

Příprava na přijímací zkoušky

Procenta a grafy

www.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.“

aktualizace: 30. 12. 2024

ZÁKLAD = 100%

Procenta 2 - Základní výpočet (kalkulačka)

- Vypočítej přes trojčlenku



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?

↑ 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?

→ 100%

↑ 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?

→ 100%

↑ 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?

→ 100%

↑ 10 Kč ... 100% ↑
10 Kč ... x

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

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

7) Kolik je 30 % z 400 Kč?

→ 100%

↑ 100% ... 400 Kč ↑
30% ... x

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

8) 375 Kč je 125 %. Kolik je základ?

→ 100%

↑ 375 Kč ... 125% ↑
x ... 100%

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

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

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

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?

→ 100%

↑ 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?

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

$$\begin{array}{l} \text{II) } 20\% \rightarrow 0,20 \\ 0,20 \cdot 400 = \underline{\underline{80 \text{ Kč}}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{III) } 20\% \text{ - dělení} \\ 400 : 5 = \underline{\underline{80 \text{ Kč}}} \end{array}$$

2) 100 Kč je 10 %. Kolik je základ?

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

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

$$\begin{array}{l} \text{III) } 10\% \text{ - desetiina} \\ 100 \cdot 10 = \underline{\underline{1000 \text{ Kč}}} \end{array}$$

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?

dělenína

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

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

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

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?

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

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

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

$$375 : 3 = \underline{\underline{125\%}}$$

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?

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

$$\text{II) (kalkulačka)}$$

$$225 : 3000 = 0,075$$

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

$$225 = 7,5\%$$

$$Pc - S = Nc$$

(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

$$\uparrow 20\,000 \dots 100\% \uparrow$$

$$x \dots 15\% \uparrow$$

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

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%

$$\uparrow 15\,000 \dots 100\% \uparrow$$

$$x = \frac{3\,000}{15\,000} \cdot 100 = \frac{300}{15} = 20\%$$

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

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

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 %

$$10\% \dots 200 \rightarrow 2\,000 : 200 = 10\%$$

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

$$\uparrow 20\,000 \dots 100\% \uparrow$$

$$x = \frac{2\,000}{20\,000} \cdot 100 = 10\%$$

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 %

$$15\% \cdot 34\,000 : 85 = 400$$

$$100\% \dots 40\,000 \text{ Kč}$$

- 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

$$\uparrow 34\,000 \dots 85\% \uparrow$$

$$x = \frac{100}{85} \cdot 34\,000 = 40\,000$$

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 %

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

$$18\% \cdot 23\,000 \text{ Kč}$$

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

$$\uparrow 18\,860 \dots 82\% \uparrow$$

$$x = \frac{100}{82} \cdot 18\,860 = 23\,000$$

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

$$\uparrow 100\% \dots 54\,000 \uparrow$$

$$x = \frac{30}{100} \cdot 54\,000 = 16\,200$$

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

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

↳ pětina
 $700 : 5 = 140 \text{ Kč}$ $700 - 140 = 560 \text{ Kč}$
 O: Po slevě stojí 560 Kč

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

- 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

↳ $\begin{array}{r} 20\% \dots 30 \\ 100\% \dots x \end{array}$ $\uparrow$ $\frac{x}{30} = \frac{100}{20} \rightarrow x = \frac{100}{20} \cdot 30 = 150$
 $150 + 90 = 540 \text{ Kč}$

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

↳ $\begin{array}{r} 120\% \dots 600 \\ 100\% \dots 500 \text{ Kč} \end{array}$
 O: Bez přirážky by stál 500 Kč

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

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

↳ $\begin{array}{r} 600 \dots 100\% \\ 120 \dots 20\% \end{array}$ $\downarrow :5$
 $\begin{array}{r} 220 \text{ Kč} \dots 20\% \\ 120\% \end{array}$
 O: Zdražený výrobek stojí 720 Kč

↳ $\begin{array}{r} 600 \dots 100\% \\ x \dots 120\% \end{array}$ $\uparrow$
 $\hookrightarrow x = \frac{120}{100} \cdot 600 = \frac{12}{10} \cdot 600 = 12 \cdot 60 = 720 \text{ Kč}$

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

↳ $\begin{array}{r} 560 \text{ Kč} \dots 80\% \\ 140 \text{ Kč} \dots 20\% \end{array}$ $\downarrow :4$
 $\begin{array}{r} 700 \text{ Kč} \dots 100\% \end{array}$ $\downarrow :5$
 O: Kalhoty před zlevněním stály 700 Kč

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

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

↳ $\begin{array}{r} 300 \dots 125\% \\ 60 \dots 25\% \end{array}$ $\downarrow :5$
 $\begin{array}{r} 240 \dots 100\% \end{array}$ $\downarrow :4$

↳ $\begin{array}{r} 300 \text{ t} \dots 125\% \\ x \text{ t} \dots 100\% \end{array}$ $\uparrow$ $x = \frac{100}{125} \cdot 300 = 4 \cdot 60 = 240 \text{ t}$
 O: Koupil 240 tun.

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

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

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

↳ $\begin{array}{r} 120 \text{ Kč} \dots 25\% \\ x \dots 100\% \end{array}$ $\uparrow$ $x = \frac{100}{25} \cdot 120 = 480$
 $480 - 120 = 360 \text{ Kč}$

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?

$$\begin{aligned} & \text{I)} \quad 40\% \text{ z } 2100 \\ & \quad 1\% \dots 21 \\ & \quad 40\% \dots 840 \text{ Kč} \\ & \text{Sleva} \\ & \text{Nč: } 2100 - 840 = 1260 \text{ Kč} \end{aligned}$$

O: Po slevě stál 1260 Kč

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

$$\begin{aligned} & \text{na } 60\% \\ & \text{I)} \quad 60\% \text{ je } 1860 \\ & \quad 1260 : 60 = 31 \text{ Kč} \dots 1\% \\ & \quad \underline{1240 \text{ Kč}} \quad 40\% \\ & \text{II)} \quad \begin{array}{l} 60\% \dots 1860 \uparrow \\ 40\% \dots x \end{array} \\ & \quad x = \frac{40}{60} \cdot 1860 = \underline{1240 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

O: Sleva činí 1240 Kč

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

$$\begin{aligned} & \text{I)} \quad 70\% \text{ z } 520 \\ & \quad \uparrow 100\% \dots 520 \uparrow \\ & \quad 70\% \dots x \\ & \quad x = \frac{70}{100} \cdot 520 = 7 \cdot 52 = 364 \\ & \quad 520 - 364 = \underline{156} \\ & \text{II)} \quad 30\% \text{ z } 520 \\ & \quad 10\% \dots 52 \\ & \quad 30\% \dots \underline{156} \cdot 3 \\ & \text{O: } 156 \text{ důchodců} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \text{I)} \quad \begin{array}{l} 3 \text{ čl.} \dots 2\% \\ 150 \text{ čl.} \dots 100\% \end{array} \cdot 50 \\ & \quad \underline{153 \text{ čl.}} \quad 102\% \\ & \text{O: Oddíl má nyní 153 členů.} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \text{na } 140\% \\ & \quad \uparrow 15 \dots 100\% \uparrow \\ & \quad x \dots 140\% \\ & \quad x = \frac{140}{100} \cdot 15 = \frac{14}{10} \cdot 15 = \frac{7}{5} \cdot 15 = \underline{21 \text{ Kč}} \\ & \text{O: Po zdražení stála 21 Kč.} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \text{na } 75\% \\ & \quad 75\% \text{ je } 1800 \text{ Kč} \\ & \quad \begin{array}{l} 75\% \dots 1800 \\ 25\% \dots 600 \end{array} \cdot 3 \\ & \quad 100\% \dots \underline{2400} \cdot 4 \\ & \text{O: Židle stála 2400 Kč} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \text{I)} \quad \begin{array}{l} 5\% \dots 2 \\ 10\% \dots 4 \\ 100\% \dots 40 \end{array} \\ & \quad \downarrow :4 \\ & \quad 10 \\ & \text{II)} \quad \begin{array}{l} 5\% \dots 2 \\ 25\% \dots 10 \end{array} \cdot 5 \\ & \text{O: Čtvrtinu tvoří 10 lahví.} \end{aligned}$$

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

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

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? → základ 100%,

60% je 264

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

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

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

O: Knihovna má 440 čtenářů.

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

→ základ 100%

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

O: Vyklíčilo 770 semen.

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

! brankář - úspěšný když chytí!

$$32 - 4 = 28 \text{ chytí}$$

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

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

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% z 50

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

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

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% z 620

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

O: Plavat umí 527 žáků

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

kolik % je 6 z 15

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

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

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 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?

→ 100% původní odhad

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

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

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

z 100% na 150%, 150 - 100 = 50%

O: Překročila 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?

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

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

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

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?

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

→ chlapci je 240

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

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)

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

$$\begin{array}{l} 28 : 4 = 7 \text{ minut} \\ 28 + 7 = 35 \text{ minut} \end{array}$$

O: Přestávka bude trvat 35 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?

$$\begin{array}{l} 100\% \dots x \\ \downarrow + 25\% \\ 125\% \dots y \\ \downarrow - 20\% \\ 80\% \dots 600 \end{array}$$

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

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

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?

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

$$\begin{array}{l} 500 \dots 40\% \\ y \dots 100\% \\ y = \frac{100}{40} \cdot 500 = 1250 \text{ Kč} \end{array}$$

O: Celá útrata činila 1250 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

1) Katalog 100% 1000 Kč
Prodejna -20% 800 Kč
(200 Kč)

1) Prodejna 100% 800 Kč
Internet -480 Kč
Rozdíl 320 Kč

Kolik je 320 Kč z 800 Kč?

↑ 800 100% ↑
320 x

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

o 320 Kč o 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?

škola 100% 500
5% 25
10% 50
100% 500

3 15
3+T 5
T 20
40 žáků

$$500 - 40 = 460$$

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?

1) 15% z 420

↑ 420 100% ↑
x 15%

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

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

↓ :3
1/3 21
2/3 42

$$63 + 42 = 105$$

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!
→ měřít %

1/5 20%

↑ 120% 540 ↑
100% x

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

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

!! když zlomek nebyl pětinou!
(1/2 i 1/3 atd.)

o pětinu více → 6/5

6/5 540
1/5 90
5/5 450

↓ :6
↓ :5

O: Přírodní kapacita je 450 žáků

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?

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

30% je 12 litrů
10% 4 litry
100% 40 litrů

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 pytlů → 130 lidí

130 20%
x 100% ↓ :5

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

$$+ 130$$

$$780$$

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. $\frac{40}{100} \cdot \frac{75}{100} \cdot L = \frac{2}{5} \cdot \frac{25}{100} \cdot L = \frac{30}{100} \cdot L$
 $\downarrow$
 30%

1. skup → zbývá 75%

2. skup: zb. 75% → 60% posečeno

40% zůstane → 40% z 75%

$$\uparrow 100\% \dots 75\% \uparrow$$

$$\uparrow 40\% \dots x \uparrow$$

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

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
 8% ... 720 Kč

$$4 \cdot 180 = 720$$

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

$$L \rightarrow \text{zbýlo } 800$$

II. 20% z 800

$$1\% \dots 8$$

$$20\% \dots 160 \text{ Kč knížka}$$

III.

$$\uparrow 160 \dots 100\% \uparrow$$

$$\uparrow 200 \dots x \uparrow$$

$$\frac{x}{100} = \frac{200}{160}$$

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

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

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

$$120 \text{ hr} \dots 120 \text{ Kč} \rightarrow 1 \text{ hr} \dots 1 \text{ Kč}$$

$$80 \text{ hr} \dots 120 \text{ Kč} \rightarrow 1 \text{ hr} \dots 1,5 \text{ Kč}$$

$$120 : 80 = 1,5 \rightarrow \text{cena vzrostla o } 50\%$$

II. ! Trojčlenná - nepěsmá!

$$\downarrow 120 \dots 100\% \uparrow$$

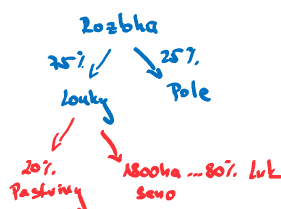
$$\downarrow 80 \dots x \uparrow$$

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

$$L \rightarrow 50\% \text{ víc.}$$

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?



$$20\% \dots 1800 \text{ ha}$$

$$20\% \dots 1800 \text{ ha}$$

$$100\% \dots 2250 \text{ ha} - \text{Louky}$$

$$\frac{2250 \text{ ha} \dots 75\% \text{ ZP}}{750 \text{ ha} \dots 25\% \text{ (pole)}}$$

$$2250 : 3 = 750 \text{ ha}$$

O: Pole zabírají 750 ha

Grafy 2 (kalkulačka)

1) Vypočítej průměrný počet prodaných zájezdů

$$\bar{z} = \frac{120 + 60 + 120 + 60 + 40 + 20}{6} = \frac{420}{6} = 70$$

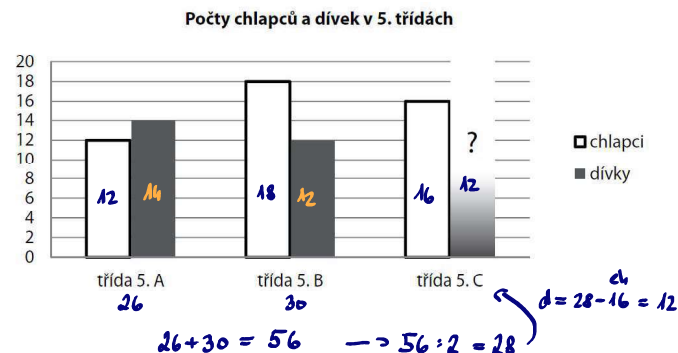
O: Průměrný počet zájezdu je 70.



2) V grafu je znázorněn počet dětí ze všech 5. tříd školy kromě počtu dívek třídy 5. C. Ve třídách 5. A a 5. B je dohromady dvakrát více dětí než ve třídě 5. C. Vypočítej průměrný počet dívek a v pátém ročníku. Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.

$$\bar{d} = \frac{14 + 12 + 12}{3} = 12,7$$

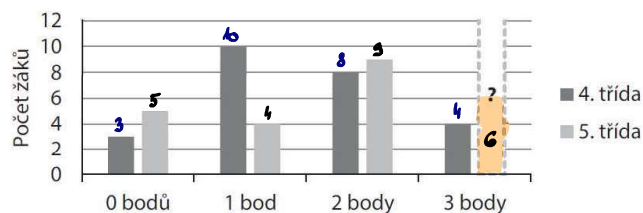
O: Aritmetický průměr dívek na třídu je 12,7.



3) Všichni žáci 4. a 5. třídy se zúčastnili soutěže, v níž mohl každý z nich získat 0 až 3 body. V následujícím grafu jsou uvedeny počty žáků, kteří získali v soutěži daný počet bodů, jeden údaj však chybí. Žáci 4. třídy získali v soutěži celkem o 2 body méně než žáci 5. třídy. Vypočítej aritmetický průměr 5. třídy. Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.

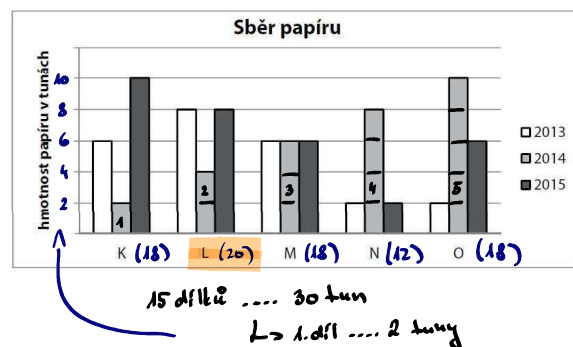
$$\bar{b}_5 = \frac{5 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 6 \cdot 3}{5 + 4 + 3 + 6} = \frac{40}{18} = 2,2 \text{ b}$$

O: Průměr 5. třídy je 2,2 b.



4) Školy K, L, M, N a O v letech 2013–2015 soutěžily ve sběru papíru. V roce 2014 nasbíralo všech pět škol dohromady 30 tun papíru. Vítězem soutěže se stala škola, která za 3 roky nasbírala nejvíce papíru. Kolik papíru nasbírala vítězná škola?

O: Škola L má 20 tun.



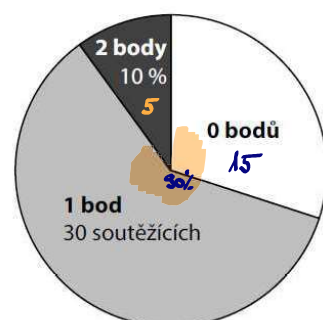
5) V soutěži mohli jednotliví soutěžící dosáhnout výsledků: 0 bodů, 1 bod, nebo 2 body.

Graf znázorňuje rozdělení soutěžících podle výsledků. Po jednom bodu získalo 30 soutěžících, po dvou bodech 10 % všech soutěžících. Soutěžících, kteří získali po 1 bodu, bylo dvakrát více než soutěžících bez bodu. Jaký je aritmetický průměr výsledků všech soutěžících?

$$\begin{matrix} 45 & \dots & 30\% \\ 5 & \dots & 10\% \end{matrix} \quad \text{J: 3}$$

$$\bar{b} = \frac{45 \cdot 0 + 30 \cdot 1 + 5 \cdot 2}{45 + 30 + 5} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ b}$$

O: Průměrný zisk bodů byl 0,5 b.



Grafy 3

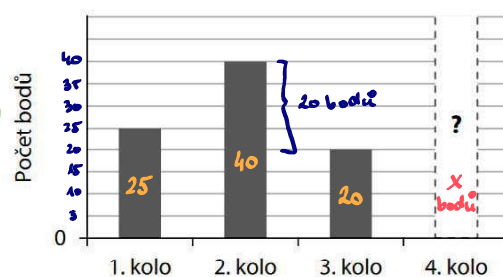
V motorestu se podávají tři různé večeře A, B, C.
Do motorestu přijely tři 20 - členné skupiny. V tabulce je uvedeno, které večeře si jednotlivé skupiny objednaly a na kolik korun vyšla průměrná cena večeře v jednotlivých skupinách. (cermat)

	Počet večeří			Průměrná cena večeře ve skupině
	A	B	C	
Skupina 1	20	0	0	200 Kč
Skupina 2	10	10	0	240 Kč
Skupina 3	5	5	10	270 Kč

	A	B	C
Cena večeře	200 Kč	280 Kč	300 Kč

útrata Skupina 2: $240 \cdot 20 = 4800 - 10 \cdot 200 = 2800$ večeře B
 $2800 : 10 = 280$ večeře B
 útrata Skupina 3: $270 \cdot 20 = 5400 - 1000 - 1400 = 3000$ večeře B
 $3000 : 10 = 300$ večeře C pro 10 lidí

2) Soutěž měla čtyři kola. V grafu jsou uvedeny výsledky družstva v prvních třech kolech. Ve 2. kole družstvo získalo o 20 bodů více než ve 3. kole. Počet bodů získaných v 1. kole je aritmetickým průměrem počtů bodů získaných ve zbývajících třech kolech. Kolik bodů získalo družstvo ve 4. kole? (cermat)



O: Družstvo získalo 15 bodů.

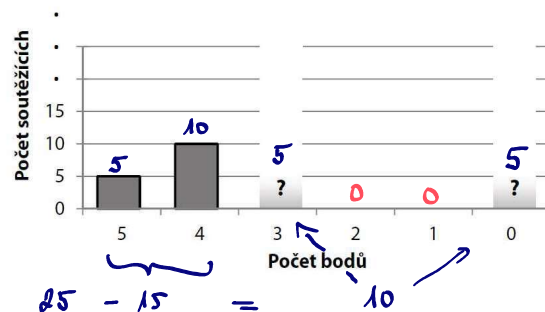
$$\frac{40 + 20 + X}{3} = 25 \quad / \cdot 3$$

$$40 + 20 + X = 75$$

$$X = 75 - 60$$

$$X = 15$$

3) V soutěži bylo možné získat 0 až 5 bodu. Ve skutečnosti každý z 15 nejlepších soutěžících získal 5 bodu, nebo 4 body. Počet soutěžících, kteří získali 3 body, byl stejný jako počet soutěžících, kteří nezískali žádný bod. Vypočítejte průměrný výsledek dosažený v soutěži, kdyby se soutěže zúčastnilo pouze 25 soutěžících. (cermat)



$$\frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 0}{25} = \frac{25 + 40 + 15}{25} = \frac{80}{25} = \frac{320}{100} = 3,2 \text{ bodu}$$

O: Průměrný výsledek v soutěži je 3,2 bodů.

4) V soutěži bylo možné získat 0 až 5 bodu. Ve skutečnosti každý z 15 nejlepších soutěžících získal 5 bodu, nebo 4 body. Počet soutěžících, kteří získali 3 body, byl stejný jako počet soutěžících, kteří nezískali žádný bod. Vypočítejte počet soutěžících, jestliže průměrný výsledek dosažený v soutěži byl ve skutečnosti 2 body.

$$\frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + X \cdot 3 + X \cdot 0}{5 + 10 + X + X} = 2$$

$$65 + 3X = 2 \cdot (15 + 2X)$$

$$65 + 3X = 30 + 4X$$

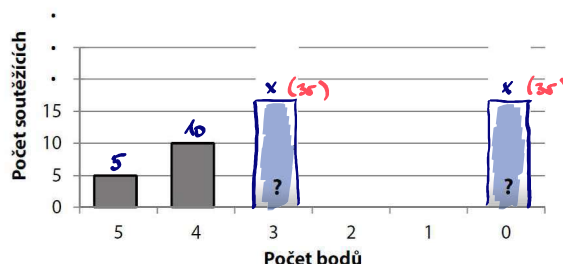
$$3X - 4X = 30 - 65$$

$$-X = -35$$

$$X = 35$$

$$\frac{25 + 40 + 3X}{15 + 2X} = 2$$

$$\frac{65 + 3X}{15 + 2X} = 2 \quad / \cdot (15 + 2X)$$



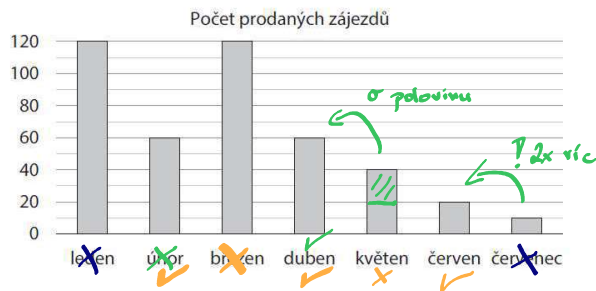
$$2\text{b: } \frac{25 + 40 + 105 + 0}{5 + 10 + 35 + 35} = \frac{170}{85} = 2$$

O: Počet soutěžících je 85.

Grafy 10 – Státní přijímaček

1) Ve kterém měsíci bylo prodáno o polovinu zájezdů méně než o měsíc dříve a současně o polovinu zájezdů více než o měsíc později?

O: Duben



2) V prvním čtvrtletí byla cena výrobku 120 Kč. Během roku se cena výrobku třikrát snížila, a to vždy na přelomu čtvrtletí. Kdy došlo ke snížení předchozí ceny výrobku o 20 %?

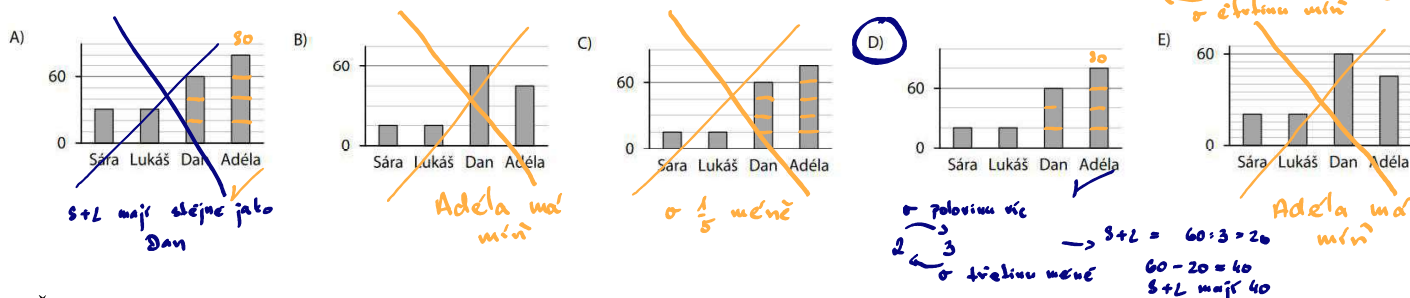
$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6} \quad \frac{20}{100} = \frac{1}{5} \quad \frac{20}{80} = \frac{1}{4} \quad \text{L: } \frac{1}{5}$$



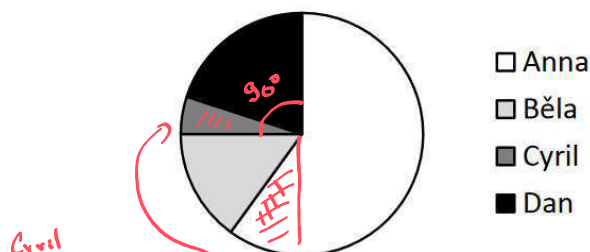
O: 2. 2. na 3. čtvrtletí.

3) Sára, Lukáš, Dan a Adéla hráli hru, ve které získávali body. Sára získala stejný počet bodů jako Lukáš. Dan získal 60 bodů, což je o polovinu bodů více, než získali Sára a Lukáš dohromady, ale o čtvrtinu bodů méně, než získala Adéla. Který z grafů zobrazuje odpovídající počty bodů získaných ve hře?

L: Adéla má víc?

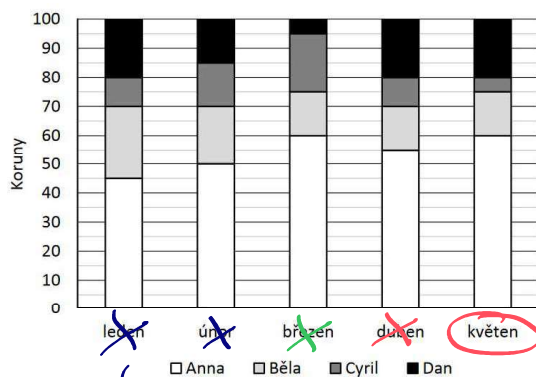


4) Čtyři děti Anna, Běla, Cyril a Dan společně našetřily každý měsíc 100 korun. Ve sloupcovém grafu jsou zobrazeny částky, kterými děti přispívaly v jednotlivých měsících. Kterému měsíci odpovídá následující kruhový diagram?



$$D+C = 25\%$$

O: Květen



Anna má víc jak polovinu.

Cyril má nejmeně.

5) Pouze pro žáky 8. a 9. tříd byly otevřeny tři kroužky – hudební, šachový a robotický. Každý žák může být jen v jednom z těchto tří kroužků. Graf znázorňuje počty žáků v jednotlivých kroužcích, jeden údaj a čísla na svislé ose chybí. V hudebním kroužku je celkem o 6 žáků méně než v šachovém. Ve všech kroužcích dohromady je poměr počtu žáků 8. tříd ku počtu žáků 9. tříd 2 : 3. Jaký je v robotickém kroužku poměr počtu žáků 8. tříd ku počtu žáků 9. tříd.

$$8+9:da: 15+12+9 = 36$$

$$\begin{matrix} 8.t & 9.t \\ 2 & : & 3 \\ 36 & : & 54 \end{matrix}$$

$$36 \cdot \frac{3}{2} = 54$$

$$54 - 21 - 12 = 21$$

$$Rob: 8.t: 9.t:$$

$$9 : 21 \quad / : 3$$

$$3 : 7$$

