TEST 4

Řešení - Test č. 4 - Takhle (2x2)

1 Vypočtěte. max. 2 bod

1.1 $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - 1^2 = \frac{9}{16} - 1 = \frac{9}{16} - \frac{16}{16} = \boxed{-\frac{7}{16}}$

1.2 $\sqrt{\frac{4}{9}} : (10 : 3^2) = \frac{2}{3} : \frac{10}{9} = \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{3}} \cdot \frac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{10}_{5}} = \boxed{\frac{3}{5}}$

2 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru. max. 2 boc

2.1 $\dfrac{\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)}{\frac{7}{8} - \frac{1}{24}} = \dfrac{\frac{1}{2} - \frac{\overset{7}{\overbrace{4+3}}}{12}}{\frac{21-1}{24}} = \dfrac{\frac{1}{2} - \frac{7}{12}}{\frac{20}{24}} = \dfrac{\frac{6-7}{12}}{\frac{20}{24}} = -\frac{1}{\cancel{12}} \cdot \frac{\cancel{24}^{2}}{\cancel{20}_{10}} = \boxed{-\frac{1}{10}}$

2.2 $\dfrac{\left(-\frac{1}{3}\right)^3 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2}{(-3)^2} : \frac{1}{3^2} = \dfrac{-\frac{1}{27} - \frac{1}{9}}{9} \cdot \frac{9}{1} = \frac{-1-3}{27} = \boxed{-\frac{4}{27}}$

3 Vypočtěte. max. 4 boc

3.1 $\dfrac{2 - \sqrt{36} : \sqrt{4}}{\underbrace{\sqrt{(-2-2)^2}}_{\sqrt{(-4)^2}=4} + 10 \cdot \underbrace{\sqrt{0{,}01}}_{0{,}1}} = \frac{2 - \frac{6}{2}}{4+1} = \frac{2-3}{5} = \boxed{-\frac{1}{5}}$

3.2 $\dfrac{-(-3)^2 : 1\frac{1}{8}}{10 - 3 \cdot \sqrt{\frac{4}{25}} - 0{,}8} = \dfrac{-9 : \frac{9}{8}}{10 - 3 \cdot \frac{2}{5} - \frac{8}{10}} = \dfrac{\frac{-9}{1} \cdot \frac{8}{9}}{10 - \frac{6}{5} - \frac{8}{10}} = \dfrac{-8}{\frac{100-12-8}{10}} = \dfrac{-8}{\frac{80}{10}} = \dfrac{-8}{8} = \boxed{-1}$

4 Určete, kdy mají dané výrazy smysl, a zjednodušte je. max. 4 boc

4.1 $\frac{a-2}{4-a^2} = \frac{a-2}{(2-a)(2+a)} = \frac{-(2-a)}{(2-a)(2+a)} = \boxed{\frac{-1}{2+a}}$ $a \neq -2$, $a \neq 2$

4.2 $\frac{b^2+2b+1}{1-b^2} = \frac{(b+1)^2}{(1-b)(1+b)} = \frac{(b+1)(b+1)}{(1-b)(1+b)} = \frac{b+1}{1-b}$ $b \neq -1$, $b \neq 1$

5 Řešte rovnici a proveďte zkoušku. max. 3 bo

$x - \frac{2-3x}{2} = 1 + \frac{4+5x}{3} \quad / \cdot 6$

$6x - 3(2-3x) = 6 + 2(4+5x)$

$6x - 6 + 9x = 6 + 8 + 10x$

$15x - 6 = 14 + 10x$

$5x = 20$

$\boxed{x = 4}$

Zk: $L(4) = 4 - \left(\frac{-10}{2}\right) = 4 + 5 = 9$ (-5)

$P(4) = 1 + \frac{24}{4} = 1 + 8 = 9$

$L(4) = P(4)$

6) Odměna ... x

Pračka .. 0,3x

Střecha .. $\frac{2}{3}$ z 40% = $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{10} x = \frac{14}{30} x = \frac{4}{15} x$

Banka ... 5600,-

6.1. $5600 + \frac{3}{10} x + \frac{4}{15} x = x \quad / \cdot 30$

$168000 + 9x + 14x = 30x$

$7x = 168\,000$

$x = 24000$

Pan Novák obdržel odměnu 24000,-

6.2. $\frac{4}{15}$ z 48000 = $\frac{48000 \cdot 4}{15} = 3200 \cdot 4 = 12800,-$

6.3. $\frac{4}{15} x$ .. 16 800

$x = \frac{16800 \cdot 15}{4} = 2400 \cdot 15 = 36000$

Pračka: 30% z 36000 .. $0,3 \cdot 36000 = \frac{36000 \cdot 3}{10} = 10800,-$

7)

Počet USB náramků v sadě	50	30
Cena v Kč za jeden kus USB náramku v sadě	60	70
	3000	2100

7.1. $50x + 30x = 800$

$80x = 800$

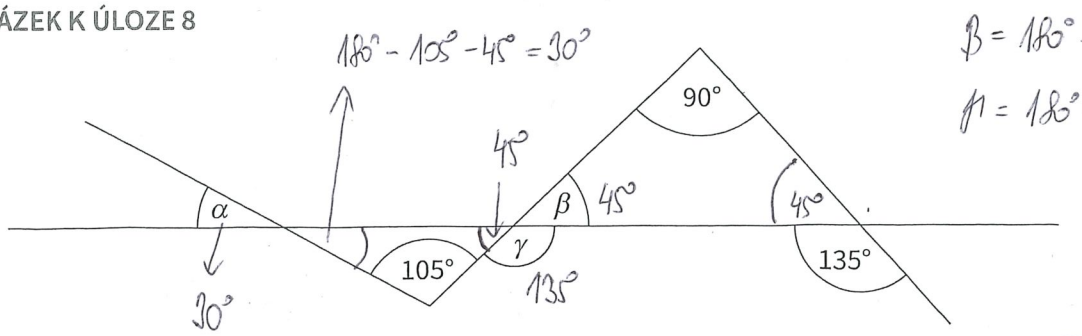
$x = 10$ → Kapil 10 sad po 50ks a 10 sad po 30ks – celkem tedy kapil 20 sad.

7.2. $10 \cdot 50 \cdot 60 + 10 \cdot 30 \cdot 70 = 30\,000 + 21\,000 = 51000,-$

7.3. $800 : 50 = 16$ sad

$16 \cdot 50 \cdot 60 = 48000,-$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 8



$\beta = 180° - 90° - 45° = \boxed{45°}$

$\gamma = 180° - \beta = 135°$

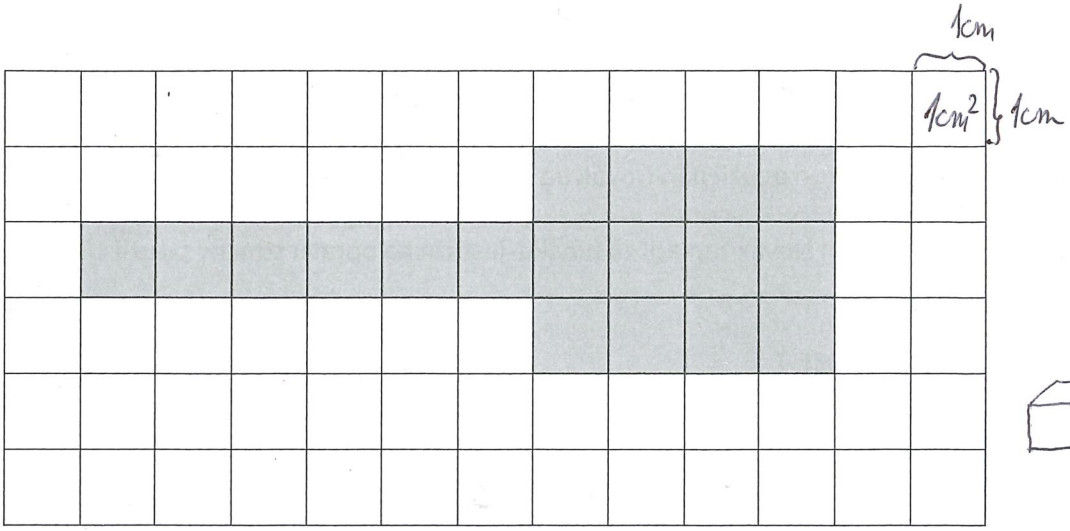
8

8.1 Jaká je velikost úhlu γ? $\gamma = \boxed{135°}$

8.2 Jaký je rozdíl velikostí úhlů γ a α? $\gamma - \alpha = 135° - 30° = \boxed{105°}$

8.3 Jaký je součet velikostí úhlů α a β? $\alpha + \beta = 30° + 45° = \boxed{75°}$

Ve čtvercové mřížce je zakreslena síť kvádru. Obsah jednoho pole čtvercové mřížky je 1 cm².



Rozměry kvádru jsou: 4cm, 1cm, 1cm

9 **Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (9.1–9.4), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).** max. 4 body

		A	N
9.1	Nejdelší hrana kvádru má délku ~~6~~ 4 cm.	☐	☒
9.2	Nejkratší hrana kvádru má délku 1 cm. ✓ 2 hrany mají délku 1cm	☒	☐
9.3	Objem kvádru je ~~18~~ 4 cm³. $V = 4 \cdot 1 \cdot 1\ cm^3 = \boxed{4\ cm^3}$	☐	☒

4.

10) Nepravdivé je tvrzení:

(B) – V každém rovnoramenném △ mají ~~všechny~~ vnitřní úhly stejnou velikost.

↓ pouze vnitřní úhly při základně

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Nádrž má tvar kvádru. Dno je obdélníkové, jedna strana obdélníku má délku 40 cm, úhlopříčka tohoto obdélníku je 50 cm. Výška nádrže je jeden metr. Nádrž začínáme plnit vodou. Přitéká jeden litr vody za sekundu, žádná voda neodtéká.

1 m = 100 cm

11 **Které z následujících tvrzení je pravdivé?** 2 body

Dno: $u^2 = a^2 + b^2$

$b^2 = u^2 - a^2 = 50^2 - 40^2 = 900$

$b = \sqrt{900} = 30\,cm$

Objem: $V = a \cdot b \cdot c$

$V = 30 \cdot 40 \cdot 100 = 120000\,cm^3 = 120\,l$

A Dno nádrže je obdélník o stranách 4 dm a ~~5~~ 3 dm.

B Objem nádrže je ~~200~~ 120 litrů.

C Za dvě minuty zaplní voda ~~polovinu~~ celá objemu nádrže. → za 2 min = 120 s se naplní 120 l ⇒ celá nádrž

(D) Nádrž bude plná za dvě minuty. → 120 l : 1 = 120 s = 2 min ✓

E Ani za ~~tři~~ minuty nebude nádrž plná vody. ~~tři~~ ze 2 minuty

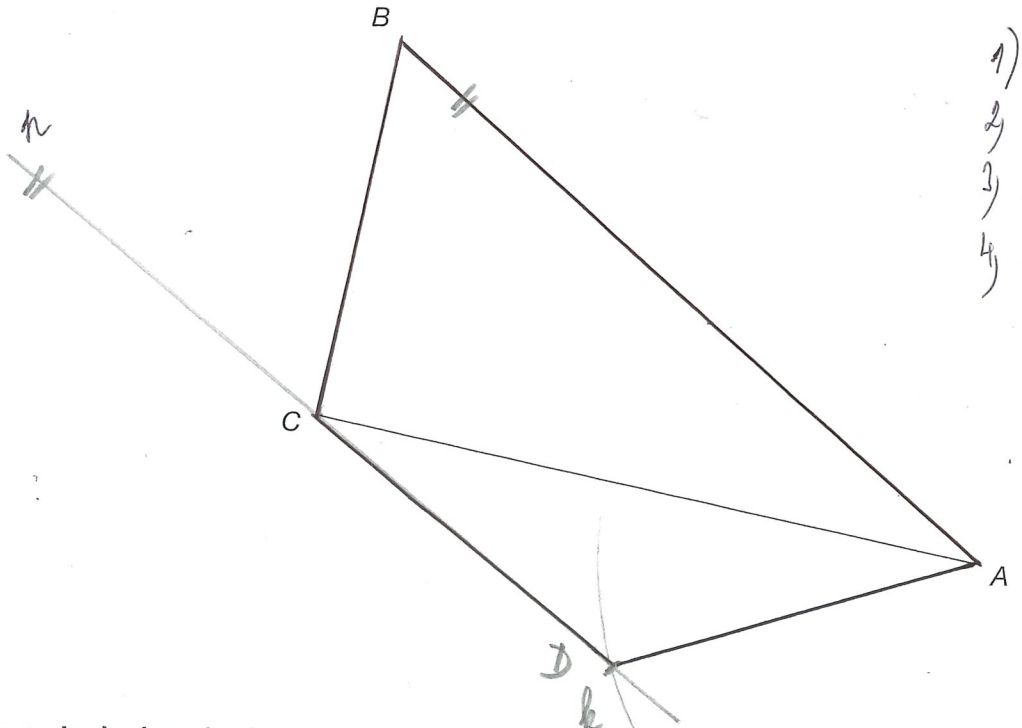
(D)

4.5

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině je umístěn trojúhelník *ABC*.

12)



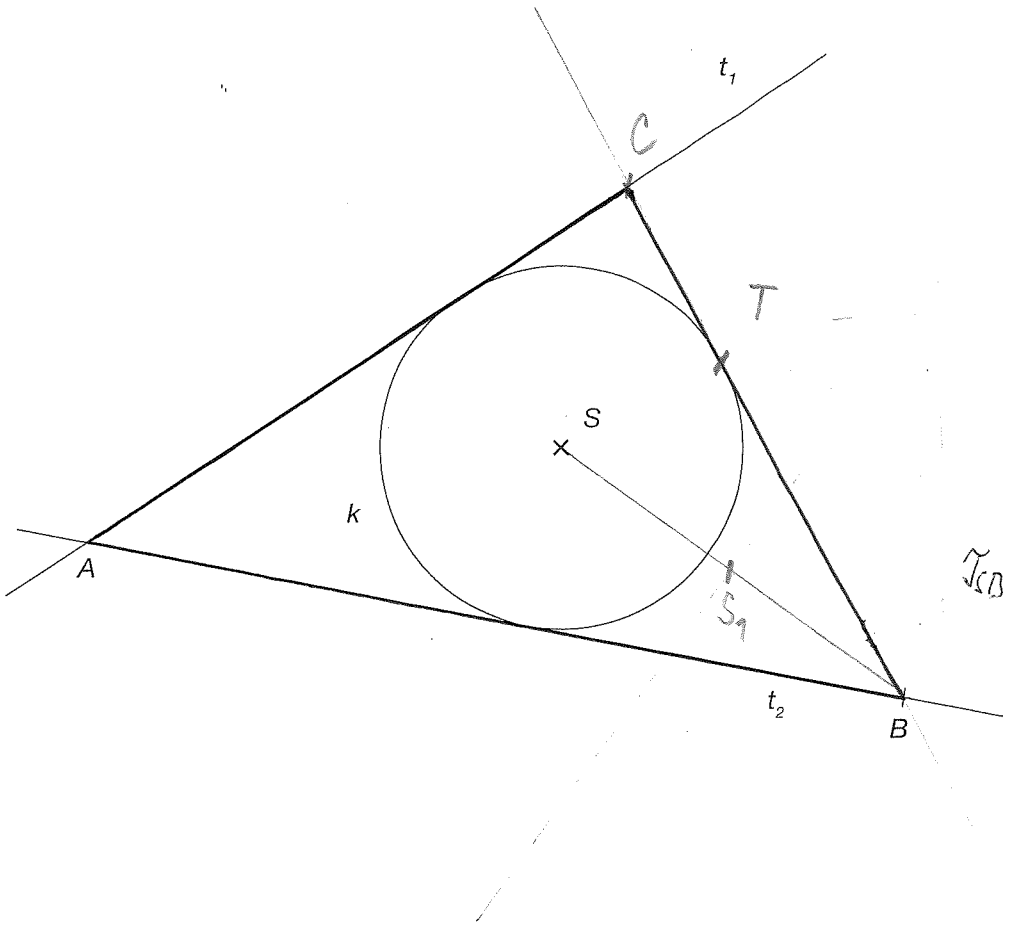
1) $p; p \parallel AB \wedge C \in p$
2) $k; k(A; r = |BC|)$
3) $D; D \in p \cap k$
4) $\square ABCD$

) Sestrojte bod *D* tak, aby obrazec *ABCD* tvořil rovnoramenný lichoběžník. Základny lichoběžníku jsou *AB* a *CD*. Lichoběžník narýsujte. max. 2 body

5.2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

V rovině je dána kružnice k se středem S a dvě její tečny t_1 a t_2, které se protínají v bodě A. Na tečně t_2 je dán bod B podle obrázku.



max. 3 boc

13

13.1 Sestrojte bod C na tečně t_1 tak, aby kružnice k byla vepsaná do trojúhelníku ABC.

13.2 Popište postup konstrukce.

1) S_1; S_1 je střed SB
2) $\tilde{T}_{SB}$; $\tilde{S}_{SB}(S_1; r = |SB|)$
3) T; $T \in \tilde{T}_{SB} \cap k$
4) $\mapsto BT$
5) C; $C \in \mapsto BT \cap t_1$
6) $\triangle ABC$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Pro velikosti vnitřních úhlů v trojúhelníku ABC platí $\alpha : \beta : \gamma = 2 : 5 : 11$.

14 **Které z následujících tvrzení je nepravdivé?** 2 body

3.1

A Trojúhelník ABC je tupoúhlý. ✓

B $\beta > \alpha$ ✓

C $\alpha + \beta < \gamma$ ✓

D $\alpha + \beta = 70°$ ✓

E $\gamma - \beta = 70°$ $110° - 50° = 60°$

$2+5+11 = 18$ dílků ... $180°$

1 dílek .. $10°$

$\alpha = 2$ dílky .. $\alpha = 20°$

$\beta = 5$ dílků .. $\beta = 50°$

$\gamma = 11$ dílků .. $\gamma = 110°$

---

15 **Přiřaďte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).** max. 6 bodů

3.2

15.1 V zásilce s padesáti kusy je každý dvacátý kus zmetek.
Kolik procent zmetků je v zásilce?

15.2 150 % z daného čísla je 120.
Kolik procent z daného čísla je 60?

15.3 V obchodě si Alena vybrala zboží v hodnotě 320 Kč. U pokladny zaplatila 280 Kč.
Jak velkou slevu jí obchod poskytl?

A 12,5 %
B 22,5 %
C 40 %
D 4 %
E 75 %
F 5 %

15.1 (D)
15.2 (E)
15.3 (A)

15.1. $50 : 20 = 2$ (10) ⇒ V zásilce s 50 ks jsou v průměru 2 vadné ⇒

$\uparrow \begin{matrix} 100\% .. 50 \\ x\% .. 2 \end{matrix} \uparrow$ $x = \frac{2 \cdot 100}{50} = 4\%$ ⇓ (D)

15.2. $\uparrow \begin{matrix} 150\% ... 120 \\ 100\% .. x \end{matrix} \uparrow$

$x = \frac{100 \cdot 120}{150} = 1200 : 15 = 80$

$\uparrow \begin{matrix} 100\% ... 80 \\ x\% .. 60 \end{matrix} \uparrow$

$x = \frac{60 \cdot 100}{80} = 600 : 8 = 75\%$ ⇒ (E)

15.3. $\uparrow \begin{matrix} 100\% .. 32 \\ x\% .. 28 \end{matrix} \uparrow$

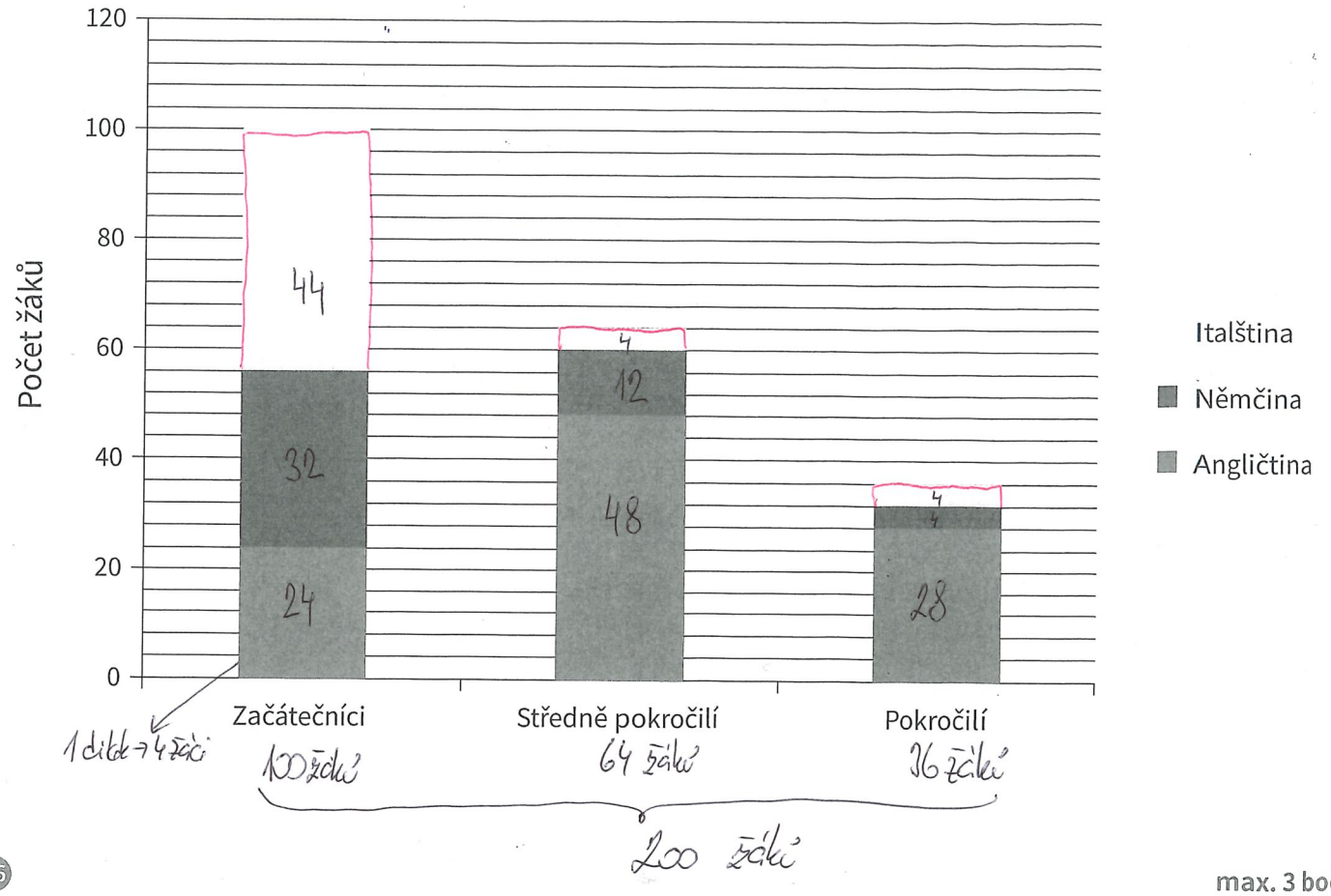
$x = \frac{280 \cdot 100}{320} = 2800 : 32 = 87{,}5\%$

⇓

$100\% - 87{,}5\% = 12{,}5\%$ (A)

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 16

V jazykové škole se vyučují tři jazyky: angličtina, němčina a italština. Škola nabízí výuku jazyků ve třech úrovních obtížnosti: začátečníci, středně pokročilí a pokročilí. V diagramu jsou uvedeny počty žáků, kteří studují v jazykové škole jednotlivé jazyky. Každý žák studuje jen jeden jazyk.



16 max. 3 body

16.1 Vypočtěte, kolik procent žáků školy tvoří začátečníci.

Začátečníci: 100 žáků z 200 ⇒ 50%

3.5

16.2 Vypočtěte, kolik procent žáků školy studuje angličtinu.

A → 24 + 48 + 28 = 100 žáků

→ studuje 100 žáků z 200 ⇒ 50%

5

16.3 Určete, výuka kterého jazyka je navštěvována nejméně.

A → 100 žáků
N → 48 žáků
I → 52 žáků

Němčina (48 žáků)