

10a) Procenta, promile

1% (procento) je 1 setina základu

Při výpočtu příkladů, které se týkají procent se setkáváme se třemi základními pojmy :

základ (z), počet procent (p), procentová část (č). Z těchto tří známe dva údaje a třetí můžeme vypočítat.

Na misce máme 200 hrušek, z toho je 50 hrušek zelených a 150 hrušek žlutých.

Jaká část celku (kolik procent) je žlutých hrušek ?

Řešení :

základ (100 %) jsou všechny hrušky 200 hrušek

procentová částmnožství žlutých hrušek ... 150 hrušek

počet procent ... vztah mezi počtem žlutých hrušek a všech hrušek dohromady ... v našem případě neznámá.

Z jaké částky platím daň, když 5% daň činila 250 Kč ?

Řešení :

základ (100%) částka, ze které platím daň v našem případě neznámá

procentová část zaplacená částka 250 Kč

počet procent jak velikou část platím5 % z celku

1 % je jedna setina celku

V prvním příkladě 1 % představuje $200 : 100 = 2$ hrušky.

V druhém příkladě 1% představuje $250 : 5 = 50$ Kč.

Výpočet procentové části

Příklad : Vypočtete 15 % z 650 Kč.

Řešení :

1. způsob: výpočet

přes 1 %

100 % 650 Kč

1 % $650 : 100 = 6,5$ Kč

15% $6,5 \cdot 15 = 97,5$ Kč

2. způsob: úměrou

↑ 100 % 650 Kč ↑

15 % x Kč

$15 : 100 = x : 650$

$100 \cdot x = 650 \cdot 15$

$100x = 9750 : 100$

$x = 97,5$ Kč

3. způsob: předložku „z“

nahradíme součinem;

procenta vyjádříme,

jako část celku

desetinným číslem

15 % z 650 Kč $0,15 \cdot 650 =$

97,5 Kč

Příklady na procvičení

1. Vypočtěte

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) 5 % z 24; | f) 0,77 % z 15,7; |
| b) 16 % z 75,47; | g) 0,9 % z 1000; |
| c) 97 % z 654,47; | h) 0,12 % z 751,12 |
| d) 125 % z 7,8 ; | i) 0,5 % z 0,12; |
| e) 567 % z 17,4; | j) 200 % z 0,123; |

2. Vypočítejte čeho je více :

- 51 % z 17 jablek nebo 17 % z 51 hrušek;
 - 23 % z 400 mm nebo 2,3 % ze 40 mm;
 - 1,5 % z 12 Kč nebo 1,2 % z 15 Kč;
 - 21,7 % z 56 l nebo 5 % z 8 hl;
 - 0,1 % z 5 dm nebo 2,1 % z 5 m;
- Brigádník podle smlouvy dostával měsíčně 12 500 Kč. Za dobré výsledky práce dostal v lednu mimořádnou odměnu ve výši 12 % svého základního platu. Jak vysokou odměnu dostal brigádník?
 - Únorová měsíční tržba obchodu činila 5 214 125 Kč. V březnu se oproti únoru zvýšila o 14 %. Kolik procent únorové tržby činila v březnu? O kolik korun byla březnová tržba v obchodě větší než v únoru? Jaká byla březnová tržba v obchodě?
 - Při vánočním výprodeji obchodník prodával zboží se slevou 25 %. Kolik stojí kabelka, která před vánočními svátky stála 845 Kč?
 - Do odborného učiliště chodí 850 žáků. V pololetí mělo 26 % žáků vyznamenání a 18 % žáků mělo jednu nedostatečnou. Kolik žák mělo vyznamenání? Kolik žák mělo jednu nedostatečnou? Kolik procent žák nemělo vyznamenání ani nedostatečnou?
 - Zemědělec vlastní 620 ha zemědělské půdy. Z toho je 84 % orné půdy a 16 % luk. Kolik má ha orné půdy a kolik ha luk?

Výpočet základu

Příklad: Petr vrátil 800 Kč, čímž vrátil 20 % svého dluhu. Kolik korun si Petr půjčil?

Řešení :

1. způsob: přes 1 %

20 % 800 Kč

1 % $800 : 20 = 40$ Kč

100 % $40 \cdot 100 = 4\ 000$ Kč

2. způsob: úměrou

$\begin{array}{l} \uparrow 20\% \dots\dots\dots 800 \text{ Kč} \uparrow \\ \underline{100\% \dots\dots\dots x \text{ Kč}} \end{array}$

$100:20=x:800$

$20x=800 \cdot 100$

$20x=80\ 000/:20$

$x=4\ 000$ Kč

Petr si půjčil 4 000 Kč.

Příklady na procvičení

1. Vypočítejte 1 %, víte-li, že :

a) 5 % je 200;

b) 10 % je 8 000;

c) 125 % je 2 500;

d) 100 % je 789;

e) 450 % je 18 000;

f) 0,5 % je 55;

g) 0,12 % je 3 600;

h) 0,34 % je 0,68;

2. Určete základ, jestliže:

a) 17 % je 85 l;

b) 2,4 % je 0,10152 hl;

c) 0,5 % jsou 2 cm;

d) 200 % je 35 hod; e)

e) 15% je 0,0795 cm;

f) 20 % je 800 m;

g) 1 000 % je 125 000 Kč;

h) 30% je 236,7 m

3. Bratr dostal minulý měsíc odměnu 5 000 Kč, což bylo 25 % jeho měsíční mzdy. Jaký měsíční hrubý plat má bratr?

4. Rozvodněná řeka Berounka zaplavila 26 ha pole pana Nováka, což je 8 % jeho všech polí. Kolik ha pole pan Novák obhospodařuje?

5. Nakupující po 8 % slevě zaplatil za zboží 2 737 Kč. Kolik stálo zboží před slevou?

6. Během letošního roku můj syn vyrostl o 5 % a nyní měří 147 cm. Kolik měřil před rokem?

7. V průběhu aukce byla cena obrazu zvýšena o 56 % a obraz byl vydražen za 8 580 Kč. Jaká byla vyvolávací cena obrazu?

8. Chata platí za půjčení chaty majiteli měsíčně 300.- Kč, což je 0,12 % hodnoty chaty. Jakou hodnotu má chata?

Výpočet počtu procent

Příklad:

Přes víkend se v obchodě prodalo 156 kg jablek z celkového množství 390 kg. Jaké množství jablek v procentech prodal obchodník pes víkend?

Řešení:

1. způsob: přes 1 %

$$\begin{aligned} 100 \% & \dots\dots\dots 390 \text{ kg} \\ 1 \% & \dots\dots\dots 390 : 100 = 3,9 \text{ kg} \\ x \% & \dots\dots\dots 156 \text{ kg} \quad 156 : 3,9 = 40 \\ x & = 40 \% \end{aligned}$$

2. způsob: úměrou

$$\begin{array}{l} \uparrow 100 \% \dots\dots\dots 390 \text{ kg} \uparrow \\ \quad \underline{x \% \dots\dots\dots 156 \text{ kg}} \\ x:100=156:390 \\ 390x= 156 \cdot 100 \\ 390x = 15600/:390 \\ x = 40\% \\ \text{Přes víkend obchodník prodal 40\%} \\ \text{jablek.} \end{array}$$

Příklady na procvičení

1. Vypočítej, kolik procent je:

- | | |
|-------------------------|--|
| a) 85 l z 500 l | h) 190 m z 633,3 m |
| b) 0,10152 hl z 4,23 hl | i) 120 l z 160 l |
| c) 2 cm z 400 cm | j) 800 dm ³ z 320 dm ³ |
| d) 35 hod z 17,5 hod | k) 278,2 Kč z 214 Kč |
| e) 0,0795 cm z 0,53 cm | l) 453,6 km z 324 km |
| f) 800 m z 4 000 m | m) 1,44 kg z 120 kg |
| g) 236m z 789 m | n) 1,69 kg z 130 kg |

2. V internátě bydlí 172 hochů a 98 dívek. Kolik procent z celkového počtu chovanců jsou hoši a kolik procent jsou dívky?

3. Dílna měla vyrobit za měsíc 800 výrobků. Na kolik procent splnila plán, jestliže vyrobila 840 výrobků?

4. Ve třídě je 36 žáků. S vyznamenáním prospělo 9 žáků. Kolik procent žáků ze třídy mělo vyznamenání?

5. Cena sušenek byla zvýšena ze 16 Kč na 17 Kč. O kolik procent se zvýšila cena sušenek?

6. Vypočítejte procento úspěšnosti brankáře, který ze 45 střel chytil : a) 44 střel; b) 47 střel
7. V obchodě plánovali denní tržbu 250 000.- Kč. Na kolik procent splnili svůj plán, jestliže měli denní tržbu : a) 300 000.- Kč; b) 180 000.- Kč
8. Z plechových desek celkové hmotnosti 480 kg byly zhotoveny regály o celkové hmotnosti 450 kg. Kolik procent materiálu připadlo na odpad?

Promile

1‰ (promile) je 1 tisícina základu

V praxi se s promilem se můžeme setkat například při výpočtu stoupání nebo klesání železniční trati, měření alkoholu v krvi, stanovení výše pojistného apod.

Příklady na procvičení

1. Vypočítejte 1‰ z :

a) 456	d) 245 648,4
b) 2 555	e) 0,126
c) 1,45	f) 13294
2. Vypočítejte :

a) 5‰ z 2 120 m	c) 458 ‰ z 4 000 hl
b) 12,4 ‰ z 4 589 m	d) 2 456 ‰ z 251 cm
3. Vypočítejte kolik ‰ je:

a) 10 z 500	c) 20 z 50 000
b) 1 z 2 000	d) 40 000 z 5 000
4. Určete základ, jestliže:

a) 15 ‰ je 300	c) 5 400 ‰ je 10800
b) 100‰ je 8,54	d) 1 ‰ 5
5. Co je více :

a) 15 ‰ nebo 2,5 % z libovolného čísla	c) 6 ‰ z 1 000 nebo 6 % ze 100
b) 5,1 ‰ nebo 0,51 % z libovolného čísla	d) 12 % z 10 nebo 100 ‰ z 10

6. Vypočítejte výškový rozdíl dvou železničních stanic na trati, jestliže na 900 m je stoupání 16 ‰.
7. Řidiči s hmotností 90 kg, který má přibližně 6 litrů krve, byly zjištěny 2,5 ‰ alkoholu v krvi. Kolik mililitrů alkoholu měl tento řidič v krvi?
8. Pan Novák pojistil svoji vilku, kterou odhadce ohodnotil na 4 500 000 Kč na 5 ‰ ročně. Jak velkou částku bude ročně platit pan Novák pojistovně?
9. Na úseku 800 m železniční tratě je klesání 16 ‰. O kolik metrů klesne železniční trať?