

Přijímací zkoušky z matematiky na čtyřleté obory 30.1.2021



Testový sešit

Povolené pomůcky
psací a rýsovací potřeby



MATEMATIKA 9

M9PID21C0T01

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 **neuděluje 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 **píšte 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.
- 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.

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 zápisu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYNY

1 bod

- 1 Vypočtete, o kolik se liší druhá mocnina čísla 16 a druhá odmocnina z čísla 16.

Druhá mocnina čísla 16: $16^2 = 256$

Druhá odmocnina čísla 16: $\sqrt{16} = 4$

$$256 - 4 = \mathbf{252}$$

2

2.1 Cesta tam trvala 1 hodinu a 14 minut. Zpáteční cesta byla o 46 minut kratší.

Vypočtete v hodinách a minutách, jak dlouho trvala celá cesta (tam i zpět).

Cesta tam: 1h 14 min = 74 min

Cesta zpět: 74 min - 46 min = 28 min

Celá cesta: 74 min + 28 min = 102 min = 1h 42 min

2.2 Když jsme z nádoby zcela naplněné vodou vylili $0,12 \text{ m}^3$ vody, v nádobě zbylo ještě $4\,500 \text{ cm}^3$ vody.

Vypočtete v litrech objem nádoby.

Vylito . . . $0,12 \text{ m}^3 = 120 \text{ dm}^3$

Zbylo . . . $4\,500 \text{ cm}^3 = 4,5 \text{ dm}^3$

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

Celkový objem . . . $V = 120 \text{ dm}^3 + 4,5 \text{ dm}^3 = 124,5 \text{ dm}^3 = \mathbf{124,5 \text{ l}}$

3 Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6} \right) =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{5} \cdot \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6} \right) = \frac{1}{2} + \frac{8}{5} \cdot \frac{9 - 4}{24} = \frac{1}{2} + \frac{8}{5} \cdot \frac{5}{24} = \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3 + 2}{6} = \frac{5}{6}$$

Poznámka: Nejdříve počítáme závorky, násobení a dělení má přednost před sčítáním a odčítáním.

3.2

$$\frac{\frac{7}{4} - 4}{7 - \frac{4}{7}} =$$

$$\frac{\frac{7}{4} - 4}{7 - \frac{4}{7}} = \frac{\frac{7 - 16}{4}}{\frac{49 - 4}{7}} = \frac{-\frac{9}{4}}{\frac{45}{7}} = -\frac{9 \cdot 7}{4 \cdot 45} = -\frac{1 \cdot 7}{4 \cdot 5} = -\frac{7}{20}$$

max. 4 body

4

4.1 Rozložte na součin:

$$(4a)^2 - 9 \cdot 9 =$$

$$(4a)^2 - 9 \cdot 9 = 16a^2 - 81 = (4a + 9) \cdot (4a - 9)$$

Poznámka: použít vzorec $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

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

$$\left(\frac{3y}{2} + 2\right)^2 =$$

$$\left(\frac{3y}{2} + 2\right)^2 = \left(\frac{3y}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{3y}{2} \cdot 2 + 2^2 = \frac{9y^2}{4} + 6y + 4$$

Poznámka: použít vzorec $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

4.3 Zjednodušte a **rozložte na součin**:

$$(3n + 7) \cdot (-4n + 3n) + n \cdot (4n + 9) =$$

$$\begin{aligned}(3n + 7) \cdot (-4n + 3n) + n \cdot (4n + 9) &= (3n + 7) \cdot (-n) + 4n^2 + 9n = \\ &= -3n^2 - 7n + 4n^2 + 9n = n^2 + 2n = \mathbf{n \cdot (n + 2)}\end{aligned}$$

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$2,5 \cdot (2x - 0,4) + x = 2,5x + 0,4$$

$$2,5 \cdot (2x - 0,4) + x = 2,5x + 0,4$$

$$5x - 1 + x = 2,5x + 0,4 \quad / \cdot 10$$

$$50x - 10 + 10x = 25x + 4$$

$$35x = 14$$

$$x = \frac{14}{35} = \frac{2}{5} \quad (= 0,4)$$

5.2

$$y - \frac{2 - 5y}{10} = \frac{5y - 8}{15} - 2$$

$$y - \frac{2 - 5y}{10} = \frac{5y - 8}{15} - 2 \quad / \cdot 30$$

$$30y - 3 \cdot (2 - 5y) = 2 \cdot (5y - 8) - 60$$

$$30y - 6 + 15y = 10y - 16 - 60$$

$$30y + 15y - 10y = -16 - 60 + 6$$

$$35y = -70$$

$$\mathbf{y = -2}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

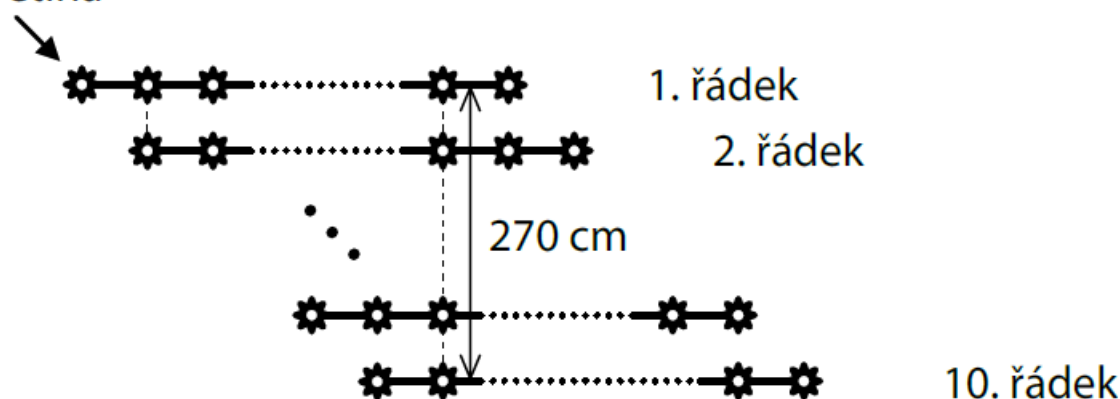
Na záhonu je v každém z 10 řádků stejný počet květin. První květina ve druhém a každém dalším řádku je vždy na úrovni druhé květiny předchozího řádku.

Rozestupy mezi sousedními květinami v řádcích i sloupcích jsou stejné.

Květiny v 1. a 10. řádku, které jsou ve stejném sloupci, mají vzdálenost 270 cm.

Předposlední květina v 1. řádku je ve stejném sloupci jako druhá květina v 10. řádku.

1. květina



(Při výpočtech rozměry květin zanedbáváme.)

Počty mezer mezi kytičkami



2 kytičky . . . 1 mezera

3 kytičky . . . 2 mezery

4 kytičky . . . 3 mezery

5 kytiček . . . 4 mezery

.

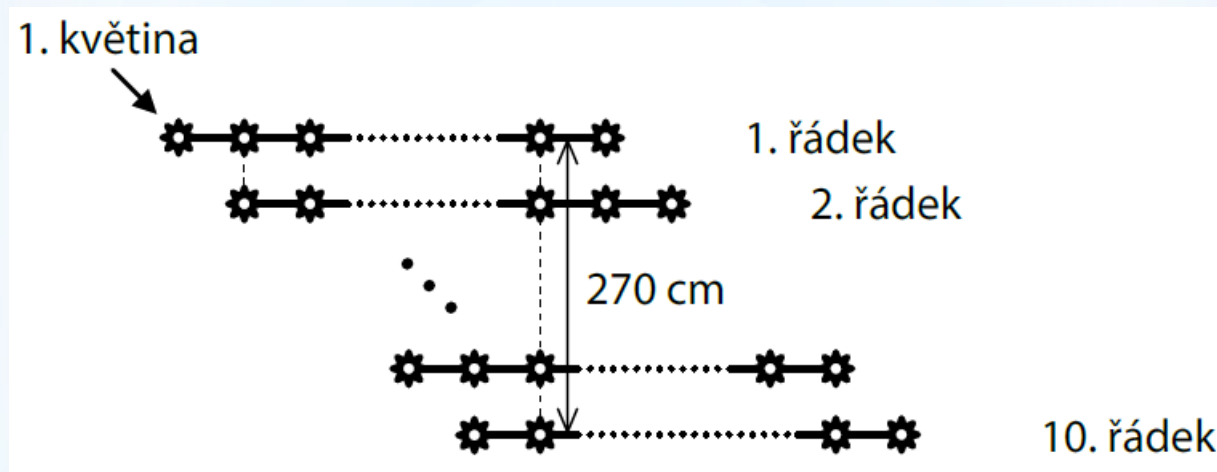
.

.

n kytiček . . . n-1 mezer

6 Vypočtete

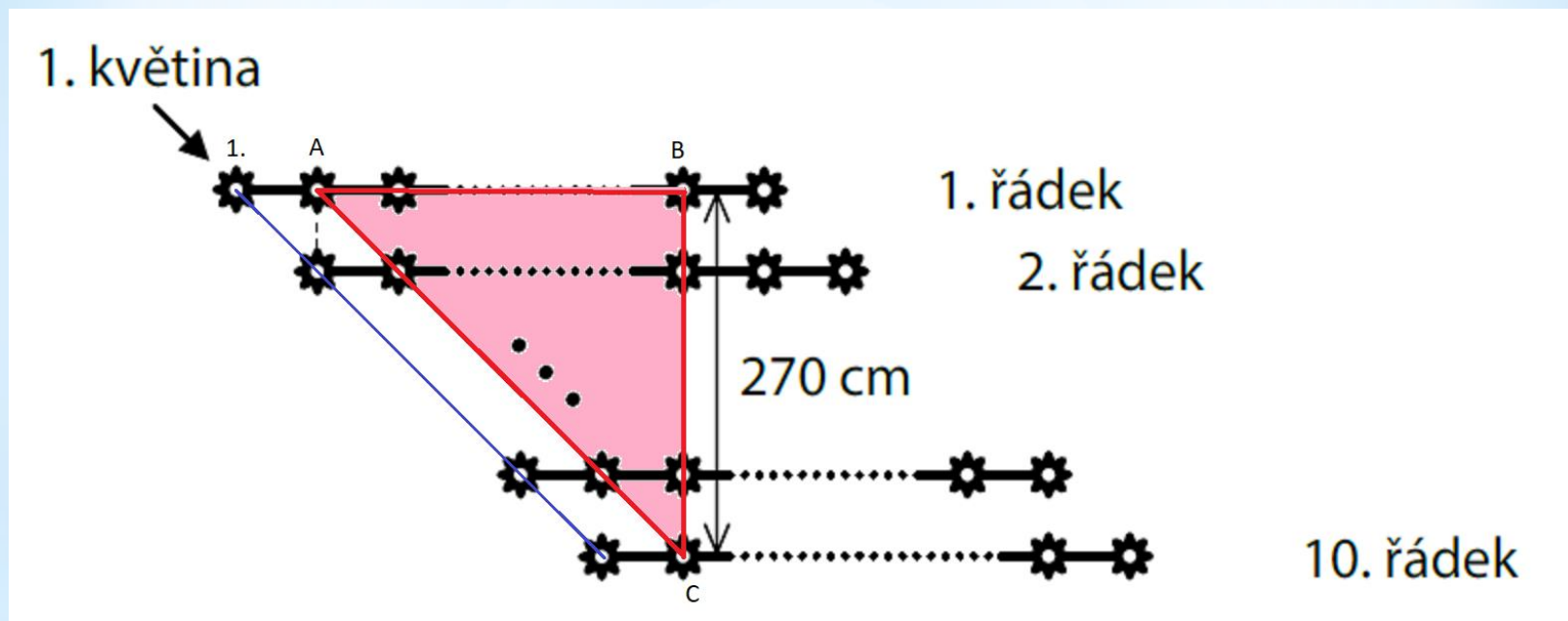
6.1 v cm rozestup mezi sousedními květinami,



V jednom sloupci je 10 květin => mezi těmito květinami je 9 mezer.

Vzdálenost první a poslední květiny je 270 cm => vzdálenost mezi dvěma sousedními květinami je $270 \text{ cm} : 9 = 30 \text{ cm}$.

6.2 počet květin vysázených v jednom řádku.



Vzhledem k tomu, že vzdálenosti květin ve sloupcích i v řádcích jsou stejné, je vyznačený růžový trojúhelník ABC rovnoramenný. Ve sloupci je 10 květin, tedy i na vodorovné straně AB růžového trojúhelníku je 10 květin. Vlevo od bodu A a vpravo od bodu B se nachází ještě po jedné květině. Z toho plyne, že celkový počet květin v jednom řádku je 12.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Dvě bagety a 5 housek váží o 480 gramů více než 1 bageta, ale o 40 gramů méně než 3 bagety. Všechny bagety jsou stejné, rovněž housky jsou stejné.

(CZVV)

max. 3 body

7 Vypočtete, kolik gramů váží

7.1 bageta,

7.2 houska.

bageta . . . b

houska . . . h

$$(1) \quad 2b + 5h = b + 480$$

$$(2) \quad 2b + 5h = 3b - 40$$

$$(1) - (2) \quad 0 = -2b + 520$$

$$2b = 520$$

$$b = \mathbf{260}$$

$$(1) \quad 2b + 5h = b + 480$$

$$2 \cdot 260 + 5h = 260 + 480$$

$$520 + 5h = 740$$

$$5h = 740 - 520$$

$$5h = 220$$

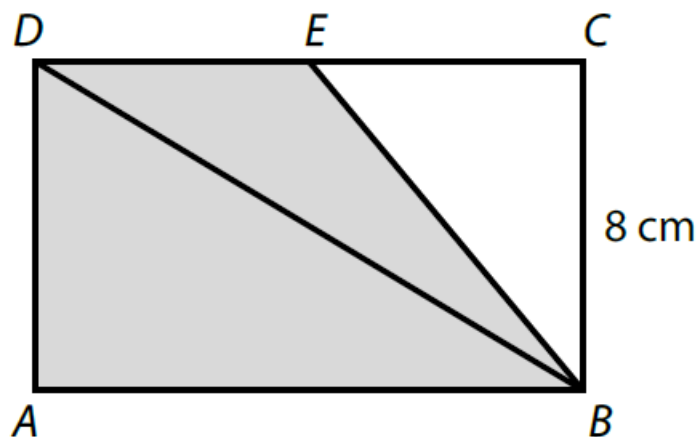
$$h = \mathbf{44}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Obdélník $ABCD$ má stranu BC délky 8 cm. Na straně CD leží bod E .

Obdélník je rozdělen úsečkami BE a BD na tři trojúhelníky.

Obsahy trojúhelníků BCE a BED jsou stejné, a to 24 cm^2 .



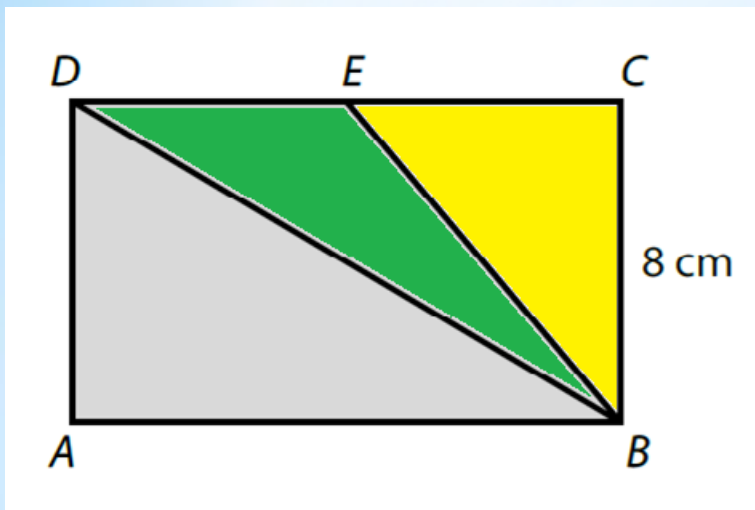
(CZVV)

max. 4 body

8 Vypočtěte

8.1 v cm^2 obsah **lichoběžníku** $ABED$,

8.2 v cm obvod **lichoběžníku** $ABED$.



$$S_{\triangle BCE} = S_{\triangle BED} = 24 \text{ cm}^2$$

$$S_{\triangle} = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

Základny těchto trojúhelníků tvoří strany CE a DE. Výškou je v obou trojúhelnících úsečka BC.

Vzhledem k tomu, že oba trojúhelníky mají stejné obsahy a stejnou výšku, musejí mít také stejně dlouhé základny.

Výpočet délky základnen

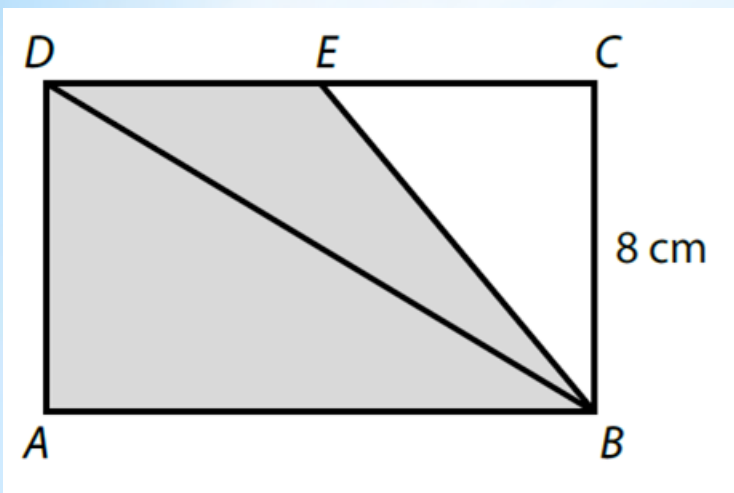
$$S_{\triangle} = \frac{|DE| \cdot |BC|}{2}$$

$$24 = \frac{|DE| \cdot 8}{2}$$

$$48 = |DE| \cdot 8$$

$$|DE| = \frac{48}{8} = 6$$

$$|DE| = |CE| = 6 \text{ cm}$$



$$|ED| = 6 \text{ cm}$$

$$|BC| = 8 \text{ cm}$$

$$|AB| = 2 \cdot |CE| = 12 \text{ cm}$$

8 Vypočtěte

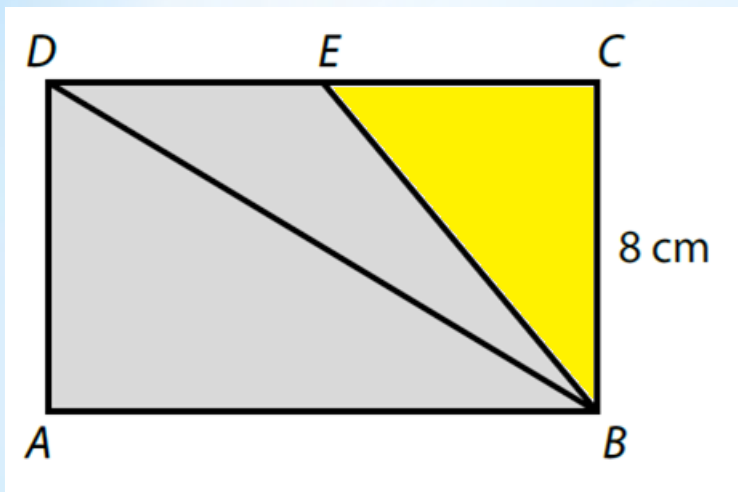
8.1 v cm^2 obsah **lichoběžníku** $ABED$,

$$S = \frac{(a + c) \cdot v_a}{2}$$

$$S = \frac{(|AB| + |ED|) \cdot |BC|}{2}$$

$$S = \frac{(12 + 6) \cdot 8}{2}$$

$$S = 72 \text{ cm}^2$$



8 Vypočtěte

8.2 v cm obvod **lichoběžníku** *ABED*.

$$a = |AB| = 12 \text{ cm}$$

$$b = ?$$

$$c = |ED| = 6 \text{ cm}$$

$$d = |AD| = 8 \text{ cm}$$

Pythagorova věta

$$|BE|^2 = |BC|^2 + |CE|^2$$

$$|BE|^2 = 8^2 + 6^2$$

$$|BE|^2 = 64 + 36$$

$$|BE|^2 = 100$$

$$|BE| = \sqrt{100}$$

$$|BE| = b = 10 \text{ cm}$$

Výpočet obvodu lichoběžníku

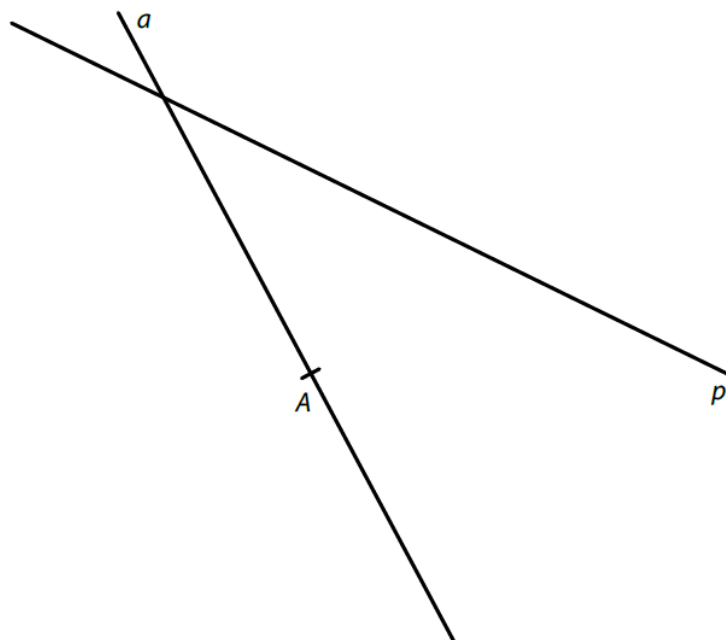
$$o = a + b + c + d$$

$$o = 12 + 10 + 6 + 8$$

$$o = \mathbf{36 \text{ cm}}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka p a přímka a procházející bodem A .



(CZVV)

max. 3 body

- 9 Bod A je vrchol čtverce $ABCD$.
Na přímce p leží jeden ze zbývajících vrcholů B, C, D tohoto čtverce
a strana AB leží na přímce a .
Celý čtverec leží **v jedné polorovině** s hraniční **přímkou** p .

Sestrojte vrcholy B, C, D čtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.
Najděte všechna 3 řešení.

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

9

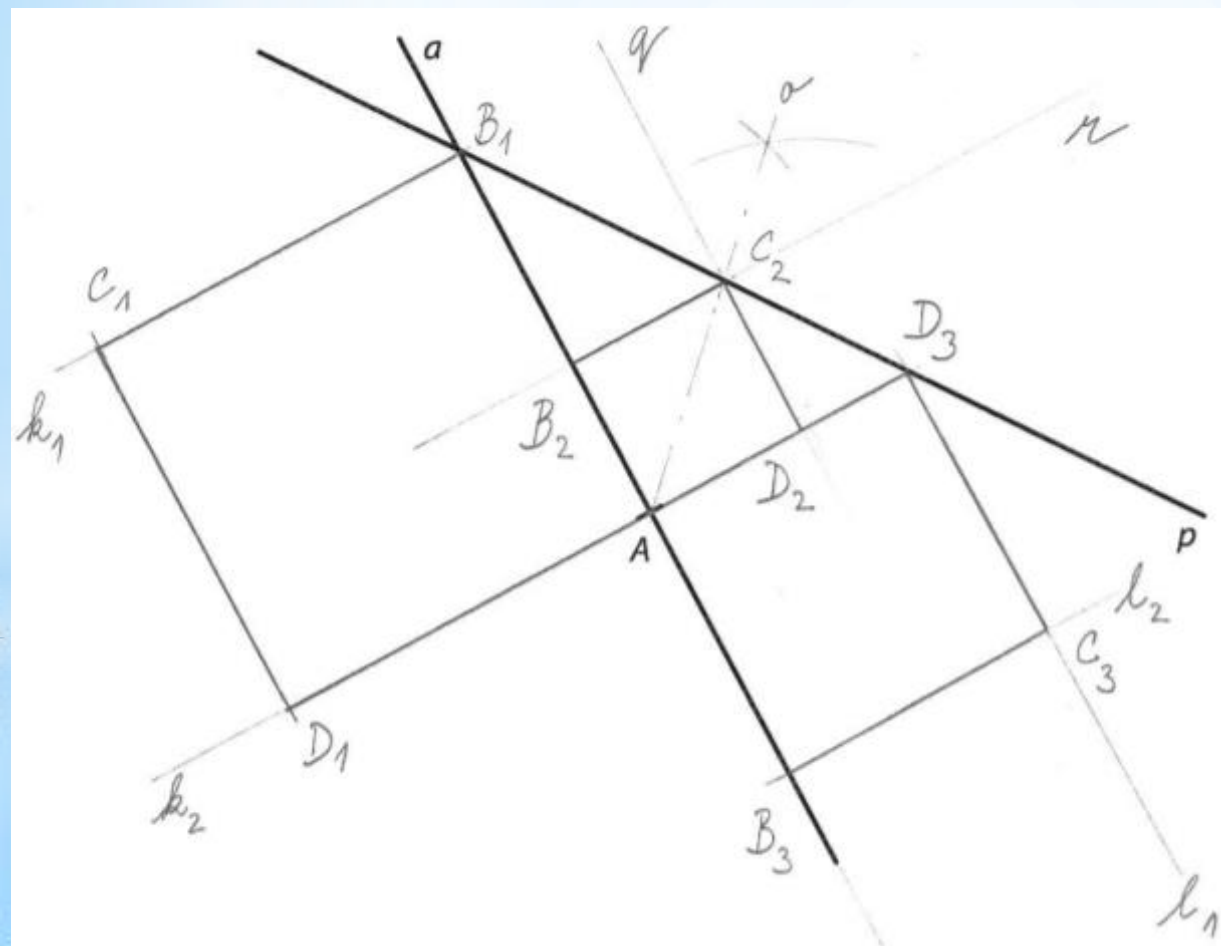
Bod A je vrchol čtverce $ABCD$.

Na přímce p leží jeden ze zbývajících vrcholů B, C, D tohoto čtverce
a strana AB leží na přímce a .

Celý čtverec leží **v jedné polovině** s hraniční **přímkou** p .

Sestrojte vrcholy B, C, D čtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.

Najděte všechna 3 řešení.



Popis konstrukce $AB_1C_1D_1$

- 1) $B_1; B_1 \in a \cap p$
- 2) $k_1; k_1 \perp a, B_1 \in k_1$
- 3) $C_1; C_1 \in k_1, |B_1C_1| = |AB_1|$
- 4) $k_2; k_2 \perp a, A \in k_2$
- 5) $D_1; D_1 \in k_2, |AD_1| = |AB_1|$
- 6) $AB_1C_1D_1$

9

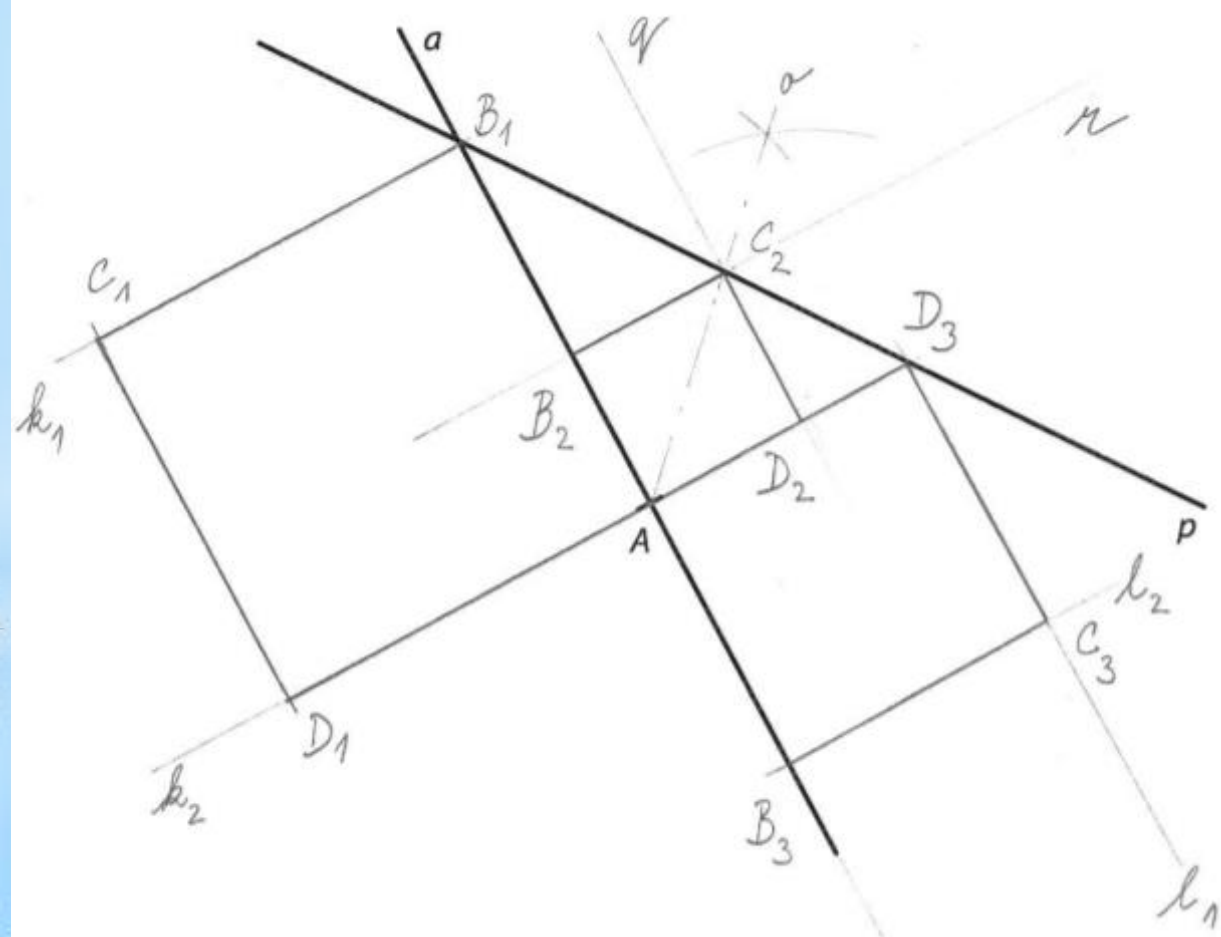
Bod A je vrchol čtverce $ABCD$.

Na přímce p leží jeden ze zbývajících vrcholů B, C, D tohoto čtverce a strana AB leží na přímce a .

Celý čtverec leží v **jedné polorovině** s hraniční **přímkou** p .

Sestrojte vrcholy B, C, D čtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.

Najděte všechna 3 řešení.



Popis konstrukce $AB_2C_2D_2$

- 1) o ; o je osa úhlu, který svírají přímky a, k_2
- 2) C_2 ; $C_2 \in p \cap o$
- 3) r ; $r \perp a, C_2 \in r$
- 4) q ; $q \perp k_2, C_2 \in q$
- 5) D_2 ; $D_2 \in k_2 \cap q$
- 6) B_2 ; $B_2 \in r \cap a$
- 7) $AB_2C_2D_2$

9

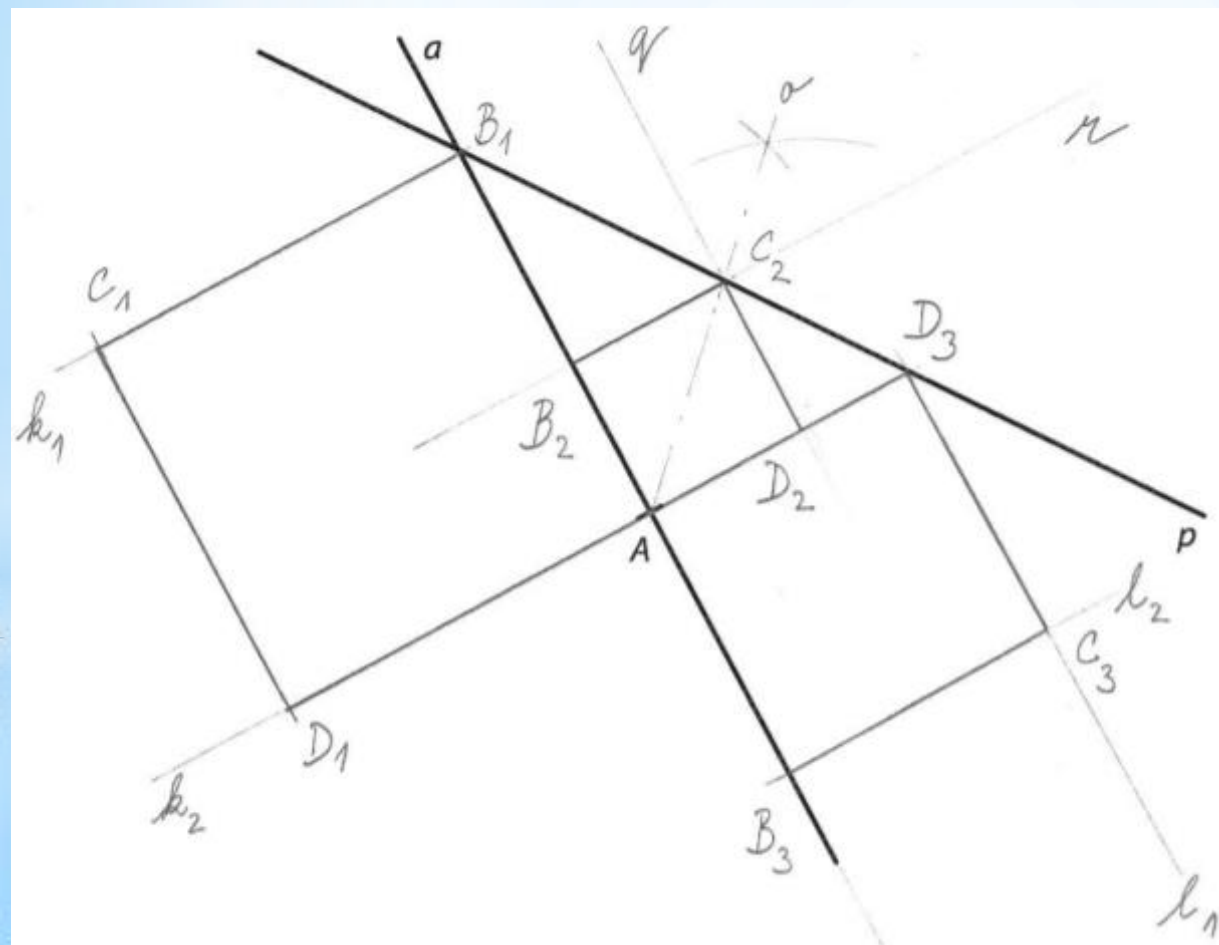
Bod A je vrchol čtverce $ABCD$.

Na přímce p leží jeden ze zbývajících vrcholů B, C, D tohoto čtverce a strana AB leží na přímce a .

Celý čtverec leží v **jedné polorovině** s hraniční **přímkou** p .

Sestrojte vrcholy B, C, D čtverce $ABCD$, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.

Najděte všechna 3 řešení.



Popis konstrukce $AB_3C_3D_3$

- 1) D_3 ; $D_3 \in k_2 \cap p$
- 2) l_1 ; $l_1 \parallel a, D_3 \in l_1$
- 3) B_3 ; $B_3 \in a, |B_3A| = |AD_3|$
- 4) l_2 ; $l_2 \perp a, B_3 \in l_2$
- 5) C_3 ; $C_3 \in l_2 \cap l_1$,
- 6) $AB_3C_3D_3$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body C, T .

$\overset{C}{\times}$

$\overset{\times}{T}$

(CZVV)

max. 3 body

- 10** Bod C je vrchol **rovnoramenného pravoúhlého** trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu C .
Bod T je těžiště trojúhelníku ABC .

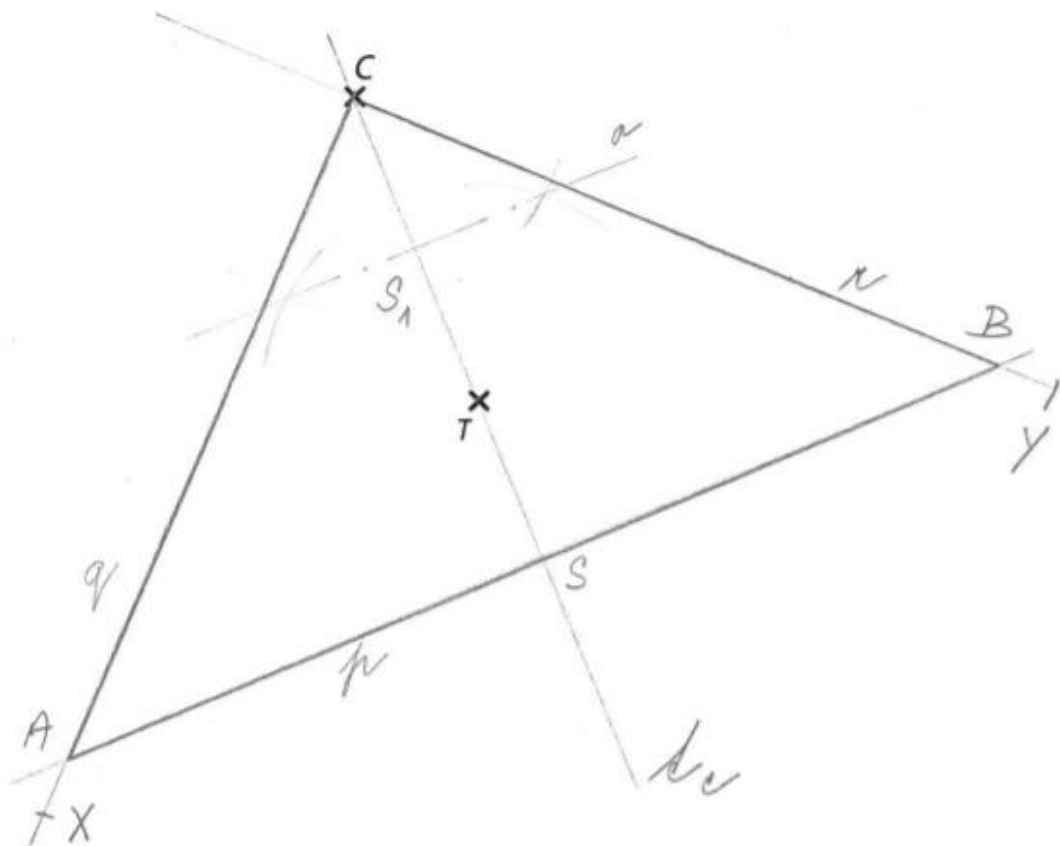
Sestrojte vrcholy A, B trojúhelníku ABC , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

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

- 10 Bod C je vrchol **rovnoramenného pravoúhlého** trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu C .
Bod T je těžiště trojúhelníku ABC .

Sestrojte vrcholy A, B trojúhelníku ABC , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

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

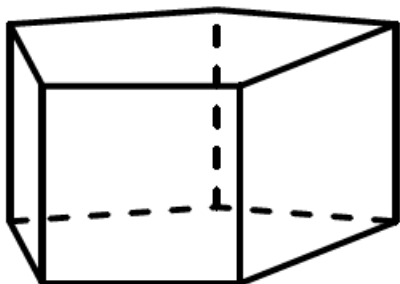


Popis konstrukce

- 1) o ; o je osa úsečky CT
- 2) S_1 ; $S_1 \in CT \cap o$
- 3) S ; $S \in CT, |TS| = |TS_1|$
- 4) p ; $p \perp CT, S \in p$
- 5) $\angle SCX$; $|\angle SCX| = 45^\circ$
- 6) A ; $A \in p \cap \overrightarrow{CX}$
- 7) $\angle SCY$; $|\angle SCY| = 45^\circ$
- 8) B ; $B \in p \cap \overrightarrow{CY}$
- 9) $\triangle ABC$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Podstavou kolmého pětibokého hranolu je pětiúhelník o obvodu 20 cm a obsahu 24 cm^2 . Všechny hrany hranolu mají stejnou délku.



(CZVV)

max. 4 body

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

11.1 Součet délek všech hran hranolu je 60 cm.

A	N
☐	☐

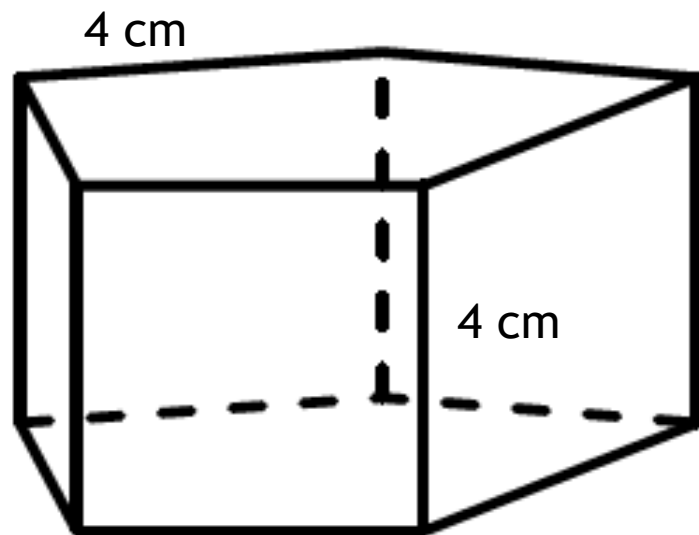
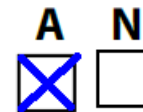
11.2 Obsah podstavy je o polovinu větší než obsah jedné boční stěny hranolu.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

11.3 Objem hranolu je 96 cm^3 .

☐	☐
--------------------------	--------------------------

11.1 Součet délek všech hran hranolu je 60 cm.



$$\begin{aligned}o &= 20 \text{ cm} \\o &= 5 \cdot a \\ \Rightarrow a &= 4 \text{ cm}\end{aligned}$$

5 stran spodní podstavy
5 stran horní podstavy
5 pobočných hran

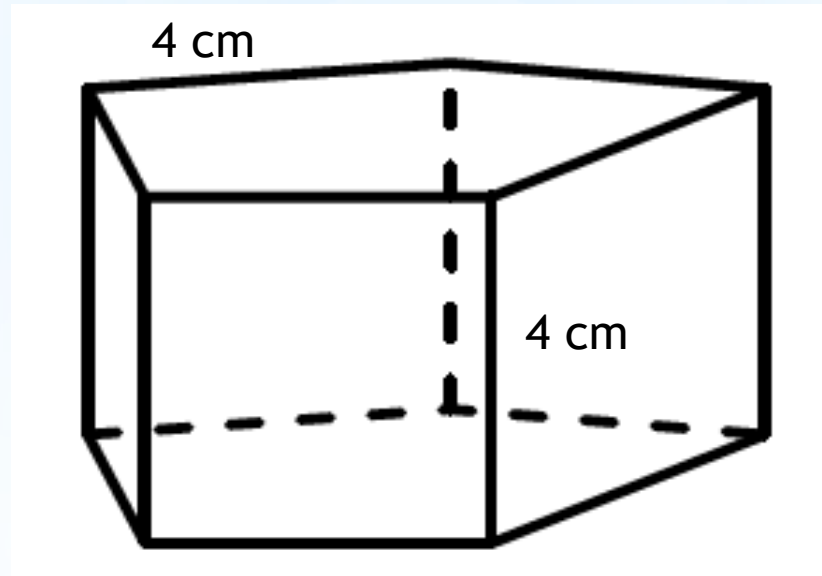
$$\begin{aligned}\Rightarrow s &= 15 \cdot 4 \\ s &= \mathbf{60 \text{ cm}}\end{aligned}$$

celkem 15 hran o délce 4 cm

A N



11.2 Obsah podstavy je o polovinu větší než obsah jedné boční stěny hranolu.

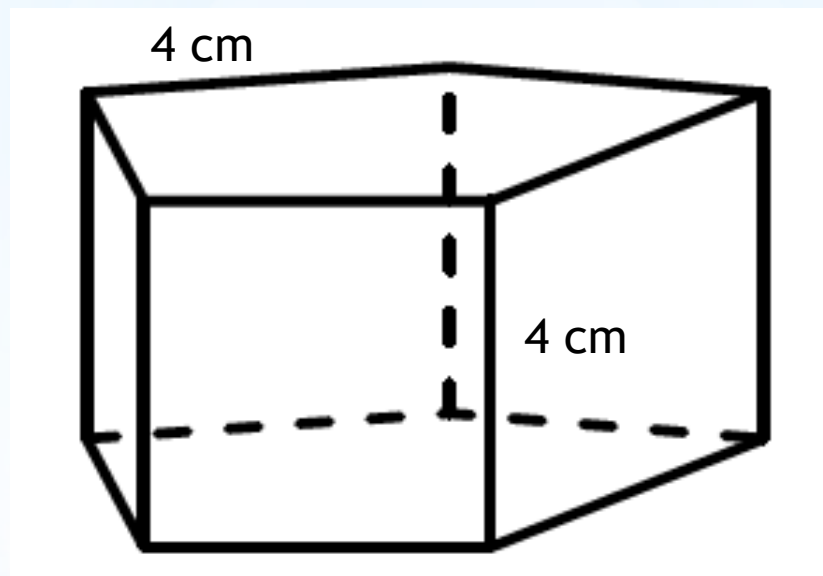
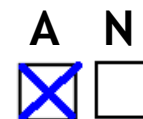


obsah podstavy: $S_{SP} = 24 \text{ cm}^2$

obsah boční stěny: $S_{BS} = a^2$
 $S_{BS} = 4^2$
 $S_{BS} = 16 \text{ cm}^2$

Polovina z obsahu boční stěny je 8 cm^2 .
 $16 \text{ cm}^2 + 8 \text{ cm}^2 = \mathbf{24 \text{ cm}^2}$.

11.3 Objem hranolu je 96 cm^3 .



objem hranolu:

$$V = S_{sp} \cdot v$$

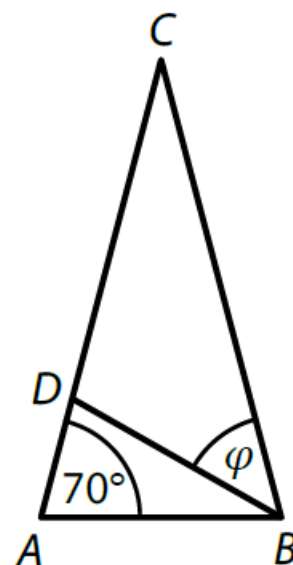
$$V = 24 \cdot 4$$

$$V = 96 \text{ cm}^3$$

V rovnoramenném trojúhelníku ABC má vnitřní úhel při základně AB velikost 70° .

Na straně AC leží vrchol D rovnoramenného trojúhelníku ABD se základnou AD .

Uvnitř trojúhelníku je vyznačen úhel φ s rameny BC a BD .



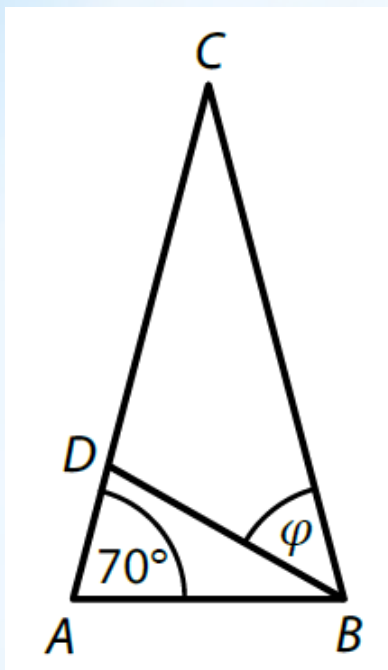
(CZVV)

2 body

12 Jaká je velikost úhlu φ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

- A) 30°
- B) 35°
- C) 40°
- D) 45°
- E) větší než 45°



12

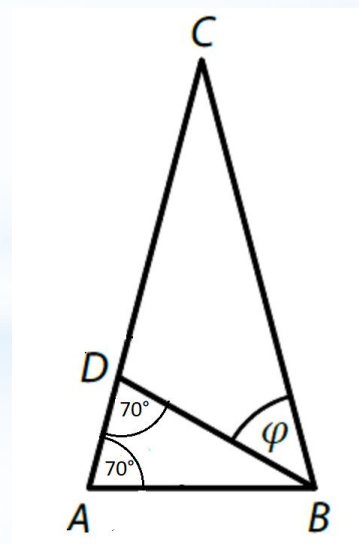
Jaká je velikost úhlu φ ?

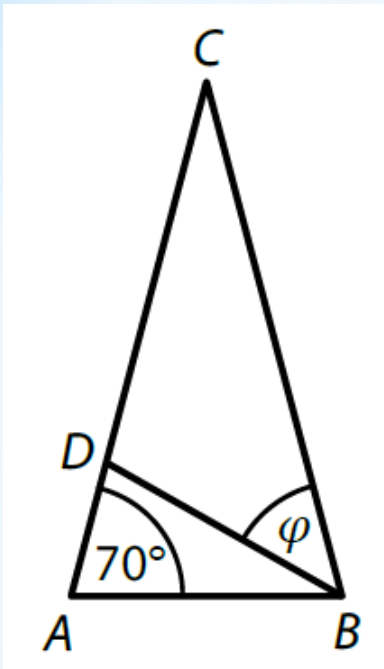
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 30°
- B) 35°
- C) 40°
- D) 45°
- E) větší než 45°

Trojúhelník $\triangle ABD$ je rovnoramenný

$$\Rightarrow |\angle ADB| = 70^\circ$$





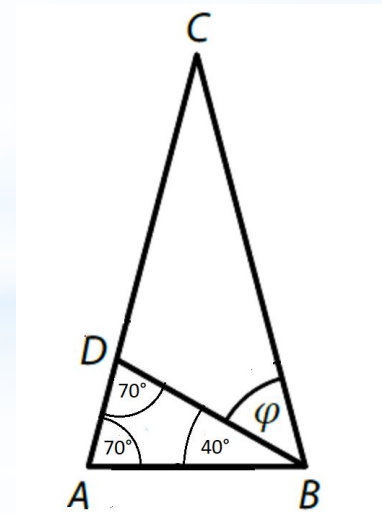
12 **Jaká je velikost úhlu φ ?**
 Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

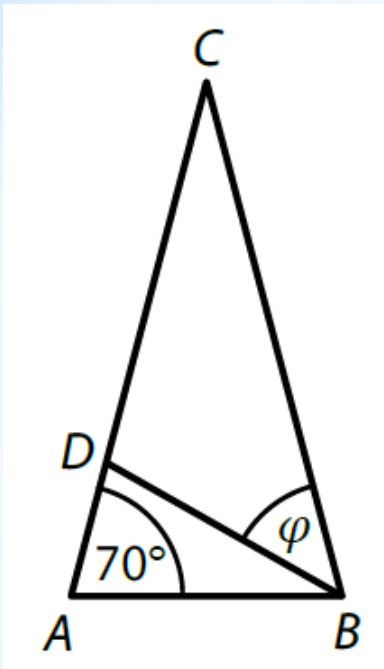
- A) 30°
- B) 35°
- C) 40°
- D) 45°
- E) větší než 45°

Trojúhelník $\triangle ABD$ je rovnoramenný

$$\Rightarrow |\angle ADB| = 70^\circ$$

$$\Rightarrow |\angle ABD| = 180^\circ - 2 \cdot 70^\circ = 40^\circ$$





12

Jaká je velikost úhlu φ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- ☒ A) 30°
- ☐ B) 35°
- ☐ C) 40°
- ☐ D) 45°
- ☐ E) větší než 45°

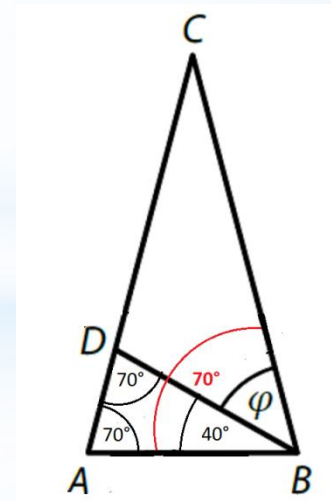
Trojúhelník $\triangle ABD$ je rovnoramenný

$$\Rightarrow |\angle ADB| = 70^\circ$$

$$\Rightarrow |\angle ABD| = 180^\circ - 2 \cdot 70^\circ = 40^\circ$$

$$|\angle ABC| = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \varphi = 70^\circ - 40^\circ = \mathbf{30^\circ}$$

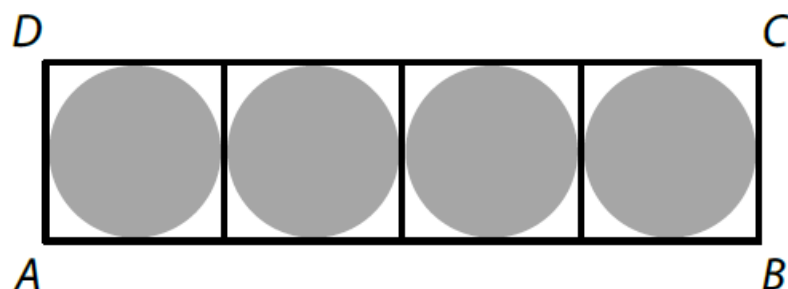


VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Obdélník $ABCD$ je možné rozdělit na čtyři shodné čtverce v jedné řadě.

V každém čtverci je tmavý kruh, který se dotýká všech stran tohoto čtverce.

Obvod jednoho tmavého kruhu je $o = \pi \cdot 9$ cm.

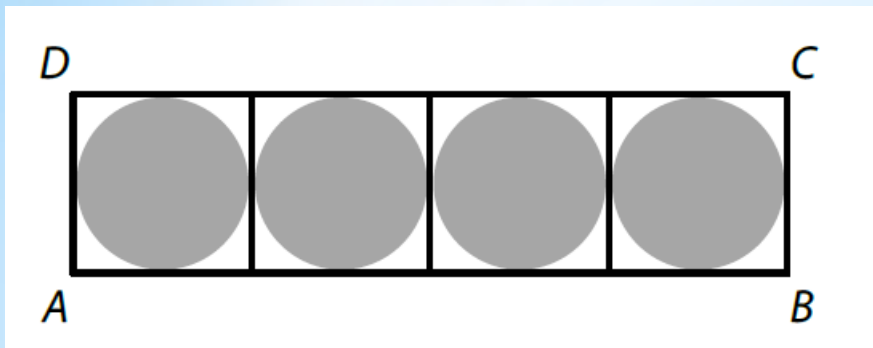


(CZVV)

2 body

13 **Jaký je obvod obdélníku $ABCD$?**

- A) menší než 45 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 72 cm
- E) 90 cm



13 Jaký je obvod obdélníku *ABCD*?

- A) menší než 45 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 72 cm
- E) 90 cm**

obvod kruhu:

$$o = \pi \cdot d$$

$$o = \pi \cdot 9 \text{ cm}$$



$$\Rightarrow d = 9 \text{ cm}$$

strana čtverce

$$a = d = 9 \text{ cm}$$

obvod obdélníku

$$o = 2 \cdot (4a + a) = 10 \cdot a = \mathbf{90 \text{ cm}}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Celou plochu haly by uklidilo 10 nepřetržitě pracujících čisticích strojů společně za 12 hodin. Každý čisticí stroj uklidí za tentýž čas stejně velkou část plochy.

V sobotu pracovalo pouze 5 čisticích strojů a za 18 hodin uklidilo větší část plochy haly. **Zbývající** plochu haly uklidily stroje **v neděli**.

(CZVV)

2 body

14 **Kolik procent plochy haly uklidily stroje v neděli?**

- A) méně než 25 %
- B) 25 %
- C) 30 %
- D) 35 %
- E) více než 35 %

10 strojů . . . 12 hodin

5 strojů . . . 24 hodin

Stroje pracovaly 18 hodin

14 Kolik procent plochy haly uklidily stroje v neděli?

A) méně než 25 %

B) 25 %

C) 30 %

D) 35 %

E) více než 35 %

Kolik % je 18 hodin z 24 hodin?

100% . . . 24

1% . . . 0,24

x% . . . 18

 $x = 18 : 0,24 = 75\%$

V sobotu stroje uklidily 75% plochy.

V neděli tedy uklidily **25%** plochy.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Ve městě jsou tři střední školy.

Na školu X se přihlásilo 450 žáků. Přihlášených žáků bylo o 150 % více než přijatých.

Na školu Y se přihlásilo o 50 % více žáků než na školu X. Na školu Y bylo přijato 40 % přihlášených žáků.

Na školu Z se přihlásilo 300 žáků, což je o třetinu žáků více, než na ni bylo přijato.

(CZVV)

max. 6 bodů

15 Přiřadte ke každé otázce (15.1–15.3) odpovídající odpověď (A–F).

- 15.1 Kolik žáků bylo přijato na školu X? _____
- 15.2 Kolik žáků bylo přijato na školu Y? _____
- 15.3 Kolik žáků bylo přijato na školu Z? _____

- A) 180
B) 200
C) 225
D) 270
E) 300
F) jiný počet

Škola X

Na školu X se přihlásilo 450 žáků. Přihlášených žáků bylo o 150% více než přijatých.

15.1 Kolik žáků bylo přijato na školu X?

A

- A) 180
- B) 200
- C) 225
- D) 270
- E) 300
- F) jiný počet

přijato	...	x	...	100%
přihlášených 450 žáků	...	o 150% více než přijatých	...	250%

250%	...	450
1%	...	$450:250 = 1,8$
100%	...	$100 \cdot 1,8 = 180$ žáků

Škola Y

Na školu Y se přihlásilo o 50% více žáků než na školu X.
Na školu Y bylo přijato 40% přihlášených žáků.

15.2 Kolik žáků bylo přijato na školu Y?

D

A) 180

B) 200

C) 225

D) 270

E) 300

F) jiný počet

Přihlášeno . . . o 50% než 450
což je . . . 150% ze 450

100% . . . 450

1% . . . 4,5

150% . . . $150 \cdot 4,5 = 675$ žáků

Přijato . . . 40% ze 675

100% . . . 675

1% . . . 6,75

40% . . . $40 \cdot 6,75 = 270$ žáků

Škola Z

Na školu Z se přihlásilo 300 žáků, což je o třetinu více, než na ni bylo přijato.

15.3 Kolik žáků bylo přijato na školu Z?

C

- A) 180
- B) 200
- C) 225
- D) 270
- E) 300
- F) jiný počet

Přihlášeno . . . 300 žáků . . . což je o třetinu více než přijatých
Přijato . . . x

$$\begin{aligned}x + \frac{1}{3}x &= 300 & / \cdot 3 \\3x + x &= 900 \\4x &= 900 \\x &= 900 : 4 = \mathbf{225 \text{ žáků}}\end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

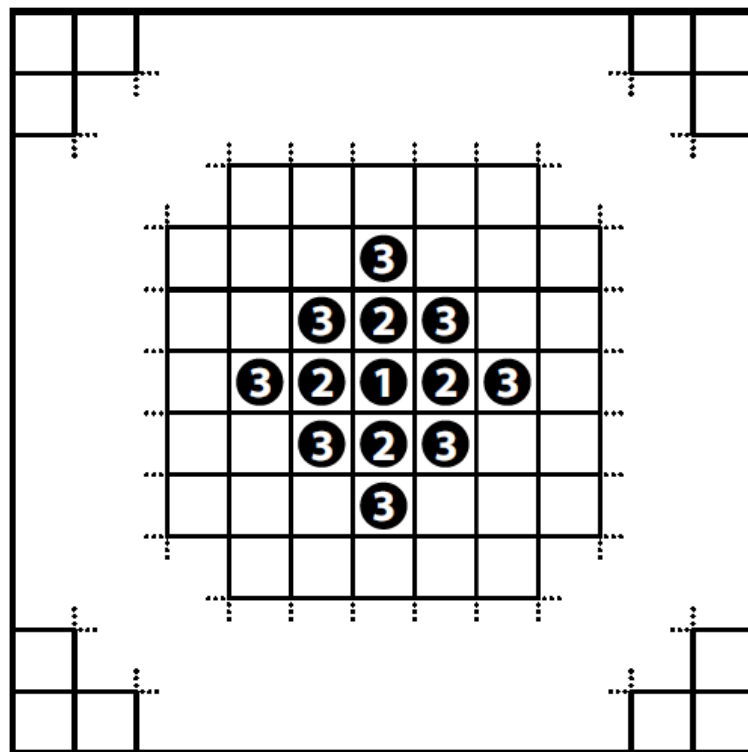
Čtvercová deska má v každé řadě i v každém sloupci **15 polí**.

V prvním tahu se položí jeden žeton na prostřední pole desky.

Ve druhém a každém dalším tahu se položí **po jednom žetonu** na všechna neobsazená pole, která svou stranou sousedí s poli obsazenými žetony v předchozích tazích.

Teprve po posledním tahu bude ležet na každém poli desky jeden žeton.

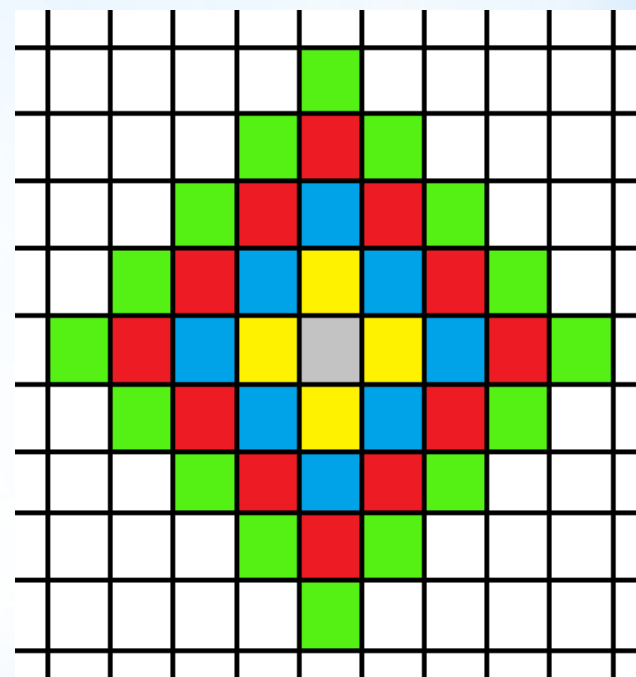
Na obrázku je stav bezprostředně po třetím tahu. **Číslo** určuje, **v kolikátém tahu** se žeton položí na desku. (Není zobrazena celá deska.)



16 Určete,

16.1 **kolik žetonů** bude **celkem** na desce bezprostředně po pátém tahu,

1. tah - šedá - 1 žeton
2. tah - žlutá - 4 žetony
3. tah - modrá - 8 žetonů
4. tah - červená - 12 žetonů
5. tah - zelená - 16 žetonů

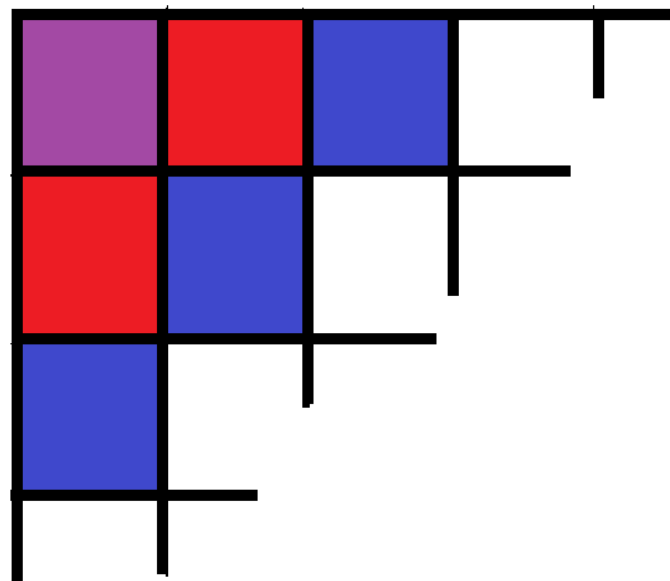


Celkem: $1+4+8+12+16 = 41$ žetonů

16.2 **kolik žetonů se** na desku **položí** v posledním tahu,

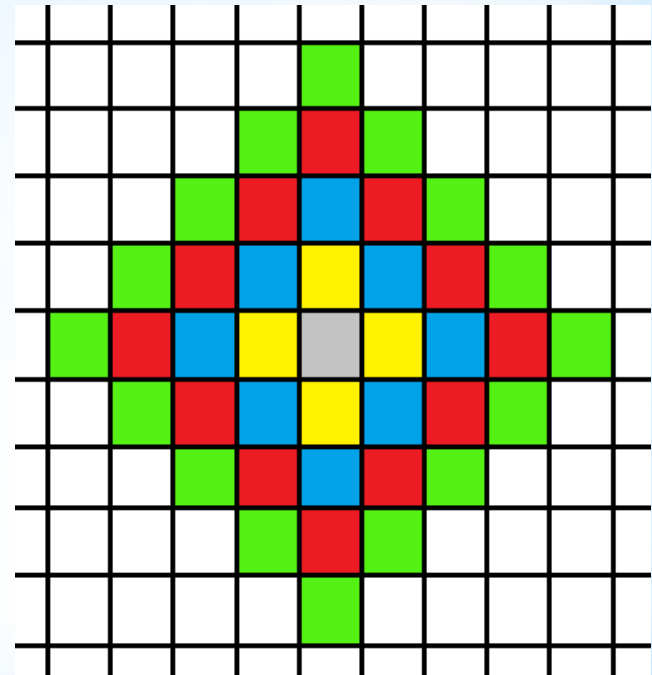
Detail rohu

Předposlední tah - červená - $4 \cdot 2 = 8$ žetonů
Poslední tah - fialová - $4 \cdot 1 = 4$ žetony



16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

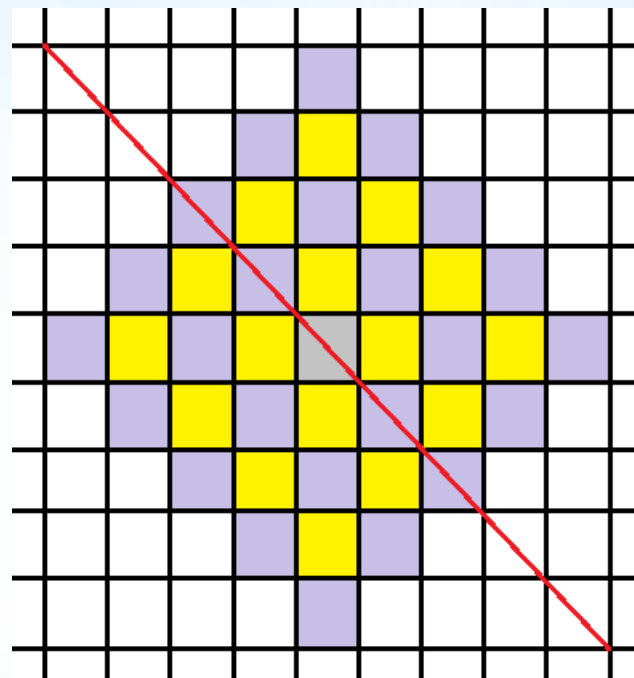
1. tah - šedá
2. tah - žlutá
3. tah - modrá
4. tah - červená
5. tah - zelená



Poznámka: Nejdříve spočítáme, jaký je maximální počet tahů.

16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

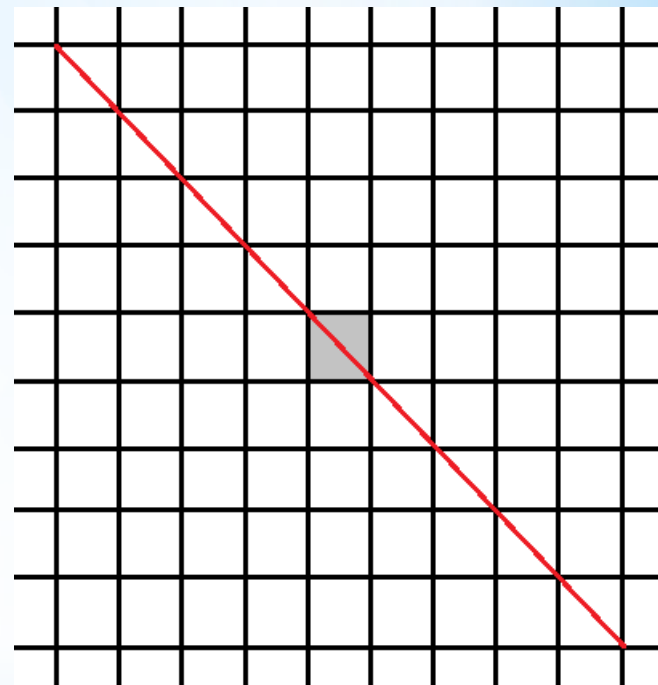
liché tahy - šedá barva
sudé tahy - žlutá barva



Na úhlopříčce leží pouze žetony lichých tahů.

16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

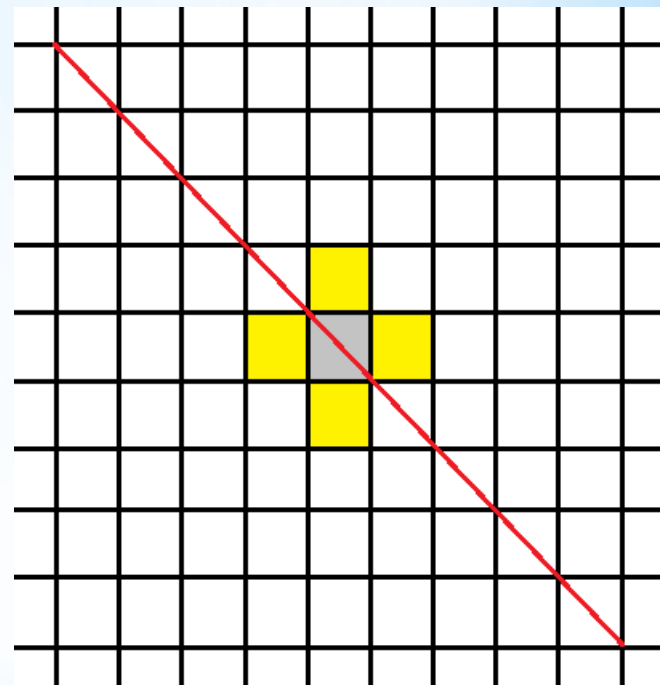
Po 1. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky



16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

Po 1. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 2. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

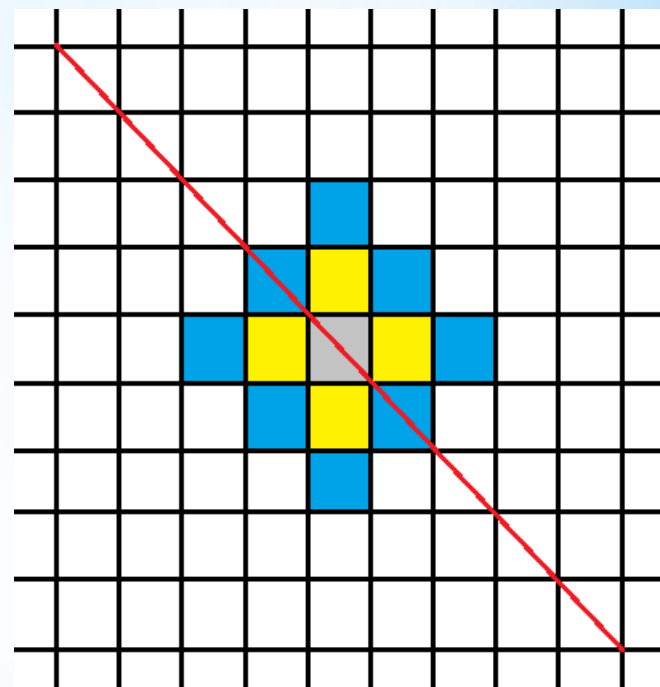


16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

Po 1. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 2. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 3. tahu . . . obsazena tři pole úhlopříčky



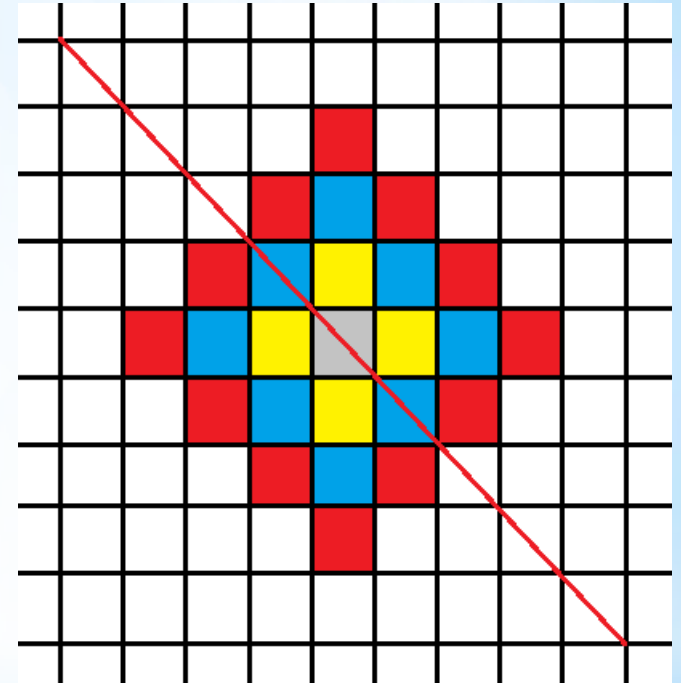
16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

Po 1. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 2. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 3. tahu . . . obsazena tři pole úhlopříčky

Po 4. tahu . . . obsazena tři pole úhlopříčky



16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

Po 1. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 2. tahu . . . obsazeno jedno pole úhlopříčky

Po 3. tahu . . . obsazena tři pole úhlopříčky

Po 4. tahu . . . obsazena tři pole úhlopříčky

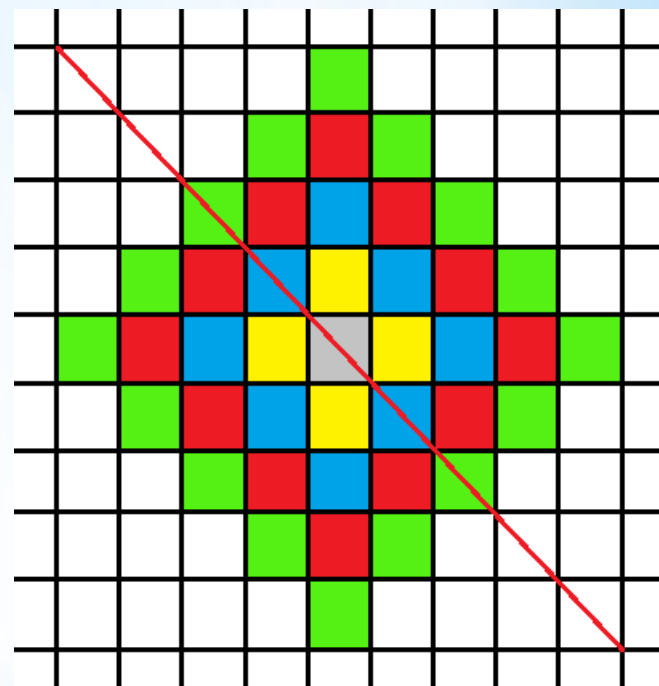
Po 5. tahu . . . obsazeno pět polí úhlopříčky

•

•

•

Po 15. tahu . . . obsazeno 15 polí úhlopříčky

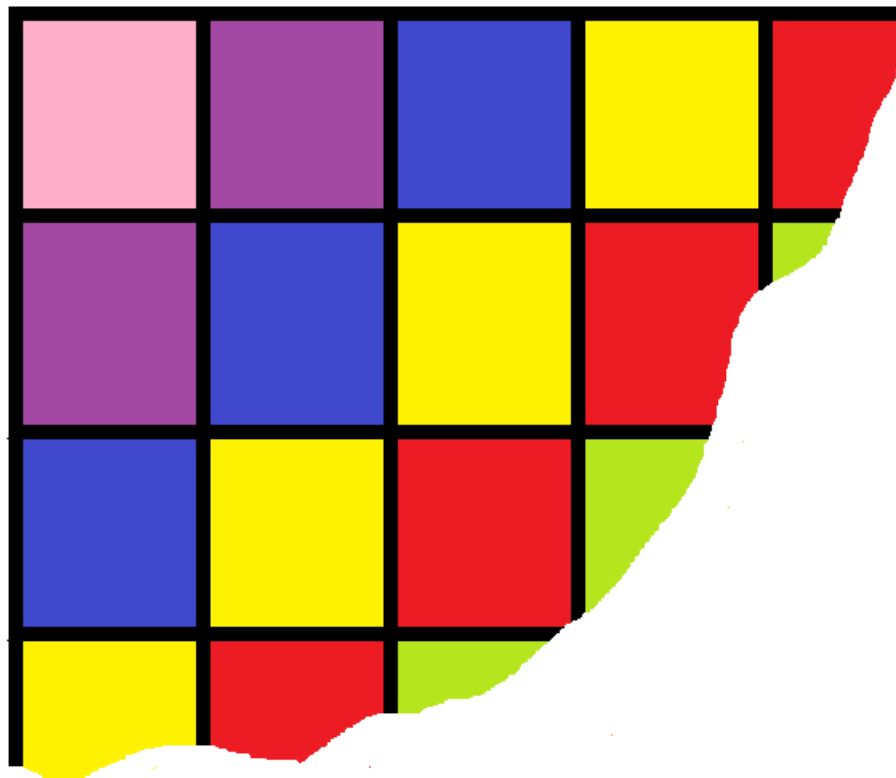


=> K obsazení celé desky je zapotřebí 15 tahů.

16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

- 15. tah - růžová
- 14. tah - fialová
- 13. tah - modrá
- 12. tah - žlutá

Detail rohu

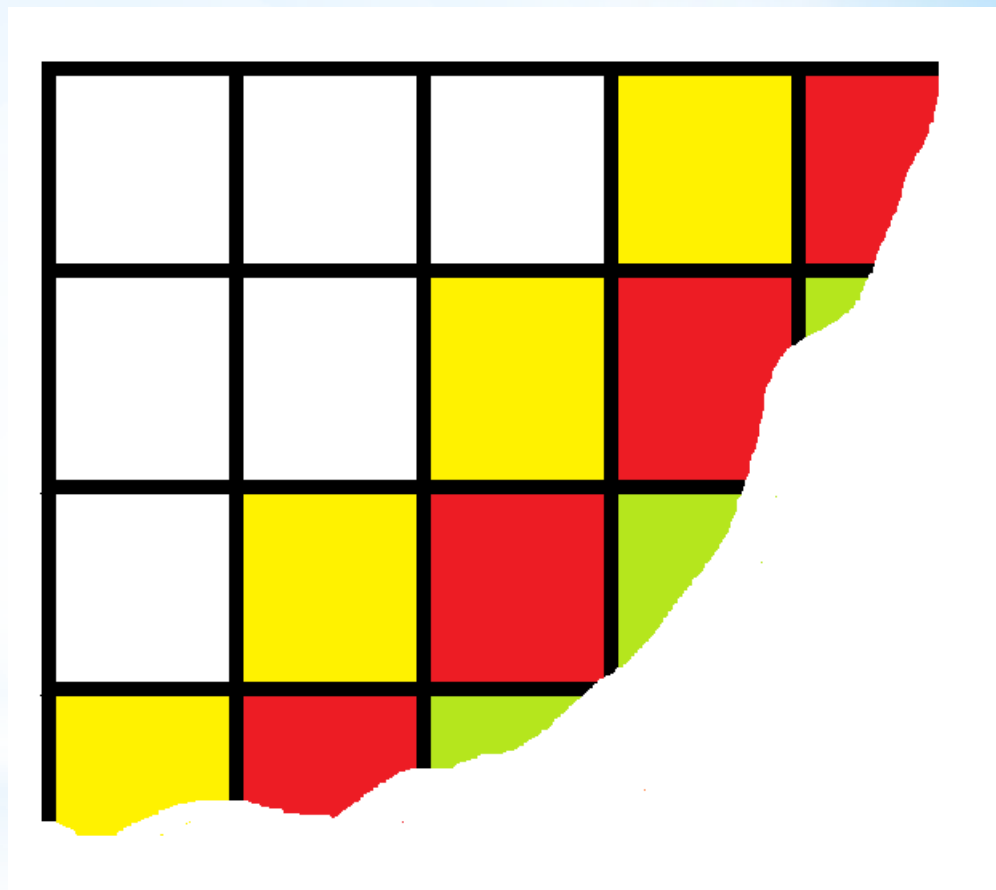


16.3 **kolik neobsazených polí** bude na desce bezprostředně po 12. tahu.

12. tah - žlutá

Po 12. tahu zbývá v každém
Rohu 6 volných polí.

Detail rohu



Celkem zbývá $4 \cdot 6 = 24$ volných polí

Pravidla zápisu do záznamového archu

- 1) Časový limit 70 min
- 2) Zápis se provádí modře nebo černě píšící propiskou.
- 3) Pište čitelně.
- 4) Za špatnou odpověď se neudělují záporné body.
- 5) V konstrukčních úlohách vše obtáhněte propiskou.
- 6) Vše zapisovat do vyznačených polí.
- 7) Odpověď u uzavřených úloh označit křížkem (nikoli )

Způsob opravy výsledku u uzavřených úloh:

	A	B	C	D	E
14	☐	☐	☒	☐	☐

	A	B	C	D	E
14	☒	☐	☒	☐	☐

Poznámka: Není možné vrátit se k odpovědi C.

Ukázka vyplněného záznamového archu

Konal(a) zkoušku ☐

Vyloučen(a) ☐

Nepřítomen(na) či nedokončil(a) ☐

MATEMATIKA 9

List 1 ze 2

Jméno
a příjmení

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–4

1

252

2

2.1

2.2

1h 42 min

124,5L

3

Uveďte postup řešení.

3.1

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{5} \cdot \frac{9-4}{24} = \frac{1}{2} + \frac{8}{5} \cdot \frac{5}{24} = \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{3} =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

3.2

$$\frac{\frac{7-16}{4}}{\frac{49-4}{7}} = \frac{-\frac{9}{4}}{\frac{45}{7}} = -\frac{9 \cdot 7}{4 \cdot 45} = -\frac{1 \cdot 7}{4 \cdot 5} = -\frac{7}{20}$$

4

4.1

$$(4a+9) \cdot (4a-9)$$

4.2

$$\frac{9n^2}{4} + 6n + 4$$

4.3 Uveďte postup řešení.

$$(3n+7) \cdot (-n) + 4n^2 + 9n = -3n^2 - 7n +$$

$$+ 4n^2 + 9n = n^2 + 2n = n(n+2)$$

Ukázka vyplněného záznamového archu

5 Uvedte postup řešení.

5.1

$$5x - 1 + x = 2,5x + 0,4 \quad | \cdot 10$$

$$50x - 10 + 10x = 25x + 4$$

$$35x = 14$$

$$x = \frac{14}{35} = \frac{2}{5}$$

5.2

$$30y - 3(2 - 5y) = 2(5y - 8) - 60$$

$$30y - 6 + 15y = 10y - 16 - 60$$

$$35y = -70$$

$$y = -\frac{70}{35} = -2$$

6

6.1

30 cm

6.2

12

7

7.1

260 g

7.2

44 g

8

8.1

72 cm²

8.2

36 cm

Ukázka vyplněného
záznamového archu

11	A	N
11.1	X	
11.2	X	
11.3	X	

	A	B	C	D	E
12	X				
13					X
14		X			

15	A	B	C	D	E	F
15.1	X					
15.2					X	
15.3			X			

16	16.1	16.2	16.3
	41	4	24

Děkuji za pozornost a těším se s vámi
v září na shledanou.

Mgr. Radka Toufarová



foto: Ing. Ladislav Novák

Zdroje:

https://prijimacky.cermat.cz/files/files/dokumenty/testova-zadani/4lete-mat/IT_2021/M9I_2021_TEST.pdf

https://prijimacky.cermat.cz/files/files/dokumenty/testova-zadani/4lete-mat/IT_2021/M9I_2021_ZA.pdf

Užitečné stránky:

<https://www.statniprijimacky.cz/>

https://www.gymnsostelc.cz/cms/tiki-view_articles.php?topic=1