MATEMATIKA 5

M5PAD22C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

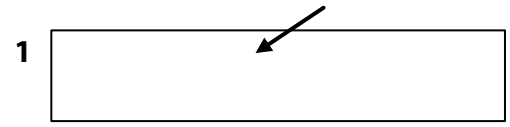
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

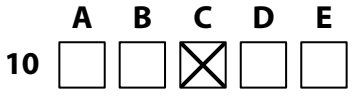
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

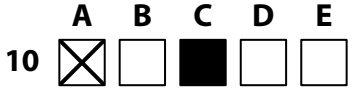
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky** úloh, u kterých nejsou uvedeny nabídky odpovědí (1–6 a 14), zapište čitelně do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- Pokud budete chtít provést opravu, původní výsledek přeškrtněte a nový výsledek zapište do stejného pole.
- V úloze z geometrie (7) **rýsujte tužkou** a následně všechny čáry i písmena **obtáhněte propisovací tužkou**.
- U zbývajících úloh (8–13) je uvedena nabídka odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna** nabízená **odpověď správná**.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, zakřížkujte v záznamovém archu podle obrázku.



- Pokud budete chtít svou odpověď **opravit**, zabarvěte původně zakřížkovaný čtvereček a zakřížkujte nový čtvereček.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

Předmětem autorských práv Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání

V úlohách **1–6** a **14** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

max. 4 body

1 Vypočtěte:

1.1

$$(2 \cdot 243 - 18) : (10 \cdot 165 \cdot 0 + 20 : 5) =$$

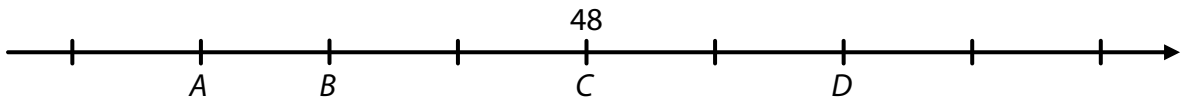
1.2

$$4 \cdot (540 - 360) - (8 \cdot 180 - 5 \cdot 180) =$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je zobrazeno devět bodů oddělujících osm stejných dílků.
Body *A*, *B*, *C*, *D* představují čtyři čísla.

V bodě *C* je číslo 48, které je trojnásobkem čísla v bodě *B*.



(*CZVV*)

max. 4 body

2 Určete číslo v bodě

2.1 *A*,

2.2 *D*.

---

max. 4 body

3

3.1 Neznámé číslo je větší než 1. Když ho vynásobíme samo sebou, dostaneme číslo o 17 menší než devítinásobek čísla 9.

Určete neznámé číslo.

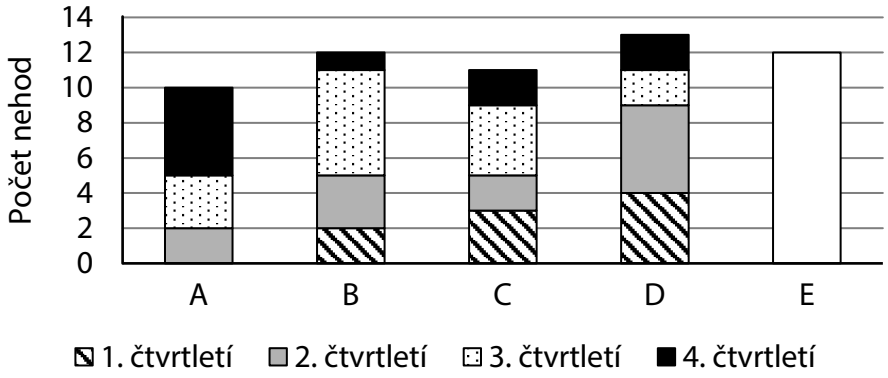
3.2 V každé bedýnce je 6 lahví se sirupem. Každá lahev obsahuje půl litru sirupu. Ve všech bedýnkách je celkem 321 litrů sirupu.

Určete počet bedýnek se sirupem.

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 4

Graf udává počet nehod, k nimž došlo v obcích A, B, C, D v jednotlivých čtvrtletích loňského roku, a celoroční počet nehod v obci E.

V obci E
- nebyla ve 4. čtvrtletí žádná nehoda,
- bylo ve 2. čtvrtletí dvakrát více nehod než v 1. čtvrtletí,
- byl ve 3. čtvrtletí stejný počet nehod jako v 1. čtvrtletí.



(První pololetí se skládá z 1. a 2. čtvrtletí, druhé pololetí ze 3. a 4. čtvrtletí.)

(*CZVV*)

max. 4 body

4

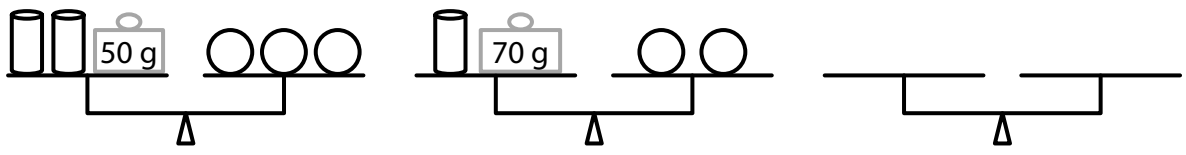
4.1 Určete celkový počet nehod, k nimž došlo ve 3. čtvrtletí v obcích A, B, C a D.

4.2 Určete, o kolik nehod více se v prvním **pololetí** stalo v obci D než v obci A.

4.3 Určete počet nehod, k nimž došlo ve 2. čtvrtletí v obci E.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 5

Na miskách vah leží koule ○, válce ▯ a závaží. Váhy na obrázku jsou v rovnováze.



(*CZVV*)

max. 3 body

5 Vypočtěte, kolik gramů váží

5.1 jedna koule,

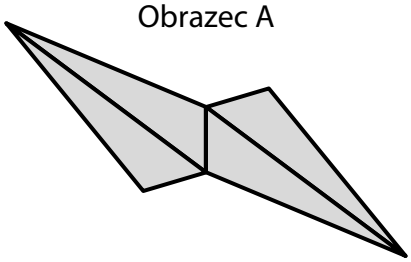
5.2 jeden válec.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 6

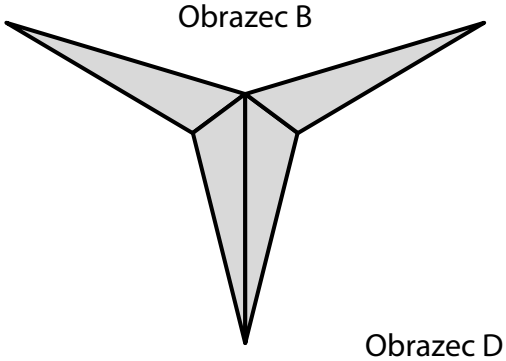
Každý z obrazců A, B, C, D má obsah 96 cm^2 a skládá se ze čtyř stejných trojúhelníků.
V trojúhelníku mají dvě kratší strany délky 4 cm a 13 cm.
Obvod obrazce B je o 4 cm menší než obvod obrazce C.



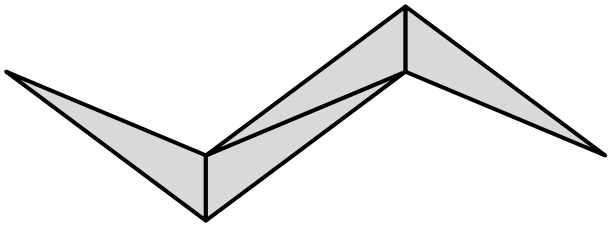
Obrazec A



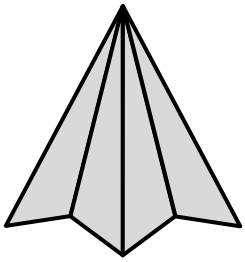
Obrazec B



Obrazec C



Obrazec D



(*CZVV*)

max. 4 body

6 Vypočtěte

6.1 v cm^2 **obsah** jednoho trojúhelníku,

6.2 v cm obvod obrazce A,

6.3 v cm obvod jednoho trojúhelníku,

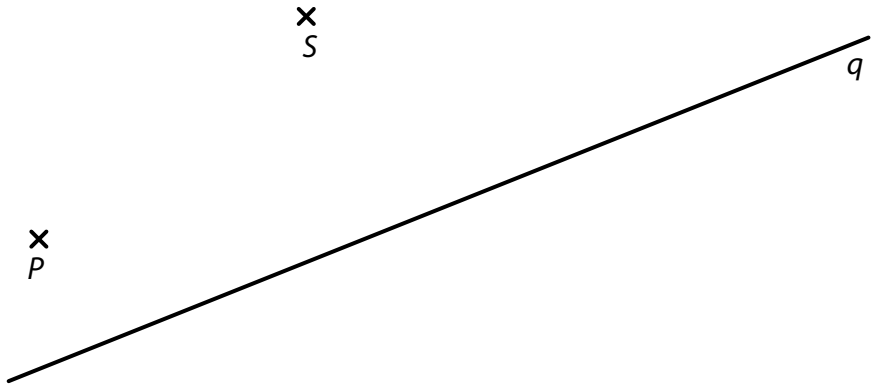
6.4 v cm obvod obrazce D.

max. 6 bodů

7 **Doporučení:** Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží body *P*, *S* a přímka *q*.



(*CZVV*)

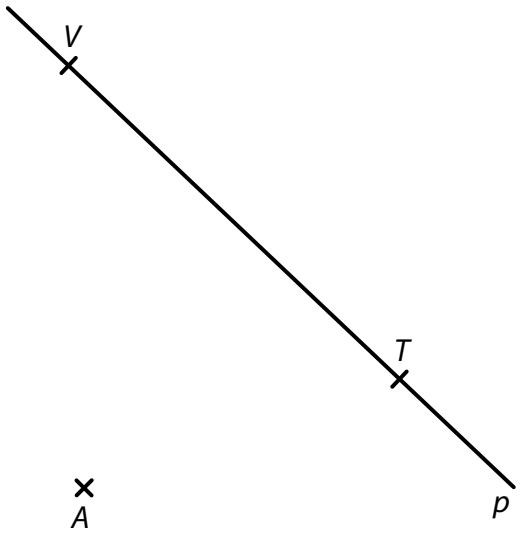
7.1 Bod *P* je vrchol trojúhelníku *PQR*.
Na přímce *q* leží vrchol *Q* tohoto trojúhelníku.
Vrcholy *P* a *Q* leží na téže kružnici se středem *S*.
Bod *S* je zároveň středem strany *QR*.

Sestrojte vrcholy *Q*, *R* trojúhelníku *PQR*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

V rovině leží body *A*, *T*, *V* a přímka *p* procházející body *T*, *V*.



(*CZVV*)

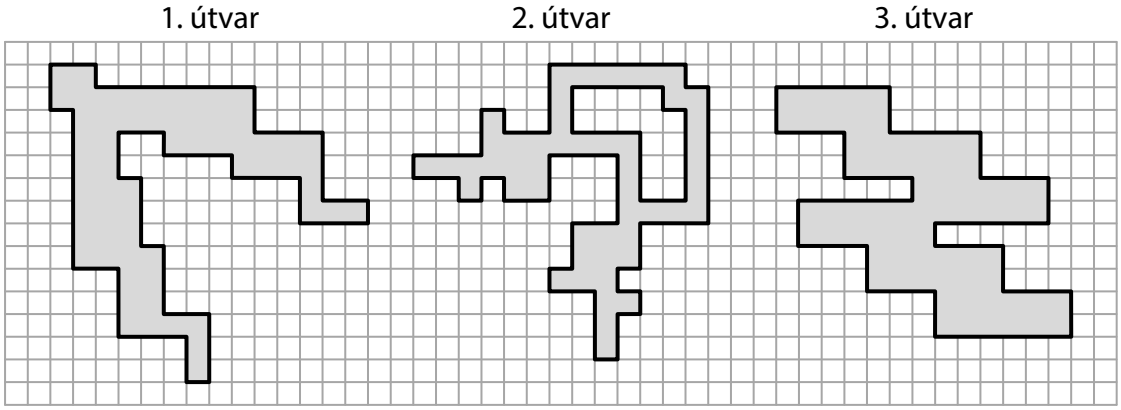
7.2 Bod *A* je vrchol čtverce *ABCD*.
Přímka *p* protíná stranu *AB* tohoto čtverce v bodě *T* a stranu *CD* v bodě *V*.

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

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti jsou zakresleny tři útvary, jejichž vrcholy leží v mřížových bodech.



(*CZVV*)

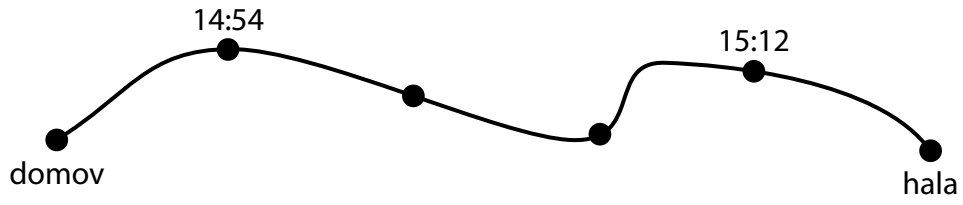
max. 4 body

8 Rozhodněte o každém z útvarů (8.1–8.3), zda je osově souměrný (A), či nikoli (N).

		A	N
8.1	1. útvar	☐	☐
8.2	2. útvar	☐	☐
8.3	3. útvar	☐	☐

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Petr šel z domova do sportovní haly. Každou pětinu cesty ušel za stejnou dobu.
Když ušel první pětinu cesty od domova, jeho hodinky ukazovaly čas 14:54.
Když mu k hale zbývala ještě pětina cesty, ukazovaly hodinky čas 15:12.



(*CZVV*)

2 body

9 Jaký čas ukazovaly Petrovy hodinky, když vycházel z domova?

A) méně než 14:35

B) 14:35

C) 14:42

D) 14:48

E) více než 14:48

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Všechny děti z oddílu se rozdělily do čtyřčlenných hlídek. V každé hlídce byla jediná dívka. V oddílu je celkem 36 chlapců.

(*CZVV*)

2 body

10 Kolik dětí je v oddílu?

A) 48 dětí

B) 45 dětí

C) 42 dětí

D) 40 dětí

E) jiný počet dětí

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Na Dračí horu přiletěli dvouhlaví a tříhlaví draci. Dohromady měli 115 hlav.

Dvouhlavých draků přiletělo o 35 více než tříhlavých.

(*CZVV*)

2 body

11 Kolik draků přiletělo na Dračí horu?

A) 53 draků

B) 50 draků

C) 44 draků

D) 40 draků

E) jiný počet draků

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Na stadionu se konalo hromadné vystoupení dětí.

Cvičil stejný počet děvčat i chlapců. Na začátku vystoupení všechna děvčata vytvořila devítičlenné skupiny a všichni chlapci šestičlenné skupiny.

Děvčata vytvořila o 30 skupin méně než chlapci.

(*CZVV*)

2 body

12 Kolik skupin vytvořily na začátku vystoupení všechny děti?

A) méně než 70 skupin

B) 70 skupin

C) 90 skupin

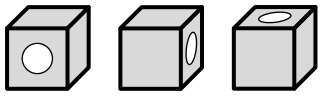
D) 150 skupin

E) více než 150 skupin

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Ze stejných kostek tvaru krychle se slepují tělesa. Skrz každou kostku je provrtaný jeden otvor.

Kostky v tělese mohou být otočeny třemi směry:
otvor směřuje buď zepředu dozadu (P),
z boku na druhý bok (B), nebo shora dolů (H).



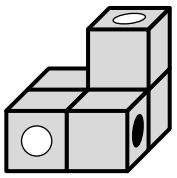
P B H

Otvory v tělese jsou vyznačeny dvěma způsoby:
světlé otvory vedou skrz naskrz celým tělesem,
tmavé otvory jsou uvnitř tělesa uzavřeny jinou kostkou.

V tělese určíme počty kostek otočených v daném směru.

Např. v ukázkovém tělese jsou 2 kostky ve směru P,
1 kostka ve směru B a 2 kostky ve směru H.

Ukázkové těleso



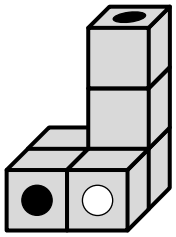
2P + 1B + 2H

(*CZVV*)

max. 5 bodů

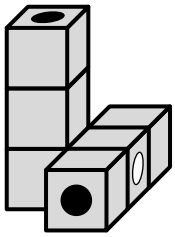
13 Přiřaďte ke každému tělesu (13.1–13.3) počty kostek, které jsou v tělese otočené v daném směru (A–F).

13.1



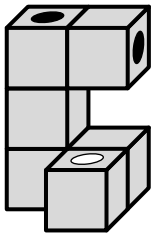
_____

13.2



_____

13.3



_____

A) 1P + 3B + 2H

B) 1P + 2B + 3H

C) 2P + 2B + 2H

D) 2P + 1B + 3H

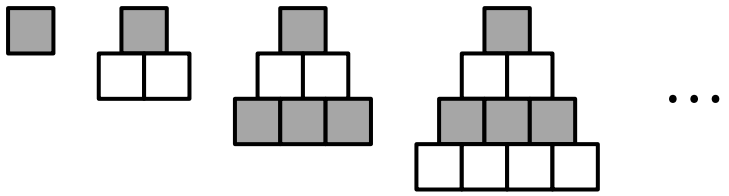
E) 3P + 1B + 2H

F) jiné počty

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Pyramida se skládá ze shodných čtverců. Horní řadu tvoří vždy jeden tmavý čtverec.

V pyramidě, která má více než 1 čtverec, se pravidelně střídají řady s tmavými a řady s bílými čtverci. Každá další řada má vždy o 1 čtverec více než řada nad ní.



(*CZVV*)

max. 4 body

14

14.1 Pyramida má 10 řad.

Určete, o kolik se liší počet tmavých a bílých čtverců v pyramidě.

14.2 Pyramida má 73 řad.

Určete, o kolik se liší počet tmavých a bílých čtverců v pyramidě.

14.3 V pyramidě je o 101 bílých čtverců méně než tmavých čtverců.

Určete, kolik řad má pyramida.

JEDNOTNÁ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA 2022

KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ

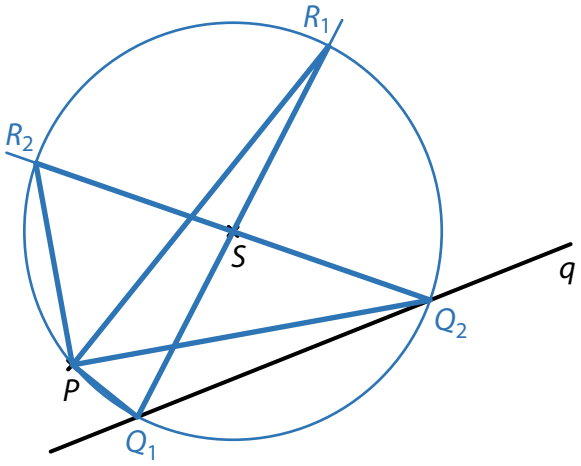
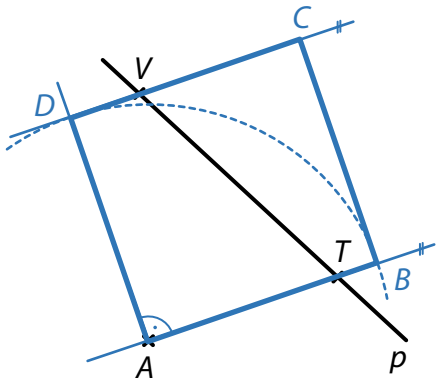
MATEMATIKA 5 A

KÓD TESTU: M5PAD22C0T01

	Celkem	Uzavřených	Otevřených
Počet úloh	**14**	6	8

Úloha	Správné řešení	Body
1		**max. 4 b.**
1.1	117	2 b.
1.2	180	2 b.
2		**max. 4 b.**
2.1	0	2 b.
2.2	80	2 b.
3		**max. 4 b.**
3.1	8	2 b.
3.2	107 bedýnek	2 b.
	Správná číselná hodnota je uvedena s jiným objektem, např. 107 lahví.	1 b.
4		**max. 4 b.**
4.1	15 nehod, resp. v obci A 3 nehody, v B 6 nehod, v C 4 nehody a v D 2 nehody	1 b.
4.2	o 7 nehod	1 b.
4.3	6 nehod	2 b.
5		**max. 3 b.**
5.1	90 g	2 podúlohy 3 b. 1 podúloha 2 b.
5.2	110 g	
6		**max. 4 b.**
6.1	24 cm^2	1 b.
6.2	60 cm	1 b.
6.3	32 cm	1 b.
6.4	46 cm	1 b.

Předmětem autorských práv Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání

7		**max. 6 b.**
7.1		3 b.
	Nastanou některé z následujících situací: - Z požadovaných trojúhelníků je sestrojen pouze jeden, a to přesně. - Jsou sestrojeny dva nevyhovující trojúhelníky, v nichž je bod S středem strany PR, nikoli QR, ale ostatní podmínky zadání jsou splněny a konstrukce je přesná.	2 b.
	Žádný z požadovaných trojúhelníků není sestrojen správně a nastanou některé z následujících situací: - Z nevyhovujících trojúhelníků, v nichž je bod S je středem strany PR, nikoli QR, je sestrojen pouze jeden, a to přesně. - Je sestrojen pouze nevyhovující trojúhelník, v němž platí $\|PQ\| = \|PS\|$, nikoli $\|SQ\| = \|SP\|$, ale ostatní podmínky zadání jsou splněny a konstrukce je přesná.	1 b.
	Pouze zcela chybné nebo velmi nepřesné konstrukce.	0 b.
7.2		3 b.
	Požadovaný čtverec je sestrojen s mírnou nepřesností.	2 b.
	Sestrojený obrazec je obdélník (tj. délka strany AB není stejná jako vzdálenost bodu V od přímky AT), ale ostatní podmínky zadání jsou splněny.	1 b.
	Pouze chybné nebo velmi nepřesné konstrukce.	0 b.
8		**max. 4 b.**
8.1	A	3 podúlohy 4 b. 2 podúlohy 2 b. 1 podúloha 0 b.
8.2	N	
8.3	N	
9	D	**2 b.**
10	A	**2 b.**
11	A	**2 b.**
12	D	**2 b.**

13		**max. 5 b.**
13.1	E	3 podúlohy 5 b. 2 podúlohy 3 b. 1 podúloha 1 b.
13.2	C	
13.3	B	
14		**max. 4 b.**
14.1	o 5 čtverců	1 b.
14.2	o 37 čtverců	1 b.
14.3	201 řad	2 b.
	202 řad záměna bílých a tmavých čtverců	1 b.
CELKEM		**50 bodů**

Vyjádření ekvivalentní s uvedenými správnými výsledky jsou přípustná.

Kromě správných řešení jsou v klíči uvedeny nedostatky, které se nejčastěji vyskytují v žákovských řešeních, a příslušná hodnocení. Uvedený výčet nelze považovat za úplný.

MATEMATIKA 5

M5PAD22C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

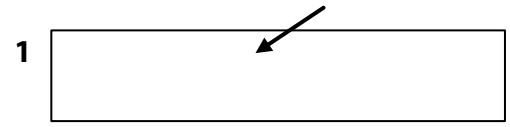
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

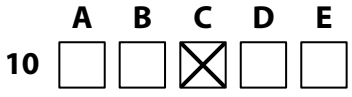
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

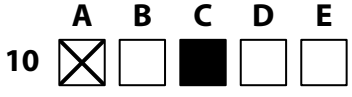
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky** úloh, u kterých nejsou uvedeny nabídky odpovědí (1–6 a 14), zapište čitelně do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- Pokud budete chtít provést opravu, původní výsledek přeškrtněte a nový výsledek zapište do stejného pole.
- V úloze z geometrie (7) **rýsujte tužkou** a následně všechny čáry i písmena **obtáhněte propisovací tužkou**.
- U zbývajících úloh (8–13) je uvedena nabídka odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna** nabízená **odpověď správná**.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, zakřížkujte v záznamovém archu podle obrázku.



- Pokud budete chtít svou odpověď **opravit**, zabarvěte původně zakřížkovaný čtvereček a zakřížkujte nový čtvereček.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědí (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

Předmětem autorských práv Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání

V úlohách **1–6** a **14** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

max. 4 body

1 Vypočtěte:

1.1

$$(2 \cdot 243 - 18) : (10 \cdot 165 \cdot 0 + 20 : 5) =$$

Řešení:

$(2 \cdot 243 - 18) : (10 \cdot 165 \cdot 0 + 20 : 5) = (486 - 18) : (0 + 4) = 468 : 4 = \mathbf{117}$

1.2

$$4 \cdot (540 - 360) - (8 \cdot 180 - 5 \cdot 180) =$$

Řešení:

$4 \cdot (540 - 360) - (8 \cdot 180 - 5 \cdot 180) = 4 \cdot 180 - (1440 - 900) = 720 - 540 = \mathbf{180}$

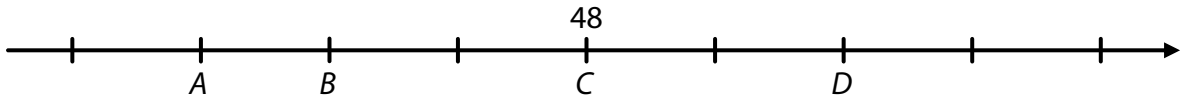
případně

$4 \cdot (540 - 360) - (8 \cdot 180 - 5 \cdot 180) = 4 \cdot 180 - 3 \cdot 180 = 1 \cdot 180 = \mathbf{180}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je zobrazeno devět bodů oddělujících osm stejných dílků.
Body *A*, *B*, *C*, *D* představují čtyři čísla.

V bodě *C* je číslo 48, které je trojnásobkem čísla v bodě *B*.



(*CZVV*)

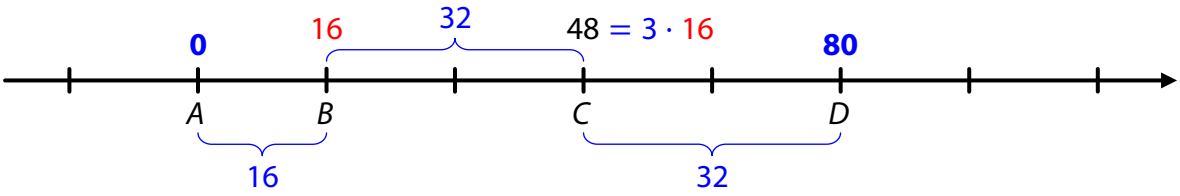
max. 4 body

2 Určete číslo v bodě

2.1 *A*,

2.2 *D*.

Řešení:



2.1 Číslo v bodě *B*: $48 : 3 = 16$ (číslo v bodě *C*: $48 = 3 \cdot 16$)
Rozdíl čísel v bodech *C* a *B* (2 dílky): $48 - 16 = 32$
Jeden dílek: $32 : 2 = 16$
Číslo v bodě *A*: $16 - 16 = \mathbf{0}$

2.2 Čísla v bodech *C* a *D* se liší o 32 (2 dílky).
Číslo v bodě *D*: $48 + 32 = \mathbf{80}$

max. 4 body

3

3.1 Neznámé číslo je větší než 1. Když ho vynásobíme samo sebou, dostaneme číslo o 17 menší než devítinásobek čísla 9.

Určete neznámé číslo.

Řešení:

$9 \cdot 9 = 81$

$81 - 17 = 64$

$64 = \mathbf{8} \cdot \mathbf{8}$

Neznámé číslo je **8**.

3.2 V každé bedýnce je 6 lahví se sirupem. Každá lahev obsahuje půl litru sirupu. Ve všech bedýnkách je celkem 321 litrů sirupu.

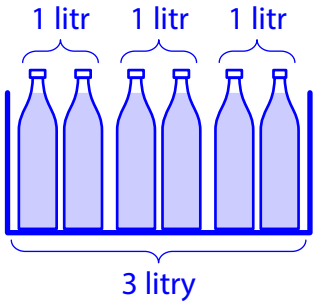
Určete počet bedýnek se sirupem.

Řešení:

Každé dvě lahve obsahují dohromady 1 litr sirupu.

V jedné bedýnce se 6 lahvemi jsou celkem 3 litry sirupu.

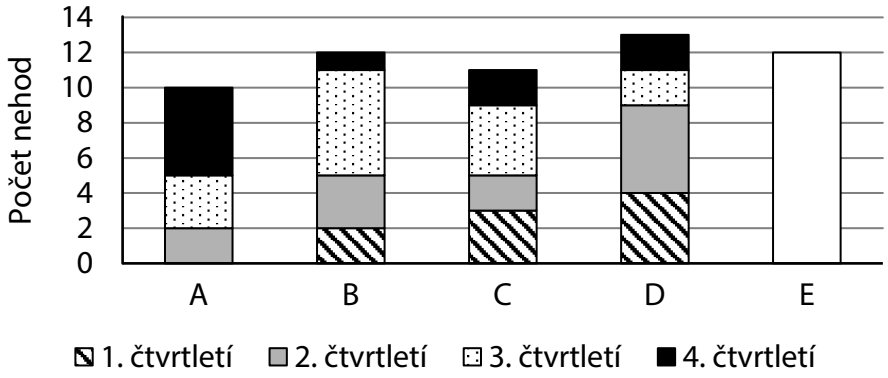
Počet bedýnek: $321 : 3 = \mathbf{107}$



VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 4

Graf udává počet nehod, k nimž došlo v obcích A, B, C, D v jednotlivých čtvrtletích loňského roku, a celoroční počet nehod v obci E.

V obci E
- nebyla ve 4. čtvrtletí žádná nehoda,
- bylo ve 2. čtvrtletí dvakrát více nehod než v 1. čtvrtletí,
- byl ve 3. čtvrtletí stejný počet nehod jako v 1. čtvrtletí.



(První pololetí se skládá z 1. a 2. čtvrtletí, druhé pololetí ze 3. a 4. čtvrtletí.)

(*CZVV*)

max. 4 body

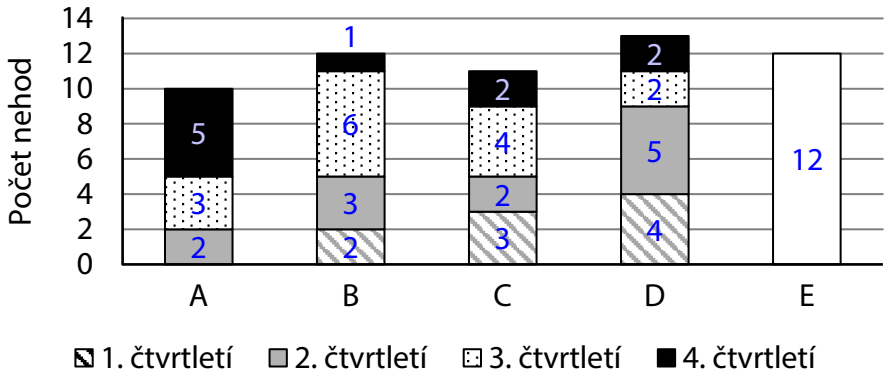
4

4.1 Určete celkový počet nehod, k nimž došlo ve 3. čtvrtletí v obcích A, B, C a D.

4.2 Určete, o kolik nehod více se v prvním **pololetí** stalo v obci D než v obci A.

4.3 Určete počet nehod, k nimž došlo ve 2. čtvrtletí v obci E.

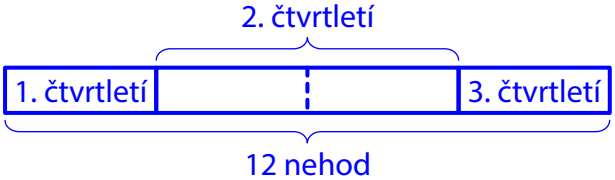
Řešení:



4.1 Celkový počet nehod ve 3. čtvrtletí v obcích A, B, C a D: $3 + 6 + 4 + 2 = \mathbf{15}$

4.2 Počet nehod v prvním pololetí v obci D: $4 + 5 = 9$, v obci A: $0 + 2 = 2$
Rozdíl: $9 - 2 = \mathbf{7}$

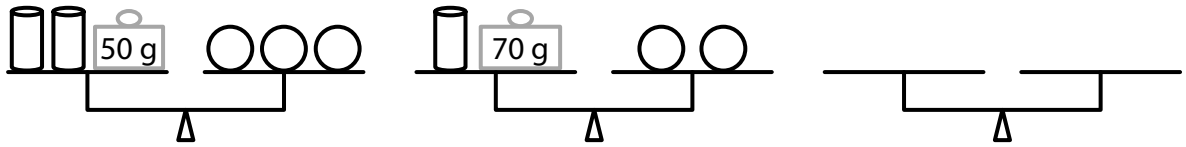
4.3 Počet nehod v obci E:



Ve druhém čtvrtletí došlo k polovině z celoročního počtu nehod: $12 : 2 = \mathbf{6}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 5

Na miskách vah leží koule ◯, válce ▯ a závaží. Váhy na obrázku jsou v rovnováze.



(*CZVV*)

max. 3 body

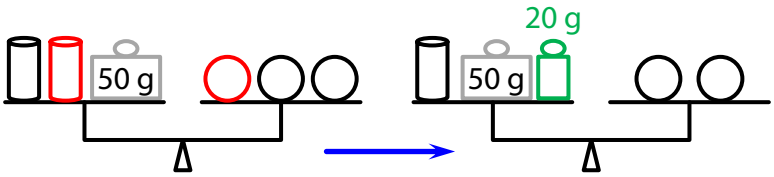
5 Vypočtěte, kolik gramů váží

5.1 jedna koule,

5.2 jeden válec.

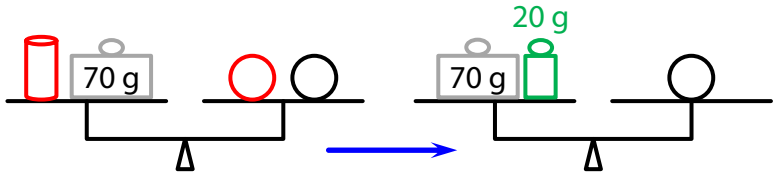
Řešení:

Z odlišností mezi oběma váženími na obrázku zjistíme, co musíme na jednotlivých miskách změnit, aby váhy zůstaly v rovnováze.



Když z levé misky vah odebereme 1 válec a z pravé misky odebereme 1 kouli, musíme na levou misku přidat závaží o hmotnosti 20 g (70 = 50 + 20), aby váhy zůstaly v rovnováze. (Tedy 1 válec váží o 20 g více než 1 koule.)

Totéž provedeme znovu:



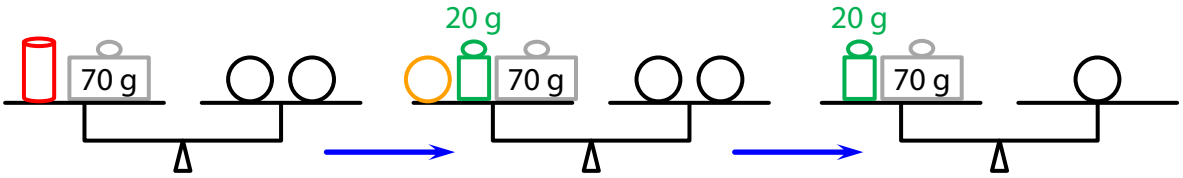
Na pravé misce zůstala 1 koule a na levé misce závaží o hmotnosti 90 g (70 + 20 = 90).

5.1 Jedna koule váží **90 g**.

5.2 Válec váží o 20 g více než koule: 90 g + 20 g = **110 g**

Jiný způsob řešení:

Ze dvou vážení na obrázku zjistíme, že válec je o 20 g těžší než koule.
Tedy 1 válec na levé misce nahradíme 1 koulí a závažím o hmotnosti 20 g.
Pak z levé i pravé misky odebereme 1 kouli, a získáme tak hmotnost koule a poté i válce.

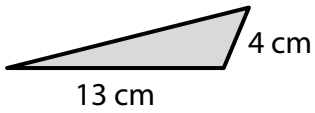


5.1 Hmotnost jedné koule: 70 g + 20 g = **90 g**

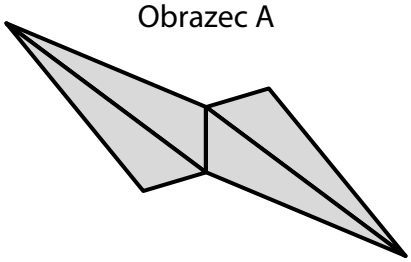
5.2 Hmotnost jednoho válce: 90 g + 20 g = **110 g**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 6

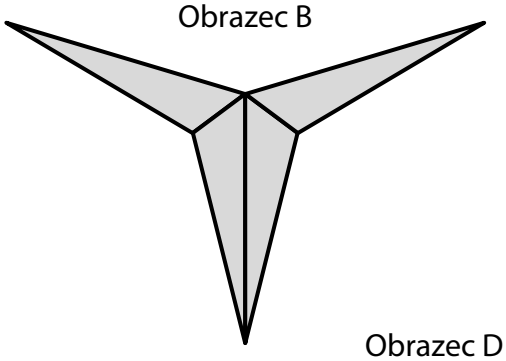
Každý z obrazců A, B, C, D má obsah 96 cm^2 a skládá se ze čtyř stejných trojúhelníků.
V trojúhelníku mají dvě kratší strany délky 4 cm a 13 cm.
Obvod obrazce B je o 4 cm menší než obvod obrazce C.



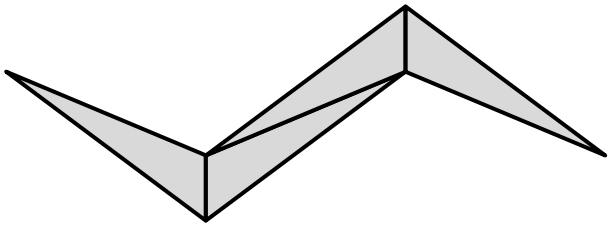
Obrazec A



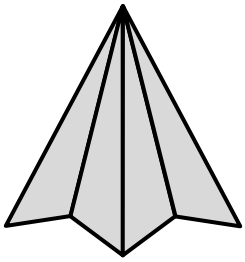
Obrazec B



Obrazec C



Obrazec D



(*CZVV*)

max. 4 body

6 Vypočtěte

6.1 v cm^2 **obsah** jednoho trojúhelníku,

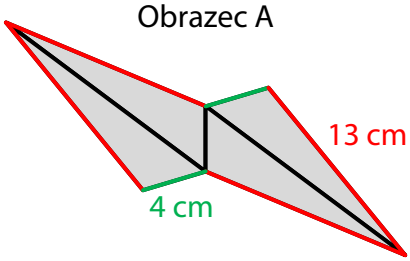
6.2 v cm obvod obrazce A,

6.3 v cm obvod jednoho trojúhelníku,

6.4 v cm obvod obrazce D.

Řešení:

Obrazec A



6.1 Obsah jednoho trojúhelníku je čtvrtinou obsahu obrazce A: $96\ \text{cm}^2 : 4 = \mathbf{24\ cm^2}$

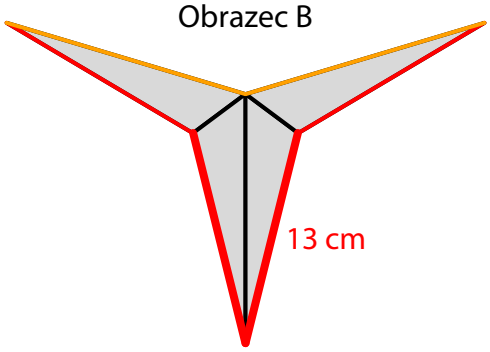
6.2 Obrazec A má čtyři strany délky 13 cm a dvě strany délky 4 cm.

Obvod obrazce A: $4 \cdot 13\ \text{cm} + 2 \cdot 4\ \text{cm} = \mathbf{60\ cm}$

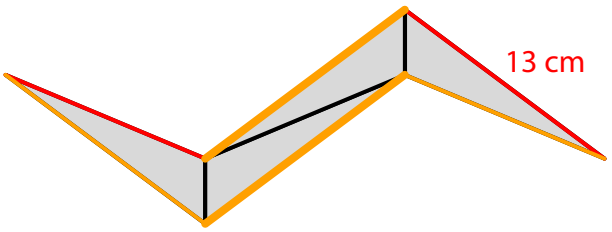
Pro řešení zbývajících úloh potřebujeme určit délku nejdelší strany trojúhelníku.
V obrazcích B a C, jejichž obvody se liší o 4 cm, určíme počty stran téže délky.

Obrazec B má čtyři strany délky 13 cm a dvě nejdelší strany.
Obrazec C má dvě strany délky 13 cm a čtyři nejdelší strany.

Obrazec B



Obrazec C



Má-li strana obrazce B stejnou délku jako strana obrazce C, nemá tato dvojice stran vliv na rozdíl obvodů obou obrazců (v obrázku jsou tyto dvojice vyznačeny tenčími čarami).

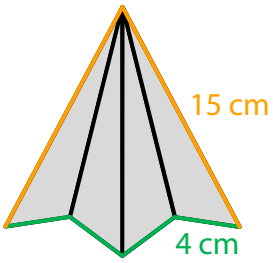
Rozdíl obvodů (4 cm) je způsoben pouze stranami, jejichž délky se v jednotlivých obrazcích liší (silné čáry). V obrazci B jsou to dvě strany délky 13 cm a v obrazci C dvě nejdelší strany.

Součet délek dvou červených stran: $2 \cdot 13\ \text{cm} = 26\ \text{cm}$
Součet délek dvou oranžových stran je o 4 cm větší: $26\ \text{cm} + 4\ \text{cm} = 30\ \text{cm}$
Délka jedné oranžové strany (nejdelší strany trojúhelníku): $30\ \text{cm} : 2 = 15\ \text{cm}$

6.3 Obvod trojúhelníku: $13\ \text{cm} + 4\ \text{cm} + 15\ \text{cm} = \mathbf{32\ cm}$

6.4 Obvod obrazce D: $4 \cdot 4\ \text{cm} + 2 \cdot 15\ \text{cm} = \mathbf{46\ cm}$

Obrazec D

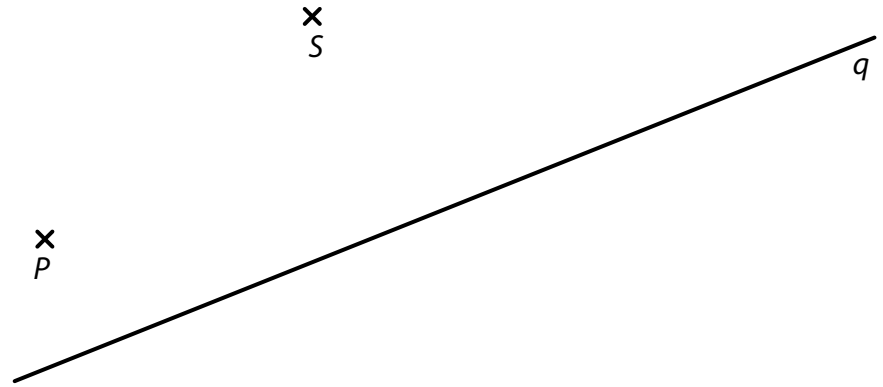


max. 6 bodů

7 **Doporučení:** Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží body *P*, *S* a přímka *q*.



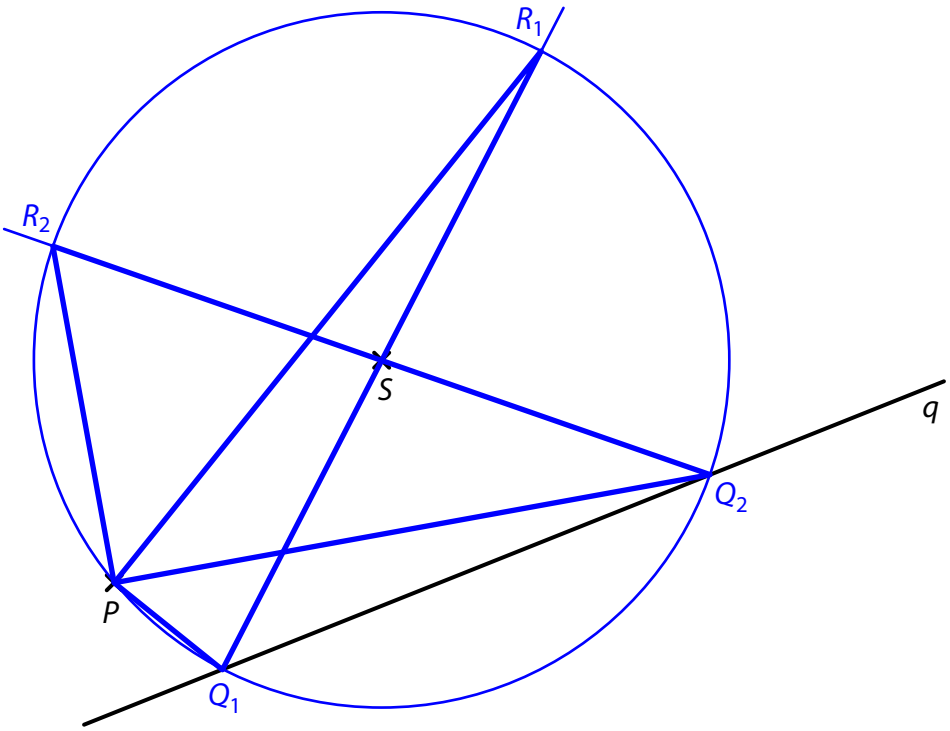
(*CZVV*)

7.1 Bod *P* je vrchol trojúhelníku *PQR*.
Na přímce *q* leží vrchol *Q* tohoto trojúhelníku.
Vrcholy *P* a *Q* leží na téže kružnici se středem *S*.
Bod *S* je zároveň středem strany *QR*.

Sestrojte vrcholy *Q*, *R* trojúhelníku *PQR*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

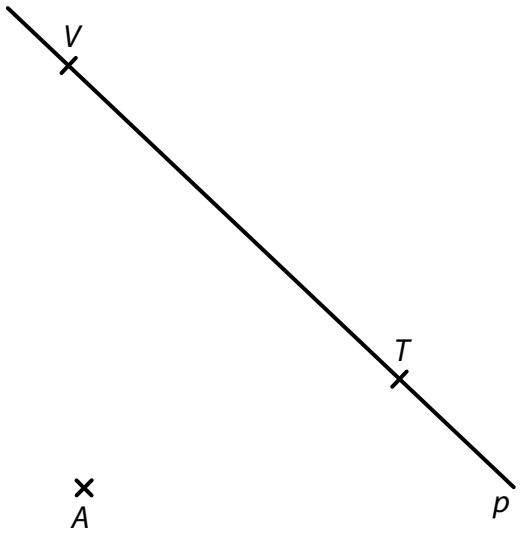
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

V rovině leží body *A*, *T*, *V* a přímka *p* procházející body *T*, *V*.



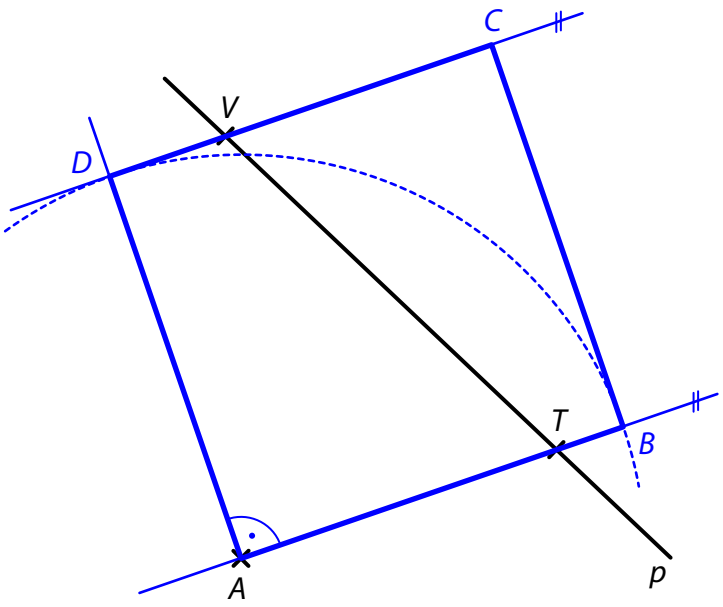
(*CZVV*)

7.2 Bod *A* je vrchol čtverce *ABCD*.
Přímka *p* protíná stranu *AB* tohoto čtverce v bodě *T* a stranu *CD* v bodě *V*.

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

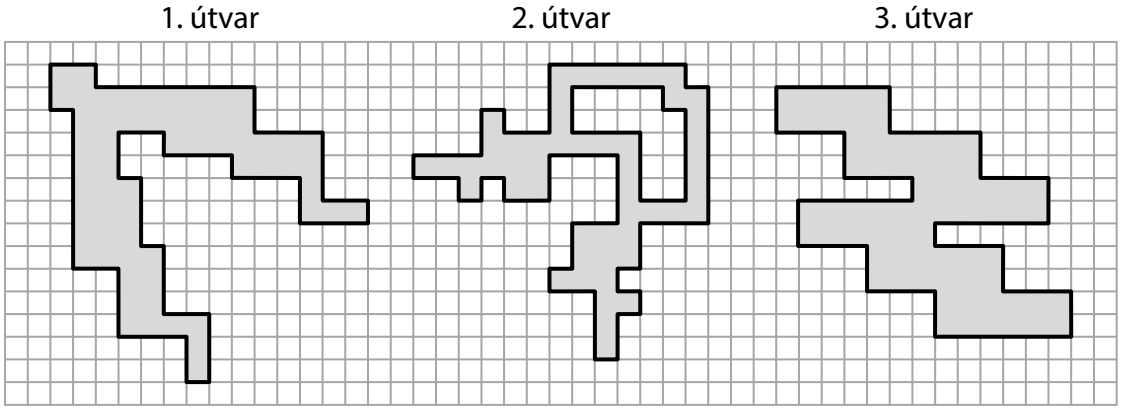
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti jsou zakresleny tři útvary, jejichž vrcholy leží v mřížových bodech.



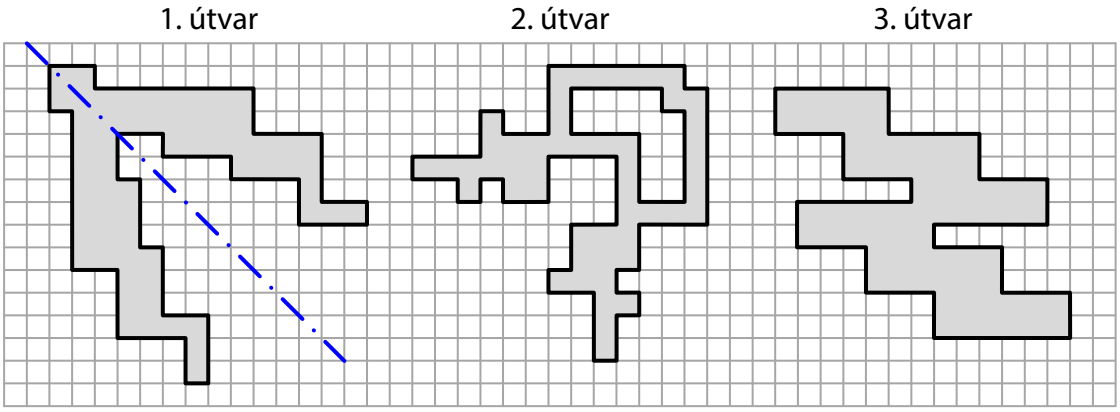
(*CZVV*)

max. 4 body

8 **Rozhodněte o každém z útvarů (8.1–8.3), zda je osově souměrný (A), či nikoli (N).**

		A	N
8.1	1. útvar	☒	☐
8.2	2. útvar	☐	☒
8.3	3. útvar	☐	☒

Řešení:



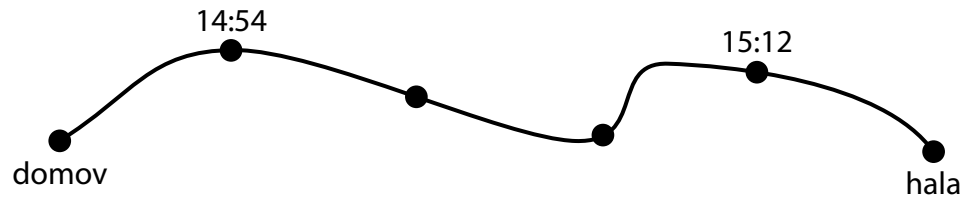
8.1 1. útvar **je** osově souměrný.

8.2 2. útvar **není** osově souměrný.

8.3 3. útvar **není** osově souměrný.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Petr šel z domova do sportovní haly. Každou pětinu cesty ušel za stejnou dobu.
Když ušel první pětinu cesty od domova, jeho hodinky ukazovaly čas 14:54.
Když mu k hale zbývala ještě pětina cesty, ukazovaly hodinky čas 15:12.



(*CZVV*)

2 body

9 Jaký čas ukazovaly Petrovy hodinky, když vycházel z domova?

A) méně než 14:35

B) 14:35

C) 14:42

D) 14:48

E) více než 14:48

Řešení:

Cesta je rozdělena na 5 částí, každou z nich Petr ušel za stejnou dobu.

Od 14:54 do 15:12 uplynulo 18 minut (15:12 − 14:54 = 0:18), za které Petr ušel 3 části cesty.
Jednu část cesty ušel Petr za 6 minut (18 : 3 = 6).

Petr vyšel z domova 6 minut před 14:54: 14:54 − 0:06 = **14:48**

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Všechny děti z oddílu se rozdělily do čtyřčlenných hlídek. V každé hlídce byla jediná dívka.
V oddílu je celkem 36 chlapců.

(*CZVV*)

2 body

10 Kolik dětí je v oddílu?

A) 48 dětí

B) 45 dětí

C) 42 dětí

D) 40 dětí

E) jiný počet dětí

Řešení:

V každé čtyřčlenné hlídce je 1 dívka a 3 chlapci.
Všech 36 chlapců se po třech rozdělilo do 12 hlídek (36 : 3 = 12).

Počet všech dětí v oddílu: 12 · 4 = **48**

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Na Dračí horu přiletěli dvouhlaví a tříhlaví draci. Dohromady měli 115 hlav.
Dvouhlavých draků přiletělo o 35 více než tříhlavých.

(CZVV)

2 body

11 Kolik draků přiletělo na Dračí horu?

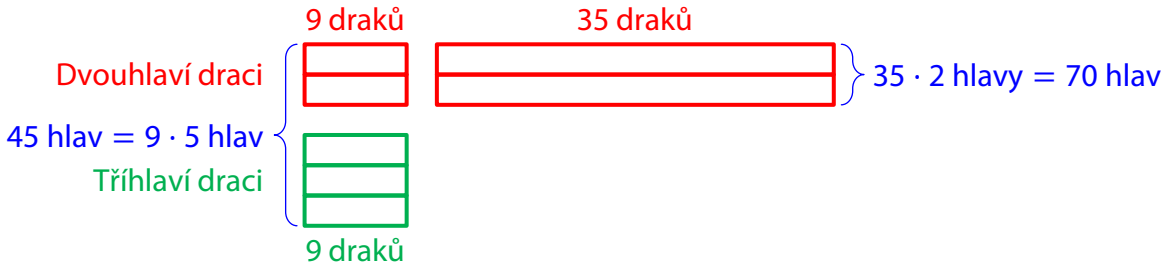
A) 53 draků
B) 50 draků
C) 44 draků
D) 40 draků
E) jiný počet draků

Řešení:

Dvouhlavých draků bylo o 35 více. Těchto 35 dvouhlavých draků mělo dohromady 70 hlav.

Zbývajících 45 hlav (115 − 70 = 45) je rozděleno mezi stejný počet tříhlavých a dvouhlavých draků. Jedna dvojice draků (1 dvouhlavý a 1 tříhlavý) má celkem 5 hlav.
Počet těchto dvojic draků: 45 : 5 = 9
Zbývajících 45 hlav patří tedy 9 dvouhlavým a 9 tříhlavým drakům.

Celkový počet draků: 35 + 9 + 9 = **53**



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Na stadionu se konalo hromadné vystoupení dětí.

Cvičil stejný počet děvčat i chlapců. Na začátku vystoupení všechna děvčata vytvořila devítičlenné skupiny a všichni chlapci šestičlenné skupiny.

Děvčata vytvořila o 30 skupin méně než chlapci.

(CZVV)

2 body

12 Kolik skupin vytvořily na začátku vystoupení všechny děti?

A) méně než 70 skupin

B) 70 skupin

C) 90 skupin

D) 150 skupin

E) více než 150 skupin

Řešení:

Nejmenší počet devítičlenných dívčích skupin a šestičlenných chlapeckých skupin, v nichž je dohromady stejný počet děvčat i chlapců, lze utvořit z 18 dívek (2 devítičlenné skupiny) a 18 chlapců (3 šestičlenné skupiny). Celkem získáme 5 skupin – 2 dívčí a 3 chlapecké.

V každé pětici takto vytvořených skupin tvoří děvčata o 1 skupinu méně než chlapci.
Má-li být dívčích skupin o 30 méně než chlapeckých, musíme vytvořit 30 takových pětic.

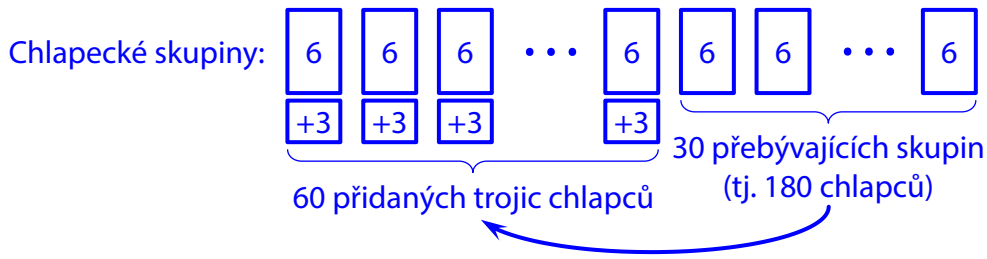
Celkový počet skupin: $30 \cdot 5 = \mathbf{150}$

Jiný způsob řešení:

Chlapců je stejný počet jako děvčat, proto by se také mohli uspořádat do devítičlenných skupin (jako děvčata). Můžeme je přeskupit následujícím způsobem:

Devítičlenných chlapeckých skupin bude o 30 méně než šestičlenných.
Chlapce ze 30 přebývajících šestičlenných skupin rozdělíme do trojic a po jedné trojici přidáme ke každé z ostatních šestičlenných skupin, čímž vytvoříme skupiny devítičlenné.

Počet chlapců v přebývajících šestičlenných skupinách: $30 \cdot 6 = 180$
Počet trojic, které vytvoříme z těchto chlapců: $180 : 3 = 60$



Přeskupením 60 trojic chlapců vytvoříme 60 devítičlenných chlapeckých skupin.
Na stadionu tedy bylo 60 dívčích skupin a 90 chlapeckých skupin ($60 + 30 = 90$).

Celkový počet skupin: $60 + 90 = \mathbf{150}$

Obdobný způsob řešení:

Děvčat je stejný počet jako chlapců, proto by se také mohla uspořádat do šestičlenných skupin (jako chlapci). Šestičlenných dívčích skupin bude o 30 více než devítičlenných. Z každé devítičlenné skupiny odebereme trojici děvčat a utvoříme z nich chybějících 30 šestičlenných skupin. Na každou nově vzniklou šestičlennou skupinu potřebujeme 2 trojice děvčat, tj. celkem 60 trojic ($30 \cdot 2 = 60$).

Každou trojici jsme odebrali z jedné devítičlenné dívčí skupiny, kterých tedy muselo být 60.
Počet chlapeckých skupin: $60 + 30 = 90$
Celkový počet skupin: $60 + 90 = \mathbf{150}$

Ještě jiný způsob řešení:

Odhadem se postupně přiblížíme ke správnému výsledku.

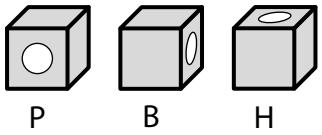
Najdeme číslo (počet chlapců a rovněž počet děvčat), které lze beze zbytku dělit šesti i devíti, např. číslo 36. Určíme počet chlapeckých ($36 : 6 = 6$) a dívčích ($36 : 9 = 4$) skupin a vypočteme rozdíl ($6 - 4 = 2$) a součet ($6 + 4 = 10$) počtů těchto skupin.
Další výsledky jsou v tabulce:

Počet chlapců = počet děvčat	Počet skupin		Rozdíl v počtu chlapeckých a dívčích skupin	Celkový počet skupin
	po 6 chlapcích	po 9 děvčatech		
36	6	4	2	10
54	9	6	3	15
540	90	60	30	**150**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Ze stejných kostek tvaru krychle se slepují tělesa. Skrz každou kostku je provrtaný jeden otvor.

Kostky v tělese mohou být otočeny třemi směry:
otvor směřuje buď zepředu dozadu (P),
z boku na druhý bok (B), nebo shora dolů (H).

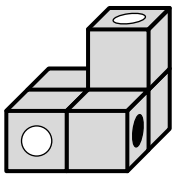


Otvory v tělese jsou vyznačeny dvěma způsoby:
světlé otvory vedou skrz naskrz celým tělesem,
tmavé otvory jsou uvnitř tělesa uzavřeny jinou kostkou.

V tělese určíme počty kostek otočených v daném směru.

Např. v ukázkovém tělese jsou 2 kostky ve směru P,
1 kostka ve směru B a 2 kostky ve směru H.

Ukázkové těleso



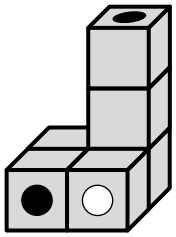
2P + 1B + 2H

(*CZVV*)

max. 5 bodů

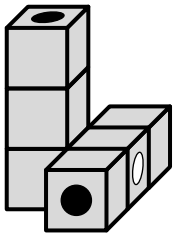
13 Přiřaďte ke každému tělesu (13.1–13.3) počty kostek, které jsou v tělese otočené v daném směru (A–F).

13.1



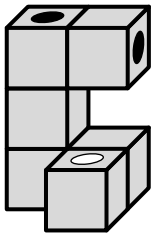
E

13.2



C

13.3

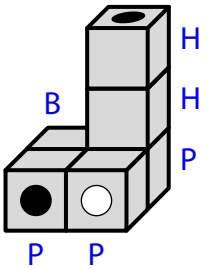


B

Řešení:

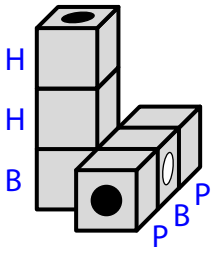
U každé kostky v tělese určíme směr, v jakém je otočena.

13.1



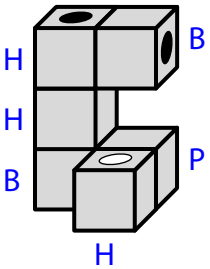
3P + 1B + 2H

13.2



2P + 2B + 2H

13.3



1P + 2B + 3H

A) 1P + 3B + 2H

B) 1P + 2B + 3H

C) 2P + 2B + 2H

D) 2P + 1B + 3H

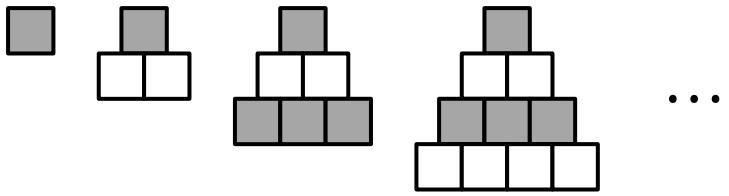
E) 3P + 1B + 2H

F) jiné počty

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Pyramida se skládá ze shodných čtverců. Horní řadu tvoří vždy jeden tmavý čtverec.

V pyramidě, která má více než 1 čtverec, se pravidelně střídají řady s tmavými a řady s bílými čtverci. Každá další řada má vždy o 1 čtverec více než řada nad ní.



(*CZVV*)

max. 4 body

14

14.1 Pyramida má 10 řad.

Určete, o kolik se liší počet tmavých a bílých čtverců v pyramidě.

14.2 Pyramida má 73 řad.

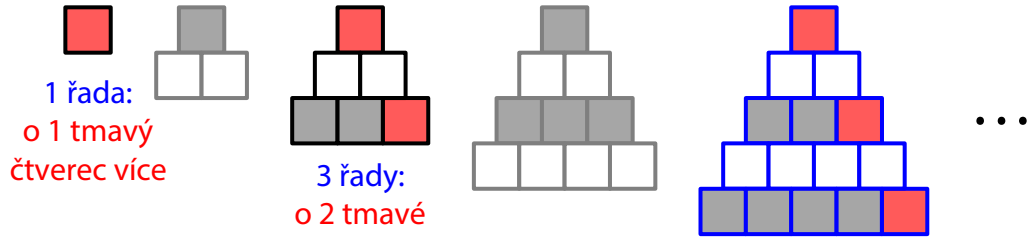
Určete, o kolik se liší počet tmavých a bílých čtverců v pyramidě.

14.3 V pyramidě je o 101 bílých čtverců méně než tmavých čtverců.

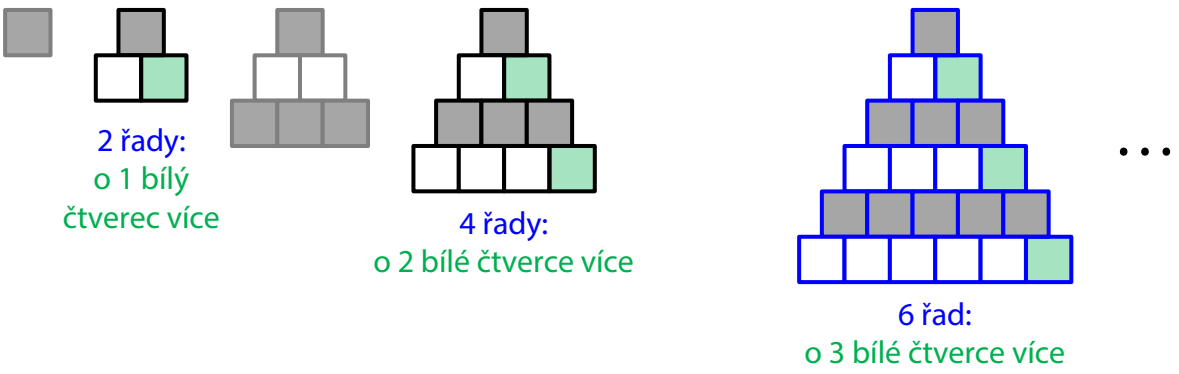
Určete, kolik řad má pyramida.

Řešení:

V pyramidách s lichým počtem řad je spodní řada tmavá. V každé liché řadě je 1 tmavý čtverec navíc oproti počtu bílých čtverců v řadě nad ní (nad horní řadou si představíme „bílou řadu" bez čtverců). Celá pyramida tedy obsahuje více tmavých než bílých čtverců.



V pyramidách se sudým počtem řad je spodní řada bílá. V každé sudé řadě je 1 bílý čtverec navíc oproti počtu tmavých čtverců v řadě nad ní. Celá pyramida tedy obsahuje více bílých než tmavých čtverců.



14.1 Pyramida má 10 řad (tj. sudý počet), ve spodní řadě jsou bílé čtverce.
Počet sudých (bílých) řad v pyramidě: $10 : 2 = 5$
V pyramidě je o 5 bílých čtverců více než tmavých, jejich počty se tedy liší **o 5**.

14.2 Pyramida má 73 řad (tj. lichý počet), ve spodní řadě jsou tmavé čtverce.
Počet lichých (tmavých) řad v pyramidě: $(73 + 1) : 2 = 37$
V pyramidě je o 37 tmavých čtverců více než bílých, jejich počty se tedy liší **o 37**.

14.3 V pyramidě je o 101 bílých čtverců méně, tedy o 101 tmavých čtverců více.
V poslední řadě pyramidy jsou tmavé čtverce a pyramida má lichý počet řad.
Počet řad pyramidy: $101 \cdot 2 - 1 = \mathbf{201}$

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

Konal(a) zkoušku ☐ Vyloučen(a) ☐ Nepřítomen(na) či nedokončil(a) ☐

MATEMATIKA 5A

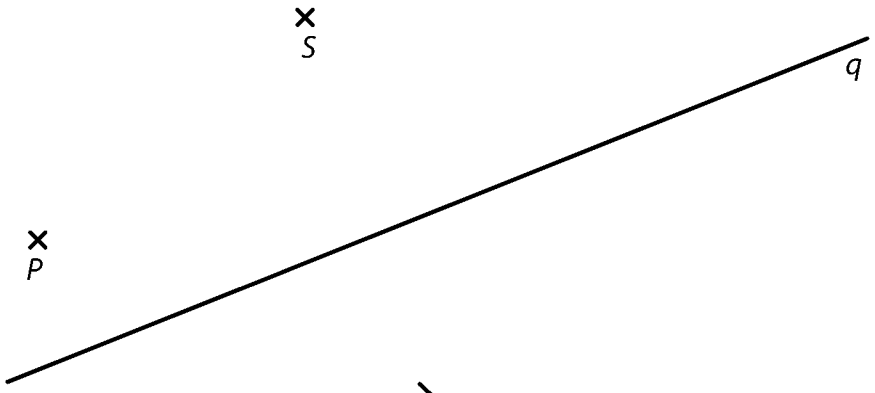
Jméno a příjmení

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–2

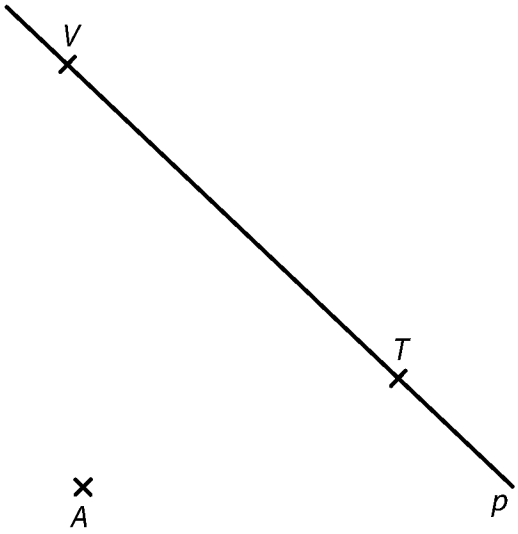
1	1.1		1.2	
2	2.1		2.2	
3	3.1		3.2	
4	4.1	4.2		4.3
5	5.1		5.2	
6	6.1	6.2	6.3	6.4

7 Obtáhněte vše propisovací tužkou.

7.1



7.2



8	A	N
8.1		
8.2		
8.3		

	A	B	C	D	E
9					
10					
11					
12					

13	A	B	C	D	E	F
13.1						
13.2						
13.3						

14 14.1 14.2 14.3