x}_i n_i}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{17130}{100} = 171{,}30$$

$$\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^{k} \dot{x}_i^2 \cdot n_i}{n}$$

$$\overline{x^2} = \frac{2942900}{100} = 29429$$

$$S(x) = \sqrt{29429 - (171{,}30)^2} = 85{,}31 - 9{,}24$$

$n = 100$

$m = 11 + 31 + 46 + 88$

$\gamma = 0{,}93$

$\alpha = 1 - \gamma$

$\alpha = 1 - 0{,}93 = 0{,}07$

$F(u) =$

$F(u) = 0{,}965$

$u_\alpha = 1{,}82$

$$P\left\{\frac{m}{n} - u_{\alpha}\cdot\sqrt{\frac{\frac{m}{n}\left(1-\frac{m}{n}\right)}{n}} \leq p \leq \frac{m}{n} + u_{\alpha}\cdot\sqrt{\frac{\frac{m}{n}\left(1-\frac{m}{n}\right)}{n}}\right\} = 1-\alpha$$

$$P\left\{\frac{88}{100} - 1{,}82\sqrt{\frac{\frac{88}{100}\left(1-\frac{88}{100}\right)}{100}} \leq p \leq \frac{88}{100} + 1{,}82\sqrt{\frac{\frac{88}{100}\left(1-\frac{88}{100}\right)}{100}} = 1-0{,}07$$

$$P\left\{0{,}88 - 1{,}82\cdot\sqrt{0{,}001056} \leq p \leq 0{,}88 + 1{,}82\sqrt{0{,}001056}\right\} = 0{,}93$$

$$P\left\{0{,}88 - 0{,}059 \leq p \leq 0{,}88 + 0{,}059\right\} = 0{,}93$$

$$P\left\{0{,}821 \leq p \leq 0{,}939\right\} = 0{,}93$$

$$P\{0{,}821$$

PRZEDZIAŁ O KOŃCACH 82,10% DO 93,90% JEST JEDNYM Z TYCH PRZEDZIAŁÓW, KTÓRE Z PRAWDOPODOBIEŃSTWEM 93% POKRYWAJĄ NIEZNANY ODSETEK UCZNIÓW W BADANEJ SZKOLE O WZROŚCIE POWYŻEJ 180 CM.

ZAD. 2.

x_i	n_i	$\dot{x}_i$	$\dot{x}_i \cdot n_i$	$\dot{x}_i^2$	$\dot{x}_i^2 \cdot n_i$
0-60	12	30	360	900	10800
60-120	21	90	1890	8100	170100
120-180	17	150	2550	22500	382500
180-240	4	210	840	44100	176400
	54		5640	75600	739800

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} \dot{x}_i n_i}{n} \qquad \overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^{k} \dot{x}_i^2 \cdot n_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{5640}{54} = 104{,}44 \qquad \overline{x^2} = \frac{739800}{54} = 13700$$

$$s(x) = \sqrt{\overline{x^2} - (\bar{x})^2}$$

$$s(x) = \sqrt{13700 - (104{,}44)^2} = \sqrt{2792{,}29} = 52{,}84$$

OBLICZ PRZEDZIAŁOWO ŚREDNIĄ WYDATKÓW, ORAZ SPRAWDŹ CZY OTRZYMANY WYNIK MOŻNA UOGÓLNIĆ NA CAŁĄ POPULACJĘ (PRZYJMIJ WSPÓŁCZYNNIK UFNOŚCI 0,99).

$\gamma = 0{,}99$ $\quad k = n-1$

$\alpha = 1-\gamma$ $\quad k = 53$

$\alpha = 0{,}01$ $\quad t_\alpha = 2{,}68$

$n-1 \leq 120$

$$P\left\{\bar{x} - t_\alpha \cdot \frac{S(x)}{\sqrt{n-1}} \leq m \leq \bar{x} + t_\alpha \cdot \frac{S(x)}{\sqrt{n-1}}\right\} = 1-\alpha$$

$$P\left\{104{,}44 - 2{,}68 \cdot \frac{52{,}84}{\sqrt{54-1}} \leq m \leq 104{,}44 + 2{,}68 \cdot \frac{52{,}84}{\sqrt{54-1}}\right\} = 1 - 0{,}01$$

$$P\left\{104{,}44 - 19{,}45 \leq m \leq 104{,}44 + 19{,}45\right\} 0{,}99$$

$$P\left\{84{,}99 \leq m \leq 123{,}89\right\} 99\%$$

PRZEDZIAŁ O KOŃCACH 84,99 zł ORAZ 123,89 zł JEST JEDNYM Z TYCH PRZEDZIAŁÓW, KTÓRE Z PRAWDOPODOBIEŃSTWEM 99% POKRYWAJĄ PRAWDZIWĄ WARTOŚĆ ŚREDNICH WYDATKÓW.