

# MATEMATIKA 9C

## 1. NÁHRADNÍ TERMÍN

**M9PCD26C0T03**

### DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

#### 1 Základní informace k zadání zkoušky

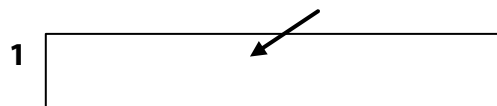
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu nebo na volné listy papíru, nebudou však předmětem hodnocení.
- Didaktický test obsahuje **otevřené** a **uzavřené úlohy**. Uzavřené úlohy obsahují nabídku odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Na poslední straně testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

#### 2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.
- V konstrukčních úlohách rýsujte tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

#### 2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- Pokud budete chtít provést opravu, původní zápis přeškrtněte a nový uveďte do stejného pole.
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- Záписy uvedené mimo vyznačená bílá pole záznamového archu nebudou hodnoceny.

#### 2.2 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.



- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvíte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

**TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!**

V úlohách **1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5, 6, 7, 8** a **16** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Pan Červený strávil jízdou v autě přesně 7 hodin, než dojel do cíle. Svou jízdu autem zahájil ráno v 7:44 a přerušil ji jen jednou, když si udělal pauzu na oběd. Z auta vystoupil ve 12:02 a do auta se vrátil za 38 minut. Pak pokračoval v jízdě až do cíle.

(CZVV)

**1 bod**

**1 Určete, kdy pan Červený dorazil do cíle.**

Výsledek zapište ve tvaru hodiny : minuty.

---

**Doporučení:** Úlohy **2.3, 3.3** a **4** řešte přímo **v záznamovém archu**.

**max. 4 body**

**2 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru nebo celým číslem:**

2.1

$$\frac{6}{5} : \frac{9}{15} - 2 =$$

2.2

$$\frac{5}{44} \cdot (-5,5) =$$

2.3

$$\frac{\frac{5}{3} - \frac{3}{5}}{\frac{8}{7} \cdot \frac{14}{5}} =$$

**V záznamovém archu** uveďte v úloze 2.3 celý **postup řešení**.

3

3.1 **Rozložte na součin** užitím vzorce:

$$6 \cdot 6 - 25a^2 =$$

3.2 **Roznásobte a upravte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$4 \cdot \left(n - \frac{1}{2}\right)^2 =$$

3.3 **Upravte** na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$(3 - x) \cdot (3 + x) + (x^2 + 2) \cdot 3 - 2x \cdot (x + 1) =$$

**V záznamovém archu** uveďte v úloze 3.3 celý **postup řešení**.**4 V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).4.1 **Řešte** rovnici:

$$2 + \frac{x - 6}{7} - \frac{x}{14} = \frac{4 + x}{2}$$

4.2 **Řešte** soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} 2x - 3y &= -6 \\ \underline{2x - y} &= \underline{2} \end{aligned}$$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Do fitcentra mají přístup členové klubu i běžní návštěvníci.

- Člen klubu zaplatí fitcentru na začátku každého roku jednorázový poplatek 600 korun a za každý vstup platí 120 korun.
- Běžný návštěvník platí fitcentru za každý vstup 160 korun.

Tereza je členkou klubu. Mirek členem klubu není, a platí tedy běžné vstupné.

(CZVV)

**max. 3 body**

**5** Počet Tereziných letošních vstupů do fitcentra označíme  $x$ .

5.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou  $x$ , kolik korun Tereza letos celkem zaplatila fitcentru.

5.2 Tereza s Mirkem navštěvují fitcentrum vždy společně.

Mirek zaplatil letos za všechny vstupy dohromady stejnou částku, jakou fitcentru letos celkem zaplatila Tereza.

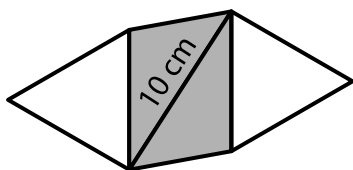
**Vypočtěte**, kolikrát Tereza letos navštívila fitcentrum.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

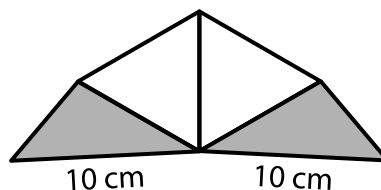
První šestiúhelník se skládá ze dvou shodných bílých rovnostranných trojúhelníků a dvou šedých trojúhelníků. Oba šedé trojúhelníky jsou shodné.

Trojúhelníky přeskládáme do druhého šestiúhelníku (viz obrázek).

1. šestiúhelník



2. šestiúhelník



Nejdelší strana šedého trojúhelníku měří 10 cm.

Obvod prvního šestiúhelníku je 40 cm a obvod druhého šestiúhelníku je 46 cm.

(CZVV)

**max. 3 body**

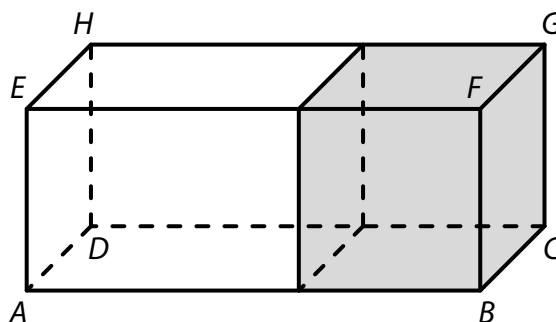
**6** **Určete v cm**

6.1 délku jedné strany bílého rovnostranného trojúhelníku,

6.2 obvod šedého trojúhelníku.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Slepením šedé krychle s povrchem  $54 \text{ cm}^2$  a bílého hranolu vznikne velký hranol  $ABCDEFGH$  (viz obrázek).  
Nejdelší hrana bílého hranolu je o polovinu delší než hrana šedé krychle.



(CZVV)

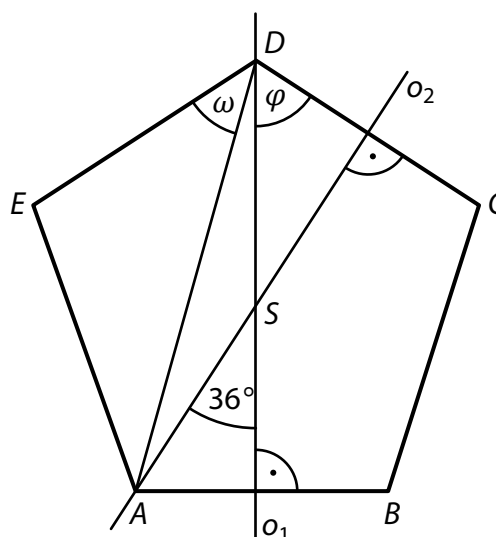
max. 3 body

#### 7 Vypočtete

- 7.1 v cm délku hrany šedé krychle,
- 7.2 v  $\text{cm}^3$  objem velkého hranolu  $ABCDEFGH$ .

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V náčrtku **pravidelného** pětiúhelníku  $ABCDE$  jsou vyznačeny dvě z jeho os souměrnosti  $o_1, o_2$ , jejich průsečík  $S$ , úsečka  $AD$  a velikosti některých úhlů (viz obrázek).



(CZVV)

max. 3 body

#### 8 Vypočtete ve stupních velikost úhlu

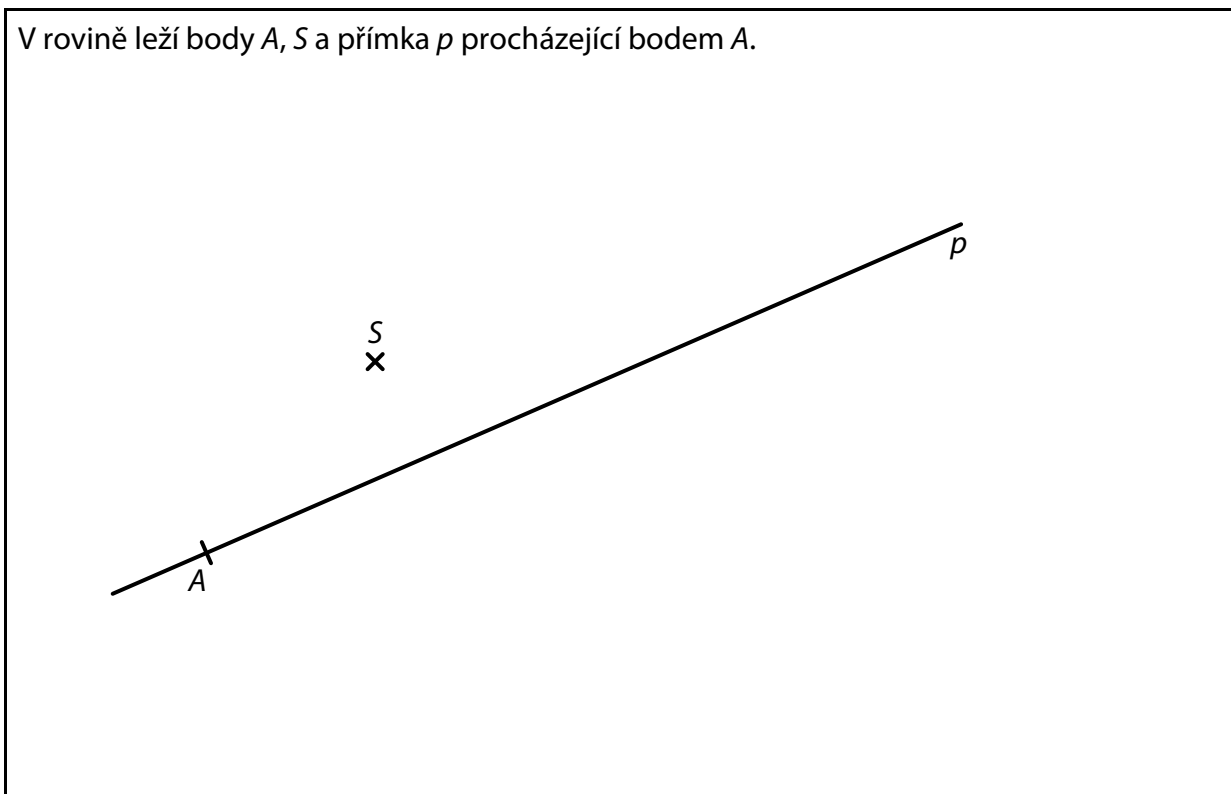
- 8.1  $\varphi$ ,
- 8.2  $\omega$ .

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete (obrázek je pouze ilustrativní).

**Doporučení pro úlohy 9 a 10:** Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

V rovině leží body  $A$ ,  $S$  a přímka  $p$  procházející bodem  $A$ .



(CZVV)

**max. 3 body**

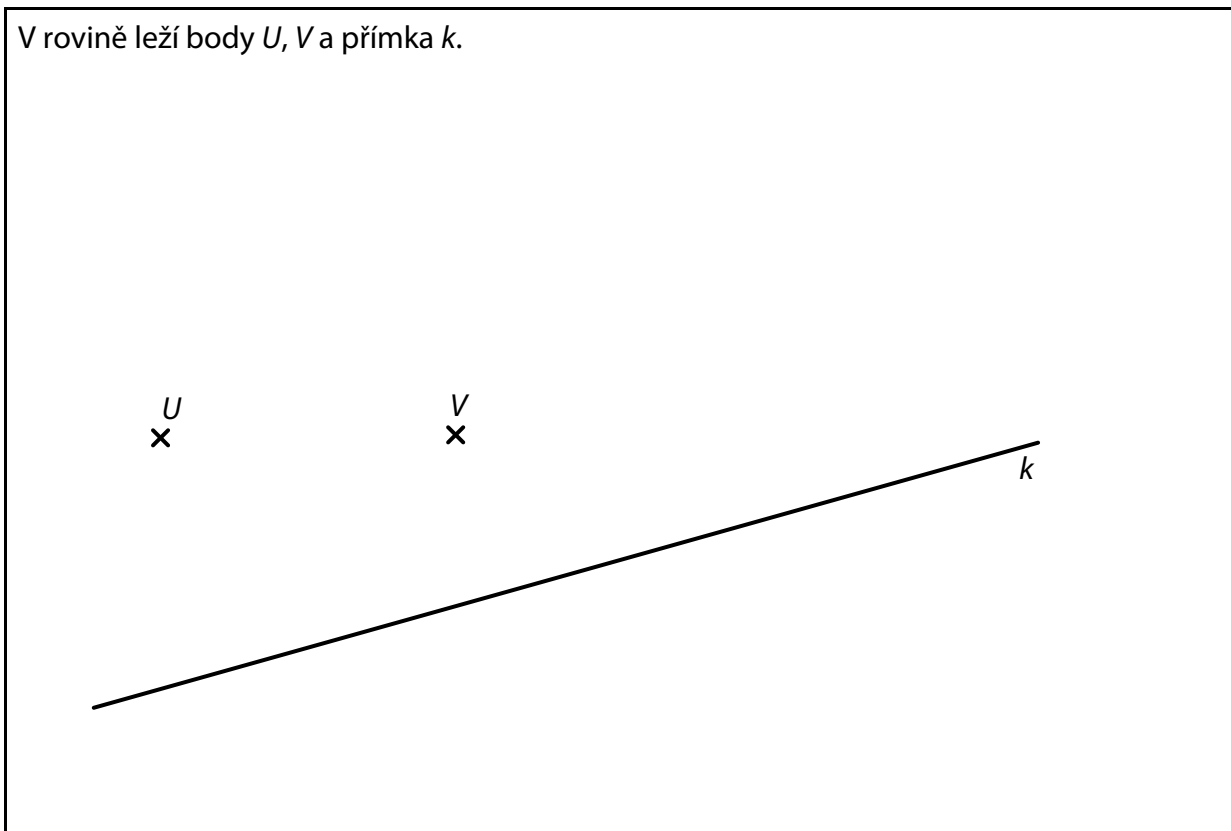
- 9** Bod  $A$  je vrchol rovnoramenného trojúhelníku  $ABC$ , jehož strany  $AC$  a  $BC$  mají stejnou délku. Bod  $S$  je střed strany  $AC$  a na přímce  $p$  leží střed  $P$  strany  $BC$  trojúhelníku  $ABC$ .

**Sestrojte** vrchol  $C$ , střed  $P$  a vrchol  $B$ , **označte** je písmeny a **narýsujte** trojúhelník  $ABC$ . Najděte všechna řešení.

**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body  $U$ ,  $V$  a přímka  $k$ .



(CZVV)

**max. 2 body**

- 10** Bod  $U$  leží uvnitř strany  $KN$  obdélníku  $KLMN$ .  
Na přímce  $k$  leží strana  $KL$  tohoto obdélníku.  
Bod  $V$  má stejnou vzdálenost od všech čtyř vrcholů obdélníku  $KLMN$ .

**Sestrojte** všechny vrcholy obdélníku  $KLMN$ , **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

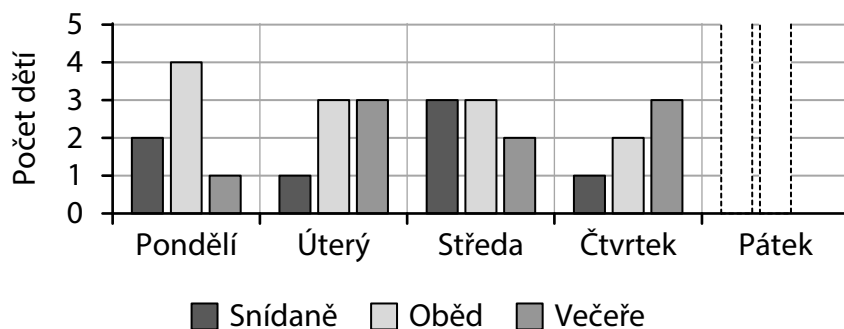
Tábor začal v pondělí snídaní a skončil v pátek po obědě. U každého jídla pomáhala v kuchyni služba. U snídaně měly mít službu vždy 4 osoby, u oběda 5 osob a u večeře také 5 osob.

Každé z 35 dětí mělo službu v kuchyni **právě jednou za celý tábor**.

Požadovaný počet osob vždy doplnili instruktoři a ti pak měli službu společně s dětmi.

Přitom každý instruktor měl službu v kuchyni **nejvýše jedenkrát za den**.

V grafu je uveden pouze rozpis služeb dětí, oba páteční údaje chybí.



(CZVV)

max. 4 body

**11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), nebo nepravdivé (N).**

- |  | A                        | N                        |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 V pátek mělo službu v kuchyni celkem 9 dětí.                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 U každého jídla měli službu v kuchyni společně s dětmi nejvýše 3 instruktoři. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Instruktorů muselo být na táboře nejméně 8.                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Chlapci chtěli nahrát stejné video na internet.

Jan použil připojení s rychlostí nahrávání 36 Mb za sekundu a nahrání videa mu trvalo 1 hodinu.

Karel použil připojení s rychlostí nahrávání 54 Mb za sekundu.

(Rychlost nahrávání videa byla v obou případech stálá a během nahrávání nedošlo k žádnému výpadku.)

(CZVV)

2 body

**12 Kolik minut trvalo nahrání videa Karlovi?**

- A) 40 minut
- B) 45 minut
- C) 60 minut
- D) 90 minut
- E) jiný počet minut

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Na tržišti se vyměňuje zboží.  
Jedna husa se vymění za 48 kg brambor, jedna slepice za 18 kg brambor.

(CZVV)

**2 body**

**13 Za kolik hus se vymění stejné množství brambor, jako se vymění za 40 slepic?**

- A) za 20 hus
- B) za 18 hus
- C) za 16 hus
- D) za 15 hus
- E) za 12 hus

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

V parku se konaly běžecké závody dvoučlenných a čtyřčlenných štafet.  
Závodů se zúčastnilo celkem 60 soutěžících a ti vytvořili 21 štafet. Každý soutěžící běžel pouze v jedné štafetě.

(CZVV)

**2 body**

**14 Jaká část soutěžících běžela ve čtyřčlenných štafetách?**

- A)  $\frac{3}{10}$
- B)  $\frac{7}{20}$
- C)  $\frac{3}{5}$
- D)  $\frac{2}{3}$
- E) jiná část

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Každý z 80 prvňáků dostal školní sadu. Všechny tyto sady dohromady stály 36 000 korun. Školní sada pro prvňáky obsahuje slabikář a balíček na malování s temperami a pastelkami.

(CZVV)

**max. 6 bodů**

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

15.1 Každý prvňák zaplatil za školní sadu 90 korun a zbytek její ceny uhradila škola.

**Kolik procent z ceny sady pro prvňáky uhradila škola?** \_\_\_\_\_

15.2 Poměr ceny temper ku ceně pastelek byl 3 : 2.

**O kolik procent byla cena temper vyšší než cena pastelek?** \_\_\_\_\_

15.3 Cena slabikáře byla o 50 korun vyšší než cena balíčku na malování.

**O kolik procent byla cena slabikáře vyšší než cena balíčku na malování?** \_\_\_\_\_

A) 20 %

B) 25 %

C) 30 %

D) 40 %

E) 50 %

F) více než 50 %

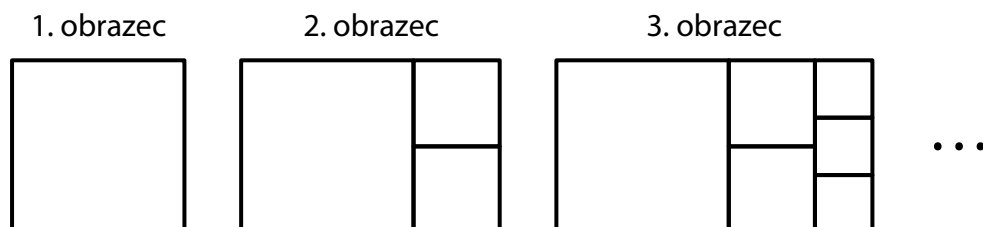
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

První obrazec je čtverec.

Druhý obrazec má tvar obdélníku a vznikl z prvního obrazce přidáním dvou menších čtverců.

Každý další obrazec má opět tvar obdélníku a vznikne tak, že u kratší strany předchozího obrazce přidáme tolik menších čtverců, kolikátý obrazec vytváříme (viz obrázek).

Např. 3. obrazec vznikl z 2. obrazce přidáním tří menších čtverců.



Delší strana 4. obrazce měří 125 cm.

(CZVV)

**max. 4 body**

### 16 Vypočtete,

16.1 kolik cm měří strana 1. obrazce,

16.2 o kolik  $\text{cm}^2$  se liší obsah 4. obrazce a obsah 5. obrazce,

16.3 kolik cm měří obvod 6. obrazce.

---

**ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.**

---

**Druhé mocniny čísel 11–20:**

$$\begin{array}{ll} 11^2 = 121 & 16^2 = 256 \\ 12^2 = 144 & 17^2 = 289 \\ 13^2 = 169 & 18^2 = 324 \\ 14^2 = 196 & 19^2 = 361 \\ 15^2 = 225 & 20^2 = 400 \end{array}$$

**Rozklad na součin:**

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b)$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

**Přibližné hodnoty čísla  $\pi$ :**

$$\pi \doteq 3,14$$

$$\pi \approx \frac{22}{7}$$

**Obvod a obsah kruhu o poloměru  $r$ :**

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$