**Statistika**

= věda a postup, jak rozvíjet lidské znalosti pomocí empirických dat (empirie = zkušenost získaná pozorováním)

Cíl statistiky: najít nejlepší informace z dostupných dat (-> součást teorie rozhodování)

**ZÁKLADNÍ POJMY:**

* Statistický soubor = souhrn objektů, jejichž vlastnosti zkoumáme při statistickém šetření
* Statistické jednotky = libovolné prvky statistického souboru
* Statistické znaky = vlastnosti, které u statistických jednotek zkoumáme
* Četnost = udává, kolikrát se hodnota statistického znaku vyskytuje ve statistickém souboru

Příklad: Nejlepší dovolená

|  |  |
| --- | --- |
| **Země** | **Počet lidí = četnost** |
| Chorvatsko | 5 |
| Itálie | 3 |
| Egypt | 2 |
| Česká republika | 7 |
| Řecko | 2 |
| Bulharsko | 1 |
| Jiná země | 10 |
| **celkem** | **30** |

statický soubor tvořen 30 statickými jednotkami (všichni lidé, kteří byli zahrnuti do statického šetření), statistické znaky = země

Počítáme ve statistice:

1. **Aritmetický průměr** – je součet všech hodnot znaku vydělený počtem všech statistických jednotek souboru (řečeno jednoduše, znáte z výpočtu průměru známky, sečtete jednotlivé hodnoty známek a vydělíte počtem známek)

Příklad: vypočítej aritmetický průměr z čísel: 1, 2, 2, 3, 1, 3, 4, 5, 2

Výpočet: $\frac{1+2+2+3+1+3+4+5+2}{9}=2,55$

Odpověď: Aritmetický průměr je 2,55

1. **Modus** – je ta hodnota znaku, která má největší četnost. Pokud se v souboru vyskytují dvě nebo více hodnot znaku s největší četností, tvoří modus všechny tyto hodnoty. (řečeno jednoduše, modus je to číslo, které je tam zastoupeno nejvíce krát, pokud je takových čísel více, tak je i více modusů)

Příklad 1: urči modus z čísel: 1, 2, 2, 3, 1, 3, 4, 5, 2

Výpočet:

a) seřadit čísla do řady dle velikosti:

 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

b) které číslo tam je nejvíce krát? (to je modus)

 modus = 2 (je tam zastoupena nejvíce)

Odpověď: modus je 2

Příklad 2: urči modus z čísel: 1, 2, 2, 3, 1, 3, 4, 5, 2, 3

Výpočet:

a) seřadit čísla do řady dle velikosti:

 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5

b) které číslo (čísla) tam je nejvíce krát? (to je modus)

 modus = 2 a 3 (jsou tam zastoupeny nejvíce, modus jsou tentokrát dvě čísla)

Odpověď: modus je 2 a 3

1. Medián – určujeme tehdy, když jsou hodnoty znaku čísla: uspořádáme je podle velikosti. Je-li počet jednotek souboru **liché číslo**, je medián sledovaného znaku ta jeho hodnota, která leží uprostřed. Je-li počet jednotek **sudé číslo**, je medián sledovaného znaku aritmetický průměr těch jeho dvou hodnot, které jsou nejblíže středu. (řečeno jednoduše, nejdříve seřadit čísla podle velikosti a pak je medián to číslo uprostřed, pokud není číslo uprostřed, musí se spočítat aritmetický průměr ze dvou prostředních čísel)

Příklad 1: urči medián z čísel: 1, 2, 2, 3, 1, 3, 4, 5, 2

Výpočet:

a) seřadit čísla do řady dle velikosti:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 |

b) které číslo tam je uprostřed? (to je medián)

 medián = 2 (je to číslo uprostřed)

Odpověď: medián je 2

Příklad 2: urči modus z čísel: 1, 2, 2, 3, 1, 3, 4, 5, 2, 3

Výpočet:

a) seřadit čísla do řady dle velikosti:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |

b) které číslo tam je uprostřed? (to je medián)

 tady není číslo uprostřed, proto ze dvou prostředních čísel (2 a 3) musíme spočítat aritmetický průměr a proto: medián = $\frac{2+3}{2}=2,5$

Odpověď: medián je 2,5

Názorný příklad:

Zjisti aritmetický průměr, modus a medián z těchto čísel: 5, 10, 11, 5, 3, 15, 17, 10, 5, 11

Aritmetický průměr:

Aritmetický průměr: $\frac{5+10+11+5+3+15+17+10+5+11}{10}=9,2$

Modus:

 (seřadit podle velikosti) 3, 5, 5, 5, 10, 10, 11, 11, 15, 17 – nejvíce krát tam je 5

Modus = 5

Medián: seřadit podle velikosti – je sudý počet čísel (vypočítat aritmetický průměr z prostředních dvou)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 11 | 11 | 15 | 17 |

Medián= $\frac{10+10}{2}=10$

Příklady pro žáky: Zjisti aritmetický průměr, modus a medián u řad čísel:

1. 2,1,2,3,4,1,1,5,3,2,1

Modus =

Medián =

Aritmetický průměr =

1. 3,4,4,5,1,4,2,3,3,3

Modus =

Medián =

Aritmetický průměr =

1. 26,21,12,40,19,26,15,35,18,4

Modus =

Medián =

Aritmetický průměr =

1. 1,3,3,2,4,1,4,5,2,2,5

Modus =

Medián =

Aritmetický průměr =

1. 2,2,3,5,1,3,2,2,4,4

Modus =

Medián =

Aritmetický průměr =

1. 21,40,4,26,12,35,19,15,26,18

Modus =

Medián =

Aritmetický průměr =