

Aritmetický průměr

Příklad 1:

Střední průmyslová škola okresního města zaslala školám sdělení, že pro nový školní rok přijme ke studiu všechny žáky, kteří mají průměrný prospěch v 8. a 9. ročníku do hodnoty 1,7.

Chlapci Jiří, David a Tomáš si počítají svůj **aritmetický průměr známek** v 1. pololetí 8. r., aby měli přehled, zda uvedenou podmínku splňují.

| předměty: | Jiří | David | Tomáš |
|--------------------|------|-------|-------|
| ČJ | 3 | 3 | 2 |
| AJ | 2 | 3 | 2 |
| M | 1 | 2 | 2 |
| CH | 2 | 2 | 2 |
| F | 1 | 1 | 1 |
| Př | 1 | 2 | 1 |
| Z | 2 | 1 | 3 |
| D | 2 | 1 | 3 |
| Ov | 1 | 2 | 2 |
| Rv | 2 | 2 | 1 |
| Hv | 2 | 1 | 2 |
| Vv | 1 | 2 | 1 |
| Pč | 1 | 1 | 1 |
| Tv | 1 | 1 | 1 |
| volitelný | 1 | 2 | 1 |
| aritmetický průměr | 1,53 | | |

Výpočet aritmetického průměru známek Jiřího:

$$\bar{x} = \frac{1.3 + 6.2 + 8.1}{15} = \frac{23}{15} \approx 1,53$$

Aritmetický průměr \bar{x} se vypočítá tak, že sečteme jednotlivé hodnoty a získaný součet S (součet hodnot všech známek) dělíme jejich počtem n .

$$\bar{x} = \frac{S}{n}$$

Cvičení:

1. Vypočítej aritmetický průměr známek Davida a Tomáše.
2. Mají chlapci šanci ucházet se o přijetí na SPŠ bez zkoušek? Co jim poradíš?
3. Vypočítej svůj aritmetický průměr známek.
Co konstatuješ?

Příklad 2:

Ze školního prostředí

Výpočet průměrné známky z M u žáků 7. třídy, kde je M oblíbeným předmětem.

Celkový počet žáků, $n = 28$
(10 děvčat, 18 chlapců)

Známky z matematiky 7. třídy v 1. a 2. pololetí:

| známky z M | počet žáků | |
|------------|------------|-----|
| | I. | II. |
| 1 | 9 | 12 |
| 2 | 11 | 12 |
| 3 | 8 | 4 |
| 4 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 |

Přehled prospěchu Známka z M v 1. pololetí:

| hodnota x znaku | četnost f | celkem $f \cdot x$ |
|----------------------|----------------|-----------------------|
| 1 | 9 | 9 |
| 2 | 11 | 22 |
| 3 | 8 | 24 |

celkový součet: $S = 55$

Průměrná známka z M:

$$\bar{x} = \frac{S}{n} = 55 : 28 \approx 1,96$$

Známka z M v 2. pololetí:

| hodnota znaku x | četnost f | celkem $f \cdot x$ |
|----------------------|----------------|-----------------------|
| 1 | 12 | 12 |
| 2 | 12 | 24 |
| 3 | 4 | 12 |

celkový součet: $S = 48$

Průměrná známka z M:

$$\bar{x} = \frac{S}{n} = 48 : 28 \approx 1,71$$

Proveďte stejný přehled o výsledcích M ve své třídě.

Aritmetický průměr, medián

Příklad 3:

Tabulka statistického šetření počtu žáků ve třídách 2. stupně ZŠ GÓL:

| Třídy | Počet žáků |
|---------|------------|
| VI. A | 22 |
| VI. B | 21 |
| VII. A | 27 |
| VII. B | 30 |
| VII. C | 23 |
| VIII. A | 29 |
| VIII. B | 30 |
| VIII. C | 30 |
| IX. A | 29 |
| IX. B | 22 |
| IX. C | 23 |

Uvědom si:

Statistický soubor:
třídy 2. stupně ZŠ

Rozsah souboru:
(počet prvků) 11

Statistická jednotka:
např.: VI.A

Sledovaný znak:
počet žáků třídy

a) **Aritmetický průměr** počtu žáků třídy

$$\bar{x} = \frac{21 + 2.22 + 2.23 + 27 + 2.29 + 3.30}{11} = \dots$$

b) **Výpočet mediánu statistického souboru**
Počet prvků souboru je lichý.

Uspořádej třídy z dané tabulky podle počtu žáků (vzestupně).

| Počet žáků | Označení třídy |
|------------|----------------|
| 21 | VI. B |
| 22 | VI. A |
| 22 | IX. B |
| 23 | VII. C |
| 23 | IX. C |
| 27 | medián VII. A |
| 29 | VIII. A |
| 29 | IX. A |
| 30 | VII. B |
| 30 | VIII. B |
| 30 | VIII. C |

$$\text{Med}(x) = 27$$

Hodnota, která leží ve středu tabulky uspořádané od nejnižší do nejvyšší hodnoty šetřeného znaku, se nazývá **medián**.

Určení mediánu je snadné, má-li sledovaný soubor **lichý počet prvků**. Při vzestupném uspořádání tabulky je hodnota mediánu uprostřed tabulky.

Má-li sledovaný soubor **sudý počet prvků**, je mediánem aritmetický průměr dvou hodnot znaků ve středu uspořádané tabulky.

Příklad 4: ZŠ TERČ

Tabulka počtu žáků v 8. a 9. třídě.

| Označení třídy | Počet žáků |
|----------------|------------|
| VIII. A | 24 |
| VIII. B | 31 |
| VIII. C | 32 |
| IX. A | 23 |
| IX. B | 24 |
| IX. C | 28 |

a) Vypočítej **aritmetický průměr** počtu žáků třídy.

b) **Výpočet mediánu statistického souboru**
Počet prvků souboru je sudý.

Sestavíme novou tabulku podle počtu žáků (vzestupně).

| Počet žáků | Označení třídy |
|------------|----------------|
| 23 | IX. A |
| 24 | IX. B |
| 24 | VIII. A |
| 28 | IX. C |
| 31 | VIII. B |
| 32 | VIII. C |

Medián vypočteme tak, že sečteme poslední hodnotu v první části tabulky a první hodnotu v druhé části tabulky a tento součet dělíme dvěma.

$$\text{Med}(x) = \frac{24 + 28}{2} = \frac{52}{2} = 26$$

Urči ještě v uvedených příkladech **modus** každého statistického souboru.