

Matematika 9. třída

Příprava k přijímačkám – naskenované výsledky.

ÚLOHY O POHYBU

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Karel vyjel v nákladním automobilu MAN ze Znojma do Ostravy v 7:30 průměrnou rychlostí 60 km/h. Ve stejnou chvíli vyrazil Pepa v Seatu z Ostravy (směr Znojmo) po stejné trase rychlostí 80 km/h.

- 8 V kolik hodin a jak daleko od Ostravy si mohou Pepa a Karel zamávat, když se míjejí, víme-li, že silniční vzdálenost Znojmo–Ostrava je 210 km?

max. 3 body

$$\begin{aligned}
 &7:30 \text{ h} \\
 &60 \text{ km/h} \\
 &0 \\
 &80 \text{ km/h} \\
 &210 = 60t + 80t \\
 &140t = 210 \\
 &t = \frac{210}{140} \\
 &t = \frac{3}{2} \\
 &t = 1,5 \text{ h} \\
 &80 \cdot 1,5 = 120 \text{ km} \\
 &t = 9 \text{ h}
 \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

Z Jihlavy ve 13:00 vyjelo plně naložené nákladní auto rychlostí 30 km/h. V 15:30 po stejné trase vyjel motocyklista rychlostí 80 km/h.

- 9.1 V kolik hodin dožene řidič jedoucí na motorce nákladní auto?

max. 4 body

- A 18:10
B 18:00
C 17:20
D 17:00
E 16:24

- 9.2 Jak daleko od Jihlavy se potkají?

- A 72 km
B 120 km
C 147 km
D 200 km
E 213 km

$$\begin{aligned}
 &13:00 \text{ h} \\
 &30 \text{ km/h} \\
 &15:30 \text{ h} \\
 &80 \text{ km/h} \\
 &30 \cdot (t + 2,5) = 80t \\
 &30t + 75 = 80t \\
 &30t - 80t = -75 \\
 &-50t = -75 \\
 &t = \frac{75}{50} \\
 &t = 1,5 \text{ h} \\
 &75:50 = 1,5 \\
 &250 \\
 &80 \cdot 1,5 = 120 \text{ km} \\
 &0,5 \cdot 60 = 30 \text{ min} \\
 &1 \text{ h}
 \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

V 8:00 vyjela skupina dětí na celodenní cyklistický výlet. Po desáté hodině se zhoršilo počasí, a proto se ředitel školy rozhodl poslat za dětmi po stejné trase autobus, který vyjel v 11:00.

- 10 V jaké vzdálenosti od školy a za jak dlouho dojede autobus děti, jestliže jedou rychlostí 15 km/h a autobus jede rychlostí 75 km/h?

max. 3 body

$$\begin{aligned}
 &8:00 \\
 &11:00 \\
 &15 \cdot (t + 3) = 75 \cdot t \\
 &45t + 45 = 75t \\
 &15t - 75t = -45 \\
 &-60t = -45 \\
 &t = \frac{45}{60} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \text{ h} \\
 &75 \cdot \frac{3}{4} = \frac{225}{4} = 56,25 \text{ km}
 \end{aligned}$$

SLOVNÍ ÚLOHY

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Dva kamarádi Karol z Katovic a Sigmund ze Štýrského Hradce se domluvili, že si pojedou naproti a setkají se v ČR. Po dálnici je vzdálenost z Katovic do Štýrského Hradce 570 km. Oba kamarádi vyjeli ze svých domovů ve stejnou dobu. Protože jsou v Rakousku lepší dálnice, tak byla Sigmundova průměrná rychlost o 30 km/h vyšší než Karolova.

- 11 Jaká byla průměrná rychlost obou kamarádů, jestliže se setkali po 180 minutách?
Jak daleko od obou měst se setkali?

max. 3 b

570 km
 $180 \text{ min} : 60 = 3 \text{ h}$
 $570 = r \cdot 3 + (r + 30) \cdot 3$
 $570 = 3r + 3r + 90$
 $480 = 6r$
 $r = 80 \text{ km/h}$
 $r + 30 = 110 \text{ km/h}$
 $240 \text{ km od Katovic}$
 $a 330 \text{ km od Štýrského Hradce}$

ÚLOHY O SMĚSÍCH

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

V cukrárně byla stanovena cena za 1 kg pistáciových bonbonů 360 Kč a cena za 1 kg oříškových bonbonů byla 280 Kč. Smícháním těchto dvou druhů bonbonů vznikla bonboniéra.

- 12 Kolik gramů pistáciových a kolik gramů oříškových bonbonů bylo v bonboniéře o hmotnosti 200 g, víte-li, že výsledná směs měla hodnotu 300 Kč za 1 kg?

max. 2 b

$x + y = 0,2$
 $360x + 280y = 300(x + y)$
 $360x + 280y = 300x + 300y$
 $60x - 20y = 0$
 $3x - y = 0$
 $y = 3x$
 $x + 3x = 0,2$
 $4x = 0,2$
 $x = 0,05$
 $y = 0,15$
 $50 \text{ g m } 360 \text{ Kč}$
 $a 150 \text{ g m } 280 \text{ Kč}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Petra se ráda koupe ve vaně s teplotou vody 38 °C. Zapnula si teplou vodu nastavenou na 70 °C a odběhla si. Než se vrátila, do vany přiteklo 40 l.

- 13 Kolik vody o teplotě 22 °C si musí připustit, aby vznikla voda požadované teploty 38 °C? (Vliv okolí zanedbejte.)

max. 2 b

70°C
 22°C
 38°C
 $40 \cdot 0,28 = 11,20$
 $0,22x + 0,28y = 11,2$
 $0,22x + 0,22y = -28$
 $-0,06y = -16,8$
 $y = 280$
 $40 + y = x$
 $0,7 \cdot 40 + 0,22y = 0,28x$
 $28 + 0,22y = 0,28x$
 $40 \cdot 70 + x \cdot 22 = (40 + x) \cdot 38$
 $2800 + 22x = 2800 + 38x$
 $22x = 38x$
 $-16x = 0$
 $x = 0$
 $y = 280$

TABULKY, DIAGRAMY, PROCENTA

TABULKY A DIAGRAMY

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 1

Pan Spořivý se rozhodl zhodnotit rodinné úspory investicemi do akcií, dluhopisů a podílových fondů. V následující tabulce je uveden roční zisk z jednotlivých investic ve třech bankovních institucích. Pan Spořivý chce u vybrané bankovní instituce investovat do každého z produktů 10 000 Kč.

Kategorie produktu	Roční zisk		
	Banka A	Banka B	Banka C
akcie	2,1 %	2,0 %	1,9 %
dluhopisy	2,4 %	2,1 %	2,2 %
podílové fondy	1,6 %	1,9 %	1,8 %

1 Jakého zisku pan Spořivý dosáhne v bance A, B, C za jeden rok?

max. 3 body

$$\begin{array}{r} 210 \\ 240 \\ 160 \\ \hline 610 \text{ Kč} \end{array} \quad \begin{array}{r} 200 \\ 210 \\ 190 \\ \hline 600 \text{ Kč} \end{array} \quad \begin{array}{r} 190 \\ 220 \\ 180 \\ \hline 590 \text{ Kč} \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 2

Firma Levná domácnost se zabývá prodejem tří různých druhů domácích potřeb. V následující tabulce je vždy uvedena kategorie produktu s počtem kusů na skladě a prodejní cenou.

Kategorie produktu	Počet kusů na skladě	Prodejní cena
A	200	40 Kč
B	1 200	60 Kč
C	1 000	100 Kč

V rámci speciální prázdninové akce prodala firma jednu pětinu všech kusů produktu A, polovinu všech kusů produktu B a čtvrtinu všech kusů produktu C.

2 Za kolik korun celkem prodala firma své výrobky v rámci speciální prázdninové akce, jestliže každou položku nabízela se slevou 10 %?

max. 3 body

$$\begin{array}{l} \frac{1}{5} A \quad 200 : 5 = 40 \text{ ks} \quad 40 \cdot 40 = 1600 - 160 = 1440 \text{ Kč} \\ \frac{1}{2} B \quad 1200 : 2 = 600 \text{ ks} \quad 600 \cdot 60 = 36000 - 3600 = 32400 \text{ Kč} \\ \frac{1}{4} C \quad 1000 : 4 = 250 \text{ ks} \quad 250 \cdot 100 = 25000 - 2500 = 22500 \text{ Kč} \\ \hline 56340 \text{ Kč} \end{array}$$

TABULKY, DIAGRAMY, PROCENTA

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 3

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky písemné práce z matematiky ve třech třídách osmého ročníku.

Známka	1	2	3	4	5
počet žáků třídy 8. A	8	8	7	5	2
počet žáků třídy 8. B	6	9	5	4	1
počet žáků třídy 8. C	7	13	6	2	2

3 Ve které třídě byla nejlepší průměrná známka z písemné práce z matematiky?

max. 3 body

$$75 : 30 = 2,5$$

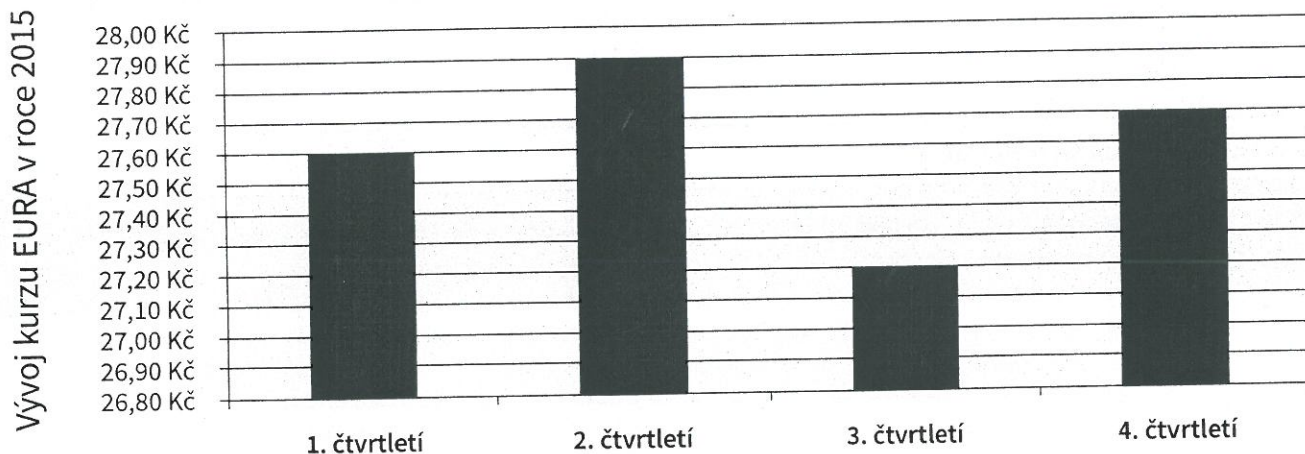
$$60 : 25 = 2,4$$

$$69 : 30 = 2,3$$

8. C

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 4

Na následujícím diagramu je znázorněn vývoj prodejní ceny EURA za rok 2015 ve směnárně Veselá dovolená.



4 Jaká byla průměrná prodejní cena EURA v roce 2015?

max. 2 body

$$27,60$$

$$27,90$$

$$27,20$$

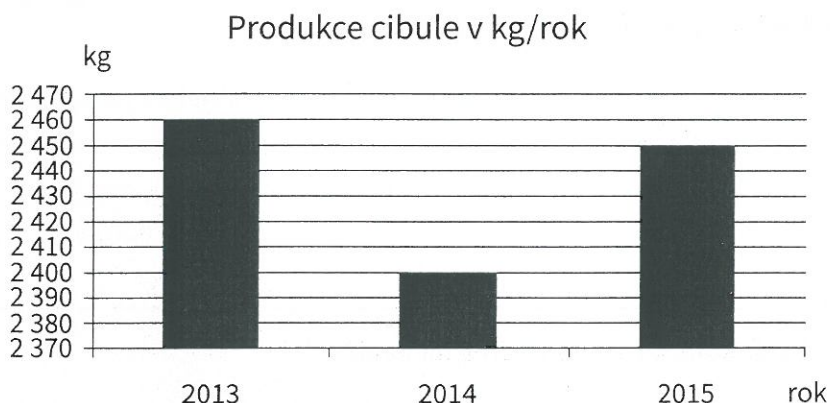
$$27,70$$

$$110,40 : 4$$

$$= 27,60 \text{ Kč}$$

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 5

Na následujícím diagramu je znázorněn vývoj produkce cibule v posledních třech letech na venkovské farmě. V roce 2013 byla průměrná prodejní cena cibule 12 Kč/1 kg a v roce 2015 11 Kč/1 kg.



- 5 Jaká byla průměrná prodejní cena cibule v roce 2014, jestliže farma za všechny tři roky jejím prodejem vydělala 86 470 Kč?

max. 3 body

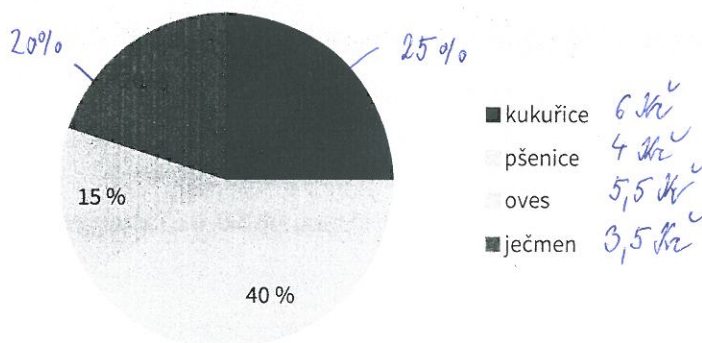
- A 11,2 Kč
- B 11,5 Kč
- C 12,3 Kč
- ☒ D 12,5 Kč
- E 12,8 Kč

$$\begin{array}{r}
 2460 \cdot 12 = 29\,520 \text{ Kč} \\
 2450 \cdot 11 = 26\,950 \text{ Kč} \\
 \hline
 56\,470 \text{ Kč}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 86\,470 \text{ Kč} \\
 - 56\,470 \text{ Kč} \\
 \hline
 30\,000 \text{ Kč} : 2400 \\
 12,5 \text{ Kč}
 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 6

Zemědělská farma vypěstovala v roce 2015 celkem 2 000 tun obilovin. Procentuální zastoupení jednotlivých obilovin je uvedeno v následujícím diagramu. Prodejní cena ječmene je 3,5 Kč/kg, pšenice 4,0 Kč/kg, kukuřice 6,0 Kč/kg a oves 5,5 Kč/kg.

Produkce obilovin v roce 2015



$$2000 \text{ t} = 2\,000\,000 \text{ kg}$$

- kukuřice 6 Kč
- pšenice 4 Kč
- oves 5,5 Kč
- ječmen 3,5 Kč

- 6 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (6.1–6.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 3 body

- 6.1 Prodejem pšenice vydělala farma více než 3 milióny Kč.
- 6.2 Nejvíce vydělala farma na prodeji kukuřice.
- 6.3 Prodejem ova vydělala farma o 250 000 Kč více než prodejem ječmene.

$$\begin{array}{l}
 3\,200\,000 \text{ Kč} \\
 2\,000\,000 \cdot 40\% \\
 800\,000 \cdot 6 = 4\,800\,000 \text{ Kč}
 \end{array}$$

A	N
☒	☐
☐	☒
☒	☐

$$\begin{array}{l}
 1\,400\,000 \text{ ječmen} \\
 1\,650\,000 \text{ ova}
 \end{array}$$

POMĚR A PROCENTA

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 7 A 8

Na účet s úrokovou mírou 1 % vložíme 20 000 korun.

- 7 Vypočítejte, jaký úrok nám bude přičten po prvním roce.

1 b

$$20\,000 : 100 \cdot 1 = 200 \text{ Kč}$$

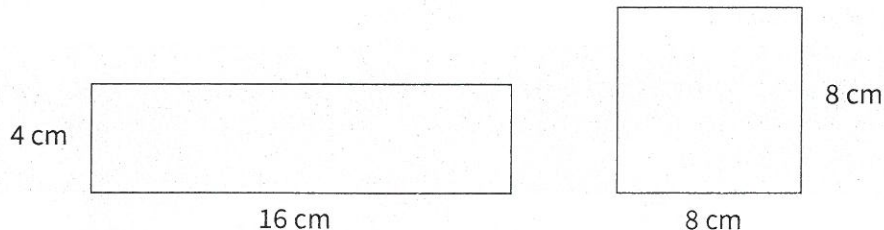
- 8 Z úroků se platí daň 15 %. Kolik korun zaplatíme na dani?

1 b

$$200 : 100 \cdot 15 = 30 \text{ Kč}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Obdélník má strany dlouhé 16 cm a 4 cm, čtverec má stranu délky 8 cm.



- 9 Přiřaďte ke každé úloze (9.1–9.4) odpovídající výsledek (A–F).

max. 4 bo

9.1 V jakém poměru jsou strany obdélníku?

9.2 V jakém poměru jsou obvody obdélníku a čtverce?

9.3 V jakém poměru jsou obsahy obdélníku a čtverce?

9.4 V jakém poměru jsou kratší strana obdélníku a strana čtverce?

$$16 : 4 = 4 : 1$$

$$\sigma_{\square} = 40 \text{ cm}$$

$$\sigma_{\square} = 32 \text{ cm}$$

$$40 : 32 =$$

$$= 20 : 16 =$$

$$= 10 : 8 =$$

$$= 5 : 4$$

- A 1 : 1
- B 16 : 8
- C 5 : 4
- D 4 : 1
- E 1 : 2
- F 1 : 16

- 9.1
- 9.2
- 9.3
- 9.4

- D
- C
- A
- E

$$S_{\square} = 64 \text{ cm}^2 \quad S_{\square} = 64 \text{ cm}^2$$

$$1 : 1$$

$$4 : 8 = 1 : 2$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Malta je stavební materiál, který obsahuje 65 % písku, 20 % cementu a vodu. 15%

10 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (10.1–10.4), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 4 body

- 10.1 Z 50 kg cementu lze namíchat 250 kg malty.
 10.2 Na 500 kg malty je potřeba 100 kg vody.
 10.3 Na maltu se 130 kg písku je třeba 30 kg vody.
 10.4 V maltě o hmotnosti 200 kg je 25 kg vody.

A	N
☒	☐
☐	☒
☒	☐
☐	☒

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Cena výrobku byla zmenšena o jednu třetinu.

11 Kolik procent z původní ceny za výrobek zaplatíme?

max. 2 body

- A méně než 30 %
 B 31–40 %
 C 41–60 %
 D 61–80 %
 E více než 80 %

$90\% \cdot \frac{1}{3} = 30\%$
 60%
 $\div 67\%$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 12

Ve třídě je 30 žáků. Výsledky klasifikace jsou uvedeny v tabulce.

	Chlapci	Dívky
Prospěl(a) s vyznamenáním	2	5
Prospěl(a)	10	13

12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.4), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 4 body

- 12.1 Více než čtvrtina všech žáků prospěla s vyznamenáním.
 12.2 Ve třídě je 60 % dívek.
 12.3 Pětina z chlapců má vyznamenání.
 12.4 Více než 70 % dívek nemá vyznamenání.

A	N
☐	☒
☒	☐
☐	☒
☒	☐

12 chl 18 dívek celk 30 ž

TABULKY, DIAGRAMY, PROCENTA

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Z celkového počtu 1 200 vstupenek na koncert je pětina za 300 korun, 40 % za 200 korun a zbývající za 100 korun.

13 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (13.1–13.4), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 4 body

- 13.1 Poměr počtu vstupenek za 200 a 100 korun je 1 : 1.
 13.2 Poměr počtu nejdražších vstupenek k celkovému počtu je 1 : 5.
 13.3 Poměr ceny nejdražší k nejlevnější vstupence je 3 : 1.
 13.4 Polovina z počtu vstupenek má cenu 100 korun.

A	N
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☐	☒

$\frac{1}{5} \cdot 1200 = 240$
 $40\% \cdot 1200 = 480$
 $100 \cdot 240 = 24000$

$240 : 1200 = 2 : 10 = 1 : 5$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Hlediště má 60 sedadel, z nichž 5 % je vyhrazeno pro tělesně postižené. Dalších 5 míst je určeno pro pozvané hosty.

14 Vypočítejte, kolik míst je určeno k volnému prodeji.

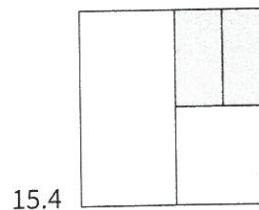
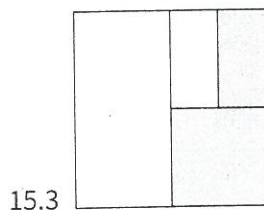
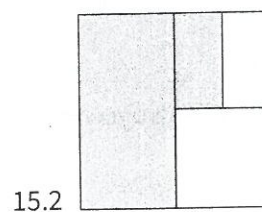
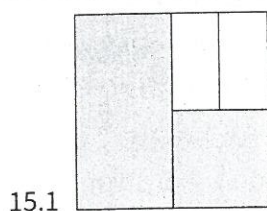
max. 2 body

60 s
 3 s
 5 s

52 sedadel

15 Přiřaďte ke každému obrázku (15.1–15.4) počet procent vyjadřující vybarvenou část (A–F).

max. 4 body



- A 25 %
 B 37,5 %
 C 40 %
 D 62,5 %
 E 75 %
 F 80 %

- 15.1 E
 15.2 D
 15.3 B
 15.4 A

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

V pravoúhlém trojúhelníku má jeden z vnitřních úhlů velikost 30° .

- 16 Vypočítejte, v jakém poměru jsou dva menší vnitřní úhly.

max. 2 body

$$30^\circ + 60^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$60^\circ$$

$$30 : 60 = 1 : 2$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17

Poměr stran monitoru je 16 : 9.

- 17 Vypočítejte výšku monitoru, je-li jeho šířka (delší strana) 48 cm.

max. 2 body

$$16 : 9$$

$$48 : 24$$

$$\text{cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Operátor nabízí dva tarify. Tarif A za 400 Kč se 125 volnými minutami. Tarif B za 500 Kč se 160 volnými minutami.

- 18 Vypočítejte, u kterého tarifu vychází minuta hovoru levněji.

max. 2 body

$$3,2 \text{ Kč na min}$$

$$3,125 \text{ Kč na min}$$

levněji

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Kosmetický výrobek se prodává v kamenném obchodě za 700 Kč, v e-shopu je jeho cena o 40 % nižší.

- 19 Vypočítejte, kolik korun zaplatíme při koupi výrobku v e-shopu.

max. 2 b

$$700 \text{ Kč} \cdot 0,6 = 420 \text{ Kč}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

V ovocném sadu jsou jabloně, hrušně a třešně. Poměr počtu jabloní a hrušní je 2 : 3, poměr počtu hrušní a třešní je 4 : 5. Třešní je v sadu 30 kusů.

- 20 Vypočítejte počet jabloní.

max. 2 b

$$\begin{array}{lcl} J & 2 & 16 \text{ jabloní} \\ H & 3 & 24 \\ T & 5 & 30 \text{ hrušní} \end{array}$$

$$30 : 5 \cdot 4 = 24$$

$$24 : 3 \cdot 2 = 16$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21

Jedna strana obdélníku byla zvětšena o 10 %, druhá strana byla zmenšena o 10 %.

- 21 Jak se změní obvod obdélníku?

1 b

- A zmenší se o 10 %
B zmenší se o 1 %
C nezmění se
D zvětší se o 10 %
E nelze určit

$$\begin{array}{l} \text{obdélník} \\ x + 0,1x \\ y - 0,1y = 0,9y \end{array}$$

$$1,1x$$

$$1,1x + 0,9y = 2x$$

$$0 = 4x$$

$$\begin{array}{l} 2,2x + 1,8y \\ 2x + 1y \end{array}$$