

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

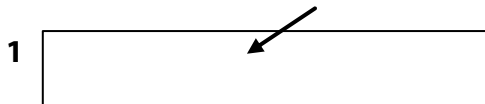
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do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

V úlohách 1, 2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

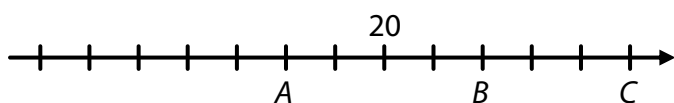
1 bod

1 Hmotnosti dvou závaží jsou v poměru 3 : 5 a liší se o 600 g.

Vypočtete v gramech hmotnost lehčího závaží.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je vyznačeno 13 bodů, které oddělují 12 stejných dílků.
V jednom z těchto bodů je číslo 20 a body A, B, C představují tři kladná čísla.
Číslo v bodě C je součtem čísla v bodě A a čísla v bodě B.



(CZVV)

max. 2 body

2 Určete číslo v bodě

2.1 C,

2.2 B.

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

$$\frac{\frac{2}{3} - 1}{\frac{8}{9}} =$$

3.2

$$2 \cdot \frac{1}{6} - \frac{3}{8} \cdot 4 =$$

3.3

$$\frac{\frac{6}{7} - \frac{9}{14}}{\frac{8}{7} + \frac{6}{7} \cdot \frac{3}{2}} =$$

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

max. 4 body

4

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

$$(0,3x + 0,5)^2 =$$

4.2 **Rozložte** na součin podle vzorce:

$$49 - (-4a)^2 =$$

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

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

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

max. 4 body

5 **Řešte rovnici:**

5.1

$$\frac{2-x}{2} + 2x = 2,5x - 3$$

5.2

$$3 \cdot \frac{y+1}{2} - \frac{y}{3} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2y-3}{3} + \frac{3}{2}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

V pátek, v sobotu a v neděli se na mýtině vysazovaly stromy.
V sobotu bylo vysázeno o třetinu více stromů než v pátek.
V neděli bylo vysázeno dokonce o 60 % více stromů než v pátek.

(CZV)

max. 3 body

- 6** Počet stromů vysázených v pátek označíme p .
- 6.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou p počet stromů vysázených v sobotu.
- 6.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou p počet stromů vysázených v neděli.
- 6.3 V pátek bylo vysázeno o 290 stromů méně než v obou zbývajících dnech dohromady.
Vypočtete, kolik stromů bylo vysázeno v pátek.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Na parkovišti je přesně 105 parkovacích míst pro osobní auta.
Zaparkuje-li na parkovišti autobus, obsadí vždy 4 parkovací místa pro osobní auta.
(Parkoviště tedy zcela zaplní např. 101 osobních aut a jeden autobus.)

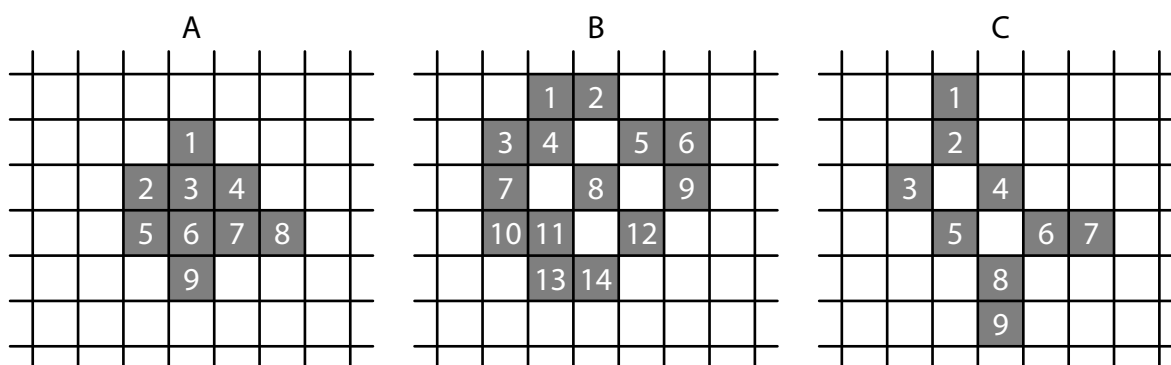
(CZV)

max. 3 body

- 7**
- 7.1 Na zcela zaplněném parkovišti je počet osobních aut stejný jako počet autobusů.
Vypočtete, kolik je na parkovišti osobních aut.
- 7.2 Na zcela zaplněném parkovišti je osobních aut o čtvrtinu více než autobusů.
Vypočtete, kolik je na parkovišti autobusů.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C.
Z každého útvaru vytvoříme odebráním **jediného** tmavého čtverce nový útvar, který je osově souměrný podle některé osy (svislé, vodorovné nebo šikmé).



V jednotlivých útvarech jsme každý tmavý čtverec označili číslem.

Z útvaru A lze vytvořit osově souměrný útvar buď odebráním čtverce 2, nebo odebráním čtverce 8.

(CZVV)

max. 4 body

8 Určete číslo čtverce, jehož odebráním vytvoříme osově souměrný útvar

8.1 z útvaru B,

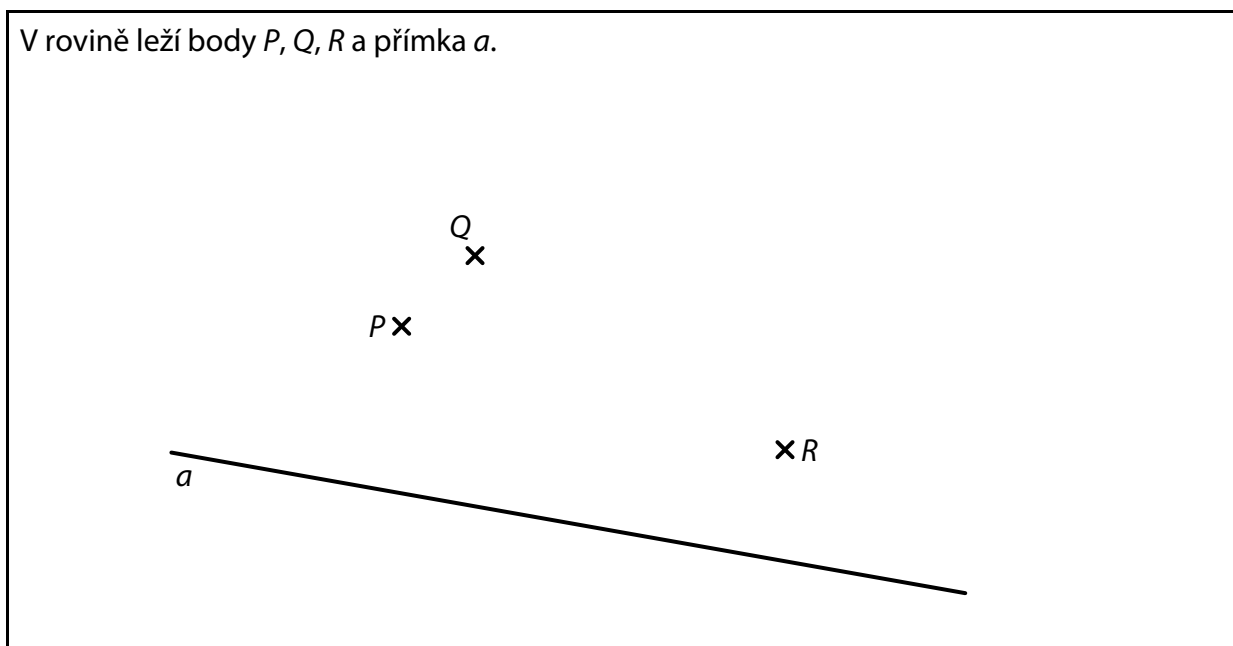
8.2 z útvaru C.

V každé části úlohy najděte obě řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body P, Q, R a přímka a .



(CZVV)

max. 3 body

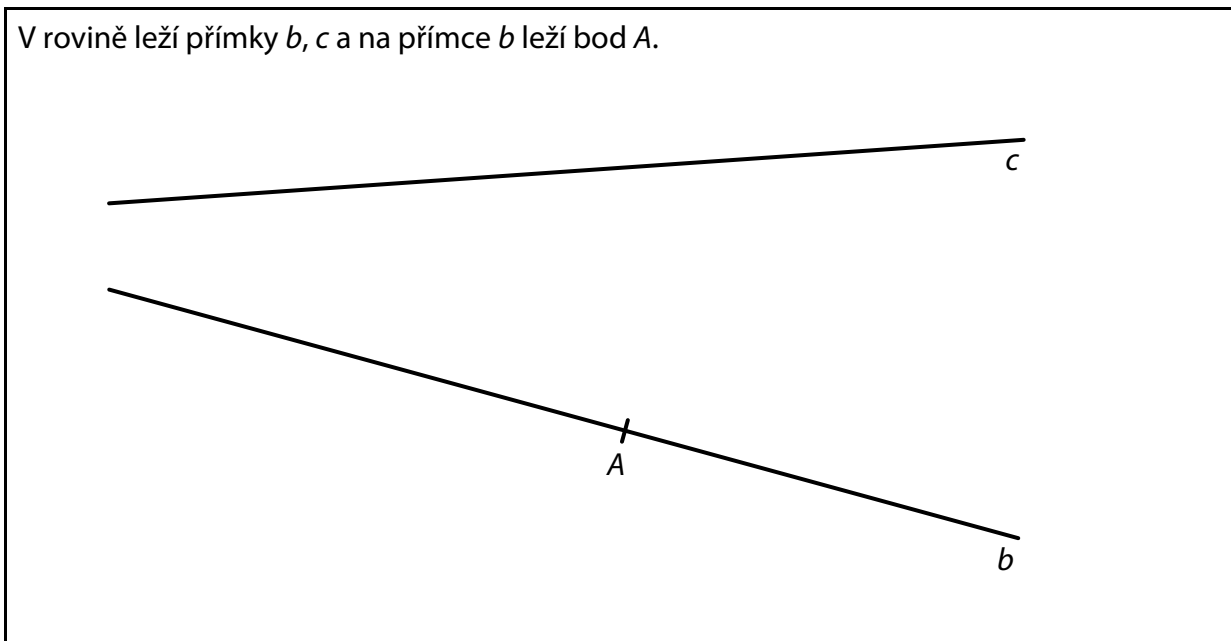
- 9** Na přímce a leží strana AB čtverce $ABCD$.
Dva ze tří bodů P, Q, R leží uvnitř dvou různých stran tohoto čtverce
a třetí bod leží **vně** čtverce $ABCD$.

Sestrojte všechny vrcholy čtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímky b , c a na přímce b leží bod A .



(CZVV)

max. 2 body

- 10** Bod A je vrchol trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu A .
Na přímce b leží vrchol B a na přímce c leží vrchol C tohoto trojúhelníku.
Velikost vnitřního úhlu trojúhelníku ABC při vrcholu C je 40° .

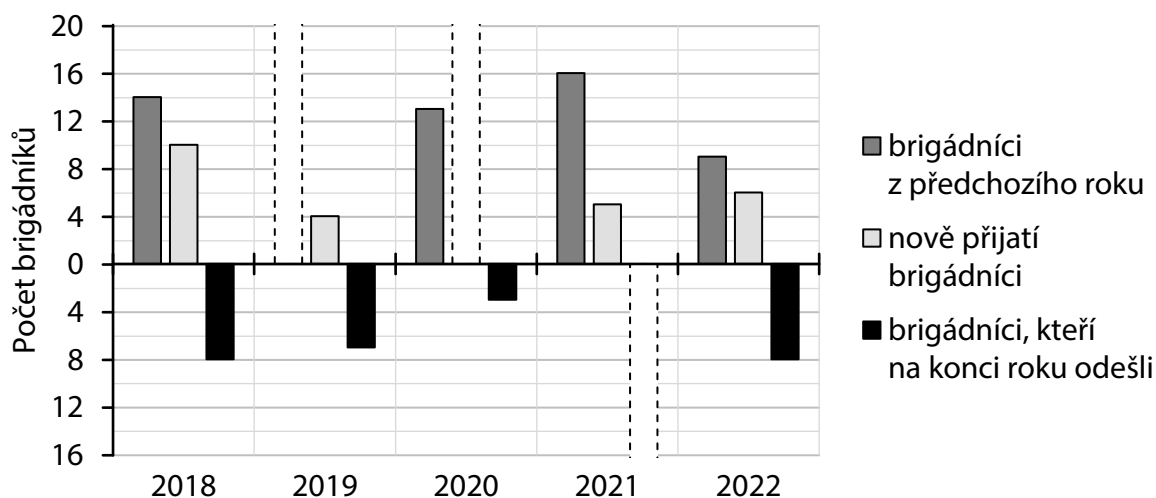
Sestrojte vrcholy B , C trojúhelníku ABC , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Každý rok pracují v parku jednak brigádníci, kteří tam pracovali v předchozím roce, jednak nově přijatí brigádníci. Na konci každého roku někteří ze všech těchto brigádníků z parku odcházejí a další rok v něm nepracují.

V grafu jsou znázorněny počty brigádníků v letech 2018 až 2022, tři údaje však chybí.



Např. v roce 2022 pracovalo v parku 9 brigádníků, kteří tam pracovali i v roce 2021, a 6 nově přijatých brigádníků. Z těchto 15 brigádníků jich 8 na konci roku 2022 odešlo.

(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 roce 2019 pracovalo v parku 16 brigádníků, kteří tam pracovali i v roce 2018. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 V roce 2020 pracovalo v parku méně než 7 nově přijatých brigádníků. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Na konci roku 2021 z parku odešlo více než 12 brigádníků. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Velký obdélník lze rozdělit na dva shodné menší obdélníky nebo na dva čtverce.

Obvod jednoho z menších obdélníků je 30 cm.



(CZVV)

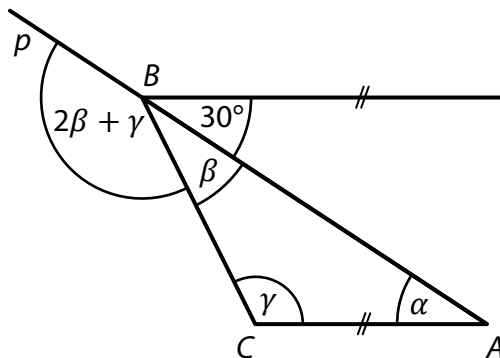
2 body

12 Jaký je obvod velkého obdélníku?

- A) menší než 36 cm
- B) 36 cm
- C) 40 cm
- D) 60 cm
- E) větší než 60 cm

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Přímka p prochází vrcholy A, B trojúhelníku ABC , jehož vnitřní úhly mají velikosti α, β, γ .
Bodem B prochází rovnoběžka se stranou AC .



(CZVV)

2 body

13 Jaká je velikost úhlu γ ?

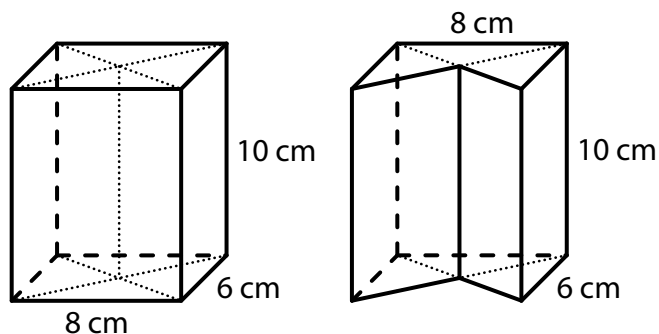
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 115°
- B) 120°
- C) 135°
- D) 140°
- E) 150°

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Kvádr s podstavou o rozměrech 6 cm a 8 cm a výškou 10 cm lze dvěma svislými úhlopříčnými řezy rozdělit na čtyři trojboké hranoly s výškou 10 cm.

Odebráním jednoho z trojbokých hranolů vznikne z kváдру pětiboký hranol jako na obrázku vpravo.



(CZVV)

2 body

14 O kolik cm^2 se liší povrch pětibokého hranolu a povrch původního kváдру?

- A) o 4 cm^2
- B) o 16 cm^2
- C) o 24 cm^2
- D) o 30 cm^2
- E) o jiný počet cm^2

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

15.1 Letos se na gymnázium přihlásilo 420 uchazečů, což je o 40 % více, než se jich přihlásilo loni.

Kolik uchazečů se na gymnázium přihlásilo loni?

15.2 On-line kurzu českého jazyka se zúčastnilo 180 žáků, což je o 25 % méně, než se jich zúčastnilo on-line kurzu matematiky.

Kolik žáků se zúčastnilo on-line kurzu matematiky?

15.3 Včera navštívilo plavecký bazén celkem 680 dospělých, mezi nimiž bylo mužů o 30 % méně než žen.

Kolik mužů včera navštívilo plavecký bazén?

A) méně než 240

B) 240

C) 260

D) 280

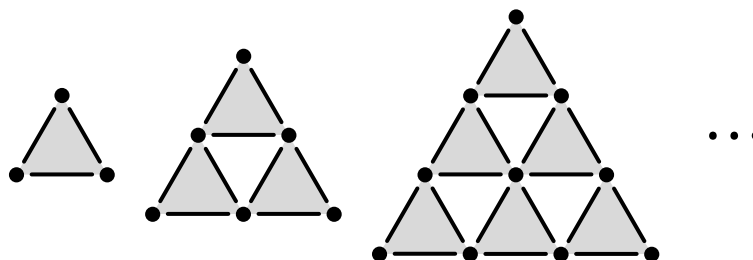
E) 300

F) více než 300

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Obrazce tvaru trojúhelníku se sestavují skládáním šedých trojúhelníků do pater (viz obrázek). Šedé trojúhelníky mají ve vrcholech puntíky a na stranách stejně dlouhé úsečky.

V prvním obrazci je pouze jeden šedý trojúhelník a každý další obrazec má o jedno patro šedých trojúhelníků více než předchozí obrazec.



Patra	1	2	3
Šedé trojúhelníky	1	3	6
Puntíky	3	6	10
Úsečky	3	9	18

(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 Určete počet **úseček** v obrazci, který má 5 pater.

16.2 Počet úseček v posledním a v předposledním obrazci se liší o 96.

Určete, o kolik se liší počet **puntíků** v posledním a předposledním obrazci.

16.3 V jednom obrazci je 300 puntíků.

Určete počet **úseček** v následujícím obrazci.

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 π :

$$\pi \doteq 3,14$$

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

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$