

# DIDAKTICKÝ

# TEST

# Z MATEMATIKY

# 2024

## ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH ÚLOH KROK ZA KROKEM

NEŽ SE PUSTÍŠ DO TESTU, PUSŤ SI VIDEO  
STRATEGIE NA PŘIJÍMAČKY, KDE ZJISTÍŠ, JAK NEJLÉPE  
ZVLÁDNOUT PŘIJÍMACÍ TEST Z MATEMATIKY.

VIDEO:  
STRATEGIE  
NA PŘIJÍMAČKY



- 1 Pět švadlen, které šijí oblečení, pracuje stejným tempem. Tyto švadleny splní danou zakázku za 24 hodin.

1 bod



**Za jakou dobu splní o polovinu větší zakázku čtyři švadleny?**

## Jak přemýšlím?

1. Zamyslím se, jak na tuto úlohu jít. Vzhledem k tomu, že se mění počet stejně rychle pracujících švadlen a sledujeme čas, za který zvládnou určitý úkol, bude se jednat o výpočet pomocí trojčlenky.
2. Čím více švadlen bude na daném úkolu pracovat, tím méně času jim úkol zabere. Budeme tedy řešit nepřímou úměru.
3. Dávám pozor na otázku, kde se ptají na zakázku o polovinu větší.
4. Když 5 švadlen splní původní zakázku za 24 hodin, za jak dlouho by splnily zakázku o polovinu větší? Správná odpověď je, že jim to bude trvat o polovinu déle. Tedy  $24 + 12 = 36$  hodin. Teď víme, že 5 švadlen to zvládne za 36 hodin a potřebujeme zjistit, za jak dlouho si s tím poradí 4 švadleny.

## Výpočet

↓	5 švadlen .....	36 hodin	↑
↓	4 švadleny .....	x hodin	↑

$$\frac{x}{36} = \frac{5}{4} \quad / \cdot 36$$

$$x = \frac{5}{4} \cdot 36$$

$$x = 45$$

**VIDEO: DÁME TO!  
PŘÍMÁ A NEPŘÍMÁ  
ÚMĚRA A PROCENTA**



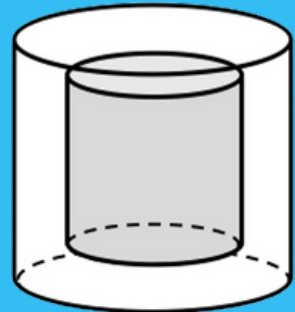
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Skleněné těžítka má tvar rotačního válce s poloměrem podstavy 10 cm a výškou 12 cm. Vnější část těžítka je z čirého skla, uvnitř je část z modrého skla, která má také tvar rotačního válce, a to s poloměrem podstavy 5 cm a výškou 8 cm.

**Vypočítejte objem čirého skla v těžítku.**

Výsledek zaokrouhlete na desítky  $\text{cm}^3$ . Pro výsledek použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla  $\pi$  z tabulky na začátku testového sešitu.

2 body



### Jak přemýšlím?

1. Hlavní myšlenka: Když odečtu objem modrého skla (válec) od objemu celého těžítka (válec), dostanu objem čirého skla v těžítku. Můžeme si to představit, jako kdybychom z těžítka modré sklo vyřízli, zůstane nám pouze čiré sklo, na které se nás úloha ptá.
2. Stačí tedy vypočítat objemy dvou válců a zjistit jejich rozdíl.
3. Dokreslím si do zadání zadané rozměry a použiji vzoreček na objem válce.

### Výpočet

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot v$$

$$V_1 = 3,14 \cdot 10^2 \cdot 12$$

$$V_1 = 314 \cdot 12$$

$$V_1 = 3768 \text{ cm}^3$$

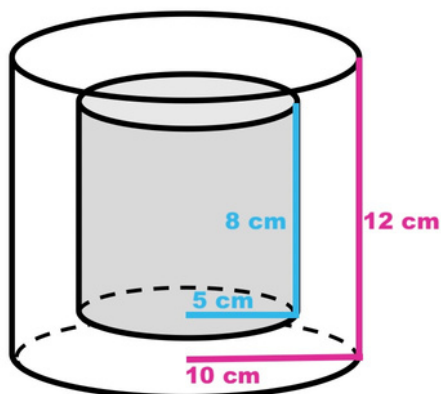
$$V_2 = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 8$$

$$V_2 = 3,14 \cdot 25 \cdot 8$$

$$V_2 = 3,14 \cdot 200$$

$$V_2 = 628 \text{ cm}^3$$

$$V_1 - V_2 = 3768 - 628 = 3140 \text{ cm}^3$$



**VIDEO: NEBOJTE SE  
MATEMATIKY II:  
OBJEMY A POVRCHY  
TĚLES I**



3 Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

max. 4 body

Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.



3.1

3.2

$$\begin{aligned} & \left( 2 : \frac{3}{2} \right) : \frac{1}{2} + \left( \frac{5}{6} : \frac{3}{4} \right) : \frac{2}{3} \\ = & \left( \frac{2}{1} : \frac{3}{2} \right) : \frac{1}{2} + \left( \frac{5}{6} : \frac{3}{4} \right) : \frac{2}{3} \\ = & \left( \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{2}{1} + \left( \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{3} \right) \cdot \frac{3}{2} \\ = & \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{1} + \frac{10}{9} \cdot \frac{3}{2} \\ = & \frac{8}{3} + \frac{5}{3} = \frac{13}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{13}{10} - 1,4 \\ & \frac{2}{15} + \frac{1}{6} \\ = & \frac{13}{10} - \frac{14}{10} = \frac{-1}{10} = \frac{-1}{10} = -\frac{1}{10} : \frac{9}{30} \\ & \frac{2}{15} + \frac{1}{6} = \frac{4+5}{30} = \frac{9}{30} \\ = & -\frac{1}{10} \cdot \frac{30}{9} = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

## Jak přemýšlím?

1. Dávám pozor na přednost závorek, dále na přednost násobení a dělení před sčítáním a odčítáním.
2. Hlídám si, aby výsledek byl zkrácený v základním tvaru a nestálo mě to zbytečnou ztrátu bodů.
3. Pečlivě zapisuji postup, jelikož v této úloze dostávám body za postup i za výsledek.
4. Celá a desetinná čísla si dám pro jistotu do tvaru zlomků, aby bylo vše ve stejném tvaru a odlišné tvary mi nepřekážely při počítání.
5. U příkladu 3.2 se jedná o složený zlomek, opisuji velkou zlomkovou čáru a zjednodušuji čítelel a jmenovatel, dokud to jde. Následně využiji pravidlo o dělení zlomků.
6. Počítám ideálně rovnou, pomalu a pečlivě do záznamového archu, aby nebylo potřeba celý příklad přepisovat.

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: ZLOMKY**



#### 4 Proveďte úpravy výrazů. 😊

max. 4 body

4.1 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$\left(a - \frac{a}{4}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} a^2$$

Toto přepíšu do záznamového archu

4.2 Rozložte na součin podle vzorce:

$$9a^2 - 16 = (3a - 4) \cdot (3a + 4)$$

4.3 Zjednodušte a výsledek rozložte na součin vytýkáním:

$$\begin{aligned} (c - 5) \cdot (2 - 3c) - (c - 2c) \cdot 3c - c \cdot 7 &= \\ 2c - 3c^2 - 10 + 15c - (-c) \cdot 3c - 7c &= \\ 2c - 3c^2 - 10 + 15c + 3c^2 - 7c &= 10c - 10 \\ &= 10 \cdot (c - 1) \end{aligned}$$

Do záznamového archu uveďte u podúlohy 4.3 celý postup řešení.

### Jak přemýšlím?

1. Pamatuji si algebraické vzorce a používám je (příklad 4.2).
2. Pořádně čtu zadání a udělám vše, co se po mně chce, například v příkladu 4.3 jako poslední krok nezapomenu vytýkáním rozložit na součin.
3. Postup řešení chtějí jen v příkladu 4.3, nezapomenu na něj, naopak v příkladech 4.1. a 4.2 budu psát pouze výsledek.
4. Pokud mohu, tak vyřeším vnitřek závorky (příklady 4.1 i 4.3)!
5. V příkladu 4.3 nezapomenu, že násobení a dělení má přednost před sčítáním a odčítáním.

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: ALGEBRAICKÉ VÝRAZY I**



## 5 Řešte rovnice.

Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.

Zkoušku nezapisujte.

5.1

$$\begin{aligned}
 -2 \cdot (x + 4) - 3 \cdot (x + 1)^2 &= x \cdot (2 - 3x) \\
 -2x - 8 - 3 \cdot (x^2 + 2x + 1) &= 2x - 3x^2 \\
 -2x - 8 - 3x^2 - 6x - 3 &= 2x - 3x^2 \\
 -8x - 11 - 3x^2 &= 2x - 3x^2 & / +8x + 3x^2 \\
 -11 &= 10x & / :10 \\
 -\frac{11}{10} &= x \text{ nebo } x = -1,1
 \end{aligned}$$

5.2

$$\begin{aligned}
 6 - \frac{3 - 2y}{5} \cdot 2 &= 4y \\
 6 - \frac{6 - 4y}{5} &= 4y & / \cdot 5 \\
 30 - 6 + 4y &= 20y & / - 4y \\
 24 &= 16y & / :16 \\
 \frac{24}{16} &= y \\
 y &= \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

### Jak přemýšlím?

- 1) Jedná se o klasické rovnice, takže se nebojím a budu zjednodušovat.
- 2) V příkladu 5.2 se ideálně nejdříve zbavím násobení a až potom se budu zbavovat zlomku v rovnici, tedy celou rovnici budu násobit pěti.
- 3) V příkladu 5.2 dávám pozor na změnu znaménka před druhým členem v čitateli zlomku, jedná se o velice častou chybu a záměrný chyták. Ze znaménka mínus se stane plus, protože mínus před zlomkem a mínus před tímto členem dá dohromady opačné znaménko plus.
- 4) Počítám ideálně rovnou, pomalu a pečlivě do záznamového archu, aby nebylo potřeba celý příklad přepisovat.
- 5) Zkoušku budu dělat, jen když mi na to na konci testu zbyde čas navíc.

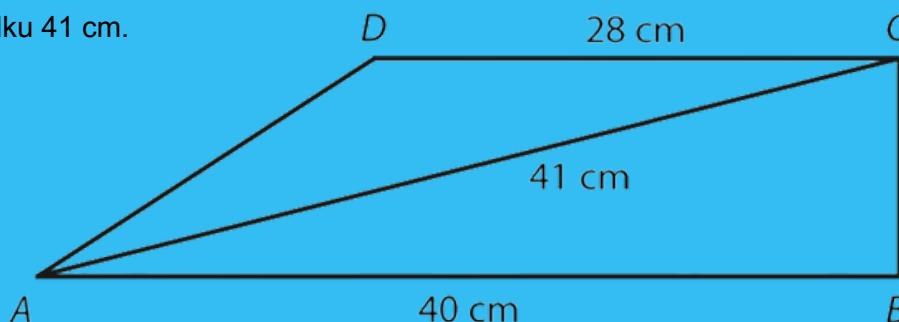
**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: ROVNICE**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Pravouhlý lichoběžník ABCD se základnami AB a CD má pravý úhel při vrcholu B. Základna AB má délku 40 cm, základna CD délku 28 cm a úhlopříčka AC délku 41 cm.

max. 4 body



### 6.1 Vypočítejte obsah lichoběžníku ABCD.

Výsledek uveďte v  $\text{cm}^2$ .

#### Jak přemýšlím?

$$S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$$

- Vzpomenu si na vzoreček na obsah lichoběžníku.
- Podívám se, co do vzorečku dokážu dosadit:  $a = 40$ ,  $c = 28$ ,  $v = ?$ , potřebuji tedy zjistit výšku lichoběžníku, výška je totožná jako strana BC.
- Stranu BC vypočítám pomocí Pythagorovy věty, která říká, že pokud znám dvě strany v pravouhlém trojúhelníku (ABC), mohu dopočítat zbývající stranu, v našem případě BC.
- Dosadím do Pythagorovy věty:

$$\text{přepona}^2 = \text{odvěsna}^2 + \text{odvěsna}^2$$

$$41^2 = 40^2 + |BC|^2$$

$$1681 = 1600 + |BC|^2 \quad / - 1600$$

$$81 = |BC|^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$9 = |BC|$$

- Dosadím do vzorečku na obsah lichoběžníku a dopočítám výsledek.

$$S = \frac{(40 + 28) \cdot 9}{2}$$

$$S = \frac{34 \cdot 9}{2}$$

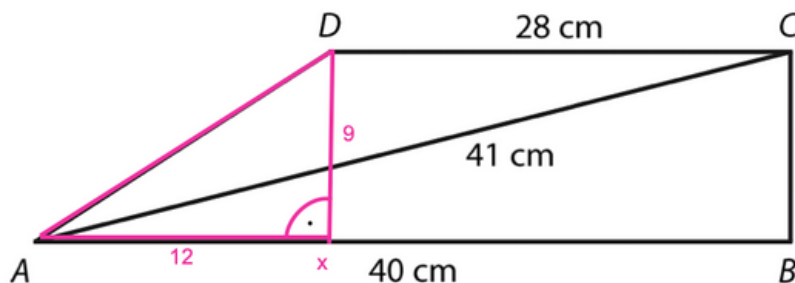
$$S = 306 \text{ cm}^2$$

**VIDEO: ŠKOLA  
DOMA (9. TŘ.):  
PYTHAGOROVA  
VĚTA**



## 6.2 Vypočítejte délku ramene AD.

Výsledek uveďte v cm.



### Jak přemýšlím?

- 1) Využijí toho, že je lichoběžník pravoúhlý, a dokreslím si do obrázku pravoúhlý trojúhelník, který nazvu např. ADX.
- 2) Úsečka DX je stejná jako úsečka CB, úsečka XB je stejná jako DC a má tedy 28 cm.  
Jestliže  $|AB| = 40$  cm, tak  $|AX| = 40 - 28 = 12$  cm.
- 3) Náš vytvořený trojúhelník ADX je tedy pravoúhlý a známe v něm dvě strany  $|AX| = 12$  cm a  $|DX| = 9$  cm. Stačí tedy Pythagorovou větou dopočítat třetí stranu (přeponu) AD.

$$\text{přepona}^2 = \text{odvěsna}^2 + \text{odvěsna}^2$$

$$|AD|^2 = 12^2 + 9^2$$

$$|AD|^2 = 144 + 81$$

$$|AD|^2 = 225 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$|AD| = 15 \text{ cm}$$

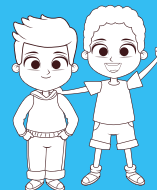
**VIDEO: ŠKOLA  
DOMA (9. TŘ.):  
PYTHAGOROVA  
VĚTA**





max. 4 body

- 7 Žáci třídy 8. B se dělí na dvě skupiny podle toho, zda chodí na němčinu, nebo na angličtinu. V obou skupinách je stejný počet žáků. Ve třídě je 14 chlapců a 5 z nich chodí na angličtinu. Na němčinu chodí 4 dívky.



7.1 Kolik dívek celkem chodí na angličtinu?

7.2 Kolik má třída 8. B celkem žáků?

### Jak přemýšlím?

1) V zadání si mohu podtrhnout zásadní informace

- dvě skupiny – angličtina a němčina
- v obou skupinách je stejný počet žáků
- chlapců je 14
- 5 ze 14 chlapců chodí na angličtinu
- na němčinu chodí 4 dívky

	AJ	N	CELKEM
CHLAPCI	5	<sup>1.</sup> 14 - 5 = 9	14
DÍVKY	<sup>4.</sup> 13 - 5 = 8	4	<sup>5.</sup> 8 + 4 = 12
CELKEM	<sup>3.</sup> 13 = 13	<sup>2.</sup> 9 + 4 = 13	

2) Začneme s chlapci. Jestliže chodí 5 chlapců na angličtinu, tak zbytek chodí na němčinu, tedy:  $14 - 5 = 9$ .

9 chlapců chodí na němčinu.

3) Na němčinu podle zadání chodí 4 dívky, k nim připočteme našich 9 chlapců:  $4 + 9 = 13$  a dozvídáme se, že počet dětí, které chodí na němčinu, je 13.

4) Na angličtinu dle zadání chodí stejný počet dětí, tedy 13. Jestliže chodí na angličtinu 5 chlapců, tak zbytek jsou dívky.

$$13 - 5 = 8$$

Dívek chodí na angličtinu 8, což je správná odpověď na úlohu 7.1.

5) Jestliže do každé skupiny chodí 13 dětí, tak celkem má třída 8. B dvakrát třináct ( $2 \times 13$ ) dětí, tedy 26 dětí,

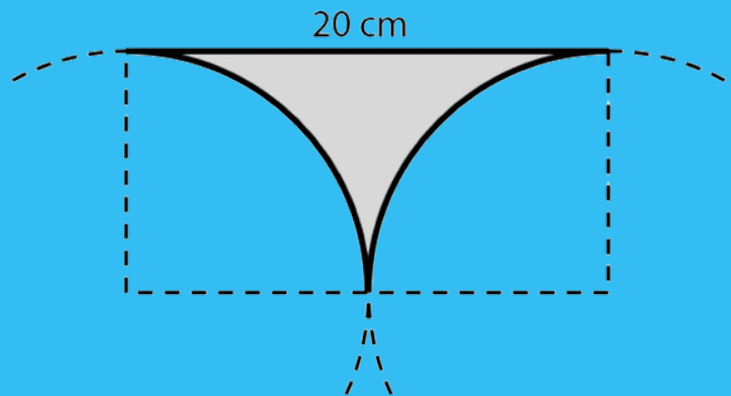
což je správná odpověď na úlohu 7.2.

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: SLOVNÍ ÚLOHY I**



- 8 Šedý obrazec je ohraničen úsečkou délky 20 cm a dvěma shodnými čtvrtkružnicemi. V podúlohách 8.1 a 8.2 pro výpočet použijte zaokrouhlenou hodnotu čísla  $\pi$  z tabulky na začátku testového sešitu.

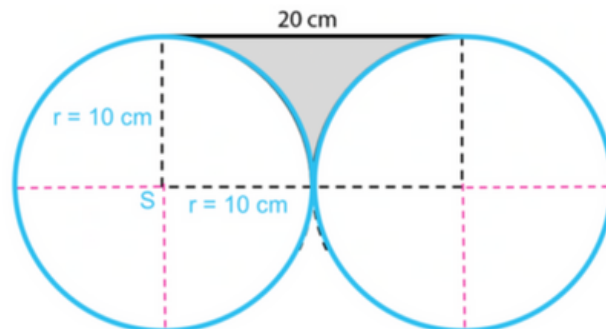
max. 4 body



8.1 Vypočítejte obsah šedého obrazce. Výsledek uveďte v  $\text{cm}^2$  a zaokrouhlete ho na celé  $\text{cm}^2$ .

### Jak přemýšlím?

- 1) Dokreslím si obrázek, abych znal co nejvíce rozměrů a dokázal si představit, s jakými obrazci budu pracovat.



- 2) Z obrázku vidím, že obsah šedého obrazce lze vypočítat tak, že od obsahu obdélníku odečtu obsah dvou bílých čtvrtkruhů, které mi dohromady dávají půlkruh.
- 3) Dále vidím, že poloměr kružnice = 10 cm ( $r = 10$  cm), tedy i kratší strana obdélníku má 10 cm.
- 4) Podívám se do úvodu testu, kde je pomocný vzoreček na obsah kruhu, abych ho mohl použít, a jdu na to.

**Výpočet:**

**S = obsah obdélníku – obsah půlkruhu**

$$S = a \cdot b - (\pi \cdot r^2) : 2$$

$$S = 10 \cdot 20 - (3,14 \cdot 100) : 2$$

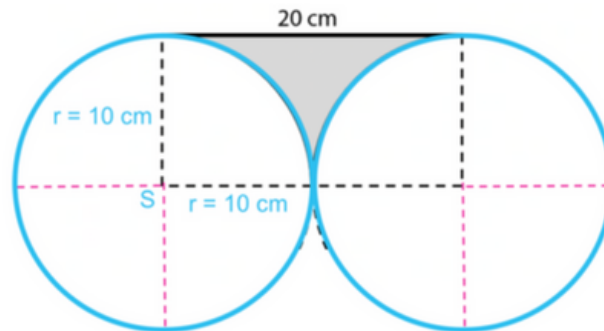
$$S = 200 - 314 : 2$$

$$S = 200 - 157 = 43 \text{ cm}^2$$

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: GEOMETRICKÉ VÝPOČTY**



8.2 Vypočítejte obvod šedého obrazce. Výsledek uveďte v cm a zaokrouhlete ho na celé cm.



### Jak přemýšlím?

1) Z dokresleného obrázku vidím, že obvod šedého obrazce se skládá z jedné strany obdélníku (20 cm) + dvou částí obvodu kruhu. Tyto dvě části dávají dohromady půlkruh. Tedy stačí stranu obdélníku sečíst s obvodem půlkruhu. Nesmím nakonec zapomenout na zaokrouhlení na celé cm!

**Výpočet:**

**o = strana obdélníku + obvod půlkruhu**

$$o = b + 2 \cdot \pi \cdot r : 2$$

$$o = 20 + 2 \cdot 3,14 \cdot 10 : 2$$

$$o = 20 + 31,4 = 51,4 \text{ cm}$$

$$o \approx 51 \text{ cm}$$

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: GEOMETRICKÉ VÝPOČTY**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

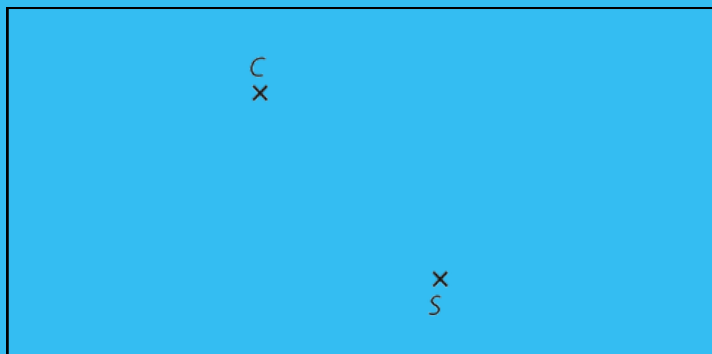
max. 3 body

V rovině leží body C a S. Bod C je vrchol rovnostranného trojúhelníku ABC.

Bod S je středem strany AB.

**9 Sestrojte vrcholy A, B rovnostranného trojúhelníku ABC a trojúhelník narýsujte.**

**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

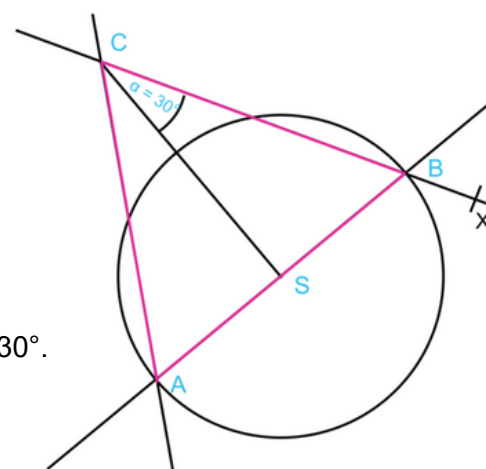


### Jak přemýšlím?

1. Udělám si náčrt toho, co vlastně chci narýsovat. Nakreslím si tedy rovnostranný trojúhelník ABC, kde bod S bude středem strany AB.
- 2) Vždy přemýšlím, co pro daný útvar, který mám narýsovat, platí. Zde se jedná o rovnostranný trojúhelník, a tedy: Všechny strany má stejně dlouhé, všechny vnitřní úhly jsou stejně velké a mají  $60^\circ$ , je osově souměrný a má dokonce tři osy souměrnosti, kdy každá z nich bude vždy procházet vrcholem a středem protější strany, tedy například bodem C a S. Tyto osy souměrnosti jsou kolmé právě na stranu, jejímž středem procházejí. Zároveň každá osa rozděluje úhel u daného vrcholu přesně na půl, tedy na dva úhly o velikosti  $30^\circ$ .

### Postup konstrukce

- 1) Spojím body C a S (jedna z os souměrnosti).
- 2) Udělám kolmici na úsečce CS, která prochází bodem S (na této přímce budou ležet vrcholy A a B).
- 3) Využiji znalosti o vnitřních úhlech a zkonstruuji úhel SCX, který bude mít  $30^\circ$ .
- 4) Tam, kde se mi protne přímka CX s kolmicí na CS (viz krok 2), vznikne vrchol B.
- 5) Vrchol A dostávám jako průsečík kružnice a opačné polopřímky k polopřímce SB.
- 6) Nezapomenu označit všechny vrcholy a také vše, co narýsuji, obtáhnou propisovací tužkou.



**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: KONSTRUKČNÍ ÚLOHY**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

max. 3 body

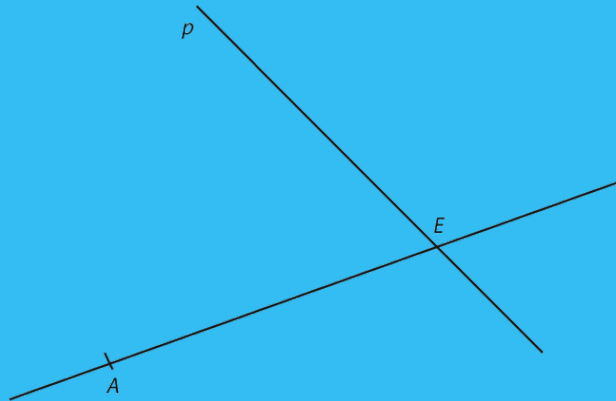
V rovině leží přímka AE a přímka  $p$  procházející bodem E. Bod A je vrchol obdélníku ABCD.

Vrchol B leží na přímce AE a vrchol C na přímce  $p$ . Úhlopříčka BD obdélníku ABCD má stejnou délku jako úsečka AE.

### 10 Sestrojte vrcholy B, C, D obdélníku

ABCD, označte je písmeny a obdélník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

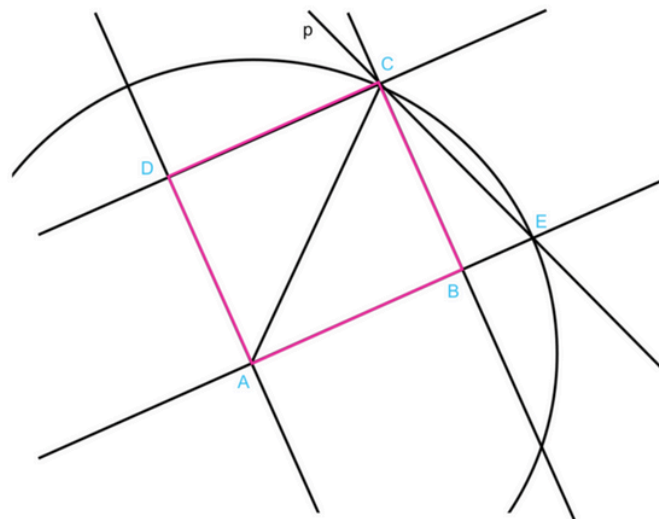


### Jak přemýšlím?

- 1) Udělám si náčrtek toho, co vlastně chci narýsovat. Nakreslím si tedy obdélník ABCD, kde strana AB leží na přímce AE a vrchol C leží na přímce  $p$ .
- 2) Uvědomím si, co vím o obdélníku: Protější strany jsou stejně dlouhé a rovnoběžné, sousední strany jsou na sebe kolmé, úhlopříčky jsou stejně dlouhé a dělí se v půlce.

### Postup konstrukce

- 1) Vezmu si do kružítka velikost úhlopříčky obdélníku = AE. Úhlopříčka BD musí být stejně dlouhá jako úhlopříčka AC. Zapíchnu kružítka do bodu A a udělám kružnici s poloměrem AE. Víím, že na této kružnici musí ležet vrchol C. Zároveň víím, že bod C leží na přímce  $p$ . Na průsečíku narýsované kružnice a přímky  $p$  najdu tedy vrchol C.
- 2) Následně využiji kolmosti sousedních stran obdélníku a vytvořím dvě kolmice na přímku AE. Jedna z nich bude vedena bodem A a na druhé bude ležet náš objevený vrchol C. Kolmice, která prochází bodem C, protne přímku AE v bodě B.
- 3) Poslední vrchol D získám například sestavením kolmice z bodu C k úsečce BC. Tam, kde se mi tato kolmice protne s kolmicí vedenou bodem A z předchozího kroku, vznikne vrchol D.
- 4) Nezapomenu označit všechny vrcholy a také vše, co narýsuji, obtáhnou propisovací tužkou.



**VIDEO: ŠKOLA  
DOMA (9. TŘ.):  
KONSTRUKČNÍ  
ÚLOHY**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

2 body

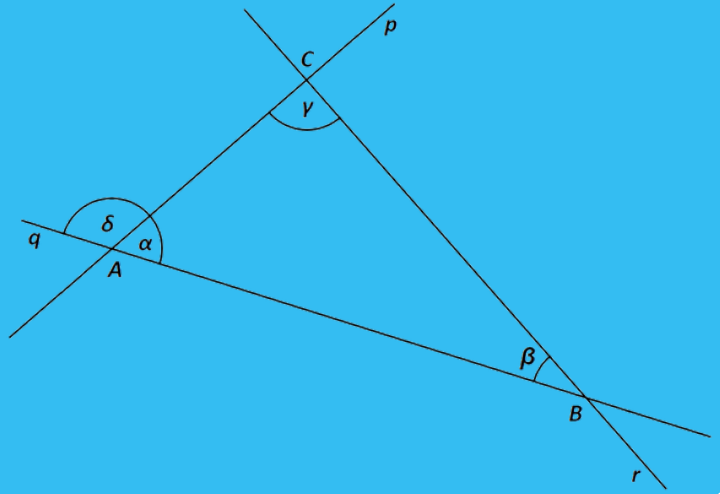
V rovině leží přímky  $p$ ,  $q$  a  $r$ , jejichž průsečíky tvoří vrcholy trojúhelníku  $ABC$ .

Jsou dány úhly  $\beta = 23^\circ$  a  $\delta = 107^\circ$ .

### 11 Jaká je velikost rozdílu úhlů $\gamma - \alpha$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je ilustrační).

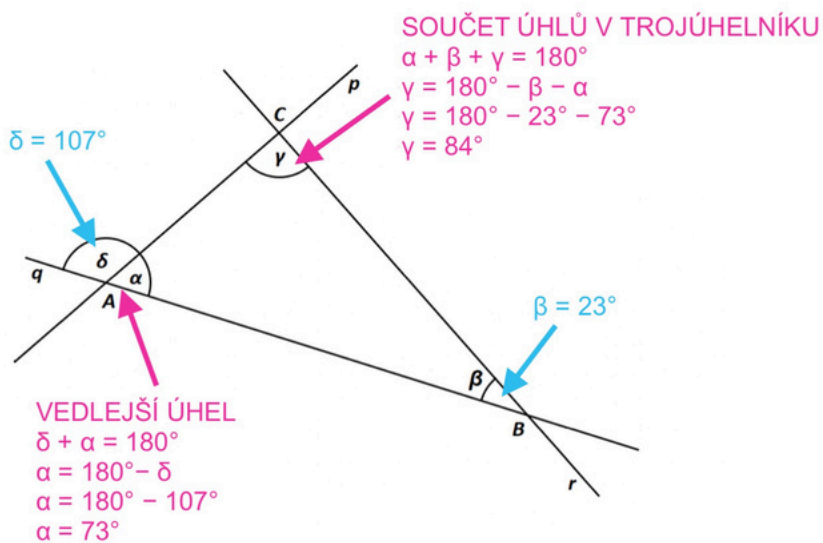
- A)  $10^\circ$
- B)  $11^\circ$
- C)  $12^\circ$
- D)  $13^\circ$
- E) jiná velikost



### Jak přemýšlím?

1) Vzpomenu si na pravidla, která o úhlech znám: Součet úhlů v trojúhelníku je  $180^\circ$ , součet vedlejších úhlů =  $180^\circ$ , nic jiného zde nebudu potřebovat.

2) Dopíšu si velikost zadaných úhlů přímo do zadání a pomocí pravidel dopočítám ty zbývající.



3) Cílem je zjistit rozdíl úhlů  $\gamma - \alpha$ . Vzhledem, k tomu, že už oba úhly znám, tak jednoduše vypočítám:

$$84^\circ - 73^\circ = 11^\circ$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE Tedy B.

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY III: ÚHLY II**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

2 body

Obrazec je možné rozstříhat na 7 shodných rovnoramenných trojúhelníků. Obvod jednoho takového trojúhelníku je 30 cm.

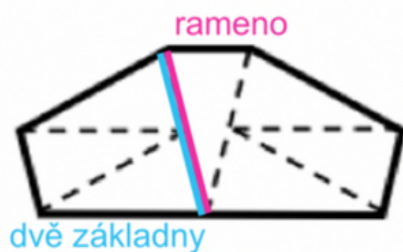
12 Jaký je obvod obrazce?

- A) 55 cm
- B) 60 cm
- C) 66 cm
- D) 72 cm
- E) 90 cm



### Jak přemýšlím?

- 1) První, čeho si všimnu, je zmíněný rovnoramenný trojúhelník. Vzpomenu si, co o něm vím: Má dvě ze tří stran stejně dlouhé a říká se jim ramena. Straně, která má jinou velikost, říkáme základna.
- 2) Otázka směřuje na obvod celého obrazce. Všimnu si, že obvod obrazce je složen ze stran našeho rovnoramenného trojúhelníku. Konkrétně se jedná o délku 4 ramen a 3 základen.
- 3) Potřebuji tedy zjistit konkrétní délky stran rovnoramenného trojúhelníku a mám vyhráno.
- 4) Klíčovou roli v této úloze hraje následující zjištění:



Jedno rameno = dvě základny neboli rameno je dvakrát delší než základna.

Poměr jednotlivých stran v trojúhelníku je tedy následující:

$$\text{rameno} : \text{rameno} : \text{základna} = 2 : 2 : 1$$

Ze zadání vím, že obvod jednoho rovnoramenného trojúhelníku je 30 cm.

Zjistím tedy, jak velký je jeden poměrový díl:  $30 : 5 = 6$  cm

$$\text{Rameno} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Základna} = 1 \cdot 6 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Obvod tvoří 4 ramena } (4 \cdot 12 \text{ cm}) \text{ a 3 základny } (3 \cdot 6 \text{ cm}) = 48 \text{ cm} + 18 \text{ cm} = \mathbf{66 \text{ cm}}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE C.

**VIDEO: ŠKOLA  
DOMA (9. TR.):  
POMĚŘ**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

2 body

Máme shodné čtverce A a B. Čtverec A je rozdělen na dva shodné obdélníky, čtverec B na pět shodných obdélníků. Obvod jednoho ze dvou obdélníků ve čtverci A je o 6 cm větší než obvod jednoho z pěti obdélníků ve čtverci B.

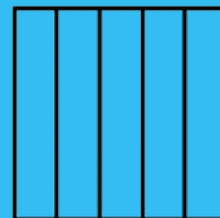
13 Jaký je obvod jednoho ze čtverců A nebo B?

- A) 40 cm
- B) 72 cm
- C) 80 cm
- D) 96 cm
- E) 128 cm

čtverec A

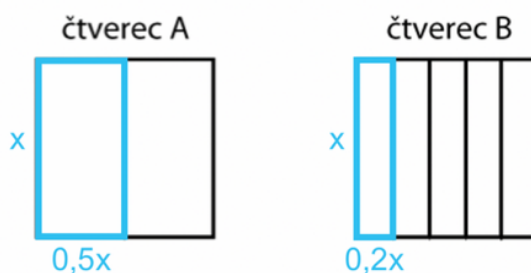


čtverec B



### Jak přemýšlím?

- 1) Zásadní je, že se jedná o stejné čtverce. Zároveň vím, že čtverec má všechny strany stejně dlouhé.
- 2) Stranu čtverce neznám, a tak použiji neznámou  $x$ . Řeknu si tedy, že jedna strana čtverce =  $x$ .
- 3) V úloze se porovnává obvod vzniklých obdélníků ve čtverci A a B, vyjádřím si tedy jejich strany pomocí neznámé  $x$  viz následující obrázek:



### Postup

- 1) Obvod obdélníku ve čtverci A bude:  $x + 0,5x + x + 0,5x = 3x$
- 2) Obvod obdélníku ve čtverci B bude:  $x + 0,2x + x + 0,2x = 2,4x$
- 3) Ze zadání vím, že obvod obdélníku ve čtverci A ( $3x$ ) je o 6 cm větší než obvod obdélníku ve čtverci B ( $2,4x$ ). Jestliže od sebe obvody odečtu, rozdíl se musí rovnat 6.

$$3x - 2,4x = 6$$

$$0,6x = 6 \quad / \cdot 10 \text{ (zde mohu rovnici vynásobit 10, abych počítal s celými čísly)}$$

$$6x = 60 \quad / : 6$$

$$x = 10$$

Strana čtverce je tedy 10 cm. Obvod čtverce spočítám jako:  $o = 4 \cdot a = 4 \cdot 10 = 40$  cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE A.

**VIDEO: NEBOJTE SE  
MATEMATIKY II:  
VYJADŘOVÁNÍ  
NEZNÁMÉ, ROVNICE**





## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

2 body

Vynásobíme-li neznámé číslo dvěma a odečteme-li od výsledku 135, získáme polovinu hodnoty neznámého čísla.

### 14 Jaká je hodnota neznámého čísla?

- A) 270
- B) 170
- C) 135
- D) 90
- E) jiný výsledek

### Jak přemýšlím?

- 1) Podle zadání hledám neznámé číslo, takže pravděpodobně sestavím rovnici.
- 2) Neznámé číslo si tedy označím jako  $x$  a začnu vyjadřovat.

### Postup

- 1) Neznámé číslo vynásobím dvěma, tedy:  $2 \cdot x = 2x$
- 2) Od výsledku ( $2x$ ) odečtu 135, tedy:  $2x - 135$
- 3) Získám polovinu neznámého čísla, tedy  $0,5x$ .
- 4) Sestavím rovnici.

$$2x - 135 = 0,5x \quad / \cdot 2$$

$$4x - 270 = x \quad / + 270 ; - x$$

$$3x = 270 \quad / : 3$$

$$x = 90$$

$$2x - 135 = 0,5x \quad / - 2x$$

$$- 135 = - 1,5x \quad / : (- 1,5)$$

$$x = 90$$

nebo

### SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE D.

### Fígl:

Úloha se dá také řešit tak, že si vyberu z nabízených výsledků jeden z nich a zkusím s ním postup, který je popsán v zadání. Pokud bych si vybral číslo 90, vypadalo by to takto:

$$90 \cdot 2 - 135 = 90 : 2$$

$$180 - 135 = 45$$

$$45 = 45$$

U ostatních čísel by mi tato rovnost nevyšla a značilo by to, že to není správná odpověď.

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY III: SLOVNÍ ÚLOHY II**



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

max. 3 body

Půdorys domu má tvar obdélníku. Šířka domu je 10 metrů. V plánu je tato šířka vyznačena úsečkou o délce 10 cm. Délka domu je v plánu zakreslena jako úsečka o délce 2 dm.

15 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

15.1 Měřítko plánu je 1 : 1 000.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15.2 Skutečná délka domu je 20 m.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

15.3 Obsah obdélníku na plánu a obsah půdorysu domu jsou v poměru 1 : 100.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

### Jak přemýšlím?

- Podle zadání a odpovědí vytuším, že se jedná o úlohu na měřítko mapy.
- Vzpomenu si, co takové měřítko vlastně udává, například měřítko 1 : 1000, které máme v úloze 15.1, říká, že 1 cm na mapě odpovídá 1000 cm ve skutečnosti. Pokud nejsou u měřítka vyznačeny jiné jednotky, tak je vždy v cm!
- U měřítka je vždy důležité správně převádět jednotky délky, abychom mohli správně odpovídat.

### Postup:

15.1 Víím, že šířka domu = 10 m a na plánu je vyznačena úsečkou 10 cm. To znamená, že 10 cm na mapě odpovídá 10 m ve skutečnosti neboli 1 cm na mapě = 1 m ve skutečnosti. Abych dokázal ověřit výrok

15.1 musím převést vše na cm, tedy:

1 cm na plánu = 100 cm ve skutečnosti. Měřítko plánu bude 1 : 100. **Výrok je NEPRAVDA.**

15.2 Délka je zakreslena úsečkou o délce 2 dm = 20 cm. Z předchozí úlohy víím, že 1 cm na plánu = 1 m ve skutečnosti. Tedy 20 cm = 20 m. Skutečná délka je tedy 20 metrů. **Výrok je PRAVDA.**

15.3 Nenechám se zmást tím, že již znám skutečné měřítko plánu, které je 1 : 100 a neodpovím hned ANO.

Ověřím vše výpočtem:

$$S \text{ plánek} = 10 \cdot 20 = 200 \text{ cm}^2$$

$$S \text{ půdorys} = 10 \cdot 20 = 200 \text{ m}^2 = 2\,000\,000 \text{ cm}^2$$

Když mám obsahy ve stejné jednotce, mohu z nich vytvořit poměr a vše ověřit.

$$200 : 2\,000\,000$$

$$1 : 10\,000$$

Vidím, že poměr obsahů v základním tvaru je 1 : 10 000, nikoliv 1 : 100. **Výrok je NEPRAVDA.**

**VIDEO: ŠKOLA  
DOMA (9. TR.):  
MĚŘÍTKO MAPY**



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

**16.1** Pan Novák si vypůjčil 20 000 Kč na jeden rok. Po roce vrátí věřiteli vypůjčenou částku, a navíc mu zaplatí úrok ve výši 13,5 % z vypůjčené částky.

**Kolik korun celkem věřiteli vrátí?**

**16.2** Paní Dlouhá na začátku roku vložila do banky 1 000 000 Kč s roční úrokovou sazbou 2,5 %. Výnosy z úroků jsou zdaněny srážkovou daní.

**Kolik korun získá paní Dlouhá navíc ke svému vkladu za jeden rok, bude-li jí odečtena daň z úroků 15 %?**

**16.3** Kolo v obchodě stálo 20 000 Kč. Nejdříve bylo zlevněno o 10 % z původní ceny, po měsíci bylo zdraženo o 10 % z nové ceny.

**Jaká byla výsledná cena kola po zlevnění i zdražení?**

- A) 22 700 Kč
- B) 21 350 Kč
- C) 21 250 Kč
- D) 20 000 Kč
- E) 19 800 Kč
- F) jiný výsledek



### Jak přemýšlím?

- 1) Úlohy na procenta mohou řešit buď trojčlenkou, nebo přepočtem přes jedno procento.
- 2) Musím dávat pozor, abych správně poznal, co je základ, který je vždy 100 %.
- 3) Nenachytám se u úlohy 16.3, kde by se mohlo zdát, že cena zůstane stejná, protože sleva i následující zdražení jsou vždy o 10 %, ale je to klasický chyták, takže vím, že u této úlohy určitě nebude správně odpověď D.

### Postup:

**16.1** Pan Novák si půjčil 20 000 Kč = 100 %, po roce musí vrátit o 13,5 % více. Použiji přepočet přes jedno procento.

20 000 Kč	.....	100 %	20 000 : 100 = 200 Kč
200 Kč	.....	1 %	200 · 13,5 = 2 700 Kč
2 700 Kč	.....	13,5 %	

Pan Novák tedy zaplatí 20 000 Kč (které si půjčil) + 2 700 Kč (úrok) = 22 700 Kč.

**SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE A.**

**VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY II: PROCENTA I**





## Postup:

**16.2** Paní Dlouhá získá úrok 2,5 % z 1 000 000 Kč, které vložila do banky. Použijí přepočít přes jedno procento.

1 000 000 Kč .....	100 %	$1\ 000\ 000 : 100 = 10\ 000\ \text{Kč}$
10 000 Kč .....	1 %	$10\ 000 \cdot 2,5 = 25\ 000\ \text{Kč}$
25 000 Kč .....	2,5 %	

Úrok, který získá, je tedy 25 000 Kč, ale podle zadání z tohoto úroku musí zdanit (odevzdat státu) ještě 15 %. Zůstane jí tedy  $100\% - 15\% = 85\%$ . Mohu znovu počítat přes 1 %.

25 000 Kč .....	100 %	$25\ 000 : 100 = 250\ \text{Kč}$
250 Kč .....	1 %	$250 \cdot 85 = 21\ 250\ \text{Kč}$
21 150 Kč .....	85 %	

Paní Dlouhé zůstane 21 250 Kč.

**SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE C.**

**16.3** Nejdříve kolo zlevníme o 10 %, takže bude stát 90 % z původní ceny:

20 000 Kč .....	100 %	$20\ 000 : 100 = 200\ \text{Kč}$
200 Kč .....	1 %	$200 \cdot 90 = 18\ 000\ \text{Kč}$
18 000 Kč .....	90 %	

Cena po zlevnění kola je 18 000 Kč. Následně z této ceny se kolo zdraží o 10 %. Pozor, 18 000 Kč je pro nás nový základ, tedy 100 %. A zajímá nás, kolik bude  $100\% + 10\% = 110\%$ .

18 000 Kč .....	100 %	$18\ 000 : 100 = 180\ \text{Kč}$
180 Kč .....	1 %	$180 \cdot 110 = 19\ 800\ \text{Kč}$
19 800 Kč .....	110 %	

Výsledná cena kola bude 19 800 Kč.

**SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE E.**

**VIDEO: NEBOJTE  
SE MATEMATIKY  
II: PROCENTA I**



**CHCEŠ BÝT JEŠTĚ  
PŘIPRAVENĚJŠÍ? PŘEČTI SI  
NEJDŮLEŽITĚJŠÍ BODY,  
JAK V TESTU  
POSTUPOVAT.**

**OBECNÉ TIPY JAK V TESTU  
POSTUPOVAT**

