

## 9. procenta

max. 6 bodů

16 Přifadte ke každé úloze (16.1-16.3) odpovídající výsledek (A-F).

16.1 Výrobek stojí 600 korun. Kolik korun bude stát výrobek zdražený o 20 %?

E

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

D

16.3 Zájezd byl zdražen o pětinu na 3 600 korun. O kolik korun byl zájezd zdražen?

A

A) 600

B) 650

C) 672

D) 700

E) 720

F) jiný výsledek

16.1

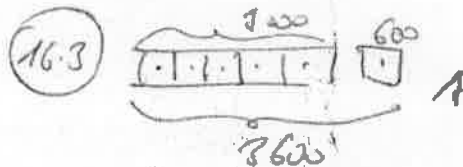
$$\begin{array}{l} 100\% \cdot 600 \\ \uparrow \\ 120\% \cdot x \\ \hline x = \frac{120}{100} \cdot 600 = 720 \end{array}$$

E

16.2

$$\begin{array}{l} 80\% \cdot 560 \\ \uparrow \\ 100\% \cdot x \\ \hline x = \frac{100}{80} \cdot 560 = 700 \end{array}$$

D



max. 6 bodů

16 Přifadte ke každé úloze (16.1-16.3) odpovídající výsledek (A-F).

16.1 Výrobek stojí 700 korun. Kolik korun bude stát výrobek s 20% slevou?

E

16.2 Zdražení o 20 % znamenalo zdražení o 90 korun. Kolik korun stojí zdražený výrobek?

D

16.3 Výrobek s 20% přírůžkou stojí 600 korun. Kolik korun by stál bez přírůžky?

C

A) 450

B) 480

C) 500

D) 540

E) 560

F) jiný výsledek

16.1

$$\begin{array}{l} 100\% \cdot 700 \\ \uparrow \\ 80\% \cdot x \\ \hline x = \frac{80}{100} \cdot 700 = 560 \end{array}$$

E

16.2

$$\begin{array}{l} 20\% \cdot 90 \\ \uparrow \\ 100\% \cdot x \\ \hline x = \frac{100}{20} \cdot 90 = 450 \\ \text{cena } 450 + 90 = 540 \end{array}$$

D

16.3

$$\begin{array}{l} 120\% \cdot 600 \\ \uparrow \\ 100\% \cdot x \\ \hline x = \frac{100}{120} \cdot 600 = 500 \end{array}$$

C

16 Přifaďte ke každé úloze (16.1–16.3) odpovídající výsledek (A–F).

max. 6 bodů

16.1 Kabát, který stál původně 2 100 korun, byl zlevněn o 40%.  
Kolik korun stál po slevě? **D**

(16.3)  $60\% \dots 1860$   
 $\uparrow 100\% \dots x \uparrow$

16.2 Bunda stála původně 2 200 korun. Poté byla dvakrát zlevněna, vždy na 80 % předchozí ceny.  
Kolik korun stála po druhé slevě? **E**

$x = \frac{100}{60} \cdot \frac{1860}{2100}$

16.3 Sako bylo zlevněno o 10 % na 1 860 korun.  
Kolik korun činí sleva? **C**

$100\% \dots 2100$   
 $\uparrow 40\% \dots x \uparrow$   
 $x = \frac{40}{100} \cdot 2100 = 840$

$\downarrow 100 - 1860 = 1240$   
**C**

- A) méně než 1 200 korun
- B) 1 200 korun
- C) 1 240 korun
- D) 1 260 korun
- E) 1 280 korun
- F) více než 1 280 korun

$2100 - 840 = 1260$  **D**

(16.2)  $100\% \dots 2000$   
 $\uparrow 80\% \dots x \uparrow$   
 $x = \frac{80}{100} \cdot 2000 = 1600$

$100\% \dots 1600$   
 $\uparrow 80\% \dots x \uparrow$   
 $x = \frac{80}{100} \cdot 1600 = 1280$   
**E**

max. 6 bodů

16 Přifaďte ke každé úloze (16.1–16.3) odpovídající výsledek (A–F).

16.1 K ceně 400 Kč se připočítává 5% přírůžka.  
Jaká je cena s přírůžkou? **D**

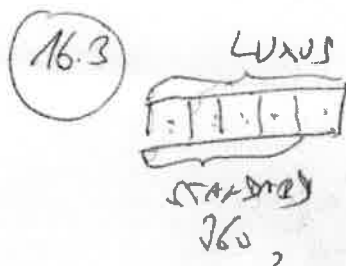
16.2 Zlevněním výrobku o 120 Kč se jeho cena snížila na 75 % původní ceny.  
Kolik korun stojí zlevněný výrobek? **A**

16.3 Standardní balení za 360 Kč je o pětinu levnější než luxusní balení.  
Jaká je cena luxusního balení? **C**

- A) 360 Kč
- B) 380 Kč
- C) 400 Kč
- D) 420 Kč
- E) 450 Kč
- F) jiný výsledek

(16.1)  $100\% \dots 400$   
 $\uparrow 105\% \dots x \uparrow$   
 $x = \frac{105}{100} \cdot 400 = 420$   
**D**

(16.2)  $25\% \dots 120$   
 $\uparrow 100\% \dots x \uparrow$   
 $x = \frac{100}{25} \cdot 120 = 480$   
 $480 - 120 = 360$   
**A**



$360 : 5 = 90$   
 $90 \cdot 5 = 450$   
**E**

max. 6 bodů

15 Přřadte ke každé úloze (15.1-15.3) odpovídající výsledek (A-F).

15.1 Cokoláda, která původně stála 15 korun, byla zdražena o 40%.  
Kolik korun stála čokoláda po zdražení?

A

15.2 V prvním kole slalomu vypadlo 15% všech závodníků a ve druhém kole dalších 10 závodníků. Dohromady tak vypadlo 40% všech závodníků.  
Jaký byl celkový počet závodníků?

E

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

D

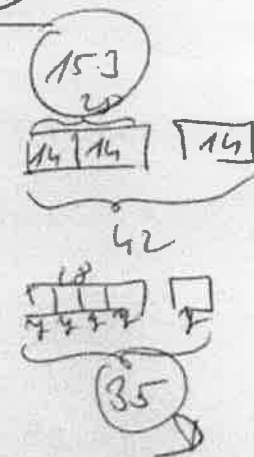
- A) 21
- B) 25
- C) 30
- D) 35
- E) 40
- F) jiný výsledek

π-1

$$\begin{array}{l} 100\% \dots 15 \\ 140\% \dots X \\ \hline X = \frac{140}{100} \cdot 15 = 21 \\ \text{A} \end{array}$$

π-2

$$\begin{array}{l} 15\% \dots 10 \\ \hline 40\% \\ 10 \dots 25\% \\ X \dots 100\% \\ \hline X = \frac{100}{25} \cdot 10 = 40 \\ \text{C} \end{array}$$



max. 6 bodů

15 Přřadte ke každé úloze (15.1-15.3) odpovídající výsledek (A-F).

15.1 V 1. kole vypadlo 10% z 200 závodníků a ve 2. kole ještě desetina zbyvajících závodníků. Všichni ostatní závod dokončili.  
Kolik procent závodníků závod dokončili?

F

15.2 Tyden před odletem letadla bylo ještě 54% míst neobsazených. Během posledního týdne se počet zakoupených letenek zvýšil o polovinu, přesto zůstalo ještě 93 míst neobsazených.  
Kolik procent z celkového počtu míst v letadle se vyprodalo?

A

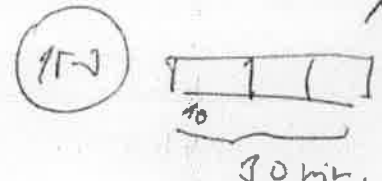
15.3 Anna přišla 10 minut po začátku filmu, a třetinu projekce tak promeškala. Radek přišel dokonce až 21 minut po začátku filmu.  
Kolik procent projekce Radek promeškala?

B

- A) méně než 70%
- B) 70%
- C) 75%
- D) 78%
- E) 80%
- F) více než 80%

π-2

NEOBSAZENÝCH 54%  
OBSAZENÝCH 46%  
PO ZVÝŠENÍ 46 + 23 = 69%



166% ... 30  
1% ... 21  
X = \frac{21}{30} \cdot 100 = 70% B

15.1

$$\begin{array}{l} 1. \dots 10\% \cdot 200 = 20 \\ 2. \dots \frac{1}{10} \cdot 20 = 2 \\ \text{DOKONČIL} \quad 200 - (20 + 2) = 178 \\ 100\% \dots 200 \\ X\% \dots 178 \\ \hline X = \frac{178}{200} \cdot 100 = 89\% \quad \text{B F} \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 15

Pavel za hodinu vydělal 300 Kč. Václav o třetinu více než Pavel.  
Václav odpracoval celkem 60 hodin, což je o třetinu méně hodin, než odpracoval Pavel.

	Pavel	Václav
Vydělek za hodinu	300	$300 + \frac{1}{3} \cdot 300 = 400$
Počet odpracovaných hodin	90	60
Vydělek celkem	2400	2400



K274

max. 6 bodů

15. Přřadte ke každé otázce (15.1–15.3) správnou odpověď (A–F).

- 15.1 O kolik procent méně vydělal za hodinu Pavel než Václav?
- 15.2 O kolik procent více hodin odpracoval Pavel než Václav?
- 15.3 O kolik procent více si celkem vydělal Pavel než Václav?

- A) o 0 %
- B) o 12,5 %
- C) o 25 %
- D) o 33,3 %
- E) o 50 %
- F) o jiný počet procent

$$15.1. 100\% \dots 400$$

$$X\% \dots 300$$

$$x = \frac{300}{400} \cdot 100 = 75\%$$

$$0 25\%$$

C

E

B

15.2

$$100\% \dots 60$$

$$X\% \dots 90$$

$$x = \frac{90}{60} \cdot 100$$

$$x = 150$$

0 50%

15.3

$$100\% \dots 2400$$

$$X\% \dots 2400$$

$$x = \frac{2400}{2400} \cdot 100$$

$$x = 100\%$$

0 12,5 %

max. 6 bodů

15. Přřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

- 15.1 Dvě plně lahve minerálky tvoří 5 % zásob.  
Kolik plných lahví minerálky tvoří čtvrtinu zásob?
- 15.2 V autobusu jede 21 osob. Dět je mezi nimi o třetinu více než dospělých.  
Kolik dospělých jede v autobusu?
- 15.3 Tabulka udává počet žáků v devátých třídách.

	9. A	9. B	Obě třídy
Chlapci	11	12	23
dívky	14	13	27
Všichni žáci	25	25	50

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

- A) méně než 9
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12
- F) více než 12

15.1

$$5\% \dots 2$$

$$25\% \dots x$$

$$x = 10$$

15.2

$$100\% \dots 21$$

$$54\% \dots x$$

$$x = \frac{54}{100} \cdot 21 = 11,34$$

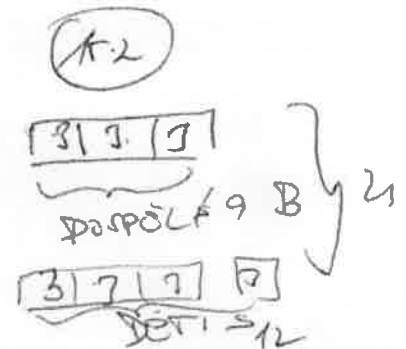
15.3

$$100\% \dots 50$$

$$54\% \dots x$$

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

Dívky



(15.1)  $80\% \cdot 192$   
 $100\% \cdot x$

$x = \frac{100}{80} \cdot 192 = 240$

15. Přidejte ke každé úloze (15.1-15.3) odpovídající výsledek (A-F).

15.1 Celkem 70% z 520 důchodců používá kartu do bankomatu.

Kolik důchodců nepoužívá kartu do bankomatu?

15.2 Do oddílu přibyli 3 noví členové a počet členů se tak zvýšil o 2%.

Kolik členů má nyní oddíl?

15.3 Ve sportovním gymnáziu hraje 20% chlapců fotbal a zbytek z nich 12% chlapců fotbal. Chlapci tvoří 60% všech žáků tohoto gymnázia.

Kolik dívek navštěvuje sportovní gymnázium?

A) méně než 151

B) 151

C) 153

D) 156

E) 160

F) více

$240 \text{ chl.} \cdot 60\%$   
 $x \cdot 100\%$

$x = \frac{100}{60} \cdot 240 = 400$

$600 - 240 = 360$

(15.1)  $100\% \cdot 520$

$30\% \cdot x$   
 $x = \frac{90}{100} \cdot 520 = 468$

(15.2)  $2\% \cdot 3$   
 $100\% \cdot x$   
 $x = \frac{100}{2} \cdot 3 = 150$

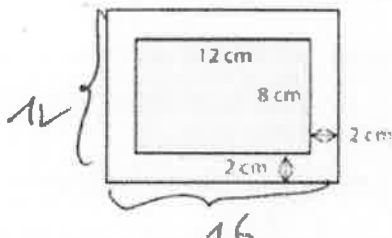
celkem  $150 + 3 = 153$

max. 6 bodů

15. Přidejte ke každé úloze (15.1-15.3) odpovídající výsledek (A-F).

15.1 Obrázek tvaru obdélníku s rozměry 12 cm a 8 cm je nalepen na obdélníkové podložce. Podložka přesahuje obrázek nahore, dole, vpravo i vlevo o 2 cm.

Kolik procent plochy podložky není zakryto obrázkem?



15.2 V lednu se 2 litry limonády prodávaly za 24 Kč, v únoru se za tuto cenu prodávalo 2,5 litru limonády.

O kolik procent byl 1 litr limonády v únoru levnější než v lednu?

15.3 Cyklista ujel za 3 dny trasu dlouhou 240 km. První den ujel polovinu celé trasy, druhý den ujel dvě pětiny zbytku trasy.

Kolik procent celé trasy ujel cyklista třetí den?

15.3.  $100 - (50 + 20)$

$\frac{2}{5} \cdot 50\% = 20\%$

$x = 20\%$

D

(15.1)  $S_1 = 12 \cdot 16 = 192$   
 $S_2 = 8 \cdot 12 = 96$

$192 \cdot 100\%$   
 $96 \cdot x\%$   
 $x = \frac{96}{192} \cdot 100 = 50$

NB ZAKRUSO 30%

B

(15.2) LEDEN  
 $2L \cdot 24$   
 $48$

12.. 12Kč  
 ÚNOR  
 $2,5L \cdot 24$   
 $60$   
 $12 \cdot 9,6$   
 $115,2$

$100\% \cdot 12$   
 $x\% \cdot 9,6$

$x = \frac{9,6}{12} \cdot 100 = 80\%$   
 B 0 20%

max. 6 bodů

15 Přiradte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Číslo 420 je o 20 % větší než neznámé číslo.

Jaké je neznámé číslo?

15.2 48 % neznámého čísla je o 51 větší než 33 % téhož neznámého čísla.

Jaké je neznámé číslo?

15.3 Poměr dvou čísel je 1 : 3. Polovina většího z nich je 135.

Jaký je součet obou čísel?

- A) menší než 320
- B) 320
- C) 340
- D) 350
- E) 360
- F) větší než 360

15.1  
 $120\% \dots 420$   
 $100\% \dots x$   
 $x = \frac{100}{120} \cdot 420 = 350$   
**D**

15.2  
 $48\%$   
 $51 = 15\%$   
 $33\%$   
 $15\% \dots 51$   
 $100\% \dots x$   
 $x = \frac{100}{15} \cdot 51 = 340$   
**C**

15.3  
 $135 : 2 = 270$   
 $1 : 3$   
 $x \quad 270$   
 $x = 90$   
 $270 + 90 = 360$   
**E**

max. 6 bodů

15 Přiradte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Firma očekávala, že získá 120 zakázek, ale nakonec se jí podařilo získat 180 zakázek.

O kolik procent firma překročila své očekávání?

15.2 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?

15.3 Spolek seniorů má celkem tři zájmové kluby – šachy, turistiku a vaření. Každý člen spolku navštěvuje právě jeden zájmový klub.

Klub	Počet členů	Podíl členů klubu ze všech členů spolku
Šachy	15	
Turistika		60 %
Vaření	45	

Počet členů	
ženy	muži
84	66

Kolik procent mužů je ve spolku seniorů? 15.7.

- A) (o) méně než 40 %
- B) (o) 40 %
- C) (o) 44 %
- D) (o) 45 %
- E) (o) 50 %
- F) (o) více než 50 %

15.7  
 $15 + 45 = 60 = 40\%$   
 $40\% \dots 60x$   
 $100\% \dots x$   
 $x = \frac{100}{40} \cdot 60 = 150$   
 $150 - 84 = 66$   
 $100\% \dots 150$   
 $x\% \dots 66$   
 $x = 44\%$

15.1  
 $100\% \dots 120$   
 $x\% \dots 180$   
 $x = \frac{180}{120} \cdot 100 = 150$   
**B**  
 $1000 - 20\% = 800$   
 $480$   
 $100\% \dots 800$   
 $x\% \dots 480$   
 $x = \frac{480}{800} \cdot 100 = 60$   
**E**

15.2  
 $100\% \dots 1000$   
 $80\% \dots 800$   
 $1000 - 20\% = 800$   
 $800$   
 $100\% \dots 800$   
 $x\% \dots 480$   
 $x = \frac{480}{800} \cdot 100 = 60$   
**B**

$$15.2 \cdot \boxed{93x} \quad \boxed{94x} \quad \boxed{192}$$

max. 6 bodů

$$\frac{0,3x + 0,4x + 192}{3} = 5x \quad 1.15$$

15. Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Tři pětiny objemu nádoby jsou zaplněny vodou. Celou nádobu zaplníme po dolití dalších 14 litrů vody. (Nádoba nepřeteče.)

Jaký je objem nádoby?

$$x = \frac{14}{\frac{2}{5}} = 35l$$

C

15.2 Voda v nádobě vyplňuje 55 % jejího objemu. Když z nádoby odebereme 12 litrů vody, bude zaplněna přesně čtvrtina objemu nádoby.

Jaký je objem nádoby?

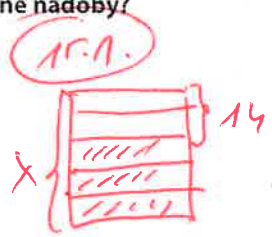
E

15.3 V každé ze tří stejných nádob je nalito jiné množství vody. V první nádobě vyplňuje voda 30 % jejího objemu a ve druhé nádobě 40 % objemu. Ve třetí nádobě je 19 litrů vody. Kdybychom vodu ze všech nádob rozdělili rovnoměrně, voda by v každé nádobě vyplnila dvě pětiny jejího objemu.

Jaký je objem jedné nádoby?

D

- A) 30 litrů
- B) 33 litrů
- C) 35 litrů
- D) 38 litrů
- E) 40 litrů
- F) jiný objem



$$x + (14 : 2) \cdot 5 = 35l$$

C

15.2.

$$\frac{3}{4} = 75\%$$

$$12l \dots 30\%$$

$$\frac{x}{12} = \frac{100}{30}$$

$$x = \frac{100}{30} \cdot 12 = 40l$$

$$55 - 25 = 30\%$$

15. Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

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

D

15.2 Výrobek po zdražení o 20 % stojí 2 700 korun. Kolik korun stál výrobek před zdražením?

B

15.3 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?

E

- A) 2 160 korun
- B) 2 250 korun
- C) 2 340 korun
- D) 2 400 korun
- E) 2 500 korun
- F) jiný počet korun

15.1. 45% 1800

$$\frac{100\% \dots x}{45\% \dots 1800}$$

$$x = 2400 Kč$$

D

15.2.

$$\frac{120\% \dots 2700}{100\% \dots x}$$

$$x = 2250 Kč$$

B

15.3.

$$\frac{900 \dots 60\%}{100\% \dots x}$$

$$x = 1500 Kč$$

1500 ... 60%

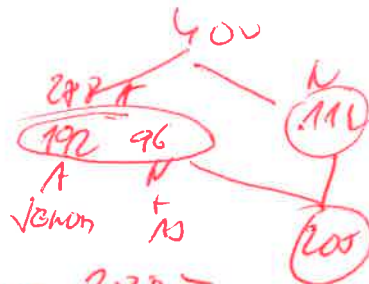
$$\frac{100\% \dots x}{60\% \dots 1500}$$

$$x = 2500 Kč$$

E

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Školu navštěvuje 400 žáků.  
Každý žák školy se učí anglicky nebo německy, někteří studují dokonce oba jazyky.  
Anglicky se učí 72 % žáků školy. Třetina žáků, kteří se učí anglicky, se učí také německy.



14. Kolik žáků školy se učí německy?  
A) 96  
B) 112  
C) 180  
D) 198  
E) 208

2 body  
A ... 72% ze 400 = 288 ž.  
N ...  $\frac{1}{3}$  z 288 = 96 ž  
288 - 96 = 192

15. Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).  
15.1 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?  
15.2 Filip má startovní číslo, jehož třetina je o 9 větší než jeho čtvrtina. Jaké startovní číslo má Filip?  
15.3 V krabíčce bylo 96 matiček. Pak jsme z krabíčky odebrali šestinu matiček a přidali do ní šroubky. V krabíčce je teď o 50 % více šroubků než matiček. Kolik šroubků je v krabíčce?

max. 6 bodů

15.1.  
15% ze 420 = 63  
63 + 2/3 ze 63 = 105  
B  
15.2.  
 $\frac{1}{3}x = \frac{1}{4}x + 9$   
 $4x = 3x + 36$   
 $x = 36$   
C  
15.3.  
 $96 \times 0.5 = 48$   
 $48 + 50\% = 72$   
E

- A) 96  
B) 105  
C) 108  
D) 115  
E) 120  
F) jiný výsledek

15. Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).  
15.1 V obchodě, v němž byla 20% sleva na veškeré zboží, Kamila zaplatila 400 korun. Kolik korun by zaplatila, kdyby nedostala žádnou slevu?  
15.2 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?  
15.3 V obou kapsách mám stejné množství peněz. Nejprve polovinu částky z levé kapsy přendám do pravé kapsy. Když pak dám 50 % částky z pravé kapsy opět do levé kapsy, v levé kapse budu mít 300 korun. Kolik korun mám dohromady v obou kapsách?

max. 6 bodů

- A) 320 korun  
B) 480 korun  
C) 500 korun  
D) 540 korun  
E) 600 korun  
F) jiný počet korun

15.1.  
80% - 400  
100% - X  
 $X = 500$   
C

15.2.  
80% - 600  
100% - X  
 $X = 750$

15.3.  
L P  
X X  
0,5 1,5x  
 $0,5 + 0,5x$   $0,5x$   
300  
 $1,25x = 300$   
 $x = 240$   
 $x + 240 = 480$   
B

96 ž  
 $\frac{1}{6}$  z 96 = 16  
zbylo 96 - 16 = 80 ž

80 + 5  
↓  
0,50% na 80 = 40  
80 + 40 = 120  
E

80% - 100% E  
X 150%  
 $X = 120$