

Procenta

7. ročník

jméno:

třída:

Řešení : sedovamatika.cz

„Některé z příkladů použité v tomto pdf jsou převzaty z materiálů Cermatu (www.ceremat.cz), které slouží jako příklady pro přijímací zkoušky a testy.“

aktualizováno: 30. 12. 2024

Procenta 1 - Základní výpočet - Dopečítej chybějící hodnoty v tabulce

Bez kalkulačky

$$17\% \dots \frac{1}{60}$$

$$\frac{100}{100} = 1$$

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{10}{100} = \frac{1}{10} \text{ desetinná}$$

100 % (celok)	100	200	40	1000	360
1 % (desetina)	1	2	0,4	10	3,6
25 % (čtvrtina)	25	50	10	250	90
50 % (polovina)	50	100	20	500	180

100 %	2000	50	60	240	500
1 %	20	0,5	0,6	2,4	5
10 % (desetina)	200	5	6	24	50
50 %	1000	25	30	120	250

100 %	500	210	200	3	10 000
1 %	5	2,1	2	0,03	100
20 % (pětina)	100	42	40	0,6	2000
40 %	200	84	80	1,2	4000
60 %	300	126	120	1,8	6000

100 %	1 000	300	800	2	300
1 %	10	3	8	0,02	3
20 %	200	60	160	0,4	180
40 %	400	120	320	0,8	360
80 %	800	240	640	1,6	720

$$\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$$60\% + 40\% = 100\%$$

$$80\% + 20\% = 100\%$$

Kalkulačka

100 %	100	230	9	2000	1100
1 %	1	2,3	0,09	20	11
34 %	34	78,2	3,06	680	374
14 %	14	32,2	1,26	280	154

100 %	2 000	20	15000	1700	620
1 %	20	0,2	150	17	6,2
12 %	240	2,4	1800	204	74,4
15 %	300	3	2 250	255	93

100 %	500	240	370	1200	5200
6 %	30	14,4	22,2	72	312
24 %	120	57,6	88,8	288	1248
35 %	175	84	129,5	420	1820
72 %	360	172,8	266,4	864	3 744

100 %	220	600	32	380	550
1 %	2,2	6	0,32	3,8	5,5
24 %	52,8	144	7,68	91,2	132
125 %	275	750	40	475	687,5
17 %	37,4	102	5,44	64,6	93,5

Procenta 2 - Základní výpočet (kalkulačka)

- Vypočítej přes trojčlenku

ZÁKLAD - 100%



základ
→ 100% ... 200 Kč
→ 50% ... 100 Kč

1) Kolik je 50 % z 200 Kč?

→ základ

↑ 100% ... 200 Kč ↑
50% ... x

$$\frac{x}{200} = \frac{50}{100}$$

$$\rightarrow x = \frac{50}{100} \cdot 200 = 100 \text{ Kč}$$

2) 100 Kč je 50 %. Kolik je základ?

↑ 50% ... 100 Kč ↑
100% ... x

$$\frac{x}{100} = \frac{100}{50}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{50} \cdot 100 = 200 \text{ Kč}$$

3) Kolik % je 100 Kč z 200 Kč?

→ základ

↑ 100% ... 200 Kč ↑
x ... 100 Kč

$$\frac{x}{100} = \frac{100}{200}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{200} \cdot 100 = 50 \%$$

4) Kolik je 25 % z 40 Kč?

→ základ

↑ 100% ... 40 Kč ↑
x ... 25%

$$\frac{x}{40} = \frac{25}{100}$$

$$\rightarrow x = \frac{25}{100} \cdot 40 = 10 \text{ Kč}$$

5) 10 Kč je 25 %. Kolik je základ?

→ základ

↑ 25% ... 10 Kč ↑
100% ... x

$$\frac{x}{10} = \frac{100}{25}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{25} \cdot 10 = 40 \text{ Kč}$$

6) Kolik % je 10 Kč z 40 Kč?

→ základ

↑ 10 Kč ... 100% ↑
40 Kč ... x

$$\frac{x}{100} = \frac{10}{40}$$

$$\rightarrow x = \frac{10}{40} \cdot 100 = 25 \%$$

7) Kolik je 30 % z 400 Kč?

→ základ

↑ 100% ... 400 Kč ↑
30% ... x

$$x = \frac{30}{100} \cdot 400 = 120 \text{ Kč}$$

8) 375 Kč je 125 %. Kolik je základ?

→ základ

↑ 375 Kč ... 125% ↑
x ... 100%

$$\frac{x}{375} = \frac{100}{125}$$

$$x = \frac{100}{125} \cdot 375 = \frac{4 \cdot 75}{1} = 300 \text{ Kč}$$

$$\frac{375}{125} \cdot 5 = 75$$

9) Kolik % je 150 Kč z 300 Kč?

↑ 300 ... 100% ↑
150 ... x%

$$\frac{x}{100} = \frac{150}{300}$$

$$\rightarrow x = \frac{150}{300} \cdot 100 = 50 \%$$

10) Kolik je 30 % z 1 500 Kč?

→ základ

↑ 1500 ... 100% ↑
x ... 30%

$$\frac{x}{1500} = \frac{30}{100}$$

$$\rightarrow x = \frac{30}{100} \cdot 1500 = 450 \text{ Kč}$$

11) 225 Kč je 15 %. Kolik je základ?

↑ 225 Kč ... 15% ↑
x ... 100%

$$\rightarrow \frac{x}{225} = \frac{100}{15}$$

$$x = \frac{100}{15} \cdot 225 = 1500 \text{ Kč}$$

12) Kolik % je 300 Kč z 1 500 Kč?

↑ 1500 Kč ... 100% ↑
300 Kč ... x%

$$\frac{x}{100} = \frac{300}{1500}$$

$$x = \frac{300}{1500} \cdot 100 = 20 \%$$

Procenta 3 - Základní výpočet (kalkulačka)

- Vypočítej jiným způsobem než přes trojčlenku

1) Kolik je 20 % z 400 Kč?

$$\begin{array}{r} 400 \dots 100\% \\ 4 \quad 1\% \quad 20 \\ \hline 80 \text{ Kč} \dots 20\% \end{array}$$

$$\begin{aligned} & 20\% \rightarrow 0,20 \\ & 0,20 \cdot 400 = \underline{\underline{80 \text{ Kč}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{II, } 20\% - \text{pětina} \\ & 400 : 5 = \underline{\underline{80 \text{ Kč}}} \end{aligned}$$

2) 100 Kč je 10 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{r} 100 \text{ Kč} \dots 10\% \\ 100 : 10 = 10 \text{ Kč} \dots 1\% \\ \hline 1000 \text{ Kč} \dots 100\% \end{array}$$

$$\begin{aligned} & \text{II, } 10\% \rightarrow 0,10 \\ & 100 : 0,1 = \underline{\underline{1000 \text{ Kč}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{III, } 10\% - \text{desetina} \\ & 100 \cdot 10 = \underline{\underline{1000 \text{ Kč}}} \end{aligned}$$

3) Kolik % je 150 Kč z 600 Kč?

$$\begin{array}{r} 1\% \dots 6 \quad \leftarrow 100\% \\ 150 : 6 = \underline{\underline{25\%}} \\ \text{II, } \frac{150}{600} = \frac{50}{200} = \frac{25}{100} \rightarrow \underline{\underline{25\%}} \end{array}$$

$$\text{III, } 150 : 600 = 0,25 \rightarrow \underline{\underline{25\%}}$$

4) Kolik je 25 % z 200 Kč?

čtvrtina

$$200 : 4 = \underline{\underline{50 \text{ Kč}}}$$

$$\begin{aligned} & 1\% \dots 200 : 100 = 2 \text{ Kč} \\ & 2 \cdot 25 = \underline{\underline{50 \text{ Kč}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 25\% \rightarrow 0,25 \\ & 0,25 \cdot 200 = \underline{\underline{50 \text{ Kč}}} \end{aligned}$$

5) 90 Kč je 30 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{r} 90 \text{ Kč} \dots 30\% \\ 90 : 30 = 3 \dots 1\% \\ \hline 300 \text{ Kč} \dots 100\% \end{array}$$

6) Kolik % je 13 Kč z 65 Kč?

$$\begin{array}{r} \frac{13}{65} = \frac{1}{5} = 20\% \\ \text{II, } 1\% \dots 0,65 \\ 13 : 0,65 = \frac{1300}{65} = 20\% \end{array}$$

7) Kolik je 125 % z 300 Kč?

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ 1\% \dots 3 \text{ Kč} \end{array}$$

$$125 \cdot 3 = \underline{\underline{375 \text{ Kč}}}$$

8) 180 Kč je 90 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{r} 180 \dots 90\% \\ 180 : 90 = 2 \dots 1\% \\ \hline 200 \text{ Kč} \dots 100\% \end{array}$$

9) Kolik % je 375 Kč z 300 Kč?

$$\frac{375}{300}$$

$$375 : 300 = 1,25 \rightarrow \underline{\underline{125\%}}$$

$$\text{II, } 1\% \dots 3 \text{ Kč}$$

$$375 : 3 = 125\%$$

10) Kolik je 15 % z 1 500 Kč?

$$1500 : 100 = 15 \dots 1\%$$

$$15\% : 15 \cdot 15 = \underline{\underline{225 \text{ Kč}}}$$

11) 450 Kč je 15 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{r} 450 \dots 15\% \\ 450 : 15 = 30 \dots 1\% \\ \hline 3000 \text{ Kč} \dots 100\% \end{array}$$

12) Kolik % je 225 Kč z 3000 Kč?

$$\frac{225}{3000} = \frac{75}{1000} = 0,075 = \underline{\underline{7,5\%}}$$

$$\text{II, (kalkulačka)}$$

$$225 : 3000 = 0,075$$

$$\text{III, } 1\% \dots 30 \text{ Kč}$$

$$225 = 7,5\%$$

Procenta 4 - Základní výpočet (kalkulačka)

1) Kolik je 12 % z 600 Kč?

$$\begin{array}{l} 100\% \\ \rightarrow 1\% \dots 6 \text{ Kč} \\ 12\% \dots \underline{72 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 100\% \dots 600 \text{ Kč} \uparrow \\ 12\% \dots x \text{ Kč} \uparrow \end{array} \quad \frac{x}{600} = \frac{12}{100}$$

$$x = \frac{12}{100} \cdot 600 = 12 \cdot 6 = \underline{72 \text{ Kč}}$$

2) 144 Kč je 24 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{l} \rightarrow 1\% : 144 : 24 = 6 \text{ Kč} \\ 100\% : 100 \cdot 6 = \underline{600 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 144 \text{ Kč} \dots 24\% \uparrow \\ x \dots 100\% \uparrow \end{array} \quad x = \frac{100}{24} \cdot 144 = \underline{600 \text{ Kč}}$$

3) Kolik % je 169 Kč z 1 300 Kč?

$$\begin{array}{l} 100\% \\ \rightarrow 1\% \dots 13 \text{ Kč} \\ 169 : 13 = \underline{13\%} \end{array}$$

$$\textcircled{II} \quad \frac{169}{1300} = 0,13 \dots \underline{13\%}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 1300 \dots 100\% \uparrow \\ 169 \dots x\% \uparrow \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{169}{1300} \cdot 100 = 13\%$$

4) Kolik je 24 % z 600 Kč?

$$\begin{array}{l} 100\% \\ \rightarrow 1\% \dots 6 \text{ Kč} \\ 24\% \dots 24 \cdot 6 = \underline{144 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 600 \dots 100\% \uparrow \\ x \dots 24\% \uparrow \end{array} \quad \frac{x}{600} = \frac{24}{100}$$

$$\rightarrow x = \frac{24}{100} \cdot 600 = \underline{144 \text{ Kč}}$$

5) 144 Kč je 12 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{l} \rightarrow 1\% : 144 : 12 = 12 \text{ Kč} \\ 100\% : 100 \cdot 12 = \underline{1200 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 144 \dots 12\% \uparrow \\ x \dots 100\% \uparrow \end{array} \quad \frac{x}{144} = \frac{100}{12}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{12} \cdot 144 = \underline{1200 \text{ Kč}}$$

6) Kolik % je 140 Kč z 700 Kč?

$$\begin{array}{l} 100\% \\ \rightarrow 1\% : 700 : 100 = 7 \text{ Kč} \\ 140 : 7 = \underline{20\%} \end{array}$$

$$\textcircled{II} \quad \frac{140}{700} = 0,20 \dots \underline{20\%}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 700 \dots 100\% \uparrow \\ 140 \dots x \uparrow \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{140}{700} \cdot 100 = \underline{20\%}$$

7) Kolik je 35 % z 2 000 Kč?

$$\begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 20 \\ 35\% \dots 20 \cdot 35 = \underline{700 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 2000 \dots 100\% \uparrow \\ x \dots 35\% \uparrow \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{35}{100} \cdot 2000 = \underline{700 \text{ Kč}}$$

8) 338 Kč je 130 %. Kolik je základ?

$$\begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 338 : 130 = 2,6 \\ 100\% \dots 2,6 \cdot 100 = \underline{260 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 338 \dots 130\% \uparrow \\ x \dots 100\% \uparrow \end{array} \quad \frac{x}{338} = \frac{100}{130}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{130} \cdot 338 = \underline{260 \text{ Kč}}$$

9) Kolik % je 78,4 Kč z 560 Kč?

$$\begin{array}{l} 1\% \dots 5,6 \\ 78,4 : 5,6 = \underline{14\%} \end{array}$$

$$\textcircled{II} \quad \frac{78,4}{560} = 0,14 \rightarrow \underline{14\%}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 560 \dots 100\% \uparrow \\ 78,4 \dots x \uparrow \end{array} \quad \frac{x}{100} = \frac{78,4}{560}$$

$$x = \frac{78,4}{560} \cdot 100 = \underline{14\%}$$

10) Kolik je 220 % z 500 Kč?

$$\begin{array}{l} 1\% \dots 5 \\ 220 \cdot 5 = \underline{1100 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \uparrow 500 \dots 100\% \uparrow \\ x \dots 220\% \uparrow \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{220}{100} \cdot 500 = \underline{1100 \text{ Kč}}$$

Procenta 5 - Základní výpočet (kalkulačka)

1) Kolik je 7 % z 200 Kč?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} 100\% \\ \uparrow \\ 200 \dots 100\% \\ x \dots 7\% \end{array} \\ & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 2 \text{ Kč} \\ 7\% \dots 7 \cdot 2 = \underline{14 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{7}{100} \cdot 200 = \underline{14 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

3) Kolik % je 144 Kč z 200 Kč?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} 144 \\ 200 \end{array} = 0,72 \dots 72\% \\ & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 2 \text{ Kč} \\ 144 : 2 = 72\% \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 200 \dots 100\% \\ 144 \dots x \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{144}{200} \cdot 100 = 72\% \end{aligned}$$

5) 1 080 Kč je 72 %. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 1080 : 72 = 15 \text{ Kč} \\ 100\% \dots 100 \cdot 15 = \underline{1500 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 1080 \text{ Kč} \dots 72\% \\ x \dots 100\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{100}{72} \cdot 1080 = \underline{1500 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

7) Kolik je 15 % z 4 000 Kč?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 40 \text{ Kč} \\ 15\% \dots 15 \cdot 40 = \underline{600 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 4000 \dots 100\% \\ x \dots 15\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{15}{100} \cdot 4000 = \underline{600 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

9) Kolik % je 72 Kč z 600 Kč?

$$\begin{aligned} & \frac{72}{600} = \frac{12}{100} = 12\% \\ & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 6 \text{ Kč} \\ 72 : 6 = 12\% \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 600 \dots 100\% \\ 72 \dots x\% \end{array} \\ & x = \frac{72}{600} \cdot 100 = 12\% \end{aligned}$$

11) 1,4 Kč je 2,5 %. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 1,4 : 2,5 = 0,56 \\ 100\% \dots 100 \cdot 0,56 = \underline{56 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 1,4 \text{ Kč} \dots 2,5\% \\ x \dots 100\% \end{array} \\ & x = \frac{100}{2,5} \cdot 1,4 = \underline{56 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

2) 90 Kč je 15 %. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 90 : 15 = 6 \text{ Kč} \\ 100\% \dots 100 \cdot 6 = \underline{600 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 90 \text{ Kč} \dots 15\% \\ x \dots 100\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{100}{15} \cdot 90 = \underline{600 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

4) Kolik je 12 % z 125 Kč?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 1,25 \\ 12\% \dots \underline{15 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 125 \dots 100\% \\ x \dots 12\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{12}{100} \cdot 125 = \underline{15 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

6) Kolik % je 105 Kč z 1 500 Kč?

$$\begin{aligned} & \frac{105}{1500} = 0,07 = 7\% \\ & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 15 \text{ Kč} \\ 105 : 15 = 7\% \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 1500 \dots 100\% \\ 105 \dots x\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{105}{1500} \cdot 100 = 7\% \end{aligned}$$

8) 492 Kč je 205 %. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 492 : 205 = 2,4 \\ 100\% \dots 2,4 \cdot 100 = \underline{240 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 492 \dots 205\% \\ x \dots 100\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{100}{205} \cdot 492 = \underline{240 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

10) Kolik je 38 % z 1 500 Kč?

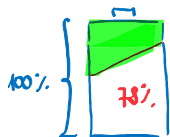
$$\begin{aligned} & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 15 \text{ Kč} \\ 38\% \dots 38 \cdot 15 = \underline{570 \text{ Kč}} \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 1500 \dots 100\% \\ x \dots 38\% \end{array} \\ & \rightarrow x = \frac{38}{100} \cdot 1500 = \underline{570 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

12) Kolik % je 333 Kč z 2 220 Kč?

$$\begin{aligned} & \frac{333}{2220} = 0,15 = 15\% \\ & \begin{array}{l} \rightarrow 1\% \dots 22,2 \\ 333 : 22,2 = 15\% \end{array} \\ & \begin{array}{l} \uparrow \\ 2220 \dots 100\% \\ 333 \dots x\% \end{array} \\ & x = \frac{333}{2220} \cdot 100 = 15\% \end{aligned}$$

Procenta 6 – Jednoduché slovní úlohy

1) Ikonka baterie ukazuje, že mobil je nabitý ze 78 %. Kolik procent zbývá do plného nabití?



$$100\% - 78\% = 22\%$$

O: zbývá 22% do nabití

3) Ve třídě má 90 % žáků rádo matematiku. Kolik procent žáků nemá rádo matematiku?

$$100\% - 90\% = 10\%$$

O: 10% nemá rádo matematiku.

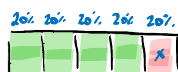
5) Když pan Šedina dával svůj mobil do nabíječky, měla jeho baterka 72 %. Kolik procent baterky si musí dobít, aby byl telefon plně nabitý?



$$100\% - 72\% = 28\%$$

O: 28% do plného nabití

7) Bedřich Pecko závodí v biatlonu a na první střelecké zastávce měl úspěšnost 80 %. Kolik terčů z celkových pěti trefil?



80% ... 4 trefily

$$\begin{array}{l} 80\% \approx 5 \\ \uparrow 5 \dots 100\% \uparrow \\ x \dots 80\% \end{array}$$

$$x = \frac{80}{100} \cdot 5 = 4$$

O: Trefil 4 terče

9) Kolik procent ze všech prstů jednoho zdravého člověka jsou palce?

$$\frac{1}{5} \rightarrow 20\%$$

$$\begin{array}{l} 4 \approx 20 \\ \frac{4}{20} = 0,2 \dots 20\% \end{array}$$

O: 20% ze všech prstů

11) Pan učitel na přírodopis na své farmě chová koně a jednorožce. Ve svém stádu má 16 koní, což je 25 % zvířat celého stáda. Kolik má pan učitel jednorožců?

16 koní ... 25% stáda
64 zvířat ... 100%

$$64 - 16 = 48 \text{ jednorožců}$$

číslo koní $\rightarrow \frac{3}{4}$ jednorožců $\rightarrow 16 \cdot 3 = 48$ jednorožců

O: Pan učitel chová 48 jednorožců

2) V České republice žije přibližně 49 % obyvatel ve vesnicích a městech do 10 000 obyvatel. Kolik procent obyvatel ČR naopak žije ve městech nad 10 000 obyvatel?

$$100\% - 49\% = 51\%$$

$$O: 51\%$$

4) Lukáš Kříž závodí v biatlonu a na první střelecké zastávce měl úspěšnost 100 %. Kolik terčů z celkových pěti trefil?

O: trefil 5 terčů

6) Na Mikuláše dostal Filip 20 brambor. Letos byl Filip zlobivý, tak se Mikuláš rozhodl, že mu sníží nadílku o 50 %. Kolik brambor Filip dostane?

$$50\% \approx 20 \text{ je } 10$$

$$20 - 10 = 10 \text{ brambor}$$

O: Filip dostane 10 brambor.

8) Lukáš první týden letních prázdnin hrál průměrně každý den 18 hodin CS GO. Kolik procent času denně hrál?

$$\begin{array}{l} \uparrow 24h \dots 100\% \uparrow \\ 18h \dots x \end{array}$$

$$L \rightarrow x = \frac{18}{24} \cdot 100 = 75\%$$

O: Lukáš hrál 75% dne.

10) Čarodějnice proměnila 7 princezen v slepice a 3 princezny v husy. Kolik procent princezen proměnila v slepice?

$$\begin{array}{l} 7+3=10 \\ 7 \approx 70\% \end{array}$$

$$L \rightarrow 70\%$$

O: 70% princezen

12) Maruška si slíbila, že každý den spočítá tři příklady z přijímacích zkoušek. Nakonec spočítala každý den šest příkladů. Na kolik procent svého plánu pracuje?

2x více než chtěla (100%)

$$\downarrow \\ 200\%$$

O: Maruška pracuje na 200%

$$Pc - S = Nc$$

(100%)

Procenta 7 - Slovní úlohy na slevy (kalkulačka) - TROJČLENKA

1) Počítač, který se prodával za 20 000 Kč, byl zlevněn o 15%.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	20 000	3 000	17 000
%	100 %	15 %	85 %

$$\rightarrow 15\% \cdot 20\,000 : 100 = 3\,000 \rightarrow 15\%$$

- a) Kolik Kč stál po slevě? 17 000 Kč
 b) Na kolik % byl zlevněn? na 85%
 c) O kolik Kč byl zlevněn? o 3 000 Kč

$$\uparrow \begin{array}{l} 20\,000 \dots 100\% \\ x \dots 15\% \end{array} \uparrow$$

$$\rightarrow \frac{x}{20\,000} = \frac{15}{100} \rightarrow x = \frac{15}{100} \cdot 20\,000 = 3\,000$$

2) Kytara, která se prodávala za 15 000 Kč, byla zlevněna o 3 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	15 000	3 000 Kč	12 000 Kč
%	100 %	20 %	80 %

$$15\% \dots 150$$

$$100 - 20 = 80$$

- a) Kolik Kč stála po slevě? 12 000 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? na 80%
 c) O kolik % byla zlevněna? o 20%

$$\uparrow \begin{array}{l} 15\,000 \dots 100\% \\ 3\,000 \dots x \end{array} \uparrow \quad x = \frac{3\,000}{15\,000} \cdot 100 = \frac{300}{15} = 20\%$$

$$15\% \cdot 15\,000 : 100 = 2\,250$$

$$\rightarrow 3\,000 : 150 = 20\%$$

3) Postel, která byla zlevněna o 2 000 Kč, se po slevě prodávala za 18 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	20 000	2 000	18 000
%	100 %	10 %	90 %

$$10\% \dots 200 \rightarrow 2000 : 200 = 10\%$$

- a) Kolik Kč stála před slevou? 20 000 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? na 90%
 c) O kolik % byla zlevněna? o 10%

$$\uparrow \begin{array}{l} 20\,000 \dots 100\% \\ 2\,000 \dots x\% \end{array} \uparrow \quad x = \frac{2\,000}{20\,000} \cdot 100 = 10\%$$

4) Bass-kytara se prodávala po slevě 15% za 34 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	40 000	6 000	34 000 Kč
%	100 %	15 %	85 %

$$15\% \cdot 34\,000 : 85 = 6\,000$$

$$100\% \dots 40\,000 \text{ Kč}$$

- a) Kolik Kč stála před slevou? 40 000 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? na 85%
 c) O kolik Kč byla zlevněna? o 6 000 Kč

$$\uparrow \begin{array}{l} 34\,000 \dots 85\% \\ x \dots 100\% \end{array} \uparrow \quad x = \frac{100}{85} \cdot 34\,000 = 40\,000$$

5) Nový Apple byl zlevněn na 82% a po slevě se prodával za 18 860 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	23 000	4 140	18 860 Kč
%	100 %	18 %	82 %

$$100\% - 82\% = 18\%$$

$$18\,860 : 82 = 23\,000$$

- a) Kolik Kč stál před slevou? 23 000
 b) O kolik % byl zlevněn? o 18%
 c) O kolik Kč byl zlevněn? 4 140

$$\uparrow \begin{array}{l} 18\,860 \dots 82\% \\ x \dots 100\% \end{array} \uparrow \quad x = \frac{100}{82} \cdot 18\,860 = 23\,000$$

6) Saxofon, který se prodával za 54 000 Kč, byl zlevněn na 70%.

$$\rightarrow 15\% \dots 540 \text{ Kč} \quad 30 \cdot 540 = 16\,200 \text{ Kč}$$

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	54 000 Kč	16 200	37 800
%	100 %	30 %	70 %

$$100\% - 30\% = 70\%$$

- a) Kolik Kč stál po slevě? 37 800 Kč
 b) O kolik % byl zlevněn? o 30%
 c) O kolik Kč byl zlevněn? o 16 200 Kč

$$\uparrow \begin{array}{l} 100\% \dots 54\,000 \\ 70\% \dots x \end{array} \uparrow \quad x = \frac{70}{100} \cdot 54\,000 = 37\,800$$

Procenta 8 - Slovní úlohy na slevy (kalkulačka)

1) Sporák byl zlevněn o 3 000 Kč a prodával se tak za 60% původní ceny.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	7 500 Kč	3 000	4 500 Kč
%	100 %	100% - 60% = 40% 40%	60 %

- a) Kolik Kč stál po slevě? 4 500 Kč
b) O kolik % byl zlevněn? o 40%
c) Jaká byla původní cena? 7 500 Kč

TR03:

$$L > x = \frac{40}{100} \cdot 3000 = 7500 \text{ Kč}$$

3) Pohovka byla zlevněna o 30% a její cena se tak snížila o 9 000 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	30 000	9 000	21 000
%	100 %	30 %	70 %

- a) Kolik Kč stála po slevě? 21 000 Kč
b) Na kolik % byl zlevněna? na 70%
c) Jaká byla původní cena? 30 000 Kč

TR03:

$$x = \frac{100}{30} \cdot 9000 = 30000 \text{ Kč}$$

5) Nový mobil Cubot King kong 3 mini Pro byl zlevněn na 84 % a po slevě se prodával za 3 360 Kč.

- a) Kolik Kč stál před slevou? 4 000 Kč
b) O kolik % byl zlevněn? o 16%
c) O kolik Kč byl zlevněn? o 640 Kč

TR03:

$$x = \frac{100}{84} \cdot 3360 = 4000$$

2) Cena obrazu byla zlevněna z 120 000 Kč na 111 600 Kč.

	Původní cena	Sleva	Nová cena
Kč	120 000	8 400	111 600
%	100 %	7 %	93 %

- a) O kolik Kč byl zlevněn? o 8 400 Kč
b) Na kolik % byl zlevněn? na 93%
c) O kolik % byl zlevněn? o 7%

TR03:

$$L > x = \frac{8400}{120000} \cdot 100 = 7\%$$

4) Počítač, který se prodával za 29 000 Kč, byl zlevněn o 12%.

- a) Kolik Kč stál po slevě? 25 520 Kč
b) Na kolik % byl zlevněn? na 88%
c) O kolik Kč byl zlevněn? o 3 480 Kč

TR03:

$$x = \frac{12}{100} \cdot 29000 = 3480$$

6) Lesní roh, který se prodával za 40 000 Kč, byl zlevněn na 70%.

- a) Kolik Kč stál po slevě? 28 000 Kč
b) O kolik % byl zlevněn? o 30%
c) O kolik Kč byl zlevněn? o 12 000 Kč

TR03:

$$L > x = \frac{70}{100} \cdot 40000 = 28000$$

Procenta 9 - Slovní úlohy na slevy (kalkulačka)

1) Pohovka byla zlevněna o 16 % a její cena se tak snížila o 640 Kč.

- a) Kolik Kč stála po slevě? 3360 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 84\%$
 c) Jaká byla původní cena? 4000 Kč

PC	S	NC
4000	640	3360
100%	16%	84%

$\rightarrow 1\%: 640 : 16 = 40 \text{ Kč}$

2) Mandolína, která se prodávala za 12 400 Kč, byla zlevněna o 3 720 Kč.

- a) Kolik Kč stála po slevě? 8680 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 70\%$
 c) O kolik % byla zlevněna? $\text{o } 30\%$

PC	S	NC
12400	3720	8680
100%	30%	70%

$\rightarrow 1\%: \dots 124 \text{ Kč}$
 $3720 : 124 = 30\%$

④ $\frac{3720}{12400} = 0,30 \dots 30\%$

3) Pohovka, která byla zlevněna o 3 753 Kč, se po slevě prodávala za 10 147 Kč.

- a) Kolik Kč stála před slevou? 13900 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 73\%$
 c) O kolik % byla zlevněna? $\text{o } 27\%$

PC	S	NC
13900	3753	10147
100%	27%	73%

$\rightarrow 1\%: \dots 13900 : 100 = 139$
 $3753 : 139$

4) Bass-kytara se prodávala po slevě 15 % za 2 550 Kč.

- a) Kolik Kč stála před slevou? 3000 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 85\%$
 c) O kolik % byla zlevněna? $\text{o } 15\%$

PC	S	NC
3000	450	2550
100%	15%	85%

$1\%: 2550 : 85 = 30$

5) Sporák byl zlevněn o 1680 Kč a prodával se tak za 88% původní ceny.

- a) Kolik Kč stál po slevě? 12320 Kč
 b) O kolik % byl zlevněn? $\text{o } 12\%$
 c) Jaká byla původní cena? 14000 Kč

PC	S	NC
14000	1680	12320
100%	12%	88%

$1\%: 1680 : 12 = 140$
 $\frac{14000}{100}$

6) Cena obrazu byla zlevněna z 70 000 Kč na 45 500 Kč.

- a) O kolik Kč byl zlevněn? $\text{o } 24500$
 b) Na kolik % byl zlevněn? $\text{na } 65\%$
 c) O kolik % byl zlevněn? $\text{o } 35\%$

PC	S	NC
70000	24500	45500
100%	35%	65%

$\rightarrow 70000 : 100 = 700 \dots 1\%$
 $24500 : 700 = 35\%$

$\frac{24500}{70000} = 0,35 = 35\%$

Procenta 10 - Slovní úlohy na slevy (kalkulačka)

1) Obraz, který se prodával za 14 000 Kč, byl zlevněn o 18 %.

- a) Kolik Kč stál po slevě? $11\,480\text{ Kč}$
 b) Na kolik % byl zlevněn? $\text{na } 82\%$
 c) O kolik Kč byl zlevněn? $2\,520\text{ Kč}$

PC	S	NC
14 000	- 2 520	= 11 480
100%	- 18%	= 82%

$$\rightarrow 1\% : 14000 : 100 = 140\text{ Kč}$$

2) Mazda, která se prodávala za 217 000 Kč, byla zlevněna o 43 400 Kč.

- a) Kolik Kč stála po slevě? $173\,600\text{ Kč}$
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 80\%$
 c) O kolik % byla zlevněna? 20%

PC	S	NC
217 000	43 400	173 600
100%	20%	80%

$$\rightarrow 1\% : 2170$$

$$43\,400 : 2170 = 20$$

3) Kniha, která byla zlevněna o 60 Kč, se po slevě prodávala za 340 Kč.

- a) Kolik Kč stála před slevou? 400 Kč
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 85\%$
 c) O kolik % byla zlevněna? 15%

PC	S	NC
400 Kč	60 Kč	340 Kč
100%	15%	85%

$$\rightarrow 1\% : \dots 4\text{ Kč}$$

$$60 : 4 = 15$$

$$1) \frac{60}{400} = 0,15 \dots 15\%$$

4) Elektro-koloběžka se prodávala po slevě 65 % za 5 460 Kč.

- a) Kolik Kč stála před slevou? $15\,600\text{ Kč}$
 b) Na kolik % byla zlevněna? $\text{na } 35\%$
 c) O kolik % byla zlevněna? 65%

PC	S	NC
15 600	10 140	5 460
100%	- 65%	= 35%

$$\rightarrow 1\%$$

$$5460 : 35 = 156$$

5) Daniels - Burger byl zlevněn na 86 % a po slevě se prodával za 129 Kč.

- a) Kolik Kč stál před slevou? 150 Kč
 b) O kolik % byl zlevněn? 14%
 c) O kolik Kč byl zlevněn? 21 Kč

PC	S	NC
150	21	129
100%	14%	86%

$$100 - 86$$

$$\rightarrow 1\% : \dots 129 : 86 = 1,5$$

6) Stůl, který se prodával za 3 500 Kč, byl zlevněn na 68 %.

- a) Kolik Kč stál po slevě? $2\,380\text{ Kč}$
 b) O kolik % byl zlevněn? 32%
 c) O kolik Kč byl zlevněn? $1\,120\text{ Kč}$

PC	S	NC
3500	1120	2380
100%	32%	68%

$$100 - 68$$

$$\rightarrow 1\% : \dots 35\text{ Kč}$$

$$Pc + z = Nc$$

Procenta 11 - Slovní úlohy na zdražení (kalkulačka)

1) Počítač, který se prodával za 20 000 Kč, byl zdražen o 15 %.

- a) Kolik Kč stál po zdražení? *23 000 Kč*
 b) Na kolik % byl zdražen? *na 115%*
 c) O kolik Kč byl zdražen? *o 3000 Kč*

$$\begin{array}{rcl} Pc & z & Nc \\ 20\,000 & + 3\,000 & = 23\,000 \\ 100\% & + 15\% & = 115\% \end{array}$$

$\rightarrow 1\% \dots 200$
 $200 \cdot 15 = 3000$

2) Kytara, která se prodávala za 12 400 Kč, byla zdražena o 3 720 Kč.

- a) Kolik Kč stála po zdražení? *16 120 Kč*
 b) Na kolik % byla zdražena? *na 130%*
 c) O kolik % byla zdražena? *o 30%*

$$\begin{array}{rcl} Pc & z & Nc \\ 12\,400 & + 3\,720 & = 16\,120 \\ 100\% & + 30\% & = 130\% \end{array}$$

$\rightarrow 1\% \dots 124 \text{ Kč}$
 $3\,720 : 124 = 30\%$
 $16\,120 : 124 = 130\%$

$$\frac{16\,120}{12\,400} = 1,30 \dots 130\%$$

3) Postel, která byla zdražena o 3 150 Kč, se po zdražení prodávala za 24 150 Kč.

- a) O kolik % byla zdražena?
 b) Kolik Kč stála před zdražením?
 c) Na kolik % původní ceny byla zdražena?

$$\begin{array}{rcl} Pc & z & Nc \\ 21\,000 & + 3\,150 & = 24\,150 \\ 100\% & + 15\% & = 115\% \end{array}$$

$\rightarrow 1\% \dots 210$ $3\,150 : 210 = 15$

4) Elektro-koloběžka se prodávala po zdražení na 114 % za 12 540 Kč.

- a) Kolik Kč stála před zdražením? *11 000 Kč*
 b) O kolik % byla zdražena? *o 14%*
 c) O kolik Kč byla zdražena? *o 1 540 Kč*

$$\begin{array}{rcl} Pc & z & Nc \\ 11\,000 & + 1\,540 & = 12\,540 \\ 100\% & + 14\% & = 114\% \end{array}$$

$\rightarrow 1\% \dots \frac{12\,540 : 114}{110} = 110$

5) Pohovka byla zdražena o 16 % a její cena se tak zvýšila o 2 400 Kč.

- a) Kolik Kč stála před zdražením? *15 000 Kč*
 b) Na kolik % byla zdražena? *na 116%*
 c) O kolik % byla zdražena? *o 16%*

$$\begin{array}{rcl} Pc & z & Nc \\ 15\,000 & + 2\,400 & = 17\,400 \\ 100\% & + 16\% & = 116\% \end{array}$$

$\rightarrow 2\,400 : 16 = 150$

6) Zdražení kurzu vaření o 14 % zvedlo cenu o 420 Kč.

- a) Kolik Kč stál kurz před zdražením? *3 000 Kč*
 b) Na kolik % byl zdražen? *na 114%*
 c) Jaká byla původní cena kurzu? *3 000 Kč* stejná otázka

$$\begin{array}{rcl} Pc & z & Nc \\ 3\,000 & + 420 & = 3\,420 \\ 100\% & + 14\% & = 114\% \end{array}$$

$\rightarrow 1\% \dots 420 : 14 = 30$

Procenta 12 – Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

- 1) Výrobek stojí 700 korun. Kolik korun bude stát výrobek s 20 % slevou?

↳ pětina

$$700 : 5 = 140 \text{ Kč} \quad 700 - 140 = 560 \text{ Kč}$$

O: Po slevě stojí 560 Kč

$$\begin{array}{r} \uparrow 700 \dots 100\% \uparrow \\ x \dots 80\% \end{array} \quad \frac{x}{700} = \frac{80}{100}$$

$$\hookrightarrow x = \frac{80}{100} \cdot 700 = 560 \text{ Kč}$$

- 2) Zdražení o 20 % zvedlo cenu o 90 korun. Kolik korun stojí zdražený výrobek?

$$\begin{array}{r} 20\% \dots 30 \text{ Kč} \\ 120\% \dots 540 \text{ Kč} \end{array}$$

O: Zdražený výrobek stojí 540 Kč

$$\begin{array}{r} \uparrow 20\% \dots 30 \uparrow \\ 100\% \dots x \end{array} \quad \frac{x}{30} = \frac{100}{20} \rightarrow x = \frac{100}{20} \cdot 30 = 150$$

$$150 + 90 = 240 \text{ Kč}$$

- 3) Výrobek s 20 % přirážkou stojí 600 korun. Kolik korun by stál bez přirážky?

$$\begin{array}{r} 100\% + 20\% \\ 120\% \dots 600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20\% \dots 100 \\ 100\% \dots 500 \text{ Kč} \end{array}$$

O: Bez přirážky by stál 500 Kč

$$\begin{array}{r} \uparrow 120\% \dots 600 \uparrow \\ 100\% \dots x \end{array} \quad x = \frac{100}{120} \cdot 600 = \frac{10 \cdot 600}{12} = 500 \text{ Kč}$$

- 4) Výrobek stojí 600 korun. Kolik korun bude stát výrobek zdražený o 20 %?

$$\begin{array}{r} 600 \dots 100\% \\ 120 \dots 20\% \end{array} \quad \downarrow :5$$

$$\begin{array}{r} 220 \text{ Kč} \end{array}$$

O: Zdražený výrobek stojí 720 Kč

$$\begin{array}{r} \uparrow 600 \dots 100\% \uparrow \\ x \dots 120\% \end{array}$$

$$\hookrightarrow x = \frac{120}{100} \cdot 600 = \frac{12}{10} \cdot 600 = 12 \cdot 60 = 720 \text{ Kč}$$

- 5) Kalhoty byly zlevněny o 20 % na 560 korun. Kolik korun stály kalhoty před zlevněním?

$$\begin{array}{r} 560 \text{ Kč} \dots 80\% \\ 112 \text{ Kč} \dots 20\% \\ 700 \text{ Kč} \dots 100\% \end{array} \quad \downarrow :4$$

O: Kalhoty před zlevněním stály 700 Kč

$$\begin{array}{r} \uparrow 80\% \dots 560 \uparrow \\ 100\% \dots x \end{array} \quad x = \frac{100}{80} \cdot 560 = 700 \text{ Kč}$$

- 6) Farmář letos koupil 300 tun krmiva, což je o 25 % více, než koupil loni. Kolik tun krmiva koupil loni?

$$\begin{array}{r} 300 \dots 125\% \\ 60 \dots 25\% \\ 240 \dots 100\% \end{array} \quad \downarrow :5$$

$$\begin{array}{r} \uparrow 300 \pm \dots 125\% \uparrow \\ x \pm \dots 100\% \end{array} \quad x = \frac{100}{125} \cdot 300 = 4 \cdot 60 = 240 \text{ t}$$

O: Koupil 240 tun.

- 7) K ceně 400 Kč se připočítává 5 % přirážka. Jaká je cena s přirážkou?

$$\begin{array}{r} 400 \dots 100\% \\ 40 \dots 10\% \\ 20 \dots 5\% \\ \hline 420 \end{array} \quad 105\%$$

O: Cena s přirážkou je 420 Kč

- 8) Zlevněním výrobku o 120 Kč se jeho cena snížila na 75 % původní ceny. Kolik korun stojí zlevněný výrobek?

$$\begin{array}{r} 120 \text{ Kč} \dots 25\% \\ 360 \text{ Kč} \dots 75\% \end{array} \quad \downarrow :3$$

O: Stojí 360 Kč

$$\begin{array}{r} \uparrow 120 \text{ Kč} \dots 25\% \uparrow \\ x \dots 100\% \end{array} \quad x = \frac{100}{25} \cdot 120 = 480$$

$$480 - 120 = 360 \text{ Kč}$$

Procenta 13 - Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

1) Kabát, který stál původně 2 100 korun, byl zlevněn o 40 %. Kolik korun stál po slevě?

$$\begin{array}{l} 1) \quad 40\% \text{ z } 2100 \\ 1\% \dots 21 \\ 40\% \dots 840 \text{ Kč} \\ \text{sleva} \\ \text{Nč: } 2100 - 840 = 1260 \text{ Kč} \end{array}$$

O: Po slevě stál 1260 Kč

2) Sako bylo zlevněno o 40 % na 1 860 korun. Kolik korun činí sleva?

$$\begin{array}{l} \text{na } 60\% \\ 60\% \text{ je } 1860 \\ 1) \quad 1860 : 60 = 31 \text{ Kč} \dots 1\% \\ 1240 \text{ Kč} \quad 40\% \\ \text{Nč: } 1860 : 60 = 31 \text{ Kč} \dots 1\% \\ 1240 \text{ Kč} \quad 40\% \\ \text{Nč: } 1860 : 60 = 31 \text{ Kč} \dots 1\% \\ 1240 \text{ Kč} \quad 40\% \\ \text{Nč: } 1860 : 60 = 31 \text{ Kč} \dots 1\% \\ 1240 \text{ Kč} \quad 40\% \end{array}$$

O: Sleva činí 1240 Kč

3) Celkem 70 % z 520 důchodců používá kartu do bankomatu. Kolik důchodců nepoužívá kartu do bankomatu?

$$\begin{array}{l} 1) \quad 70\% \text{ z } 520 \\ 100\% \dots 520 \\ 70\% \dots x \\ x = \frac{70}{100} \cdot 520 = 364 \\ 520 - 364 = 156 \end{array}$$

O: 156 důchodců

4) Do oddílu přibyli 3 noví členové a počet členů se tak zvýšil o 2 %. Kolik členů má nyní oddíl?

$$\begin{array}{l} 3 \text{ čl.} \dots 2\% \\ 150 \text{ čl.} \dots 100\% \\ 153 \text{ čl.} \dots 102\% \\ \text{O: Oddíl má nyní 153 členů.} \end{array}$$

5) Čokoláda, která původně stála 15 korun, byla zdražena o 40 %. Kolik korun stála čokoláda po zdražení?

$$\begin{array}{l} \text{na } 140\% \\ 15 \dots 100\% \\ x \dots 140\% \\ x = \frac{140}{100} \cdot 15 = 21 \text{ Kč} \\ \text{O: Po zdražení stála 21 Kč.} \end{array}$$

6) Cena jedné židle se snížila o 25 % na 1 800 korun. Kolik korun stála jedna židle před snížením ceny?

$$\begin{array}{l} \text{na } 75\% \\ 75\% \text{ je } 1800 \text{ Kč} \\ 75\% \dots 1800 \\ 25\% \dots 600 \\ 100\% \dots 2400 \text{ Kč} \\ \text{O: Židle stála 2400 Kč} \end{array}$$

7) Dvě plné lahve minerálky tvoří 5 % zásob. Kolik plných lahví minerálky tvoří čtvrtinu zásob?

$$\begin{array}{l} 1) \quad 5\% \dots 2 \\ 10\% \dots 4 \\ 100\% \dots 40 \\ \downarrow :4 \\ 10 \\ \text{O: Čtvrtinu tvoří 10 lahví.} \end{array}$$

8) V obchodě, v němž byla 20 % sleva na veškeré zboží, Kamila zaplatila 400 korun. Kolik korun by zaplatila, kdyby nedostala žádnou slevu?

$$\begin{array}{l} 80\% \text{ původní ceny} \\ 400 \dots 80\% \\ 400 : 80 = 5 \text{ Kč} \dots 1\% \\ 500 \text{ Kč} \quad 100\% \\ \text{O: Zaplatila by 500 Kč.} \end{array}$$

Procenta 14 - Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

1) Roční čtenářský poplatek již zaplatilo 40 % všech čtenářů knihovny, a poplatek tak musí zaplatit ještě zbývajících 264 čtenářů. Kolik čtenářů má knihovna? $\rightarrow$ základ 100%,
 $\rightarrow$ musí zaplatit 60%.

$$60\% \text{ je } 264$$

$$\begin{array}{r} \uparrow 264 \quad \dots 60\% \uparrow \\ x \quad \quad 100\% \end{array}$$

$$\frac{x}{264} = \frac{100}{60}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{60} \cdot 264 = \frac{5 \cdot 264}{3} = 88 \cdot 5 = 440$$

O: Knihovna má 440 čtenářů.

3) Kolik semen z 1 000 vzklíčilo, pokud nevyklíčilo 23 %?

$$\begin{array}{r} 1000 \quad \dots 100\% \\ 10 \quad \quad 1\% \downarrow 77 \\ 770 \quad \quad 77\% \end{array}$$

$$\rightarrow \text{vyklíčilo } 77\%$$

O: Vyklíčilo 770 semen.

5) Určete procentuální úspěšnost zákroků brankáře, když z 32 střel nechytl čtyři střely.

! brankář - úspěšný když chytí!

$$32 - 4 = 28 \text{ chytí}$$

$$\begin{array}{r} \uparrow 32 \quad \dots 100\% \uparrow \\ 28 \quad \dots x \end{array}$$

$$\frac{x}{100} = \frac{28}{32} \rightarrow x = \frac{28}{32} \cdot 100 = \frac{7 \cdot 100}{8} = \frac{175}{2} = 87,5\%$$

O: Úspěšnost brankáře je 87,5 %

7) Mezi všemi žáky obou devátých tříd je 54 % dívek. Kolik chlapců je ve třídě 9. B?

	9. A	9. B	Obě třídy
Chlapci	11	12	23
Dívky	14		27
Všichni žáci	25		50

$$54\% \text{ z } 50$$

$$\begin{array}{r} \uparrow 50 \quad \dots 100\% \uparrow \\ x \quad \quad 54\% \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{54}{100} \cdot 50 = 27$$

O: Chlapců v 9. B je 12.

2) Škola má 620 žáků, z nich je 85 % plavců a 15 % tvoří neplavci. Kolik žáků školy umí plavat?

$$85\% \text{ z } 620$$

$$\begin{array}{r} 620 \quad \dots 100\% \\ 62 \quad \quad 1\% \downarrow 85 \\ 527 \quad \quad 85\% \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ - 85 \\ \hline 310 \\ 496 \\ \hline 5270 \end{array}$$

O: Plavat umí 527 žáků

4) Hokejista dal z 15 střel 6 branek. Na kolik % byl úspěšný?

$$\begin{array}{r} \uparrow 15 \quad \dots 100\% \uparrow \\ 6 \quad \quad x \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{x}{100} = \frac{6}{15} \rightarrow x = \frac{6}{15} \cdot 100 = \frac{2 \cdot 100}{5} = 40$$

O: Úspěšnost hokejisty byla 40%.

6) Zemědělci vyseli kukuřici na 45 ha což je 15 % z celkové výměry jejich zemědělství. Kolik ha polí obhospodařují?

$$45 \text{ ha je } 15\%$$

$$\begin{array}{r} 15\% \quad \dots 45 \\ 1\% \quad \dots 3 \\ 100\% \quad \dots 300 \end{array}$$

O: Celková výměra polí je 300 ha.

8) Firma očekávala, že získá 120 zakázek, ale nakonec se jí podařilo získat 180 zakázek. O kolik procent firma překročila své očekávání?

$$\begin{array}{r} \uparrow 120 \quad \dots 100\% \uparrow \\ 180 \quad \dots x \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{x}{100} = \frac{180}{120}$$

$$x = \frac{3}{2} \cdot 100 = 150\%$$

$$2 \text{ z } 100\% \text{ na } 150\%, \quad 150 - 100 = 50\%$$

O: Překročili očekávání o 50%.

Procenta 15 - Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

1) Když firma odvezla do spalovny 60 % odpadu, zbylo jí ještě 1 200 kg odpadu. Kolik kg odpadu firma odvezla do spalovny?

zbylo 40%.

$$40\% \text{ je } 1200 \text{ kg} \\ 1200 : 40 = 30 \text{ kg} \dots 1\%$$

$$30 \cdot 60 = 1800 \text{ kg}$$

O: Do spalovny bylo odvezeno 1800 kg.

3) Vlád'a má 40 kartiček. Roman má o čtvrtinu kartiček více než Vlád'a. O kolik procent má Vlád'a méně kartiček než

Roman?

z Vlád'a

$$40 : 4 = 10 \rightarrow \text{o } 10 \text{ víc}$$

Vlád'a	Roman
40	50

$$\text{o } 10 \text{ z } 50$$

$$\frac{10}{50} = 0,2 = 20\%$$

O: o 20%.

5) Včera stála sekačka 20 000 korun a dnes je její cena pouze 8 000 korun. O kolik procent byla snížena cena sekačky?

nová cena

$$\text{Stárka} : 20\,000 - 8\,000 = 12\,000$$

$$\frac{12\,000}{20\,000} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 60\%$$

O: Stárka klesla 60%.

$$\uparrow \begin{array}{l} 20\,000 \dots 100\% \\ 8\,000 \dots x \end{array}$$

$$x = \frac{8\,000}{20\,000} \cdot 100 = 40\% \text{ - nová cena}$$

$$100 - 40 = 60\%$$

7) Encyklopedie má o 25 % více stran než atlas, který má 200 stran. Kolik stran má encyklopedie?

$$25\% \text{ z } 200$$

$$\rightarrow 200 : 4 = 50 \\ 200 + 50 = 250$$

O: Encyklopedie má 250 stran.

2) V domově pro seniory je 120 klientů a 84 z nich bylo očkováno. Kolik procent klientů domova pro seniory nebylo očkováno?

$$\frac{84}{120} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10} = 70\%$$

$$100\% - 70\% = 30\%$$

$$\uparrow \begin{array}{l} 120 \dots 100\% \\ 84 \dots x \end{array} \quad x = \frac{84}{120} \cdot 100 = \frac{84}{12} \cdot 10 = \frac{42}{6} \cdot 10 = 70\%$$

O: Neočkováných seniorů je 30%.

4) V lednu navštívilo výstavu 350 lidí, v únoru 420 lidí. O kolik procent byla návštěvnost v únoru vyšší než v lednu?

$$\uparrow \begin{array}{l} 350 \dots 100\% \\ 420 \dots x \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{420}{350} \cdot 100 = \frac{42}{35} \cdot 100 = \frac{6}{5} \cdot 100 = 120\%$$

$$\text{o } 20\% \text{ víc}$$

$$\uparrow \begin{array}{l} 420 - 350 = 70 \\ \text{o } 70 \text{ víc} \end{array}$$

$$\frac{70}{350} = \frac{1}{5} = 0,2 = 20\%$$

6) Letos má skautský oddíl 60 členů, což je o 20 členů více než loni. O kolik procent má letos skautský oddíl více členů než loni?

(100%)

$$\text{V loni: } 40 \text{ členů} \dots 100\% \\ 20 \text{ členů} \dots 50\%$$

O: Skautský oddíl má o 50% více členů.

8) Encyklopedie má o 25 % více stran než atlas a to 200 stran. Kolik stran má atlas?

$$125\%$$

$$125\% \text{ je } 200$$

$$\uparrow \begin{array}{l} 125\% \dots 200 \\ 100\% \dots x \end{array}$$

$$x = \frac{100}{125} \cdot 200 = \frac{4 \cdot 200}{5} = 160 \text{ stran}$$

O: Atlas má 160 stran.

Procenta 16 - Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

- 1) Standardní balení za 360 Kč je o ^{o 20%} pětinu levnější než luxusní balení. Jaká je cena luxusního balení?

$$\begin{array}{l} 80\% \dots 360 \\ 360 : 80 = 4,5 \dots 1\% \\ \underline{400} \quad \underline{100\%} \\ 450 \dots 100\% \end{array}$$

O: Cena luxusního balení je 450 Kč.

- 2) Bunda stála původně 2 000 korun. Poté byla dvakrát zlevněna, vždy na 80 % předchozí ceny. Kolik korun stála po druhé slevě?

$$\begin{array}{l} 2000 \dots 100\% \\ \downarrow o 20\% \\ x \dots 80\% \\ \downarrow o 20\% \\ y \dots 80\% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2000 \dots 100\% \\ \uparrow x \dots 80\% \end{array} \quad x = \frac{80}{100} \cdot 2000 = 1600$$

$$\begin{array}{l} 1600 \dots 100\% \\ \uparrow y \dots 80\% \end{array} \quad y = \frac{80}{100} \cdot 1600 = 1280$$

O: Po druhé slevě bunda stála 1280 Kč.

- 3) Ve sportovním gymnáziu hraje 20 % chlapců hokej a zbývajících 192 chlapců florbal. Chlapci tvoří 60 % všech žáků tohoto gymnázia. Kolik dívek navštěvuje sportovní gymnázium?

$$\begin{array}{l} 80\% \text{ je } 132 \\ 132 : 80 = 1,65 \dots 1\% \\ \underline{200} \quad \underline{100\%} \\ 240 \dots 100\% \end{array}$$

→ chlapci je 240

$$\begin{array}{l} 240 \dots 60\% \\ \uparrow x \dots 40\% \\ x = \frac{40}{60} \cdot 240 = 160 \\ \rightarrow \text{dívek je } 160 \end{array}$$

O: Dívek je 160.

- 4) Prodlouží-li se plánovaná přestávka o polovinu, bude trvat 42 minut. Kolik minut bude trvat přestávka, prodlouží-li se jen o čtvrtinu?

$$\begin{array}{l} 42 \text{ minut} \\ 3/2 \quad 42 \text{ minut} \\ 1/2 \quad 14 \text{ minut} \\ 2/2 \quad 28 \text{ minut} \end{array}$$

1, rovnice (pro 3. řádek)

$$\begin{array}{l} x + \frac{1}{2}x = 42 \quad /:2 \\ 2x + x = 84 \\ 3x = 84 \quad /:3 \\ x = 28 \end{array}$$

28 : 4 = 7 minut

$$28 + 7 = 35 \text{ minut}$$

- 5) Svetr zdražili o 25% a po čase jej zlevnili na 600 korun, tedy na 80% ceny svetru po zdražení. Kolik korun stál svetr ještě před zdražením?

$$\begin{array}{l} 100\% \dots x \\ \downarrow 125\% \\ 125\% \dots y \\ \downarrow 80\% \\ 80\% \dots 600 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 600 \dots 80\% \\ \uparrow y \dots 100\% \\ y = \frac{100}{80} \cdot 600 = 750 \text{ Kč} \\ \text{"Mezi" cena } 750 \text{ Kč} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 750 \dots 125\% \\ \uparrow x \dots 100\% \\ x = \frac{100}{125} \cdot 750 = 600 \text{ Kč} \end{array}$$

O: Původní cena je 600 Kč

- 6) Jana na lyžařské brýle přispěla 40 %, chybějících 900 korun za lyžařské brýle doplatil strýc. Cena za lyžařské brýle tvořila 60 % celé útraty za nákup lyžařských doplňků. Kolik korun činila celá útrata za nákup lyžařských doplňků?

$$\begin{array}{l} 60\% \dots 300 \\ 100\% \dots x \\ x = \frac{100}{60} \cdot 300 = 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 500 \dots 60\% \\ 100\% \dots y \\ y = \frac{100}{60} \cdot 500 = 833,33 \end{array}$$

O: Celá útrata činila 2500 Kč.

Procenta 17 - Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

1) V katalogu je cena výrobku 1 000 Kč, ale v prodejně je o 20 % nižší. Na internetu se výrobek prodává za 480 Kč. O kolik procent je cena výrobku na internetu nižší než v prodejně? - Nový základ

$$\begin{array}{l}
 1) \text{ Katalog} \dots 100\% \dots 1000 \text{ Kč} \\
 \text{Prodejna} \dots -20\% \dots 800 \text{ Kč} \\
 \text{Internet} \dots -480 \text{ Kč} \\
 \text{Rozdíl} \dots 320 \text{ Kč}
 \end{array}$$

Kolik je 320 Kč z 800 Kč?

$$\begin{array}{l}
 \uparrow 800 \dots 100\% \uparrow \\
 320 \dots x
 \end{array}$$

$$x = \frac{320}{800} \cdot 100 = 40\%$$

O: 320 Kč = 40%.

O: Cena na internetu je o 40% nižší než v prodejně.

3) Do školního tanečního kroužku chodí 25 žáků, což je 5 % všech žáků školy. Kroužek juda navštěvuje 20 žáků školy, přičemž čtvrtina z nich chodí navíc do tanečního kroužku. Kolik žáků školy nechodí ani do tanečního kroužku, ani do kroužku juda?

$$\begin{array}{l}
 \text{škola} \quad 3 \dots 15 \\
 5\% \dots 25 \\
 10\% \dots 50 \\
 100\% \dots 500
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3 + T \dots 5 \\
 T \dots 20 \\
 40 \text{ žáků}
 \end{array}$$

$$500 - 40 = 460$$

O: Kroužky navštěvuje 40 žáků.

5) Ze všech 420 hotelových pokojů bylo včera 15 % pokojů obsazených. Dnes jich je obsazených o dvě třetiny více než včera. Kolik hotelových pokojů je dnes obsazených?

$$\begin{array}{l}
 1) 15\% \text{ z } 420 \\
 \uparrow 420 \dots 100\% \uparrow \\
 x \dots 15\%
 \end{array}$$

$$\frac{x}{420} = \frac{15}{100}$$

$$L: x = \frac{15}{100} \cdot 420 = 3 \cdot 21 = 63 \text{ pokojů}$$

Včera

$$\begin{array}{l}
 \downarrow :3 \\
 \frac{1}{3} \dots 21 \\
 \frac{2}{3} \dots 42 \\
 63 + 42 = 105
 \end{array}$$

O: Dnes je obsazeno 105 pokojů.

2) Do školní družiny se přihlásilo 540 žáků, což je o pětinu více, než činí kapacita družiny. Kolik žáků činí kapacita družiny?

! Pětina zlomek! $\rightarrow$ měřít %

$$\frac{1}{5} \dots 20\%$$

$$\begin{array}{l}
 120\% \dots 540 \\
 100\% \dots x
 \end{array}$$

$$\frac{x}{540} = \frac{100}{120}$$

$$L: x = \frac{100}{120} \cdot 540 = \frac{540 \cdot 5}{6} = 450$$

O: Přírodní kapacita je 450 žáků.

1) když zlomek nebyl pětinový! ($\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{3}$ atd.)

o pětinu více $\rightarrow \frac{6}{5}$

$$\begin{array}{l}
 \frac{6}{5} \dots 540 \\
 \frac{1}{5} \dots 90 \\
 \frac{5}{5} \dots 450
 \end{array}$$

$\downarrow :6$
 $\downarrow :5$

4) Voda v nádobě vyplňuje 55 % jejího objemu. Když z nádoby odebereme 12 litrů vody, bude zaplněna přesně čtvrtina objemu nádoby. Jaký je objem nádoby?

$$\text{Odebral jsem: } 55\% - 25\% = 30\%$$

$$\begin{array}{l}
 30\% \text{ je } 12 \text{ litrů} \\
 10\% \dots 4 \text{ litry} \\
 100\% \dots 40 \text{ litrů}
 \end{array}$$

O: Objem nádoby je 40 litrů.

6) Při úklidové akci „Čisté břehy“ měl každý dobrovolník naplnit jeden odpadkový pytel, ale 20 % dobrovolníků naplnilo ještě druhý pytel. Dobrovolníci tak naplnili o 130 pytlů více, než se předpokládalo. Kolik pytlů celkem dobrovolníci naplnili?

$$130 \text{ pytlů} \rightarrow 130 \text{ lidí}$$

$$\begin{array}{l}
 130 \dots 20\% \\
 x \dots 100\% \downarrow :5
 \end{array}$$

$$x = 650 \text{ lidí mělo přinést } 650 \text{ pytlů}$$

$$+ 130 \\
 \hline
 780$$

O: Celkem 780 pytlů.

Procenta 18 - Slovní úlohy z přijímacích zkoušek (bez kalkulačky)

1) Cena za víkendový pobyt činila 2 000 korun a zahrnovala pouze dopravu, ubytování a stravování. Cena dopravy tvořila čtvrtinu ceny pobytu, ubytování stálo 800 korun. Kolik procent ceny pobytu tvořila cena stravování?

Dopr.: $2000 : 4 = 500 \text{ Kč}$
 Stravování: $2000 - 800 - 500 = 700 \text{ Kč}$

$$700 \text{ Kč} \approx 2000 \text{ Kč}$$

$$\frac{700}{2000} = \frac{70}{200} = \frac{35}{100} = 35\%$$

O: Stravování tvoří 35% pobytu.

3) První skupina poseče čtvrtinu louky a druhá skupina 60 % zbývajících částí louky. Poslední část louky zůstane neposečená. Kolik procent louky zůstane neposečeno?

1. sk. $\frac{25}{100} \cdot L$ 2. sk. $\frac{40}{100} \cdot \frac{75}{100} \cdot L = \frac{30}{100} \cdot L$
 $\frac{30}{100} \cdot L$ $\frac{30}{100} \cdot L$
 ↓
 30%

1. skup → zbývá 75%

2. skup: zb. 75% → 60% posečeno

40% zůstane → 40% z 75%

$$x = \frac{40}{100} \cdot 75 = \frac{40}{4} \cdot 3 = 30\%$$

5) Učitel matematiky obdržel peněžitý dar na nákup učebních pomůcek. Za 24 % daru zakoupil 3 stejná kružítka na tabuli. Model tělesa stál 180 korun, což představuje 2 % daru. Kolik korun stálo jedno kružítko?

2% je 180 Kč $4 \cdot 180 = 720$
 8% ... 720 Kč

3kr 24% → 1kr ... 8% daru

O: Cena daru je 720 Kč.

2) Věra měla naspořeno 1 000 korun. Nejprve si za 20 % úspor koupila tričko a potom 20 % ze zbývajících peněz utratila za knížku. O kolik procent bylo tričko dražší než knížka?

I. tričko 20% z 1000 → 200 Kč základ

↳ zbylo 800

II. 20% z 800

1% ... 8
 20% ... 160 Kč knížka

$$\frac{x}{100} = \frac{200}{160} \Rightarrow x = \frac{200}{160} \cdot 100 = \frac{5}{4} \cdot 100 = 125\%$$

$$125\% - 100\% = 25\%$$

O: Tričko je o 25% dražší

4) Nedávno byly zdraženy hřebíky. Částka, za kterou jsme dříve koupili 120 hřebíků, nyní vystačí jen na 80 hřebíků. O kolik procent byly hřebíky zdraženy?

1. šikovní cena

120 hr ... 120 Kč → 1hr ... 1 Kč

80 hr ... 120 Kč → 1hr ... 1,5 Kč

$120 : 80 = 1,5$ → cena vzrostla o 50%

II. ! Trojčlenka - nepěsmá!

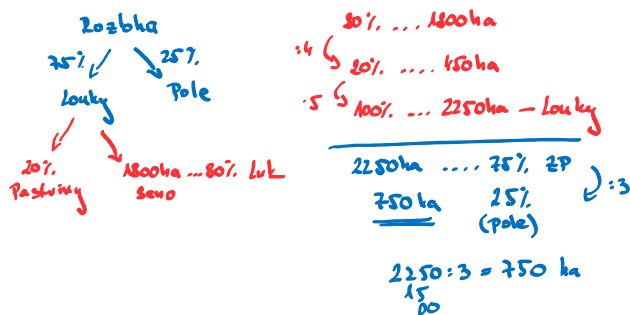
↓ 120 ... 100% ↑ NEJEDNÁ SE O
 80 ... x 80 z 120 procent

$$x = \frac{120}{80} \cdot 100 = 150\%$$

↳ o 50% víc.

O: Cena vzrostla o 50%

6) Na 25 % rozlohy zemědělské půdy Jablonecka jsou pole, zbytek tvoří louky. Pastviny pro dobytek zabírají 20 % rozlohy luk, zbývajících 1 800 hektarů luk se využívá pro pěstování tráv na seno. Kolik hektarů zabírají pole na Jablonecku?



O: Pole zabírají 750 ha

Procenta 19 – Úroky

Úrok - odměna pro věřitel (půjčil peníze)

- počítej přes procenta vyjádřené desetinným číslem.
- použij k výpočtu kalkulačku.

$$\begin{array}{l} 5\% \rightarrow 0,05 \quad 1,3\% \rightarrow 0,013 \\ 100\% \rightarrow 1 \quad 135\% \rightarrow 1,35 \end{array}$$

- 1) Pan Chytrý si uložil do banky 120 000 Kč s ročním úrokem 2%.
- a) Kolik Kč činí úrok?
- b) Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce?

Vzor:

$$\begin{array}{ll} 2\% \rightarrow 0,02 & 102\% \rightarrow 1,02 \\ 120\,000 \cdot 0,02 = 2400 & 120\,000 \cdot 1,02 = 122\,400 \end{array}$$

O: Úrok činí 2 400 Kč a celková částka 122 400 Kč.

- 2) Pan Sladký si vzal půjčku 120 000 Kč s úrokem 15%
- a) Kolik zaplatí na úrocích? 18 000 Kč
- b) Kolik činí dlužná částka po jednom roce? 138 000 Kč

$$\begin{array}{l} \textcircled{a} \quad 15\% \rightarrow 0,15 \\ 0,15 \cdot 120\,000 = 18\,000 \text{ Kč} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{b} \quad 115\% \rightarrow 1,15 \\ 1,15 \cdot 120\,000 = 138\,000 \end{array}$$

- 3) Pan Veselý si uložil 250 000 s ročním úrokem 1,2%.
- Kolik Kč činí úrok?

$$1,2\% \rightarrow 0,012$$

$$0,012 \cdot 250\,000 = 3000$$

O: Úrok činí 3000 Kč.

- 4) Pan Smutný si uložil 750 000 Kč s ročním úrokem 1,6%.
- Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce?

$$\begin{array}{l} 100\% + 1,6\% \\ 101,6\% \rightarrow 1,016 \end{array}$$

$$1,016 \cdot 750\,000 = 762\,000$$

O: Po roce částka činí 762 000 Kč.

- 5) Pan Bohatý si uložil 520 000 Kč s ročním úrokem 1,1%.
- Kolik Kč činí úrok?

$$1,1\% \rightarrow 0,011$$

$$0,011 \cdot 520\,000 = 5\,720 \text{ Kč}$$

O: Úrok činí 5 720 Kč

- 6) Pan Hloupý si uložil 150 000 Kč s ročním úrokem 0,4%.
- Kolik činí celková částka na účtě po jednom roce?

$$100\% + 0,4\% = 100,4\% \rightarrow 1,004$$

$$1,004 \cdot 150\,000 = 150\,600 \text{ Kč}$$

O: Po roce činí částka 150 600 Kč.

- 7) Pan Kyselý si vzal půjčku 140 000 Kč s úrokem 12,2 %.
- Kolik zaplatí na úrocích?

$$12,2\% \rightarrow 0,122$$

$$0,122 \cdot 140\,000 = 17\,080$$

O: Úrok činí 17 080 Kč

- 8) Pan Chudý si vzal půjčku 700 000 Kč s úrokem 7,5 %.
- Kolik činí dlužná částka po jednom roce?

$$100\% + 7,5\% = 107,5\% \rightarrow 1,075$$

$$1,075 \cdot 700\,000 = 752\,500$$

O: Dlužná částka činí 752 500 Kč.

- 9) Pan Skorobohatý si vzal od rodičů **bezúročnou** půjčku na auto v hodnotě 510 000 Kč. Kolik rodičům vrátí po jednom roce.

$$\begin{array}{l} \text{Bezúročná} \\ \text{úrok} \rightarrow 0\% \quad 100\% + 0\% = 100\% \rightarrow 1 \end{array}$$

$$\underline{510\,000 \text{ Kč}}$$

O: Rodičům vrátí 510 000 Kč

- 10) Pan Brzochudý si vzal od šéfa mafie riskantní půjčku s ročním úrokem 250 % v hodnotě 140 000 Kč. Kolik zaplatí na úrocích?

$$250\% \rightarrow 2,5$$

$$2,5 \cdot 140\,000 = 350\,000 \text{ Kč}$$

O: Úrok činí 350 000 Kč

Procenta 20 – slovní úlohy s kalkulačkou

1) Rozvodněné Labe zaplavilo 9,6 ha pole pana Nováka, což je 8 % jeho všech polí. Kolik ha pole pan Novák obhospodaruje?

$$8\% \dots 9,6 \text{ ha}$$

$$1\% \rightarrow 9,6 : 8 = 1,2 \text{ ha} \dots 1\% \\ \frac{1\%}{100\%} \dots \frac{1,2 \text{ ha}}{120 \text{ ha}}$$

O: Pan Novák obhospodaruje 120 ha polí.

2) Zemědělská farma zvýšila počet ustájených krav o 14 % na 285 kusů. O kolik kusů zvýšila farma počet ustájených krav?

PS	Nový	NS	
100%	114%	114%	↑ 114% 285 ↑
x	285		114% x

$$\frac{x}{285} = \frac{14}{114}$$

$$\rightarrow x = \frac{14}{114} \cdot 285 = 35$$

O: Farma zvýšila stav o 35 kusů.

3) Školu navštěvuje 184 chlapců, což je 46 % všech žáků. Kolik děvčat je ve škole? Kolik žáků navštěvuje školu?

Ch	D	Ž
46%	54%	100%
184	216	400

184 je 46%.

$$\rightarrow 1\% \dots 184 : 46 = 4$$

O: Děvčat je 216 a celkem žáků je 400.

4) Rodina Nováková platí měsíční nájem za byt 15 000 Kč, což je 24 % jejich příjmů za měsíc. Rodina Poláková platí stejné nájemné, které představuje 32 % jejich měsíčních příjmů. Vypočítej rozdíl měsíčních příjmů obou rodin.

Nováková:

$$\uparrow 15000 \dots 24\% \uparrow \\ x \quad 100\%$$

$$\frac{x}{15000} = \frac{100}{24}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{24} \cdot 15000 = 62500$$

Poláková:

$$\uparrow 15000 \dots 32\% \uparrow \\ x \quad 100\%$$

$$x = \frac{100}{32} \cdot 15000 = 46875$$

$$62500 - 46875 = 15625 \text{ Kč}$$

O: Rozdíl příjmů rodin je 15 625 Kč.

5) Zlepšením pracovního postupu se při stavbě rodinného domku ušetřilo 55 800 Kč, což bylo 1,5 % z celkového rozpočtu. Jaký byl rozpočet na rodinný domek?

$$55\,800 \dots 1,5\%$$

$$1\% \dots 55\,800 : 1,5 = 37\,200$$

$$100\% \dots 37\,200 \cdot 100 = 3\,720\,000$$

O: Rozpočet byl 3 720 000 Kč.

6) Sušením materiálu se zmenší jeho objem o 15 %. Jaký musí být objem materiálu před sušením, má-li být jeho objem po usušení 5,1 m³?

PS	Sušení	NS
100%	85%	85%
x	5,1 m ³	

$$\uparrow 85\% \dots 5,1 \text{ m}^3 \uparrow \quad \frac{100}{85} = \frac{x}{5,1}$$

$$\rightarrow x = \frac{100}{85} \cdot 5,1 = 6 \text{ m}^3$$

O: Objem materiálu musí být 6 m³.

Procenta 21 – slovní úlohy s kalkulačkou

1) V průběhu aukce byla cena obrazu zvýšena o 56 % a obraz byl vydražen za 221 520 Kč. Jaká byla vyvolávací cena obrazu?

$$\begin{array}{rcl} VC & + & Z & = & KC \\ 100\% & + & 56\% & = & 156\% \\ & & & & \boxed{221\,520} \end{array}$$

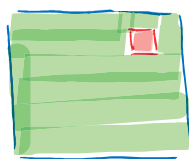
$$1\% \quad 221\,520 : 156 = 1420 \dots 1\%$$

$$\cdot \frac{100}{100}$$

$$\underline{\underline{142\,000}} \dots 100\%$$

O: Vyvolávací cena byla 142 000 Kč.

2) Na pozemku o výměře 2 450 m² stojí chata. Obsah plochy zastavěné chatou je 64 m². Určete v procentech obsah nezastavěné plochy.



$$\begin{array}{rcl} 100\% & \dots & 2450\,m^2 \\ x & \dots & 64\,m^2 \end{array}$$

$$\frac{x}{100} = \frac{64}{2450}$$

$$x = \frac{64}{2450} \cdot 100 = 2,61\% \quad (\text{chata})$$

$$100 - 2,61 = 97,39\% \quad (\text{nezastavěná plocha})$$

O: Nezastavěná plocha tvoří 97,39 % pozemku.

3) Z 800 zaměstnanců závodu je 344 žen. Kolik procent z celkového počtu zaměstnanců tvoří muži?

$$\begin{array}{rcl} 800 & \dots & 100\% \\ 344 & \dots & x \end{array}$$

$$x = \frac{344}{800} \cdot 100 = 43\% \quad (\text{ženy})$$

$$\downarrow 100 - 43$$

$$57\% \quad (\text{muži})$$

O: Muži v závode tvoří 57 % zaměstnanců.

4) Louka o výměře 1 500 m² byla pohnojena 12 kg močoviny. Močovina obsahuje 45 % dusíku. Kolik dusíku připadlo na 1 m²?

$$\begin{array}{rcl} 12\,kg & \dots & 100\% \quad (\text{močovina}) \\ x & \dots & 45\% \quad (\text{dusík}) \end{array}$$

$$\hookrightarrow x = \frac{45}{100} \cdot 12 = 5,4\,kg = 5400g$$

$$5400 : 1500 = 3,6g$$

O: Na 1 m² připadlo 3,6 g dusíku.

5) Jakou hmotnost má kus oceli, z kterého byl zhotoven výkovek o hmotnosti 16,4 kg, jestliže při kování vznikají ztráty 2,5 % na hmotnosti?

$$\begin{array}{rcl} PH & Z & HV \\ 100\% & 2,5\% & 97,5\% \\ & & \boxed{16,4\,kg} \end{array}$$

$$16,4 : 97,5 = 0,1682 \dots 1\%$$

$$\cdot \frac{100}{100}$$

$$\underline{\underline{16,82\,kg}}$$

O: Původní kus oceli měl 16,82 kg

6) Zaměstnanec dostal v prosinci mimořádnou odměnu 14 200 Kč, což je 16,5 % jeho měsíční mzdy. Jaká je jeho měsíční mzda?

$$\begin{array}{rcl} 14\,200 & \dots & 16,5\% \\ x & \dots & 100\% \end{array}$$

$$\frac{x}{14200} = \frac{100}{16,5}$$

$$\hookrightarrow x = \frac{100}{16,5} \cdot 14\,200 = 86\,061\,Kč$$

O: Měsíční mzda je 86 061 Kč.

Procenta 22 – Promile (kalkulačka) PROMILE - TISÍCINÁ

1) Doplň tabulku

1 000 ‰ (základ)	1 000 g	200 m	400 ml	10 000 mg 10 g	3000 mm 3 m
1 ‰	$\downarrow :1000$ 1 g	$\downarrow :3$ 0,2 m	$\uparrow \cdot 1000$ 0,4 ml	$\uparrow \cdot 1000$ 10 mg	$\uparrow \cdot 1000$ 3 mm
3 ‰	$\downarrow :3$ 3 g	$\downarrow :3$ 0,6 m	$\uparrow \cdot 5$ 1,2 ml	$\uparrow \cdot 3$ 30 mg	9 mm
5 ‰	5 g	1 m	2 ml	50 mg	15 mm

2) Doplň tabulku

1 000 ‰	100	230	30 cm	40 000 g 40 kg	120 mg
1 ‰	$\downarrow :1000$ 0,1	0,23	$\uparrow \cdot 1000$ 0,09 cm	$\uparrow \cdot 1000$ 40 g	$\uparrow \cdot 1000$ 0,12 mg
12 ‰	$\downarrow :12$ 1,2	2,76	$\downarrow :12$ 1,08 cm	$\downarrow :7$ 480 g	$\uparrow :12$ 1,44 mg
7 ‰	0,7	1,61	0,63 cm	280 g	0,84 mg

3) Kolik metrů je 5 ‰ z 2 km?

$$\begin{aligned} & \text{2000 m} \\ & 1\% \dots 2000 : 1000 = 2 \text{ m} \\ & 5\% \dots 5 \cdot 2 = \underline{10 \text{ m}} \end{aligned}$$

4) 30 m je 15 ‰. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & 1\% \dots 30 : 15 = 2 \text{ m} \\ & 1000\% \dots \underline{2000 \text{ m}} \end{aligned}$$

5) Kolik ‰ je 7 m z 1 km?

$$\begin{aligned} & \text{1000 m} \\ & \rightarrow 1\% \dots 1000 : 1000 = 1 \text{ m} \\ & 7 \text{ m} : 1 \text{ m} = \underline{7\%} \end{aligned}$$

6) Kolik je 7 ‰ z 200 m?

$$\begin{aligned} & \uparrow 200 \text{ m} \dots 1000\% \\ & x \dots 7\% \uparrow \\ & \frac{x}{200} = \frac{7}{1000} \\ & x = \frac{7}{1000} \cdot 200 = \underline{1,4 \text{ m}} \end{aligned}$$

7) 90 ml je 15 ‰. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & \uparrow 15\% \dots 90 \text{ ml} \\ & 1000\% \dots x \uparrow \\ & \frac{x}{90} = \frac{1000}{15} \\ & \rightarrow x = \frac{1000}{15} \cdot 90 = \underline{6000 \text{ ml}} \\ & \quad \quad \quad = \underline{6 \text{ l}} \end{aligned}$$

8) Kolik ‰ je 14 ml z 2 litrů?

$$\begin{aligned} & \rightarrow 2000 \text{ ml} \\ & \uparrow 2000 \text{ ml} \dots 1000\% \\ & 14 \text{ ml} \dots x\% \uparrow \\ & \frac{x}{1000} = \frac{14}{2000} \\ & \rightarrow x = \frac{14}{2000} \cdot 1000 = \underline{7\%} \end{aligned}$$

9) Kolik mg je 1,2 ‰ z 2 g?

$$\begin{aligned} & \rightarrow 2000 \text{ mg} \\ & 1\% \dots 2 \text{ mg} \\ & 1,2\% \dots \underline{2,4 \text{ mg}} \end{aligned}$$

10) 32 ml je 8 ‰. Kolik je základ?

$$\begin{aligned} & 1\% \dots 32 : 8 = 4 \text{ ml} \\ & \rightarrow 4 \cdot 1000 = 4000 \text{ ml} = \underline{4 \text{ l}} \end{aligned}$$

11) Kolik ‰ je 450 l z 900 hl?

$$\begin{aligned} & 30000 \text{ l} \dots 1000\% \\ & 90 \text{ l} \dots 1\% \\ & 450 : 90 = \underline{5\%} \end{aligned}$$

12) Opilému člověku policie naměřila 1,6 ‰ alkoholu v krvi.

Kolik gramů alkoholu má v krvi, pokud má 5 kg krve?

$$\begin{aligned} & \text{základ} \\ & 5000 \text{ g} \dots 1000\% \\ & 5 \text{ g} \dots 1\% \\ & 8 \text{ g} \dots 1,6\% \end{aligned}$$

O: V krvi je 8 g alkoholu.

13) V 600 ml postřiku je 5 ml účinné látky. Kolik je to promile?

$$\begin{aligned} & \text{1000 ‰} \\ & \uparrow 600 \text{ ml} \dots 1000\% \\ & 5 \text{ ml} \dots x \uparrow \\ & \frac{x}{1000} = \frac{5}{600} \\ & \rightarrow x = \frac{5}{600} \cdot 1000 = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} = \underline{8,3\%} \end{aligned}$$

O: Účinné látky v postřiku je 8,3 promile.

Procenta 23 – Promile (kalkulačka)

- 1) V 4 kg krve dospělého člověka je po čtyřech 12° pivech 3,6 g alkoholu. Kolik je to promile?

$$\begin{array}{ccc} \uparrow & 4000 \text{ g} & \dots\dots\dots 1000\% \uparrow \\ & 3,6 \text{ g} & \dots\dots\dots x \end{array}$$

$$\hookrightarrow \frac{x}{1000} = \frac{3,6}{4000}$$

$$\hookrightarrow x = \frac{3,6}{4000} \cdot 1000 = 0,9$$

O: V krvi je 0,9 ‰ alkoholu.

- 3) Klasická žárovka spotřebuje za hodinu 60W. Kolik ‰ to je z denní spotřeby domácnosti 28 kW?

$$\begin{array}{ccc} \uparrow & 28\,000 \text{ W} & \dots\dots\dots 1000\% \uparrow \\ & 60 \text{ W} & \dots\dots\dots x \end{array}$$

$$\frac{x}{1000} = \frac{60}{28\,000}$$

$$\hookrightarrow x = \frac{60}{28\,000} \cdot 1000 = \frac{60}{28} = 2,14\%$$

O: Hodinová spotřeba žárovky je 2,14 ‰ z denní spotřeby.

- 5) V hornině se nachází 1,4 promile zlata. Kolik gramů zlata získají horníci z 50 tun suroviny?

$$50\,000 \text{ kg} \dots\dots\dots 1000\%$$

$$\hookrightarrow 1\% \dots\dots 500 \text{ kg}$$

$$1,4\% \dots\dots 1,4 \cdot 50 = 70 \text{ kg}$$

O: Z 50 tun získají 70 kg zlata.

- 7) V 5 kg krve dospělého člověka je po třech 10° pivech vypitých v krátké době po sobě 2,8 g alkoholu. Kolik je to promile?

$$5000 \text{ g} \dots\dots\dots 1000\%$$

$$\hookrightarrow 1\% \dots\dots 5 \text{ g}$$

$$\frac{2,8}{5} = 0,56\%$$

O: Množství alkoholu v krvi je 0,56 ‰

- 2) Salinita mořské vody je 35 ‰. Kolik gramů soli je ve 0,5 Kg mořské vody?

$$\begin{array}{ccc} 500 \text{ g} & \dots\dots\dots 1000\% \\ 0,5 \text{ g} & \dots\dots\dots 1\% \end{array}$$

$$35 \cdot 0,5 = 17,5 \text{ g}$$

O: V 0,5 kg mořské vody je 17,5 g soli.

- 4) Kola obsahuje 0,2 ‰ barviva. Kolik gramů barviva je v 0,5 litru koly?

$$\begin{array}{ccc} \uparrow & 500 \text{ ml} & \dots\dots\dots 1000\% \uparrow \\ & x & \dots\dots\dots 0,2\% \end{array}$$

$$\hookrightarrow \frac{x}{500} = \frac{0,2}{1000}$$

$$\rightarrow x = \frac{0,2}{1000} \cdot 500 = 0,1 \text{ ml}$$

O: V 0,5 l koly je 0,1 ml barviva.

- 6) V nádrži na vodu došlo k úbytku vody o 8 ‰ za den. Kolik litrů vody se ztratí za týden, pokud nádrž obsahuje 40 000 litrů vody?

$$8\% \approx \frac{40\,000 \text{ l}}{1000\%} \rightarrow 1\% = 400 \text{ l}$$

$$\begin{array}{ccc} 8\% = 320 \text{ l} & \dots\dots & 1 \text{ den} \\ 7 \cdot 320 & \dots\dots & 7 \text{ dnů} \\ \hline 2240 \text{ l} \end{array}$$

O: Z nádrže se ztratí 2240 l.

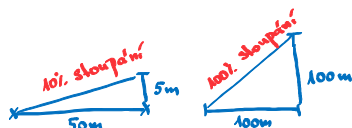
- 8) Vzduch ve městě obsahuje 0,02 ‰ oxidu dusíku. Kolik gramů oxidu dusíku je v 10 m³ vzduchu (přibližně objem vzduchu, co nadýcháme za den).

$$\begin{array}{ccc} 10 \text{ m}^3 = 10\,000 \text{ dm}^3 & \dots\dots\dots 1000\% \\ 10 \text{ dm}^3 & \dots\dots\dots 1\% \end{array}$$

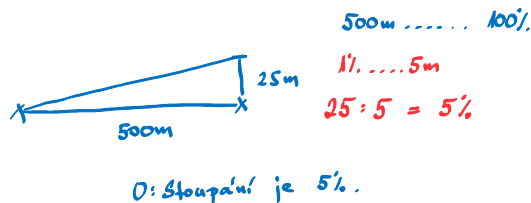
$$0,02 \cdot 10 = 0,2 \text{ dm}^3$$

O: Za den nadýcháme 0,2 dm³ dusíku.

Procenta 24 – stoupání silnice



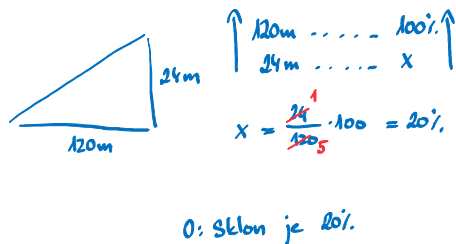
1) Silnice stoupá na délce 500 metrů o výškový rozdíl 25 metrů. Jaké je procentuální stoupání této silnice?



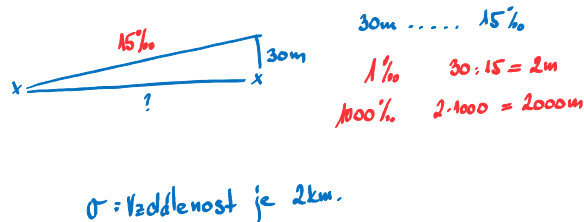
2) Silnice stoupá o 12 m na 2 km. Vypočítej její stoupání v promile.

$$\begin{aligned} & \begin{array}{ccc} 2000 \text{ m} & \dots & 1000 \text{ ‰} \\ \uparrow & & \uparrow \\ 12 \text{ m} & \dots & x \end{array} \\ & \frac{x}{1000} = \frac{12}{2000} \\ & \rightarrow x = \frac{12}{2000} \cdot 1000 = 6 \text{ ‰} \\ & \text{O: Stoupání je } 6 \text{ ‰.} \end{aligned}$$

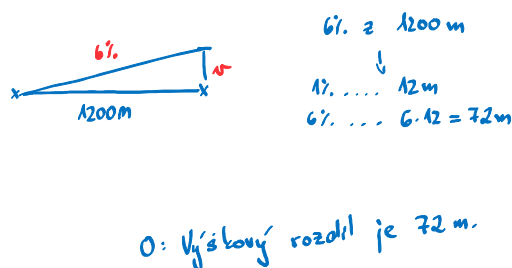
[ve vidu špatně číselník]
3) Jaký je sklon tobogánu v procentech, když na vzdálenosti 120 m klesneme o 24 m?



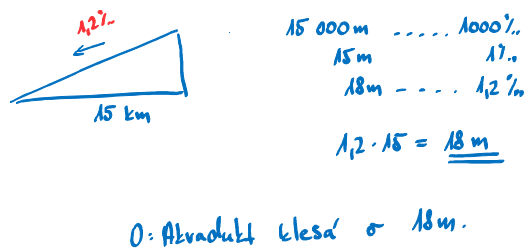
4) Kolik metrů měří vzdálenost úseku silnice na mapě, jestliže její převýšení je 15 ‰ a odpovídá výškovému rozdílu 30 m?



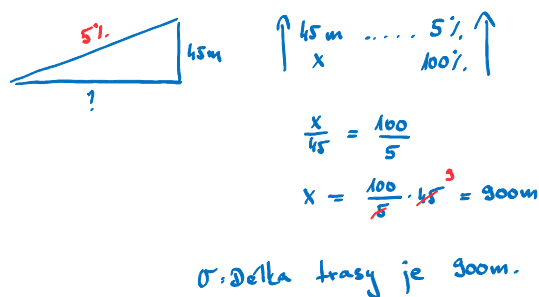
[ve vidu špatně číselník]
5) Horská cesta je podle mapy dlouhá 1,2 kilometru a její stoupání je 6 ‰. Jaký výškový rozdíl tato cesta překonává?



6) O kolik metrů klesá akvadukt, který má vodorovnou délku 15 km, jestliže jeho spád je 1,2 ‰?



[ve vidu špatně číselník]
7) Na cyklostezce je překonán výškový rozdíl 45 metrů a její sklon je 5 ‰. Jaká je délka trasy na mapě?



8) O kolik metrů klesne hladina Labe na celé jeho délce 1 094 km, jestliže průměrný spád je 0,22 ‰?

