



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Statistika – základní pojmy

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

# Zadání:

1) V obchodním domě byly tržby za měsíc duben v jednotlivých odděleních následující:

Týden	Drogerie	Obuv	Sport	Oděvy	Zahrada
1.	254 700,-	783 100,-	450 100,-	546 200,-	55 200,-
2.	351 200,-	862 400,-	753 200,-	255 600,-	156 200,-
3.	450 100,-	933 100,-	962 400,-	564 700,-	254 600,-
4.	198 800,-	1 250 300,-	1 023 200,-	588 900,-	845 600,-

- Jaká byla průměrná týdenní tržba v jednotlivých odvětvích?
- Jaká byla průměrná denní tržba v jednotlivých odděleních (prodávalo se šest dní v týdnu)?
- Jaká byla průměrná týdenní a denní tržba obchodního domu v daném měsíci?

2) Žáci maturitního ročníku psali srovnávací test z matematiky.

Počet získaných bodů je zapsán do tabulky pro dané skupiny žáků.

Body	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Počet žáků (četnost)	1	3	5	7	10	11	4	5	2	1	1
Relativní četnost											

- Určete relativní četnosti.
- Určete modus a medián počtu bodů.
- Určete průměrný počet bodů na jednoho žáka.

Výsledky:

- drogerie 313 700,- Kč, obuv 957 225,- Kč, sport 797 225,- Kč, oděvy 488 850,- Kč, zahrada 327 900,- Kč
  - drogerie 52 283,- Kč, obuv 159 538,- Kč, sport 132 871,- Kč, oděvy 81 475,- Kč, zahrada 54 650,- Kč
  - 2 884 900,- Kč;  
480 817,- Kč
- 0,02; 0,06; 0,1; 0,14; 0,2; 0,22; 0,08; 0,1; 0,04; 0,02; 0,02
  - $\text{mod}(x) = 5$ ;  $\text{med}(x) = 6$
  - 5,54

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

# Řešení:

1) V obchodním domě byly tržby za měsíc duben v jednotlivých odděleních následující:

Týden	Drogerie	Obuv	Sport	Oděvy	Zahrada
1.	254 700,-	783 100,-	450 100,-	546 200,-	55 200,-
2.	351 200,-	862 400,-	753 200,-	255 600,-	156 200,-
3.	450 100,-	933 100,-	962 400,-	564 700,-	254 600,-
4.	198 800,-	1 250 300,-	1 023 200,-	588 900,-	845 600,-

- a) Jaká byla průměrná týdenní tržba v jednotlivých odděleních?
- b) Jaká byla průměrná denní tržba v jednotlivých odděleních (prodávalo se šest dní v týdnu)?
- c) Jaká byla průměrná týdenní a denní tržba obchodního domu v daném měsíci?

a) Při určení průměrné týdenní tržby v jednotlivých odděleních budeme počítat aritmetický průměr, celkovou tržbu v jednotlivých odděleních sečtenou za čtyři týdny vydělíme čtyřmi.

Drogerie:  $254\,700 + 351\,200 + 450\,100 + 198\,800 = 1\,254\,800$

Měsíční tržba v drogerii byla 1 254 800,- Kč.

Týdenní:  $1\,254\,800 : 4 = 313\,700$

Průměrná týdenní tržba v drogerii byla 313 700,- Kč.

Obuv:  $783\,100 + 862\,400 + 933\,100 + 1\,250\,300 = 3\,828\,900$

Měsíční tržba v obuvi byla 3 828 900,- Kč.

Týdenní:  $3\,828\,900 : 4 = 957\,225$

Průměrná týdenní tržba v obuvi byla 957 225,- Kč.

Sport:  $450\,100 + 753\,200 + 962\,400 + 1\,023\,200 = 3\,188\,900$

Měsíční tržba ve sportu byla 3 188 900,- Kč.

Týdenní:  $3\,188\,900 : 4 = 797\,225$

Průměrná týdenní tržba ve sportu byla 797 225,- Kč.

Oděvy:  $546\,200 + 255\,600 + 564\,700 + 588\,900 = 1\,955\,400$

Měsíční tržba v oděvech byla 1 955 400,- Kč.

Týdenní:  $1\,955\,400 : 4 = 488\,850$

Průměrná týdenní tržba v oděvech byla 488 850,- Kč.

Zahrada:  $55\,200 + 156\,200 + 254\,600 + 845\,600 = 1\,311\,600$

Měsíční tržba v zahradě byla 1 311 600,- Kč.

Týdenní:  $1\,311\,600 : 4 = 327\,900$

Průměrná týdenní tržba v zahradě byla 327 900,- Kč.

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

- b) Průměrnou denní tržbu v jednotlivých odděleních určíme tak, že průměrnou týdenní tržbu vydělíme počtem prodejních dnů, tj. šesti.

Drogerie: Průměrná týdenní tržba v drogerii byla 313 700,- Kč;

Průměrná denní:  $313\,700 : 6 = 52\,283,\bar{3} \doteq 52\,283$

Průměrná denní tržba v drogerii byla 52 283,- Kč.

Obuv: Průměrná týdenní tržba v obuvi byla 957 225,- Kč.

Průměrná denní:  $957\,225 : 6 = 159\,537,5 \doteq 159\,538$

Průměrná denní tržba v obuvi byla 159 538,- Kč.

Sport: Průměrná týdenní tržba ve sportu byla 797 225,- Kč.

Průměrná denní:  $797\,225 : 6 = 132\,870,8\bar{3} \doteq 132\,871$

Průměrná denní tržba ve sportu byla 132 871,- Kč.

Oděvy: Průměrná týdenní tržba v oděvech byla 488 850,- Kč.

Průměrná denní:  $488\,850 : 6 = 81\,475$

Průměrná denní tržba v oděvech byla 81 475,- Kč.

Zahrada: Průměrná týdenní tržba v zahradě byla 327 900,- Kč.

Průměrná denní:  $327\,900 : 6 = 54\,650$

Průměrná denní tržba v zahradě byla 54 650,- Kč.

- c) Průměrnou týdenní tržbu obchodního domu v daném měsíci určíme tak, že sečteme průměrné týdenní tržby v jednotlivých odděleních.

Součet průměrných týdenních tržeb:

$313\,700 + 957\,225 + 797\,225 + 488\,850 + 327\,900 = 2\,884\,900$

Součet průměrných týdenních tržeb je 2 884 900,- Kč.

Průměrná týdenní tržba obchodního domu byla 2 884 900,- Kč.

Průměrnou denní tržbu obchodního domu spočítáme tak, že průměrnou týdenní tržbu vydělíme prodejních dnů v týdnu, tj. šesti.

Průměrná týdenní tržba obchodního domu byla 2 884 900,- Kč.

$2\,884\,900 : 6 = 480\,816,\bar{6} \doteq 480\,817,-$  Kč

Průměrná denní tržba obchodního domu byla 480 817,- Kč.

2) Žáci maturitního ročníku psali srovnávací test z matematiky.

Počet získaných bodů je zapsán do tabulky pro dané skupiny žáků.

[illegible]

- Určete relativní četnosti.
- Určete modus a medián počtu bodů.
- Určete průměrný počet bodů na jednoho žáka.

a) Relativní četnost je dána podílem četnosti daného znaku a rozsahem souboru.

Rozsah souboru je dán celkovým počtem žáků, tj. 50. Relativní četnost násobená 100 je vyjádřena v %.

Body	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Počet žáků (četnost)	1	3	5	7	10	11	4	5	2	1	1	$\Sigma = 50$
Relativní četnost	0,02	0,06	0,1	0,14	0,2	0,22	0,08	0,1	0,04	0,02	0,02	$\Sigma = 1$
Relativní četnost %	2	6	10	14	20	22	8	10	4	2	2	$\Sigma = 100$

- b) Určete modus a medián počtu bodů.

**Modus** – je hodnota znaku, která má největší četnost.

Největší četnost má znak, který má hodnotu 5 bodů.

Mod = 5 bodů

Medián je střední hodnota znaku. Určíme ho tak, že vypíšeme všechny žáky podle získaných bodů do řady vedle sebe, např. vzestupně, a vybereme prostřední hodnotu. U sudého počtu hodnot je medián aritmetický průměr dvou prostředních hodnot.

0; 1; 2; 2; 3; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 4; 4; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; 5; **6; 6;** 6; 6; 6; 6; 6; 6; 6; 6; 6; 7; 7; 7; 7;  
7; 7; 7; 8; 8; 8; 8; 8; 9; 9; 9; 10

Medián je roven 6, obě střední hodnoty jsou rovny 6.

- c) Průměrný počet bodů na jednoho žáka budeme počítat jako vážený průměr počtu bodů. Příslušný počet bodů vynásobíme počtem žáků, kteří tento počet bodů získali, a dělíme celkovým počtem žáků.

Průměrný počet bodů:

$$\frac{10 \cdot 1 + 9 \cdot 3 + 8 \cdot 5 + 7 \cdot 7 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 11 + 4 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1}{50} = \frac{10 + 27 + 40 + 49 + 60 + 55 + 16 + 15 + 4 + 1}{50} = \frac{277}{50} = 5,54$$

Na jednoho žáka připadá průměrně 5,54 bodů.