

# MATEMATIKA 9B

## 2. ŘÁDNÝ TERMÍN

M9PBD26C0T02

### 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

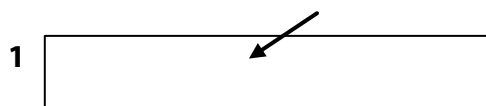
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do 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**.

---

**1 bod**

- 1** **Vypočtete**, o kolik  $\text{cm}^2$  je plocha o obsahu  $0,1 \text{ m}^2$  větší než plocha o obsahu  $20 \text{ cm}^2$ .
- 

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

**max. 4 body**

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

2.1

$$3 \cdot \left( \frac{2}{3} - \frac{7}{9} \right) + \frac{2}{3} =$$

2.2

$$1 : \frac{6}{5} - \frac{1}{6} : 5 =$$

2.3

$$\frac{1 - \frac{1}{4}}{2 \cdot \frac{5}{8} - 2} =$$

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

3

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

$$5x - 3x \cdot 3 - 3 \cdot (-2x) =$$

3.2 **Upravte a rozložte na součin** vytknutím:

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

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

$$(3y + y) \cdot (y - 1) + (1 - 2y) \cdot (2y + 1) =$$

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

4.1

$$\frac{1}{2} \cdot (3x + 4) + 5 = \frac{1}{2} \cdot (2 - x)$$

4.2

$$\frac{6 + y}{5} = 7 - \frac{8 + 5y}{20}$$

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

František dal do svého salátu obsahujícího 850 g rajčat celkem 255 g cukru. Podle receptu však do salátu patří na každých 250 g rajčat pouze 25 g cukru.

(CZVM)

**max. 3 body**

#### 5 **Vypočtete,**

- 5.1 kolik gramů cukru měl dát František podle receptu do svého salátu,
- 5.2 o kolik procent více cukru dal František do svého salátu, než měl dát podle receptu.

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Na vánočním jarmarku prodávali ve stánku pouze čaj a punč. Čaj prodávali za 40 korun a cena punče byla o 75 % vyšší než cena čaje.

(CZVM)

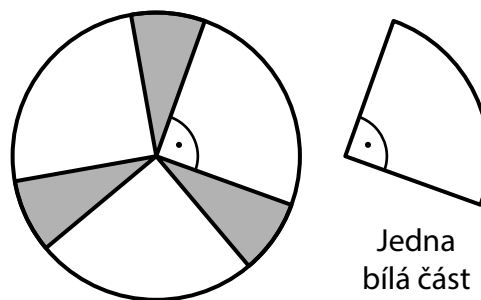
**max. 4 body**

#### 6

- 6.1 **Vypočtete** v korunách cenu jednoho punče.
  
- 6.2 Počet čajů, které dnes ve stánku prodali, označíme  $x$ .  
**Vyjádřete výrazem** s proměnnou  $x$ , kolik korun dnes ve stánku utržili za **všechny** prodané **čaje**.
  
- 6.3 Ve stánku dnes prodali celkem 510 nápojů a utržili za ně dohromady 29 700 korun.  
**Vypočtete**, kolik čajů prodali dnes ve stánku.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Kruh o poloměru 10 cm je rozdělen na tři shodné bílé části a tři shodné šedé části jako na obrázku.



(CZVV)

**max. 3 body**

**7**

7.1 **Určete**, kolikrát je obsah jedné bílé části kruhu větší než obsah jedné šedé části.

7.2 **Vypočtěte** v cm obvod jedné bílé části kruhu.  
Výsledek zaokrouhlete na desetiny centimetru.

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Délky dvou stran trojúhelníku  $ABC$  jsou  $a = 7$  cm,  $b = 30$  cm.  
Obvod trojúhelníku  $ABC$  v cm je vyjádřen **celým číslem**.

(CZVV)

**max. 2 body**

**8** **Určete**, kolik cm musí měřit **strana**  $c$  trojúhelníku  $ABC$ , aby byl jeho obvod

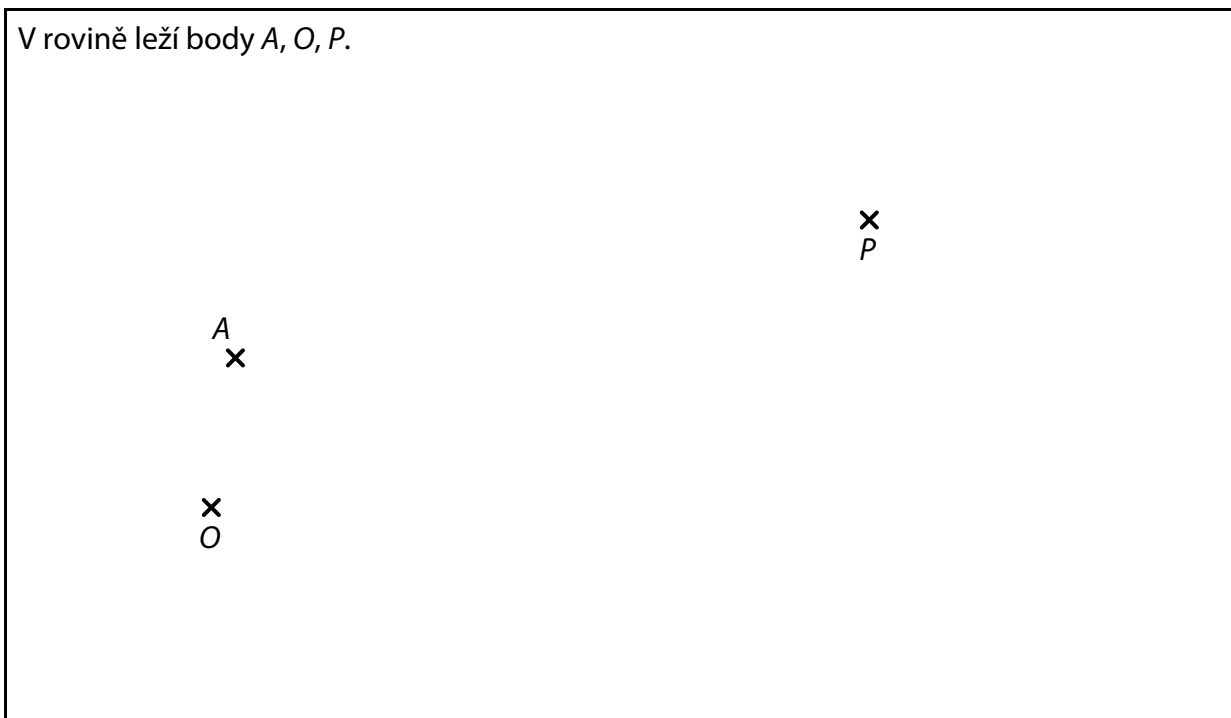
8.1 nejmenší možný,

8.2 největší možný.

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

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9**

V rovině leží body  $A, O, P$ .



(CZVV)

**max. 2 body**

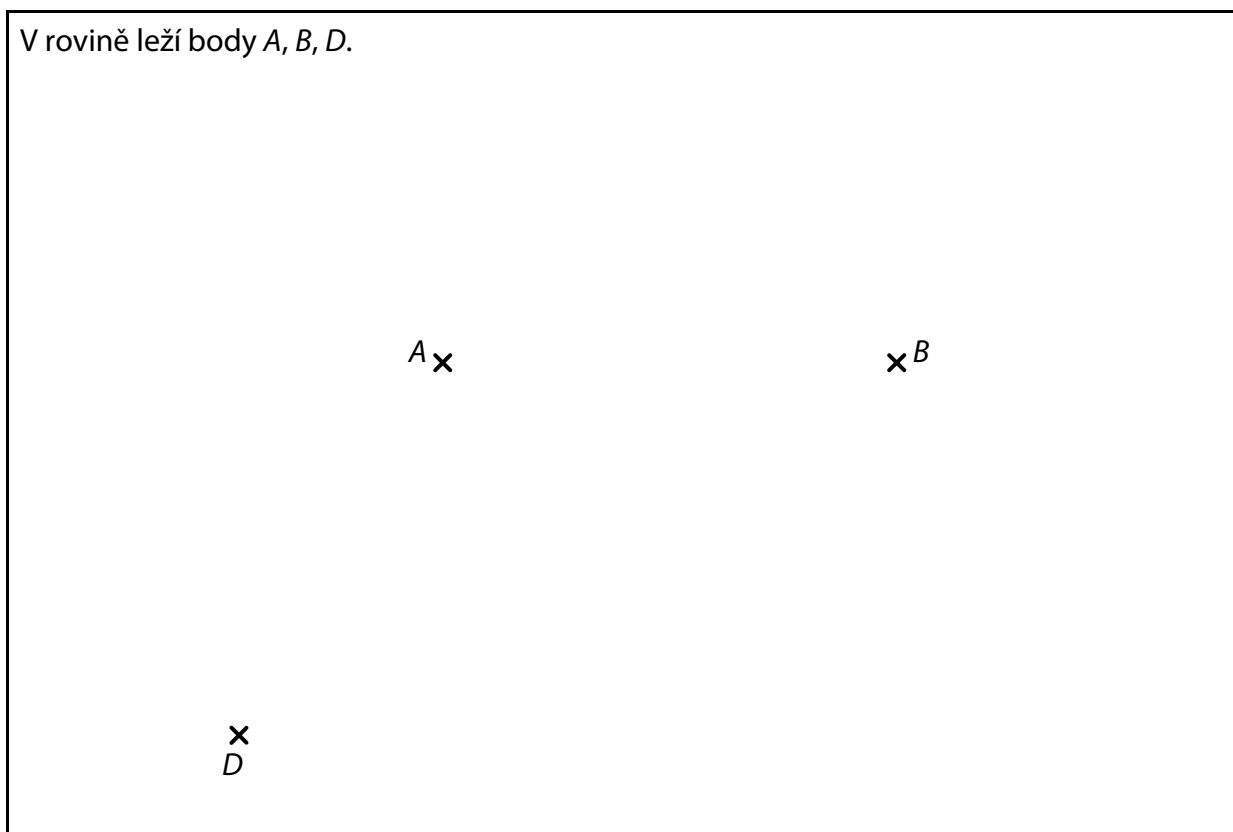
- 9** Bod  $A$  je vrchol pravidelného šestiúhelníku  $ABCDEF$ .  
Přímka  $OP$  je osa strany  $AB$  tohoto šestiúhelníku.  
Na polopřímce  $OP$  leží střed souměrnosti  $S$  šestiúhelníku  $ABCDEF$ .

**Sestrojte** vrcholy  $B, C, D, E, F$  šestiúhelníku  $ABCDEF$ , **označte** je písmeny a šestiúhelník **narýsujte**.

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

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body  $A, B, D$ .



(CZVV)

**max. 3 body**

- 10** Body  $A$  a  $B$  jsou vrcholy pravoúhlého trojúhelníku  $ABC$  s pravým úhlem při vrcholu  $C$ .  
Body  $B$  a  $D$  jsou vrcholy pravoúhlého trojúhelníku  $BCD$  s pravým úhlem při vrcholu  $C$ .  
(Vrcholy  $B$  a  $C$  jsou společnými vrcholy obou trojúhelníků.)

**Sestrojte** vrchol  $C$ , **označte** ho písmenem a **narýsujte** trojúhelníky  $ABC$  a  $BCD$ .

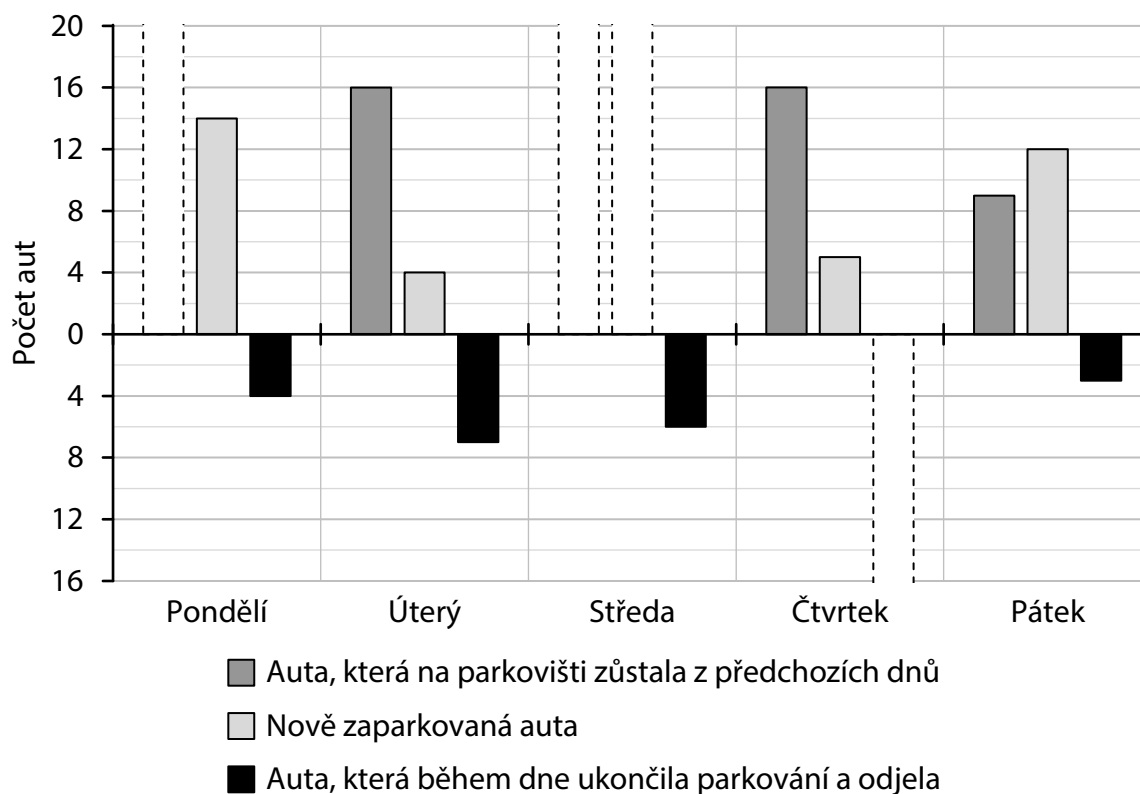
**V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Na parkovišti mohou auta stát jeden den nebo zůstat zaparkovaná nepřetržitě více dnů.

Na noc se parkoviště pro vjezd a výjezd uzavírá.

V grafu jsou znázorněny počty aut na parkovišti v průběhu pěti dnů, čtyři údaje však chybí.



Např. **v pátek** bylo na parkovišti již před otevřením 9 aut, která tam zůstala zaparkovaná z předchozích dnů, během dne pak přibylo 12 nově zaparkovaných aut. Z těchto 21 aut v pátek 3 auta ukončila parkování a odjela.

(CZVV)

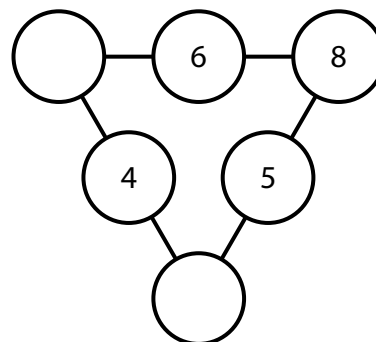
max. 4 body

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

- |                                                                    | A                        | N                        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 V pondělí bylo na parkovišti již před otevřením právě 10 aut. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 Ve středu na parkovišti nově zaparkovalo 9 aut.               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Ve čtvrtek ukončilo parkování <b>méně než</b> 12 aut.         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V trojúhelníkovém diagramu se do prázdných kroužků doplní taková **kladná celá** čísla, aby byl **součin tří čísel** na každé straně trojúhelníku stejný.



(CZVV)

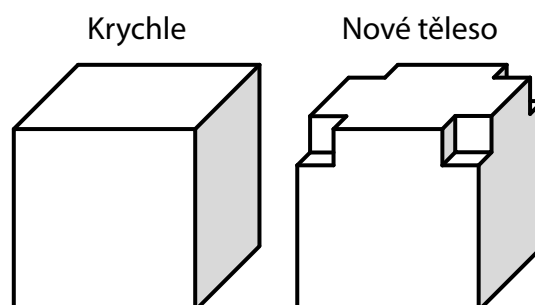
2 body

**12 Jaký je součet obou čísel doplněných do prázdných kroužků diagramu?**

- A) 11
- B) 14
- C) 19
- D) 22
- E) jiný součet

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Z krychle o hraně délky 10 cm byly vyříznuty čtyři shodné malé krychličky o hraně délky 2 cm. Vzniklo tak nové těleso (viz obrázek).



(CZVV)

2 body

**13 Jaký je povrch nového tělesa?**

- A)  $552 \text{ cm}^2$
- B)  $584 \text{ cm}^2$
- C)  $600 \text{ cm}^2$
- D)  $616 \text{ cm}^2$
- E) jiný povrch

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Pomocí hrnku naléváme do prázdného kanystru vodu ze studánky.  
Po nalití 28 hrnků plných vody bylo zaplněno sedm osmin objemu kanystru.  
Když jsme přilili ještě 1 hrnek plný vody, do úplného zaplnění kanystru chybělo 1 050 ml vody.  
(CZVV)

**2 body**

**14 Jaký je objem hrnku?**

- A) 350 ml
- B) 300 ml
- C) 245 ml
- D) 210 ml
- E) jiný objem

**max. 6 bodů**

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

15.1 Bedna s jablky váží 20 kg a je o 25 % těžší než bedna s hruškami.

**Kolik kg váží bedna s hruškami?** \_\_\_\_\_

15.2 Z nasbíraných jahod jsme 65 % použili na výrobu džemu, 20 % na výrobu sirupu a zbývající 3 kg jsme zamrazili.

**Kolik kg jahod jsme použili na výrobu džemu?** \_\_\_\_\_

15.3 Celková hmotnost dvou zavazadel je 42 kg.  
Menší zavazadlo je o 60 % lehčí než větší zavazadlo.

**O kolik kg se liší hmotnosti obou zavazadel?** \_\_\_\_\_

- A) 12 kg
- B) 13 kg
- C) 15 kg
- D) 16 kg
- E) 18 kg
- F) jiný počet kg

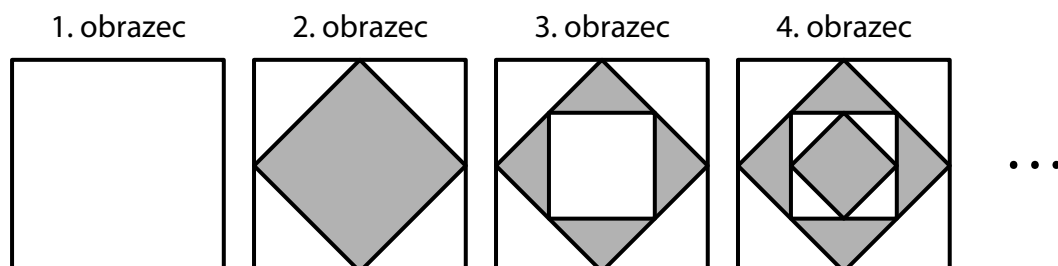
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

První obrazec je bílý čtverec. Druhý obrazec vznikne z prvního vložením menšího šedého čtverce, jehož vrcholy leží ve středech stran bílého čtverce.

Další obrazce vznikají střídavým vkládáním stále menších bílých a šedých čtverců, jejichž vrcholy vždy leží ve středech stran čtverce vloženého v předchozím obrazci (viz obrázek).

Druhý a každý další obrazec se potom skládá z bílých a šedých dílů.

Např. třetí obrazec obsahuje 9 dílů – 1 bílý čtverec, 4 šedé trojúhelníky a 4 bílé trojúhelníky.



(CZVV)

max. 4 body

**16**

16.1 **Určete**, kolik **šedých** dílů obsahuje 10. obrazec.

16.2 **Určete**, kolikátý obrazec obsahuje 89 **bílých** dílů.

16.3 **Vyjádřete zlomkem**, jakou část obsahu 5. obrazce představuje obsah všech jeho šedých dílů dohromady.

---

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

---

**Druhé mocniny čísel 11–20:**

$$11^2 = 121 \quad 16^2 = 256$$

$$12^2 = 144 \quad 17^2 = 289$$

$$13^2 = 169 \quad 18^2 = 324$$

$$14^2 = 196 \quad 19^2 = 361$$

$$15^2 = 225 \quad 20^2 = 400$$

**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  $r$ :**

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$