

### 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

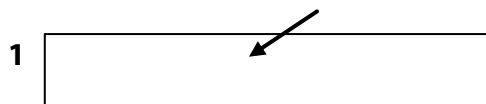
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, 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.
- Zápisy 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, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Celý film trvá 1 hodinu. Doba, která ještě zbývá do konce filmu, je polovinou doby, která již uplynula od začátku filmu.

(CZVV)

**1 bod**

**1 Vypočtete, kolik minut zbývá do konce filmu.**

---

**max. 3 body**

**2**

2.1 Vnitřní objem sudu je 15krát větší než objem kbelíku.  
Objem kbelíku je 5krát větší než objem konvičky.  
Ze sudu plného vody jsme třetinu vody odebrali, takže v něm zbylo 60 litrů vody.

**Vypočtete v litrech objem konvičky.**

2.2 Kvádr je možné beze zbytku rozřezat na 200 krychlí, z nichž každá má objem  $8 \text{ dm}^3$ .

**Vypočtete, na kolik krychlíček o objemu  $1 \text{ cm}^3$  lze tento kvádr beze zbytku rozřezat.**

**Doporučení:** Úlohy 3.3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

**max. 4 body**

**3 Vypočtete a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$\frac{5}{9} - \frac{5}{9} : 5 =$$

3.2

$$\frac{4 - 7}{8} \cdot \frac{16}{21} =$$

3.3

$$\frac{\frac{3}{5} : \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right)}{\frac{7}{6} + \frac{7}{10}} =$$

**V záznamovém archu** uveďte pouze v úloze 3.3 celý **postup řešení**.

---

**max. 4 body**

**4**

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

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

4.2 **Umocněte a zjednodušte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

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

4.3 **Zjednodušte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$3n \cdot (2 - n + 2n) + (2n + 1) \cdot (7 - n) =$$

**V záznamovém archu** uveďte pouze v úloze 4.3 celý **postup řešení**.

**5 Řešte rovnici:**

5.1

$$0,5x + 2 \cdot (x + 2,5) = 2,5 \cdot (x + 3)$$

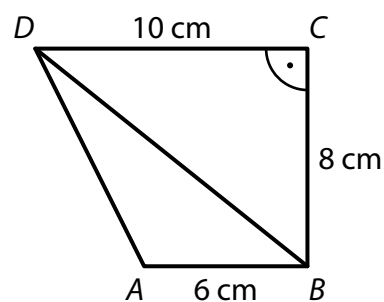
5.2

$$\frac{y + 10}{15} + \frac{2y}{5} = 1 - \frac{5 - y}{3}$$

**V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).

**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6**

Pravoúhlý lichoběžník  $ABCD$  se základnami  $AB, CD$  má pravý úhel při vrcholu  $C$ .  
Některé rozměry lichoběžníku jsou uvedeny v obrázku.



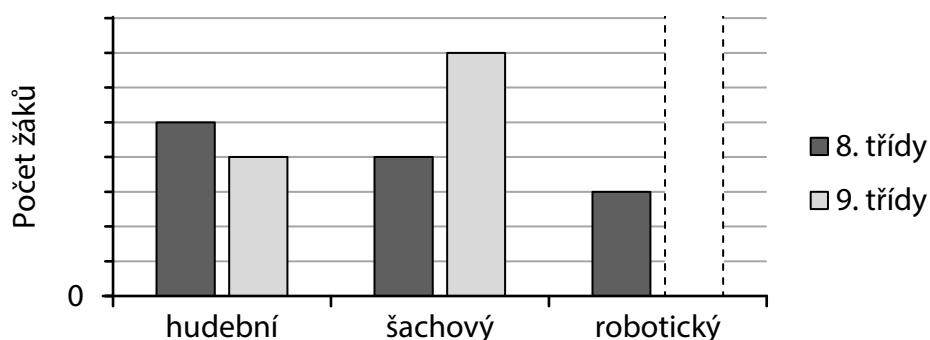
(CZVV)

max. 2 body

**6 Vypočtete v  $\text{cm}^2$** 6.1 obsah trojúhelníku  $ABD$ ,6.2 obsah lichoběžníku  $ABCD$ .

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 7

Pouze pro žáky 8. a 9. tříd byly otevřeny tři kroužky – hudební, šachový a robotický. Každý žák může být jen v jednom z těchto tří kroužků. Graf znázorňuje počty žáků v jednotlivých kroužcích, jeden údaj a čísla na svislé ose chybí.



V hudebním kroužku je celkem o 6 žáků méně než v šachovém.

Ve všech třech kroužcích dohromady je poměr počtu žáků 8. tříd ku počtu žáků 9. tříd 2 : 3.

(CZVV)

**max. 3 body**

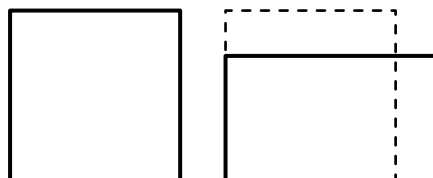
### **7 Určete,**

- 7.1 o kolik procent více je v hudebním kroužku žáků 8. tříd než žáků 9. tříd,
- 7.2 kolik žáků 9. tříd je v šachovém kroužku,
- 7.3 jaký je v robotickém kroužku poměr počtu žáků 8. tříd ku počtu žáků 9. tříd.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Čtvercový pozemek má **stejný obvod** jako obdélníkový pozemek.

Obdélníkový pozemek má jednu stranu o 25 % kratší než čtvercový pozemek a druhou stranu o 10 m delší než čtvercový pozemek.



(CZVV)

**max. 4 body**

- 8** Délku strany čtvercového pozemku označíme  $a$ .
- 8.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou  $a$  délku kratší strany obdélníkového pozemku.
- 8.2 **Vypočtete** v metrech délku  $a$  strany čtvercového pozemku.
- 8.3 **Vypočtete**, o kolik  $m^2$  se liší obsahy obdélníkového a čtvercového pozemku.

---

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body  $A, C, M$ .

$A \times$

$\times$   
 $M$

$\times C$

(CZVV)

**max. 2 body**

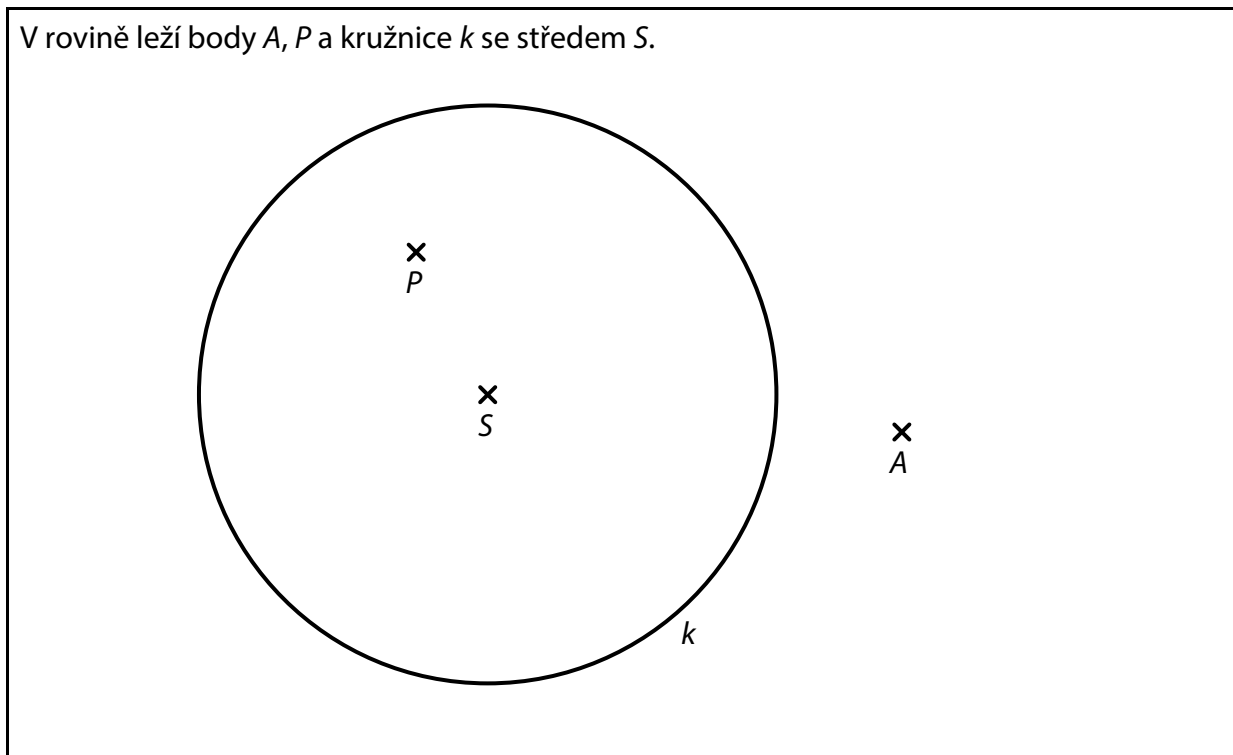
- 9** Body  $A, C$  jsou vrcholy obdélníku  $ABCD$ .  
Bod  $M$  leží na úhlopříčce  $BD$  tohoto obdélníku.

**Sestrojte** vrcholy  $B, D$  obdélníku  $ABCD$ , **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body  $A, P$  a kružnice  $k$  se středem  $S$ .



(CZVV)

**max. 3 body**

**10** Bod  $A$  je vrchol **rovnoramenného** trojúhelníku  $ABC$ , jehož **základna** leží na přímce  $AP$ .

Vrcholy  $B, C$  tohoto trojúhelníku leží na kružnici  $k$ .

**Sestrojte** vrcholy  $B, C$  trojúhelníku  $ABC$ , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.  
Najděte všechna řešení.

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

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Každých 3,5 cm na turistické mapě rovinaté oblasti je ve skutečnosti 700 m.  
Délka vycházkové trasy je přesně 6 km, což je trojnásobek délky přímé trasy.  
(Uvažované trasy nemají žádné převýšení.)

(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 Trasa, která na mapě měří 49 mm, je ve skutečnosti delší než 1 km.

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

11.2 Na mapě je vycházková trasa o 20 cm **delší** než přímá trasa.

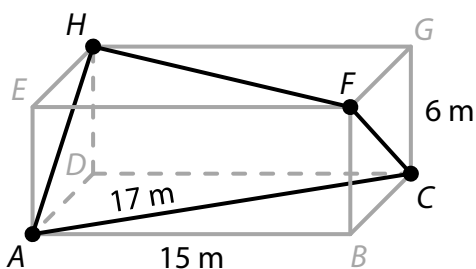
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

11.3 Měřítko turistické mapy je 1 : 200 000.

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

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Vnitřní prostor haly má tvar kvádru  $ABCDEFGH$ , jehož výška je 6 m a délka 15 m.  
Uvnitř haly je na podlaze, stropě a dvou stěnách vyznačena uzavřená lomená čára  $ACFHA$ .  
Úhlopříčka vyznačená na podlaze haly měří 17 m a tvoří úsek  $AC$  této lomené čáry.



(CZVV)

2 body

12 Jaká je délka lomené čáry  $ACFHA$ ?

- A) 46 m
- B) 50 m
- C) 54 m
- D) 68 m
- E) jiná délka



### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Obsah **pláště** rotačního válce je třikrát větší než obsah jedné podstavy tohoto válce.  
Poloměr podstavy válce je 10 cm.

(CZVV)

**2 body**

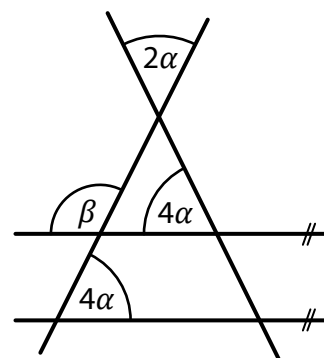
#### 13 Jaký je povrch válce?

Výsledek je zaokrouhlen na desítky  $\text{cm}^2$ .

- A) menší než  $930 \text{ cm}^2$
- B)  $940 \text{ cm}^2$
- C)  $1260 \text{ cm}^2$
- D)  $1570 \text{ cm}^2$
- E) větší než  $1580 \text{ cm}^2$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

V rovině leží čtyři přímky, z nichž dvě jsou rovnoběžné.



(CZVV)

**2 body**

#### 14 Jaká je velikost úhlu $\beta$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A)  $100^\circ$
- B)  $108^\circ$
- C)  $116^\circ$
- D)  $120^\circ$
- E) jiná velikost

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

- 15.1 V roce 2020 firma vyrobila 250 výrobků.  
Jak v roce 2021, tak v roce 2022 vyrobila firma vždy o 20 % výrobků více než v předchozím roce.

**Kolik výrobků vyrobila firma v roce 2022?** \_\_\_\_\_

- 15.2 Roman i Jana jezdili během dovolené na kole.  
Roman ujel 400 km, což bylo o čtvrtinu více, než ujela Jana.

**Kolik km ujela na kole během dovolené Jana?** \_\_\_\_\_

- 15.3 Firma během krize propouštěla zaměstnance,  
takže jich měla na konci krize o 40 % méně než před krizí.  
Když firma po odeznění krize přijala 42 nových zaměstnanců,  
měla jich o 25 % více než na konci krize.

**Kolik zaměstnanců měla firma před krizí?** \_\_\_\_\_

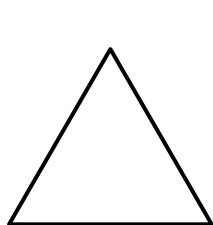
- A) 280
- B) 300
- C) 320
- D) 350
- E) 360
- F) jiný počet

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

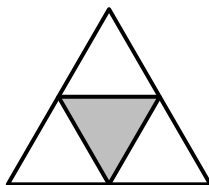
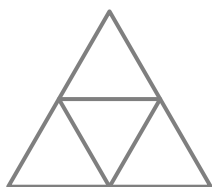
Prvním obrazcem je bílý rovnostranný trojúhelník.

Každý další obrazec vznikne z předchozího obrazce dle následujících pravidel:

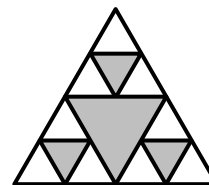
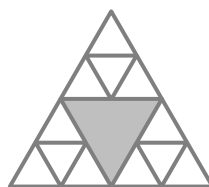
1. Nejprve každý bílý trojúhelník v obrazci rozdělíme na 4 shodné rovnostranné trojúhelníky.
2. Poté v každé takto vzniklé čtveřici bílých trojúhelníků obarvíme vnitřní trojúhelník na šedo.



1. obrazec



2. obrazec



3. obrazec

(CZVV)

**max. 4 body**

**16**

16.1 **Určete**, kolik bílých trojúhelníků obsahuje pátý obrazec.

16.2 Šestý obrazec obsahuje 121 šedých trojúhelníků.

**Určete**, kolik šedých trojúhelníků obsahuje sedmý obrazec.

16.3 Počet šedých trojúhelníků v posledním a v předposledním obrazci se liší o 6 561.

**Určete**, kolik bílých trojúhelníků obsahuje poslední obrazec.

---

**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  $r$ :**

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$