

Příklady ze statistiky

Příklad 1.

- Automobil ujel 100 km, z toho 50 km rychlostí 100 km/h, 40 km rychlostí 80 km/h a 10 km rychlostí 20 km/h. Určete jeho průměrnou rychlost.
- Inflace v pěti po sobě jdoucích letech byla 3%, 5%, 7%, 4% a 1%. Vypočtete průměrnou roční inflaci.

Příklad 2. Určete aritmetický průměr, medián, modus, dolní a horní kvartil pro data daná tabulkou.

hodnoty znaku x_j	četnosti n_j
1	8
2	9
3	19
4	50
5	14
6	7

Příklad 3. Stroj může pracovat dvěma rychlostmi, druhá rychlost je dvojnásobkem první rychlosti. Během jednoho roku byl každý den sledován počet poruch. Četnosti jsou dány v tabulce. Rozhodněte, zda počet poruch závisí na rychlosti stroje.

	počet poruch			
	0	1	2	3
první rychlost	116	44	20	0
druhá rychlost	55	80	30	20

Příklad 4. Metodou maximální věrohodnosti odhadněte střední dobu životnosti výrobku za předpokladu, že náhodná veličina reprezentující životnost výrobku má exponenciální rozdělení a znáte-li dobu životnosti u 10 výrobků: 20, 33, 45, 43, 29, 51, 37, 38, 41, 40 měsíců.

Příklad 5. Náhodná veličina X má binomické rozdělení, $X \sim Bi(10, p)$. Byly pozorovány realizace této náhodné veličiny: 4, 3, 2, 4, 5, 3, 7, 4, 4, 6. Určete odhad parametru p metodou maximální věrohodnosti.

Příklad 6. Firma chce zavést na trh nový výrobek a chce vědět, jaký o něj bude zájem. Proto bylo náhodně vybráno 20 potenciálních zákazníků, kteří na 10 bodové stupnici vyjádřili svůj názor na kvalitu výrobku. Z těchto odpovědí byl vypočten průměr $\bar{x} = 7,3$ a směrodatná odchylka 0,81. Bylo ověřeno, že data odpovídají normálnímu rozdělení.

- Určete intervalový odhad o spolehlivosti 90% pro průměrné bodové hodnocení nového výrobku.
- Určete intervalový odhad o spolehlivosti 90% pro rozptyl bodového hodnocení.

Příklad 7. Agentura zabývající se průzkumem veřejného mínění chce zjistit kolik procent voličů přijde k volbám. Dotázala se proto 3000 náhodně vybraných osob, zda se zúčastní voleb. Kladně odpovědělo 1894 z nich. Určete intervalový odhad o spolehlivosti 90% pro podíl počtu voličů, kteří chtějí přijít k volbám.

Příklad 8. V tabulce je uvedeno intervalové rozdělení četnosti výšek 18–letých chlapců. Určete intervalový odhad o spolehlivosti 95% pro průměrnou výšku 18-letých chlapců.

výška v cm	četnosti n_j
163 – 167	5
168 – 172	19
173 – 177	74
178 – 182	60
183 – 187	47
188 – 192	14
193 – 197	4

Příklad 9. V tabulce jsou uvedeny hodnoty x_i a y_i . Rozhodněte, zda naměřená data odpovídají více modelu $y_i = a + bx_i$ nebo modelu $y_i = a + bx_i^2$. Jako kritérium použijte reziduální součet čtverců.

x_i	1	2	3	4
y_i	1.2	1.8	2.0	2.1

Příklad 10. Byla sledována měsíční spotřeba topného oleje y_i v závislosti na velikosti obytné plochy x_{i1} a průměrné měsíční teplotě x_{i2} . Naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulce. Předpokládejte, že hodnoty y_i závisí lineárně na x_{i1} a x_{i2} a určete parametry v tomto modelu.

x_{i1}	110	240	230	120	150
x_{i2}	3,1	0,5	0,6	4,2	10,5
y_i	650	1400	1350	510	290

Příklad 11. V tabulce jsou uvedeny naměřené hodnoty znaku x a y . Vypočtěte parametry regresního modelu $y \approx ae^{bx}$.

x_i	200	260	800	1510
y_i	752	742	692	653