

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KVALITA MĚŘENÍ

Popis aktivity

Vyhodnocení statistického souboru pomocí charakteristik polohy a variability.

Předpokládané znalosti

Základní statistické pojmy – statistická jednotka, statistický soubor, třída četnosti, absolutní a relativní četnost, modus, medián, aritmetický průměr, směrodatná odchylka, rozptyl, variační koeficient, variační rozpětí

Potřebné pomůcky

PC nebo kalkulačka, pracovní list v Excelu pro učitele

Zadání

Žák strojní průmyslovky prováděl měření průměru součástky. Protože byl značně nepozorný, naměřil tyto rozměry v mm: 3,8; 4,1; 3,9; 3,4; 3,8; 3,9; 4,0; 3,5; 3,8; 3,8; 3,5; 4,0; 3,9; 3,8; 4,1.

Úkoly:

- Vytvořte jednotlivé třídy četnosti, určete polygon četnosti a histogram kumulativní relativní četnosti.
- Vypočtete aritmetický průměr, modus, medián, směrodatnou odchylku, rozptyl, variační rozpětí a variační koeficient.



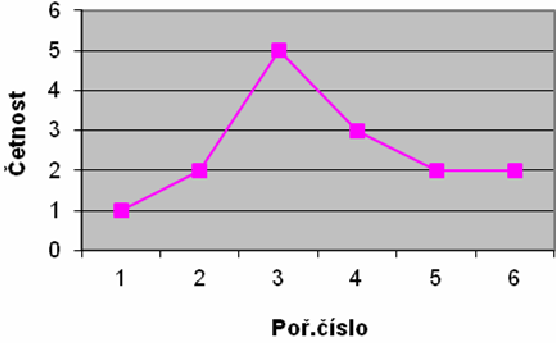
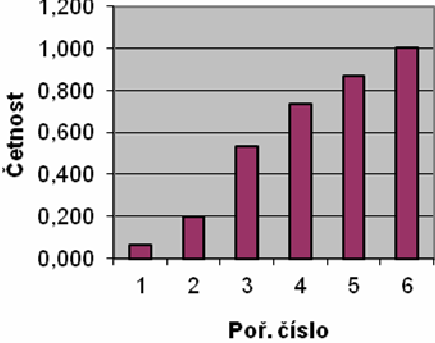
Možný postup řešení, metodické poznámky

Pro řešení je vhodné použít některý z programů pro řešení statistických úloh např. Microsoft Excel.

1.

Pořadové číslo	x_i	Četnost n_i	Kumulativní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
1	3,40	1	1	0,067	0,067	3,40	11,56
2	3,50	2	3	0,133	0,200	7,00	24,50
3	3,80	5	8	0,333	0,533	19,00	72,20
4	3,90	3	11	0,200	0,733	11,70	45,63
5	4,00	2	13	0,133	0,866	8,00	32,00
6	4,10	2	15	0,133	1,000	8,20	33,62
Celkem	x	15	x	1,000	x	57,30	219,51

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <h3>Četnost souboru</h3>  </div> <div style="text-align: center;"> <h3>Kumulativní relativní četnost</h3>  </div> </div>	
<p>2. Modus $\hat{x} = 3,8$, medián $\tilde{x} = 3,8$</p> <p>Aritmetický průměr $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^6 n_i} = \frac{57,30}{15} = 3,82$.</p> <p>Směrodatná odchylka $s_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^6 n_i \cdot x_i^2}{\sum_{i=1}^6 n_i} - \bar{x}^2 = 0,0416$.</p> <p>Rozptyl $s_x = \sqrt{s_x^2} = 0,204$.</p> <p>Variační koeficient $v_x = \frac{s_x}{\bar{x}} \cdot 100 = 5,34\%$.</p> <p>Variační rozpětí $R = x_{\max} - x_{\min} = 4,1 - 3,4 = 0,7$.</p>	
Doplňkové aktivity	
Učitel může dát žákům za úkol provést další statistické zpracování dat, které souvisí s jejich praxí.	
Přesahy a vazby	Ekonomika, Kontrola měření, Měření a diagnostika.
Literatura	Archiv autora
Obrazový materiál	Poskytl Microsoft