

Klasická 22 - Řešení

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 či za nesprávné řešení úlohy **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**.

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.

1

- 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.

A B C D E

14

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

A B C D E

14

- 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, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

- 1 **Vypočtete**, kolikrát je úhel o velikosti 10° větší než úhel o velikosti $0^\circ 20'$. 1 bod

$$10^\circ = 600' \quad 600 : 2 = \boxed{30x}$$

- 2 **Vypočtete:** max. 2 body

2.1

$$\sqrt{14,4 : 0,001} = \sqrt{14\,400} = \boxed{120}$$

2.2

$$0,5 - (-0,3 + 0,5) \cdot 2,1 = 0,5 - (0,2) \cdot 2,1 = 0,5 - 0,42 = 0,50 - 0,42 = \boxed{0,08}$$

Doporučení: Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

- 3 **Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.** max. 4 body

3.1

$$\frac{\frac{5}{2} - \frac{2}{5}}{(-7)^2} = \frac{\frac{25-4}{10}}{49} = \frac{\frac{21}{10}}{49} = \boxed{\frac{3}{70}}$$

3.2

$$\frac{\overset{1}{5}}{\overset{3}{3}} \cdot \frac{\overset{3}{9}}{\overset{10}{10}} \cdot \left(1 - \frac{4}{9}\right) - \frac{2}{3} = \frac{\cancel{3}}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{5}}{\cancel{3}} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} - \frac{2}{3} = -\frac{3}{6} = \boxed{-\frac{1}{2}}$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

$$\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{9} + \cancel{2 \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{3}{2}} + \frac{9}{4} = \boxed{\frac{x^2}{9} + x + \frac{9}{4}}$$

4.2

$$5a \cdot (0,4b - 2a + 3) = \boxed{2ab - 10a^2 + 15a}$$

4.3

$$(4 + n) \cdot (4 - n) + (3n - 2) \cdot (-3) = 16 - n^2 - 9n + 6 = \boxed{-n^2 - 9n + 22}$$

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$6x - 2 = 4 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) + 2x$$

$$6x - 2 = 4x - 2 + 2x$$

$$\boxed{0x = 0} \text{ - nekonečně mnoho řešení}$$

5.2

$$3 - y = \frac{3}{4} \cdot (2y - 1) - 2$$

$$3 - y = \frac{6y}{4} - \frac{3}{4} - 2 \quad | \cdot 4$$

$$12 - 4y = 6y - 3 - 8$$

$$-10y = -23$$

$$\boxed{y = 2,3}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 6

Soutěže se zúčastnily tři týmy. Jejich výkony hodnotilo 10 rozhodčích. Každý rozhodčí přidělil každému týmu jedno ze tří možných míst (každému týmu jiné). Tým získal za každé 1. místo **4 body**, za každé 2. místo **2 body** a za každé 3. místo **1 bod**. Zvítězil tým s nejvyšším počtem získaných bodů.

Do tabulky se zapisují počty přidělených míst a celkové počty bodů.

Tým A získal v soutěži jen o 3 body méně než vítězný tým.

	Počet 1. míst	Počet 2. míst	Počet 3. míst	Celkový počet bodů
Tým A	3 · 4	4 · 2	3 · 1	23
Tým B	5	1	(4) · 1	26
Tým C	2	5	3 · 1	21

(CZVV)

6 Vypočtěte,

max. 4 body

- 6.1 kolik bodů získal tým A, 23
 6.2 kolik bodů získaly dohromady týmy B a C, 47
 6.3 kolik druhých míst získal tým B, 1

6-1. $3 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 12 + 8 + 3 = \boxed{23}$

6-2. Celkem rozhodčí udělili $10 \cdot 4 + 10 \cdot 2 + 10 \cdot 1 = \boxed{40}$

$B + C = 40 - 23 = \boxed{17}$

6-3. B:
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 4x + 2y = 26 - 4 = 22 \end{cases}$$

$4 \cdot \boxed{5} + 2 \cdot \boxed{1} = 22$

Tým B získal 1x 2. místo.

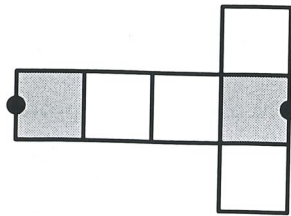
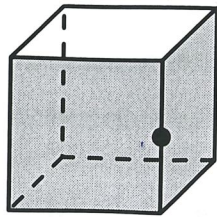
C:
$$\begin{cases} 4x + 2y = 23 \\ x + y = 7 \end{cases}$$
 nemá řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V krychli mají každé dvě sousední stěny jednu společnou hranu.

V síti krychle mohou být některé sousední stěny krychle odděleny. Pak tutěž hranu krychle představují dvě různé úsečky sítě (označené tmavými kolečky).

VZOR:



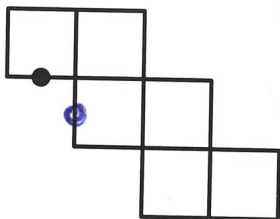
(CZVV)

- 8** V každé ze tří následujících sítí krychle je tmavým kolečkem označena jedna z obou úseček představujících tutěž hranu krychle.

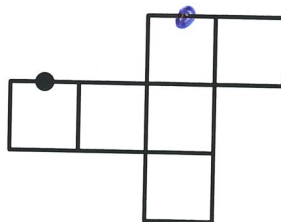
max. 3 body

Dalším kolečkem označte druhou z těchto úseček.

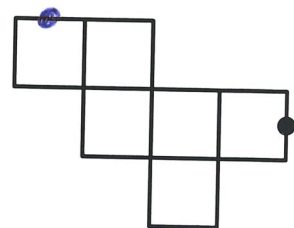
8.1



8.2



8.3



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Při 1. vyučovací hodině bylo v aule čtyřikrát více chlapců než dívek.

O přestávce před 2. vyučovací hodinou z auly odešlo 10 dívek a 20 chlapců.

(CZVM)

max. 3 body

7 **Počet dívek, které byly v aule při 1. vyučovací hodině, označte d .**

7.1 V závislosti na veličině d **vyjádřete** počet chlapců, kteří v aule zůstali na 2. vyučovací hodinu. $4d-20$

7.2 **Určete** počet dívek v aule při 1. vyučovací hodině, jestliže po přestávce zůstalo v aule pětikrát více chlapců než dívek. 30

Dívky ... x ... d
Chlapci ... $4x$... $4d$

$$5(d-10) = 4d-20$$

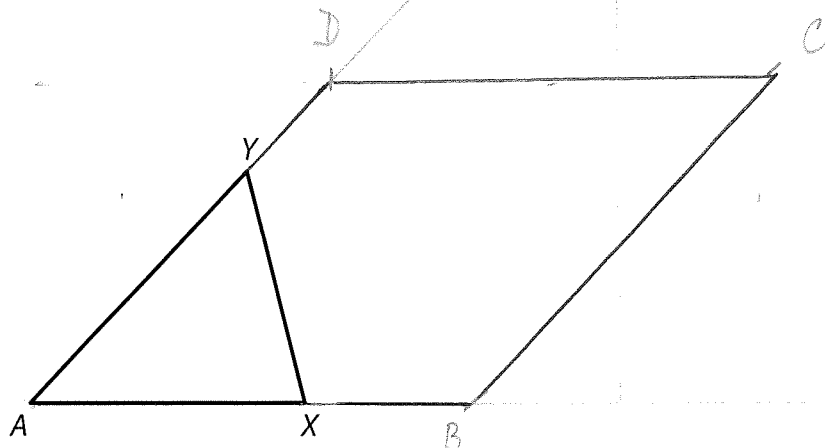
$$5d-50 = 4d-20$$

$$d = 30$$

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží trojúhelník AXY .



(CZVV)

max. 2 body

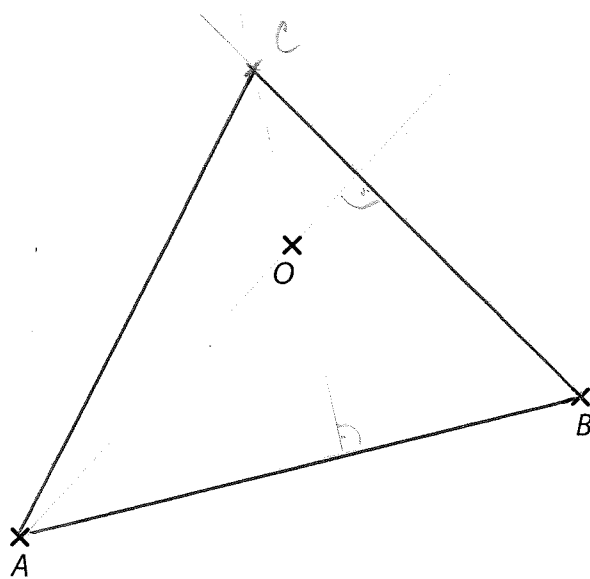
- 9 Bod A je vrchol kosočtverce $ABCD$.
Strany AB a AD tohoto kosočtverce leží na polopřímkách AX a AY .
Výška kosočtverce $ABCD$ je rovna délce úsečky AY .

Sestrojte vrcholy B, C, D kosočtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a kosočtverec **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží tři různé body A , B a O .



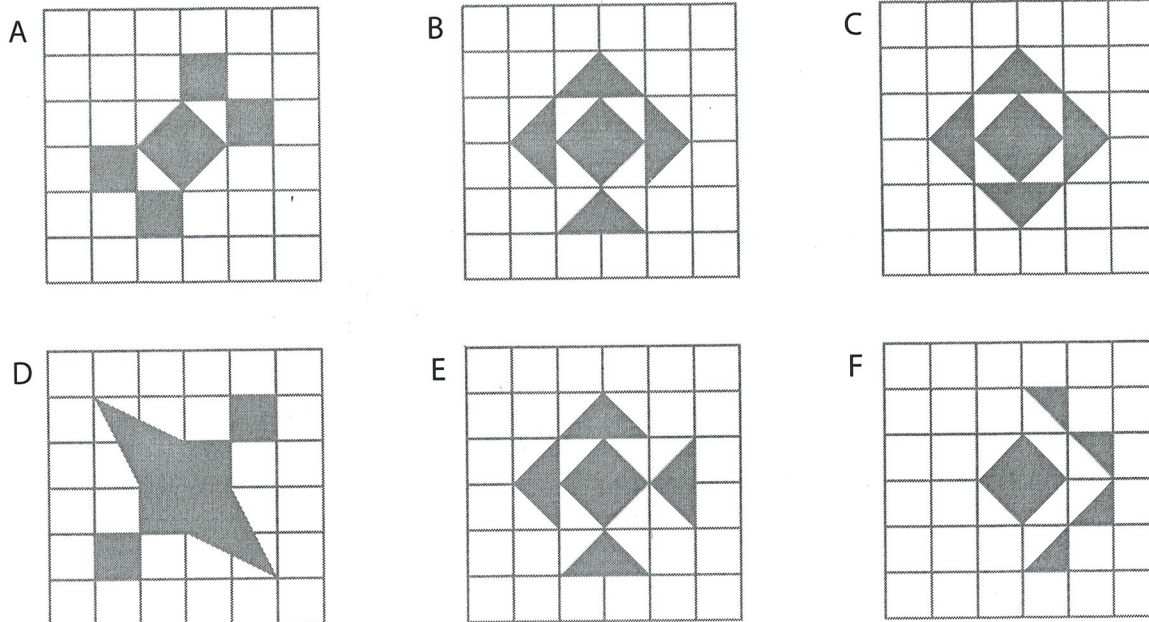
(CZVV)

max. 3 body

- 10** Body A , B jsou vrcholy trojúhelníku ABC .
Bod O je průsečík výšek tohoto trojúhelníku.
- 10.1 **Sestrojte a označte** písmenem p přímkou, na níž leží výška na stranu AB .
- 10.2 **Sestrojte** vrchol C trojúhelníku ABC , **označte** jej písmenem a trojúhelník **narýsujte**.
- V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Šest obrazců A–F ve čtvercové síti se skládá ze čtverců a trojúhelníků. Všechny vrcholy obrazců jsou v mřížových bodech.



(CZV)

max. 4 body

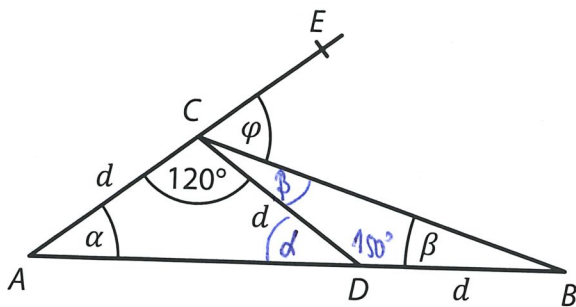
11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 11.1 Právě 4 osy souměrnosti má pouze jeden obrazec. (C)
 11.2 Právě 1 osu souměrnosti mají pouze ~~X~~obrazce, a to B a F, E;
 11.3 Právě 2 osy souměrnosti mají pouze 2 obrazce. (A, D)

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Na úsečce AB leží bod D , na polopřímce AE bod C .
Úsečky AC , CD a BD mají stejnou délku d .



$$d + d + 120^\circ = 180^\circ$$

$$\boxed{\alpha = 30^\circ}$$

$$\beta + \beta + 150^\circ = 180^\circ$$

$$\boxed{\beta = 15^\circ}$$

$$\varphi = 180^\circ - 120^\circ - 15^\circ = \boxed{45^\circ}$$

(CZVV)

- 12 Jaký je součet úhlů $\alpha + \beta + \varphi$?
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

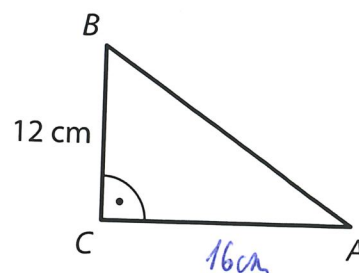
- A) 90°
- B) 85°
- C) 80°
- D) 75°
- E) jiná velikost

2 body

$$30^\circ + 15^\circ + 45^\circ = \boxed{90^\circ} \Rightarrow \text{A}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je 96 cm^2 .
Délka odvěsny BC je 12 cm .



(CZVV)

- 13 Jaká je délka přepony AB ?

- A) menší než 15 cm
- B) 15 cm
- C) 18 cm
- D) 20 cm
- E) větší než 20 cm

2 body

$$S = \frac{|AC| \cdot |BC|}{2}$$

$$96 = \frac{|AC| \cdot 12}{2}$$

$$|AC| = 16 \text{ cm}$$

$$|AB| = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = \boxed{20 \text{ cm}} \Rightarrow \text{D}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Školu navštěvuje 400 žáků.

Každý žák školy se učí anglicky nebo německy, někteří studují dokonce oba jazyky.

Anglicky se učí 72 % žáků školy. Třetina žáků, kteří se učí anglicky, se učí také německy.

(CZVV)

2 body

14 Kolik žáků školy se učí německy?

- A) 96
- B) 112
- C) 180
- D) 198
- E) 208

$$\begin{aligned} A & \dots 0,72 \cdot 400 = \boxed{288} \\ A \cap N & \dots \frac{1}{3} z 288 = 288 : 3 = \boxed{96} \\ \text{jen } N & \dots 400 - 288 = \boxed{112} \\ \text{Německy se učí} & \quad 112 + 96 = \boxed{208} \Rightarrow E \\ & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & \quad A \cap N \quad \text{jen } N \end{aligned}$$

max. 6 bodů

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

- 15.1 Ze všech 420 hotelových pokojů bylo včera 15 % pokojů obsazených. Dnes je obsazených pokojů o dvě třetiny více než včera.

B

Kolik hotelových pokojů je dnes obsazených?

- 15.2 Filip má startovní číslo, jehož třetina je o 9 větší než jeho čtvrtina.

C

Jaké startovní číslo má Filip?

- 15.3 V krabičce bylo 96 matiček. Pak jsme z krabičky odebrali šestinu matiček a přidali do ní šroubky. Nyní je v krabičce o 50 % více šroubků než matiček.

E

Kolik šroubků je nyní v krabičce?

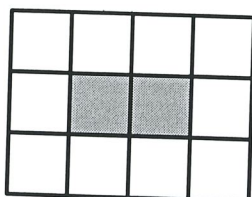
- A) 96
- B) 105
- C) 108
- D) 115
- E) 120
- F) jiný výsledek

$$\begin{aligned} \boxed{15.1.} \quad \frac{2}{3} z 15\% &= 10\% \\ \text{Dnes je obsazeno } 25\% \text{ pokojů z } 420 &\Rightarrow \\ \Rightarrow 0,25 \cdot 420 &= \boxed{105} \Rightarrow \text{B} \\ \boxed{15.2.} \quad \frac{1}{3}x &= \frac{1}{4}x + 9 \quad | \cdot 12 \\ 4x &= 3x + 36 \\ \boxed{x} &= \boxed{36} \Rightarrow \text{C} \\ \boxed{15.3.} \quad \frac{1}{6} z 96 &= 16; \quad 96 - 16 = 80; \\ 80 + \frac{1}{2} \cdot 80 &= \boxed{120} \Rightarrow \text{E} \end{aligned}$$

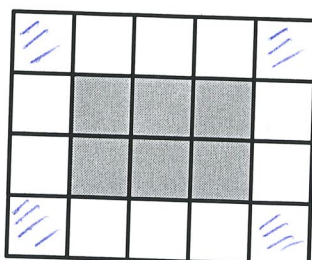
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Obdélníková mozaika z bílých a šedých čtverců se tvoří podle následujících pravidel:

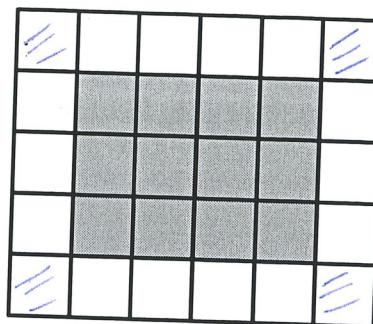
- Počet sloupců v obdélníku je o 1 větší než počet řad.
- Šedý obdélník obklopují bílé čtverce pouze v jedné vrstvě.



4 sloupce
3 řady



5 sloupců
4 řady



...

(CZVM)

16 Vypočtete,

max. 4 body

16.1 kolik **šedých** čtverců je v mozaice, která obsahuje celkem 12 řad,

12 řad a 13 sloupců

$$\left. \begin{array}{l} \text{šedé: } 12-2 = 10 \text{ řad} \\ 13-2 = 11 \text{ sloupců} \end{array} \right\} 10 \cdot 11 = \boxed{110} \text{ šedých čtverců}$$

16.2 kolik **šedých** čtverců je v mozaice, která má 70 bílých čtverců,

$70 - 4 = 66$ (odečtí rohovce bílé)

a - řádky
 b - sloupce

$$\begin{aligned} 2(a+b) &= 66 \\ a+b &= 33 \quad | b=a+1 \\ a+a+1 &= 33 \\ 2a &= 32 \Rightarrow \boxed{a=16; b=17} \end{aligned}$$

šedé: $16 \cdot 17 = \boxed{272}$

16.3 kolik **bílých** čtverců je v mozaice, která má celkem 380 čtverců (šedých i bílých).

$$380 = a(a+1) = \boxed{19 \cdot 20}$$

19 řad, 20 sloupců

pročítáme 1×1

$$2 \cdot 17 + 2 \cdot 2 = \boxed{44}$$

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