MATEMATIKA 5

M5PAD21C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

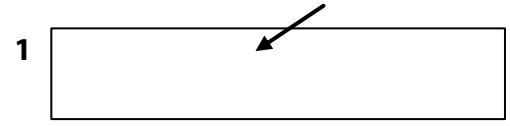
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

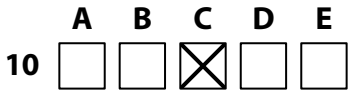
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

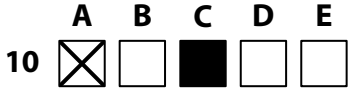
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky** 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

$(576 + 384) : (48 : 4) =$

1.2

$980 + 20 \cdot (130 + 2 \cdot 70 - 60) =$

---

max. 4 body

2

2.1 Když neznámé číslo vynásobíme třemi, dostaneme stejné číslo, jako když vydělíme třemi číslo 234.

Určete neznámé číslo.

2.2 Dědeček přivezl na trh plný kbelík borůvek a ráno z nich jednu šestinu prodal. Když odpoledne prodal dalších 12 litrů borůvek, ještě mu jedna šestina kbelíku borůvek zbyla.

Vypočtěte, kolik litrů borůvek zbylo v kbelíku.

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 3

Závod mladších žáků v běhu na lyžích absolvovalo 6 závodníků (A–F).
První závodník vyběhl na trať v 9 hodin 20 minut, další vybíhali v půlminutových intervalech.
Zvítězil závodník, který strávil na trati nejkratší dobu, tedy má nejlepší výsledný čas.

Závodník	A	B	C	D	E	F
Čas při startu	9:20:00	9:20:30	9:21:00	9:21:30	9:22:00	9:22:30
Čas v cíli	9:43:15	9:43:05	9:43:25	9:43:20		
Výsledný čas	0:23:15		0:22:25		0:23:05	0:22:30

(Všechny časy v tabulce jsou uvedeny ve tvaru h:min:s.)

(*CZVV*)

max. 4 body

3

3.1 Vypočtěte výsledný čas vítěze závodu (v minutách a sekundách).

3.2 Určete, na kolikátém místě se umístil závodník, který **proběhl cílem** jako první.

3.3 Uveďte písmena všech závodníků, kteří **proběhli cílem** později než závodník D.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V cukrárně mají zabaleno celkem 80 zákusků buď na táccích po 2 zákuscích, nebo v krabičkách po 3 zákuscích. Počet tácků se zákusky je o 10 větší než počet krabiček se zákusky.

(*CZVV*)

max. 4 body

4 Určete

4.1 počet všech krabiček se zákusky,

4.2 celkový počet zákusků na táccích.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Na pódiu má tančit stejný počet chlapců a dívek.

Při tanci všichni tančící vytvoří několik velkých a několik malých kroužků. V každém velkém kroužku bude sedm chlapců a jedna dívka, v každém malém kroužku budou čtyři dívky.

(*CZVV*)

max. 3 body

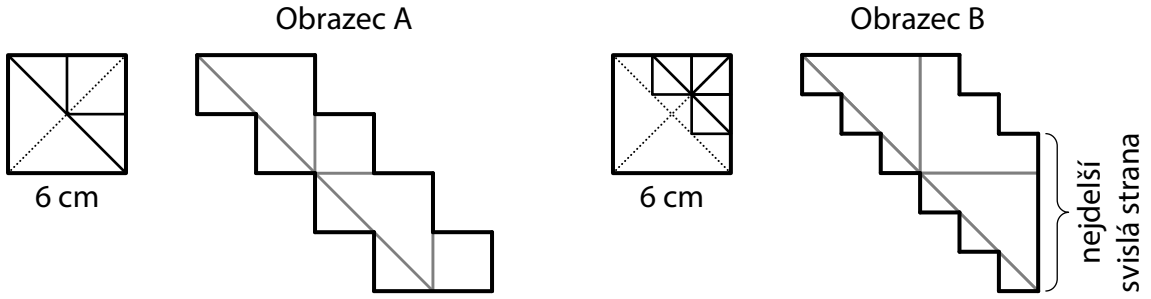
5 Určete <u>nejmenší</u> možný počet

5.1 všech tančících (chlapců i dívek) na pódiu,

5.2 malých kroužků.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Na vytvoření každého obrazce použijeme beze zbytku dva čtverce o straně délky 6 cm. Čtverce rozstříháme a ze všech získaných dílů sestavíme obrazec, jehož strany (úsečky po obvodu) mají pouze dvě různé délky.



(Čtverec o straně délky 6 cm má obsah 36 cm^2.)

(*CZVV*)

max. 4 body

6

6.1 Vypočtěte v cm obvod obrazce A.

6.2 Vypočtěte, kolik cm měří nejdelší svislá strana obrazce B.

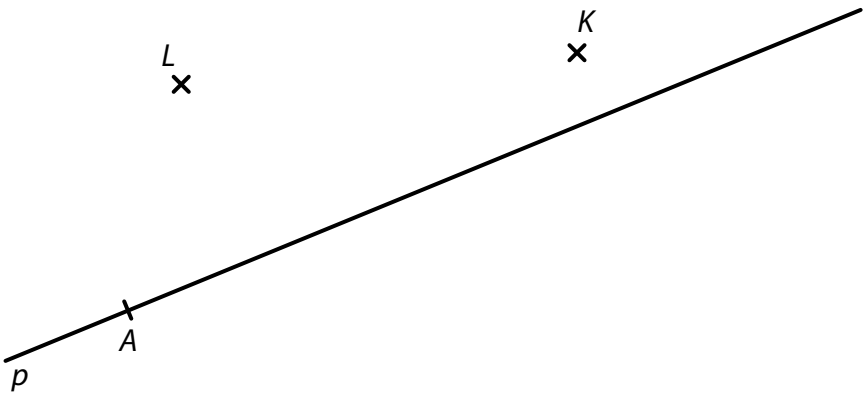
6.3 Určete, o kolik cm^2 se liší **obsahy** obrazců A, B.

max. 6 bodů

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží body *A*, *K*, *L*. Bodem *A* prochází přímka *p*.



(*CZVV*)

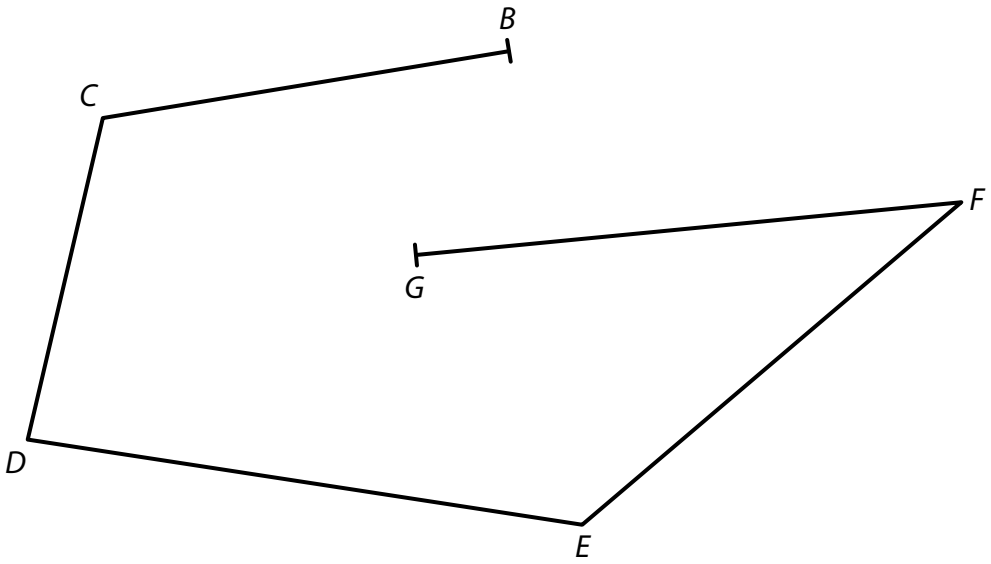
7.1 Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*. Na přímce *p* leží ještě jeden vrchol tohoto obdélníku. Bod *K* leží uvnitř jedné strany obdélníku *ABCD* a bod *L* uvnitř sousední strany.

Sestrojte vrcholy *B*, *C*, *D* obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **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 lomená čára *BCDEFG*.



(*CZVV*)

7.2 Body *B, C* jsou vrcholy trojúhelníku *ABC*.
Vrchol *A* tohoto trojúhelníku leží na lomené čáře *BCDEFG*.
Délka strany *AC* je stejná jako délka úsečky *EF*.

Sestrojte vrchol *A* trojúhelníku *ABC*, **označte** ho písmenem a trojúhelník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V počítačové hře jsou tři znaky (hvězdička, kolečko a čtvereček).

Jedna hvězdička má hodnotu tří koleček. ☆ = ○○○

Čtvereček a kolečko mají dohromady hodnotu dvou hvězdiček. □○ = ☆☆

(*CZVV*)

max. 4 body

8 Rozhodněte o každé z následujících rovností (8.1–8.3), zda platí (A), či nikoli (N).

		A	N
8.1	☆□□ = ☆☆☆☆	☐	☐
8.2	☆☆☆☆☆ = □□□	☐	☐
8.3	☆☆○ = □☆	☐	☐

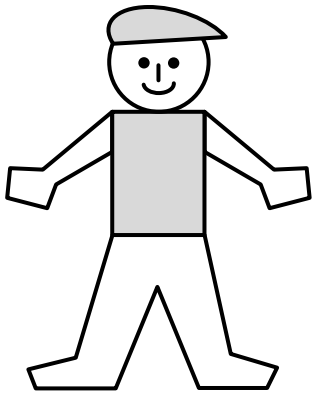
VÝCHOZÍ TEXT, TABULKA A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Panáček se rozloží na 6 dílků – čepici, hlavu, každou ruku zvlášť, trup a nohy.

Tabulka udává, jakou část hmotnosti panáčka tvoří jednotlivé dílky.

(Např. nohy váží 72 gramů a tvoří jednu třetinu hmotnosti panáčka.)

Dílek panáčka	Část hmotnosti panáčka	Hmotnost
Čepice	$\frac{1}{12}$	
Hlava	$\frac{1}{6}$	
1 ruka	$\frac{1}{12}$	
Trup	$\frac{1}{4}$	
Nohy	$\frac{1}{3}$	72 gramů



(*CZVV*)

2 body

9 O kolik gramů je trup panáčka těžší než čepice?

A) o méně než 18 gramů

B) o 18 gramů

C) o 27 gramů

D) o 36 gramů

E) o 54 gramů

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Karla, Zora a Olda postupně zametli 1 km dlouhý chodník.

První část chodníku zametla Karla, Zora pak zametla dvakrát delší část než Karla a Olda zametl ještě o 100 metrů delší část chodníku než Zora.

(Každou část chodníku zametala pouze jedna osoba.)

(*CZVV*)

2 body

10 Kolik metrů chodníku zametl Olda?

A) 460 metrů

B) 500 metrů

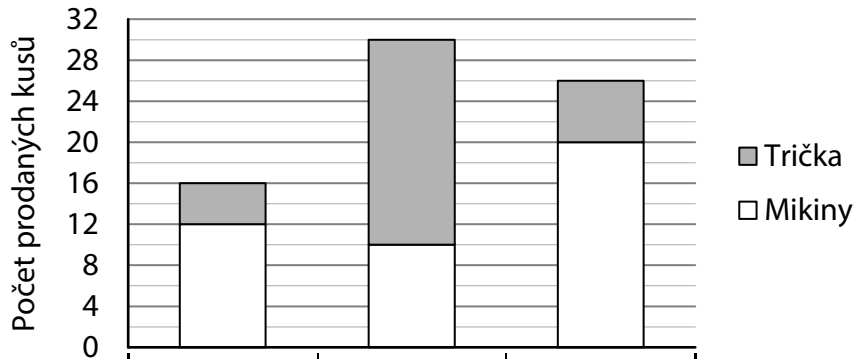
C) 540 metrů

D) 550 metrů

E) jiný počet metrů

VÝCHOZÍ TEXT, GRAF A TABULKA K ÚLOHÁM 11–12

Stejná trička a stejné mikiny se prodávaly ve 3 různých obchodech (A–C) za různé ceny.



Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička		180 Kč	
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč		
Cena jedné mikiny	500 Kč		
Peníze za prodané mikiny	6 000 Kč		7 200 Kč

Tričko se v obchodě C prodávalo o 40 Kč levněji než v obchodě A.

V obchodě B utržili za prodaná trička dohromady tolik korun jako za prodané mikiny.

(*CZVV*)

2 body

11 Kolik korun utržili v obchodě C za všechna prodaná trička?

A) 960 Kč

B) 1 050 Kč

C) 1 260 Kč

D) 1 740 Kč

E) více než 1 740 Kč

2 body

12 O kolik korun se lišila cena jedné <u>mikiny</u> v obchodech B a C?

A) o 20 Kč

B) o 40 Kč

C) o 60 Kč

D) o 90 Kč

E) ceny se nelišily

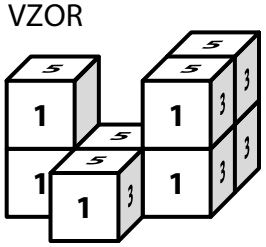
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Na podložce postavíme stavbu ze stejných krychliček. Každá krychlička má 6 stěn. Při pohledu na stavbu z různých stran jsou některé stěny krychliček viditelné a jiné nejsou.

Na všechny stěny **viditelné při pohledu** na stavbu **zepředu** napíšeme číslo **1**, na stěny viditelné **zezadu** číslo **2**, na stěny viditelné **zprava** číslo **3**, na stěny viditelné **zleva** číslo **4** a na stěny viditelné **shora** číslo **5**. Na ostatní stěny žádná čísla nezapisujeme.

U stavby VZOR sestavené z 8 krychliček je každé z čísel 1–5 zapsáno pětkrát. Např. na stěnách viditelných při pohledu **zprava** je zapsáno celkem pět čísel **3**, jejichž součet je 15.

VZOR

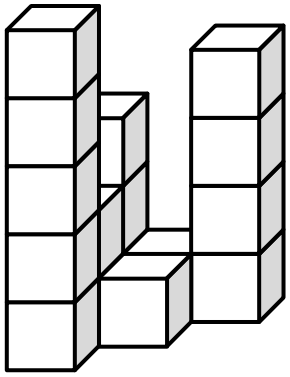


pohled **zprava**

	3	**3**
3	**3**	**3**

Václav postavil na podložce stavbu ze 16 stejných krychliček.

Václavova stavba



(*CZVV*)

max. 5 bodů

13 Václav na svou stavbu zapsal čísla podle zadání.

Přiřaďte ke každé otázce (13.1–13.3) správnou odpověď (A–F).

13.1 Jaký je **součet** všech zapsaných čísel **5** (pohled shora)? _____

13.2 Jaký je **součet** všech zapsaných čísel **3** (pohled zprava)? _____

13.3 O kolik se liší **součet** všech zapsaných čísel **4** (pohled zleva) **od součtu** všech zapsaných čísel **1** (pohled zepředu)? _____

A) 30

B) 33

C) 34

D) 38

E) 39

F) jiný počet

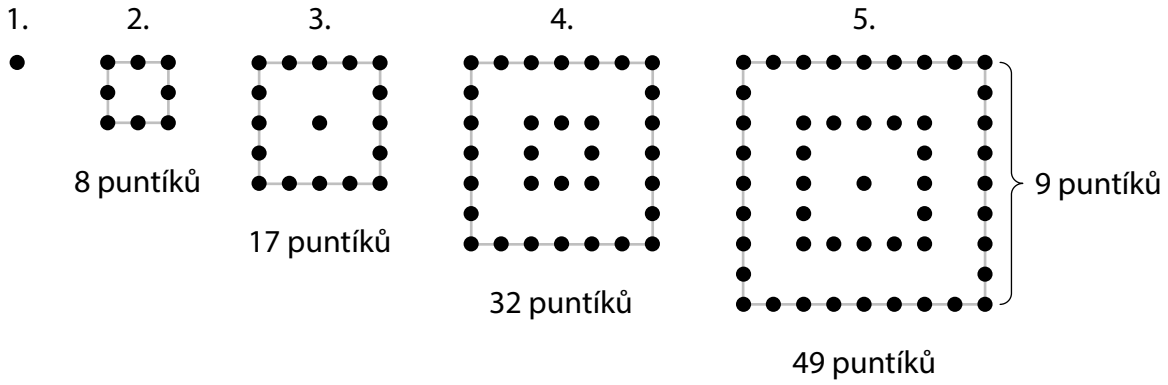
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

První obrazec tvoří jediný puntík.

V dalších obrazcích jsou puntíky uspořádány ve čtvercích.

Strana hraničního čtverce u druhého obrazce obsahuje 3 puntíky a u každého následujícího obrazce má vždy o 2 puntíky více (např. strana hraničního čtverce 5. obrazce obsahuje 9 puntíků).

Počínaje třetím obrazcem vidíme uvnitř hraničního čtverce vždy celý obrazec, který má pořadové číslo o 2 menší (např. uvnitř hraničního čtverce 5. obrazce vidíme celý 3. obrazec).



(Následují další obrazce.)

(*CZVV*)

max. 4 body

14 Určete,

14.1 kolik puntíků obsahuje jedna strana hraničního čtverce 10. obrazce,

14.2 o kolik se liší počty puntíků v 9. a 11. obrazci,

14.3 u kolikátého obrazce se počty puntíků v okolních dvou obrazcích liší o 120 (okolními rozumíme obrazec těsně před a těsně za hledaným obrazcem).

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

cermat

PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY 2021

KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ

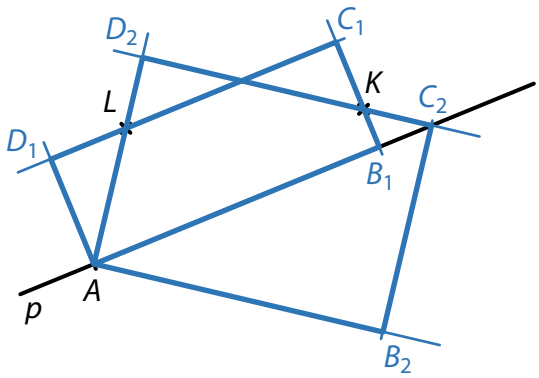
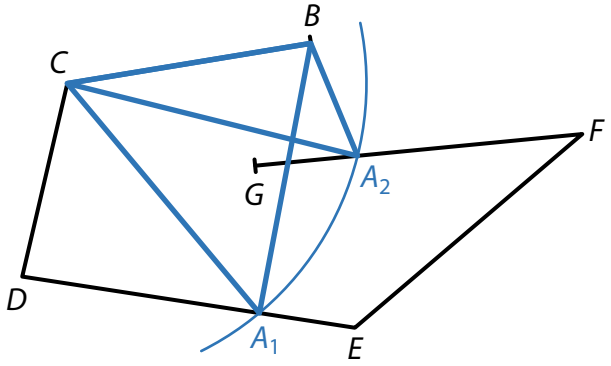
MATEMATIKA 5 A

KÓD TESTU: M5PAD21C0T01

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

Úloha	Správné řešení	Body
1		**max. 4 b.**
1.1	80	2 b.
1.2	5 180	2 b.
2		**max. 4 b.**
2.1	26	2 b.
2.2	3 litry	2 b.
	18 litrů objem celého kbelíku borůvek	1 b.
3		**max. 4 b.**
3.1	21:50	2 b.
	Správně vypočtené výsledné časy více závodníků bez označení vítěze.	1 b.
3.2	na 4. místě	1 b.
3.3	C, E, F	1 b.
4		**max. 4 b.**
4.1	12 krabiček	2 b.
	36 zákusků počet všech zákusků v krabičkách	1 b.
4.2	44 zákusků	2 b.
	22 tácků počet všech tácků se zákusky	1 b.

Předmětem autorských práv Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání

5		**max. 3 b.**
5.1	28 tančících	Hodnotí se celá dvojice.
5.2	3 menší kroužky	
	Správná dvojice hodnot. (Bylo uznáváno i řešení s chlapci v malých kroužcích.)	3 b.
	Je uveden počet chlapců, resp. dívek, namísto počtu všech tančících (tj. dvojice 14, 3).	2 b.
	Nastane jedna z následujících situací: - Je uveden správný počet všech tančících, počet malých kroužků není uveden, resp. je uveden počet velkých kroužků, resp. počet všech kroužků. - Dvojice hodnot odpovídá podmínkám úlohy, ale není nejmenší možná. (Připouští se pouze tři další dvojice vyšších hodnot: 56, 6, resp. 84, 9, resp. 112, 12.)	1 b.
6		**max. 4 b.**
6.1	54 cm	2 b.
6.2	8 cm	1 b.
6.3	o 0 cm^2	1 b.
7		**max. 6 b.**
7.1	 Je-li konstrukce obou řešení správná, toleruje se nepatrná nepřesnost.	3 b.
	Nastane jedna z následujících situací: - Kromě obou požadovaných obdélníků je sestrojen (a popsán) další čtyřúhelník, které není pravoúhelníkem. - Oba požadované obdélníky jsou sestrojeny s mírnou nepřesností. - Je sestrojen pouze jeden požadovaný obdélník, a to přesně.	2 b.
	Nastane některá z následujících situací: - Je sestrojen pouze jeden požadovaný obdélník, a to s mírnou nepřesností. - Je sestrojen pouze jeden požadovaný obdélník a dále je sestrojen (a popsán) další čtyřúhelník, které není pravoúhelníkem.	1 b.
	Chybná konstrukce.	0 b.
7.2		3 b.

	Je-li konstrukce obou řešení správná, toleruje se nepatrná nepřesnost.	
	Nastane jedna z následujících situací: - Oba požadované trojúhelníky jsou sestrojeny s větší nepřesností. - Je sestrojeno pouze jedno správné řešení, a to přesně.	2 b.
	Pouze jedno správné řešení s mírnou nepřesností.	1 b.
	Chybná konstrukce.	0 b.
8		**max. 4 b.**
8.1	N	3 podúlohy 4 b. 2 podúlohy 2 b. 1 podúloha 0 b. 0 podúloh 0 b.
8.2	A	
8.3	N	
9	D	**2 b.**
10	A	**2 b.**
11	C	**2 b.**
12	E	**2 b.**
13		**max. 5 b.**
13.1	A	3 podúlohy 5 b. 2 podúlohy 3 b. 1 podúloha 1 b. 0 podúloh 0 b.
13.2	B	
13.3	C	
14		**max. 4 b.**
14.1	19 puntíků	1 b.
14.2	o 80 puntíků	1 b.
14.3	u 15. obrazce	2 b.
	14. a 15., resp. 15. a 16. obrazec Je uvedeno ještě pořadí jednoho z okolních obrazců. (1 bod se přiděluje pouze za podmínky správného výsledku v úloze 14.1 nebo 14.2.)	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

M5PAD21C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

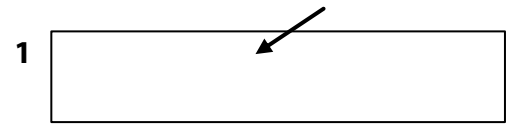
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

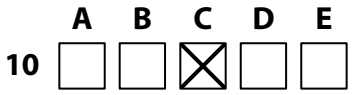
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

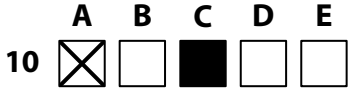
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky** 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

$(576 + 384) : (48 : 4) =$

Řešení:

$(576 + 384) : (48 : 4) = 960 : 12 = \mathbf{80}$

1.2

$980 + 20 \cdot (130 + 2 \cdot 70 - 60) =$

Řešení:

$980 + 20 \cdot (130 + 2 \cdot 70 - 60) = 980 + 20 \cdot 210 = 980 + 4\,200 = \mathbf{5180}$

---

max. 4 body

2

2.1 Když neznámé číslo vynásobíme třemi, dostaneme stejné číslo, jako když vydělíme třemi číslo 234.

Určete neznámé číslo.

Řešení:

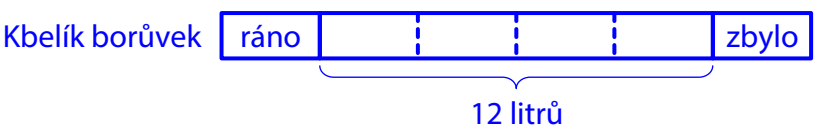
$234 : 3 = 78$

$78 = 3 \cdot \mathbf{26}$, protože $78 : 3 = 26$

2.2 Dědeček přivezl na trh plný kbelík borůvek a ráno z nich jednu šestinu prodal. Když odpoledne prodal dalších 12 litrů borůvek, ještě mu jedna šestina kbelíku borůvek zbyla.

Vypočtěte, kolik litrů borůvek zbylo v kbelíku.

Řešení:



Počet litrů borůvek v jedné šestině kbelíku: $12 \text{ litrů} : 4 = \mathbf{3 \text{ litry}}$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 3

Závod mladších žáků v běhu na lyžích absolvovalo 6 závodníků (A–F).
První závodník vyběhl na trať v 9 hodin 20 minut, další vybíhali v půlminutových intervalech.
Zvítězil závodník, který strávil na trati nejkratší dobu, tedy má nejlepší výsledný čas.

Závodník	A	B	C	D	E	F
Čas při startu	9:20:00	9:20:30	9:21:00	9:21:30	9:22:00	9:22:30
Čas v cíli	9:43:15	9:43:05	9:43:25	9:43:20		
Výsledný čas	0:23:15		0:22:25		0:23:05	0:22:30

(Všechny časy v tabulce jsou uvedeny ve tvaru h:min:s.)

(*CZVV*)

max. 4 body

3

3.1 Vypočtěte výsledný čas vítěze závodu (v minutách a sekundách).

3.2 Určete, na kolikátém místě se umístil závodník, který **proběhl cílem** jako první.

3.3 Uveďte písmena všech závodníků, kteří **proběhli cílem** později než závodník D.

Řešení:

Závodník	A	B	C	D	E	F
Čas při startu	9:20:00	9:20:30	9:21:00	9:21:30	9:22:00	9:22:30
Čas v cíli	9:43:15	9:43:05	9:43:25	9:43:20	9:45:05	9:45:00
Výsledný čas	0:23:15	0:22:35	0:22:25	0:21:50	0:23:05	0:22:30
Pořadí v závodu	6.	4.	2.	1.	5.	3.
Proběhnutí cílem	2.	1.	4.	3.	6.	5.

3.1 Vítězem závodu byl závodník D s výsledným časem **21 minut a 50 sekund**.

3.2 Jako první proběhl cílem závodník B v 9:43:05. Umístil se **na 4. místě**.

3.3 Závodník D proběhl cílem v 9:43:20 jako třetí. Později než závodník D jako 4., 5. a 6. proběhli cílem závodníci **C, F, E**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V cukrárně mají zabaleno celkem 80 zákusků buď na táccích po 2 zákuscích, nebo v krabičkách po 3 zákuscích. Počet tácků se zákusky je o 10 větší než počet krabiček.

(*CZVV*)

max. 4 body

4 Určete

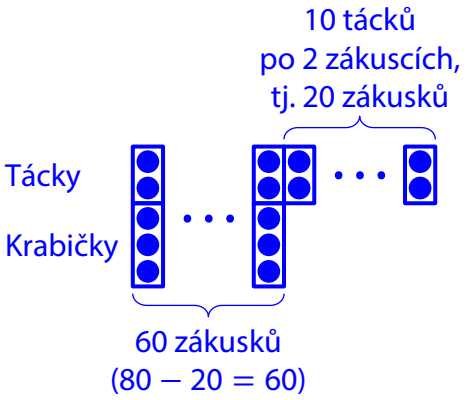
4.1 počet všech krabiček se zákusky,

4.2 celkový počet zákusků na táccích.

Řešení:

4.1 Odebereme 10 tácků celkem s 20 zákusky.
Počet zbývajících tácků je stejný jako počet krabiček a dohromady obsahují 60 zákusků.
Na 1 tácku a v 1 krabičce je celkem 5 zákusků.

Počet krabiček se zákusky: $60 : 5 = \mathbf{12}$



4.2 Počet tácků se zákusky: $12 + 10 = 22$
Počet zákusků na táccích: $22 \cdot 2 = \mathbf{44}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Na pódiu má tančit stejný počet chlapců a dívek.

Při tanci všichni tančící vytvoří několik velkých a několik malých kroužků. V každém velkém kroužku bude sedm chlapců a jedna dívka, v každém malém kroužku budou čtyři dívky.

(*CZVV*)

max. 3 body

5 Určete <u>nejmenší</u> možný počet

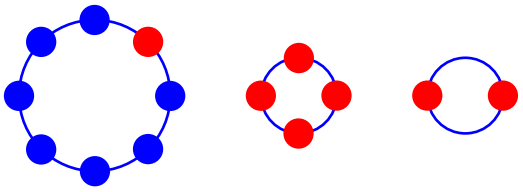
5.1 všech tančících (chlapců i dívek) na pódiu,

5.2 malých kroužků.

Řešení:

Na pódiu má být stejný počet dívek i chlapců.

Vytvoříme-li 1 velký kroužek se 7 chlapci a 1 dívkou, ještě 6 dívek zbývá.



Z těchto 6 dívek vytvoří 4 dívky 1 malý kroužek a další 2 dívky už jen polovinu malého kroužku.
Proto musí být na pódiu vždy sudý počet velkých kroužků, nejméně tedy 2 velké kroužky.

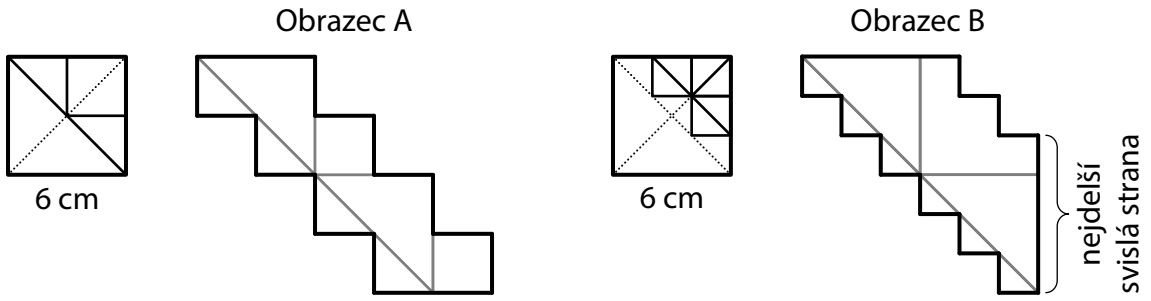
Ve 2 velkých kroužcích je celkem 16 tančících (2 dívky a 14 chlapců), zbývajících 12 dívek vytvoří 3 malé kroužky ($12 : 4 = 3$).

5.1 Nejmenší možný počet všech tančících: $16 + 12 = \mathbf{28}$

5.2 Na pódiu musejí být nejméně **3 malé kroužky**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Na vytvoření každého obrazce použijeme beze zbytku dva čtverce o straně délky 6 cm. Čtverce rozstříháme a ze všech získaných dílů sestavíme obrazec, jehož strany (úsečky po obvodu) mají pouze dvě různé délky.



(Čtverec o straně délky 6 cm má obsah 36 cm^2.)

(CZVV)

max. 4 body

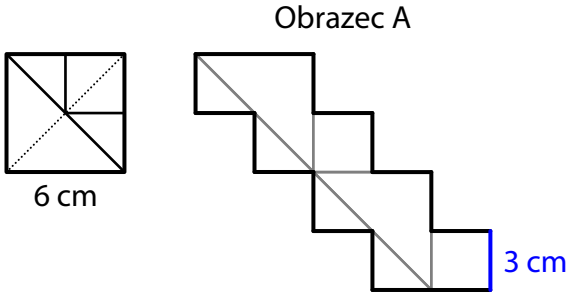
6

6.1 Vypočtěte v cm obvod obrazce A.

Řešení:

Obrazec A je ohraničen 2 stranami (nahoře a dole) délky 6 cm (strana čtverce) a 14 stranami délky 3 cm (polovina strany čtverce).

Obvod obrazce A:
$2 \cdot 6 \text{ cm} + 14 \cdot 3 \text{ cm} = \mathbf{54 \text{ cm}}$

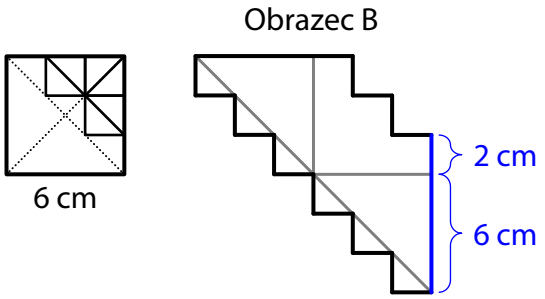


6.2 Vypočtěte, kolik cm měří nejdelší svislá strana obrazce B.

Řešení:

Nejdelší svislá strana bude složena ze dvou úseček, z nichž jedna měří 6 cm (strana čtverce) a druhá 2 cm (třetina strany čtverce).

Délka nejdelší svislé strany:
$6 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = \mathbf{8 \text{ cm}}$



6.3 Určete, o kolik cm^2 se liší **obsahy** obrazců A, B.

Řešení:

Díly obrazce B vznikly rozstříháním dvou čtverců o obsahu 36 cm^2, stejně jako díly obrazce A. Obsahy obrazců A, B se tedy neliší.

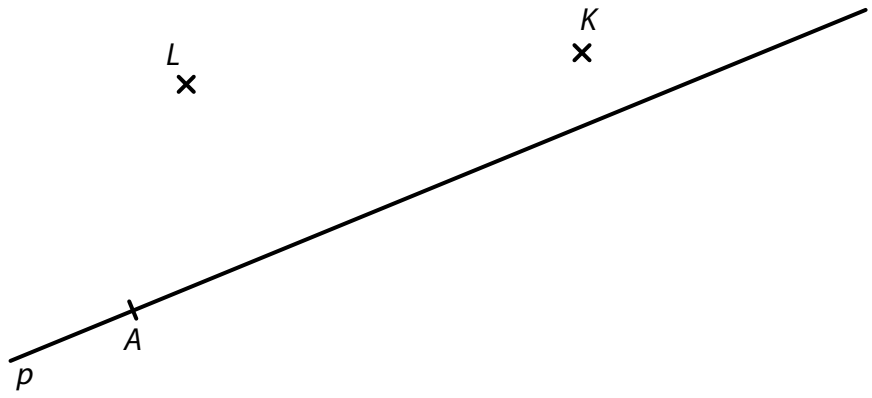
Rozdíl obsahů je **0 cm^2**.

max. 6 bodů

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží body *A*, *K*, *L*. Bodem *A* prochází přímka *p*.



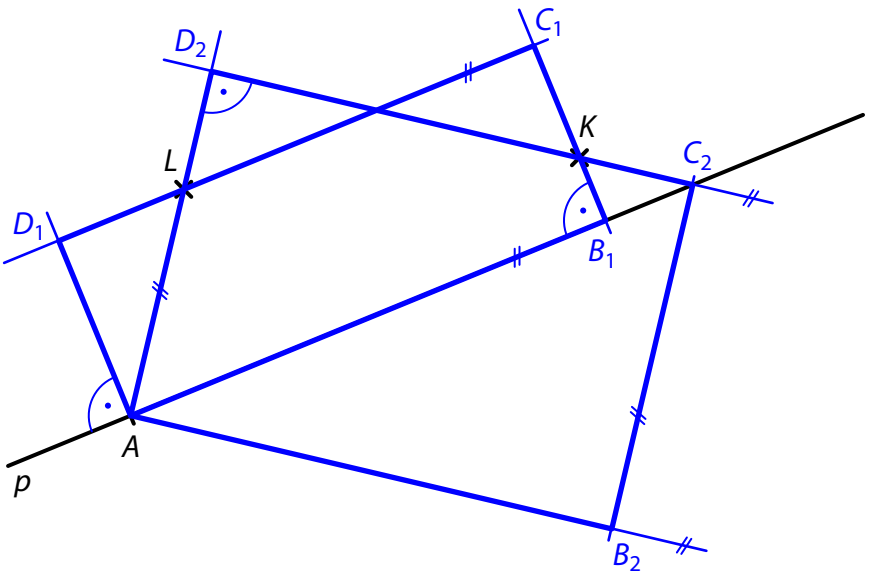
(*CZVV*)

7.1 Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*. Na přímce *p* leží ještě jeden vrchol tohoto obdélníku. Bod *K* leží uvnitř jedné strany obdélníku *ABCD* a bod *L* uvnitř sousední strany.

Sestrojte vrcholy *B*, *C*, *D* obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

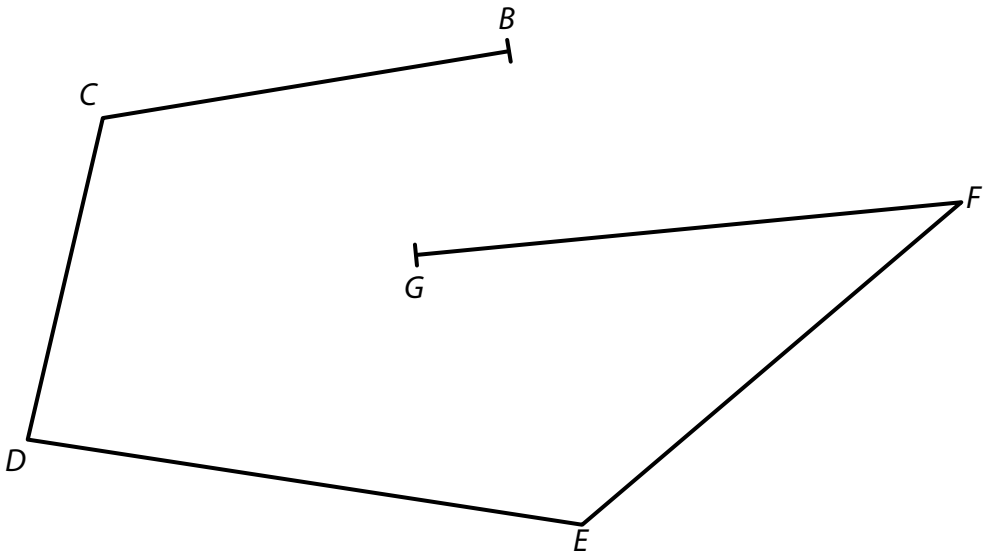
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

V rovině leží lomená čára *BCDEFG*.



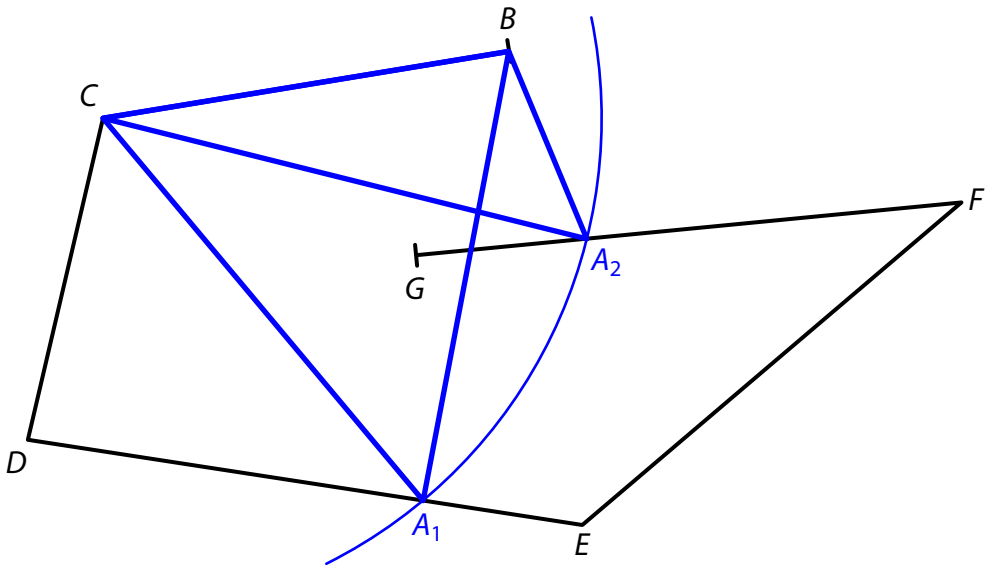
(*CZVV*)

7.2 Body *B, C* jsou vrcholy trojúhelníku *ABC*.
Vrchol *A* tohoto trojúhelníku leží na lomené čáře *BCDEFG*.
Délka strany *AC* je stejná jako délka úsečky *EF*.

Sestrojte vrchol *A* trojúhelníku *ABC*, **označte** ho písmenem a trojúhelník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V počítačové hře jsou tři znaky (hvězdička, kolečko a čtvereček).

Jedna hvězdička má hodnotu tří koleček. ☆ = ○○○

Čtvereček a kolečko mají dohromady hodnotu dvou hvězdiček. □○ = ☆☆

(*CZVV*)

max. 4 body

8 Rozhodněte o každé z následujících rovností (8.1–8.3), zda platí (A), či nikoli (N).

		A	N
8.1	☆□□ = ☆☆☆☆	☐	☒
8.2	☆☆☆☆☆ = □□□	☒	☐
8.3	☆☆○ = □☆	☐	☒

Řešení:

Z 1. rovnosti v zadání vyplývá, že každou hvězdičku můžeme nahradit třemi kolečky. Je možné zjistit i hodnotu jednoho čtverečku. Nahradíme-li ve druhé rovnosti každou hvězdičku třemi kolečky, dostaneme:

□○ = ○○○ ○○○

Protože jsou všechna kolečka stejná, jeden čtvereček má hodnotu 5 koleček:

□ = ○○○○○

8.1 ☆□□ = ☆☆☆☆

Hvězdičky i čtverečky v rovnosti nahradíme kolečky.
Na levé straně dostaneme celkem 13 koleček a na pravé o 1 kolečko méně.

Rovnost 8.1 **neplatí**.

8.2 ☆☆☆☆☆ = □□□

Levá i pravá strana rovnosti má hodnotu 15 koleček.

Rovnost 8.2 **platí**.

8.3 ☆☆○ = □☆

Levá strana má hodnotu 7 koleček a pravá strana hodnotu 8 koleček.

Rovnost 8.3 **neplatí**.

Jiný způsob řešení:

V každé rovnosti lze podle zadání nahradit 1 hvězdičku za 3 kolečka (a naopak) nebo 2 hvězdičky za čtvereček a kolečko (a naopak).

8.1 ☆□□ = ☆☆☆☆

Levá strana rovnosti: ☆ □□ = ○○○ □□

Pravá strana rovnosti: ☆☆ ☆☆ = □○ □○

Porovnáme-li levou a pravou stranu po nahrazení znaků, vidíme, že na levé straně je o 1 kolečko více než na pravé straně.

Rovnost 8.1 **neplatí**.

8.2 ☆☆☆☆☆ = □□□

Přidáme-li na každou stranu rovnosti 3 kolečka, platnost rovnosti se nezmění.

Upravená levá strana: ☆☆☆☆☆ ○○○ = ☆☆☆☆☆ ☆

Upravená pravá strana: □○ □○ □○ = ☆☆ ☆☆ ☆☆

Po úpravě je na obou stranách rovnosti 6 hvězdiček.
(Znaky na obou stranách rovnosti 8.2 mají hodnotu 5 hvězdiček.)

Rovnost 8.2 **platí**.

8.3 ☆☆○ = □☆

Levá strana rovnosti: ☆☆ ○ = □○ ○

Pravá strana rovnosti: □ ☆ = □ ○○○

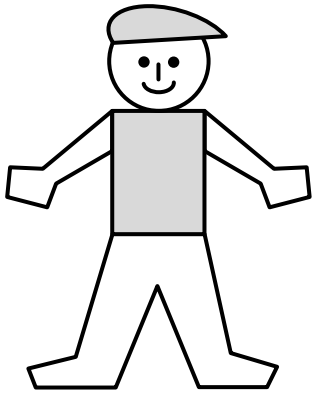
Po nahrazení znaků je na pravé straně o 1 kolečko více než na levé.

Rovnost 8.3 **neplatí**.

VÝCHOZÍ TEXT, TABULKA A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Panáček se rozloží na 6 dílků – čepici, hlavu, každou ruku zvlášť, trup a nohy.
Tabulka udává, jakou část hmotnosti panáčka tvoří jednotlivé dílky.
(Např. nohy váží 72 gramů a tvoří jednu třetinu hmotnosti panáčka.)

Dílek panáčka	Část hmotnosti panáčka	Hmotnost
Čepice	$\frac{1}{12}$	
Hlava	$\frac{1}{6}$	
1 ruka	$\frac{1}{12}$	
Trup	$\frac{1}{4}$	
Nohy	$\frac{1}{3}$	72 gramů



(*CZVV*)

2 body

9 O kolik gramů je trup panáčka těžší než čepice?

A) o méně než 18 gramů

B) o 18 gramů

C) o 27 gramů

D) o 36 gramů

E) o 54 gramů

Řešení:

Hmotnost celého panáčka: $3 \cdot 72\ \text{g} = 216\ \text{g}$

Hmotnost trupu: $216\ \text{g} : 4 = 54\ \text{g}$
Hmotnost čepice: $216\ \text{g} : 12 = 18\ \text{g}$

Rozdíl hmotností trupu a čepice: $54\ \text{g} - 18\ \text{g} = \mathbf{36\ g}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Karla, Zora a Olda postupně zametli 1 km dlouhý chodník.

První část chodníku zametla Karla, Zora pak zametla dvakrát delší část než Karla a Olda zametl ještě o 100 metrů delší část chodníku než Zora.

(Každou část chodníku zametala pouze jedna osoba.)

(CZVV)

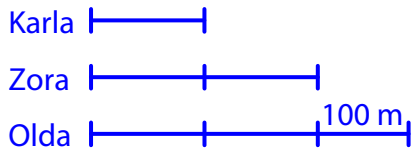
2 body

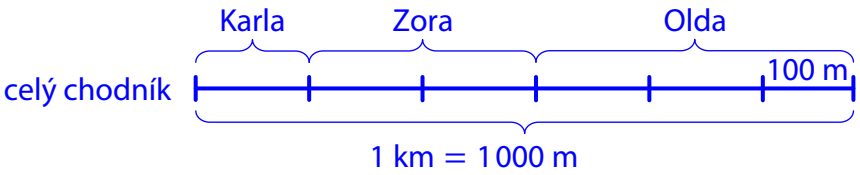
10 Kolik metrů chodníku zametl Olda?

A) 460 metrů
B) 500 metrů
C) 540 metrů
D) 550 metrů
E) jiný počet metrů

Řešení:

Délka části chodníku, kterou zametl(a):



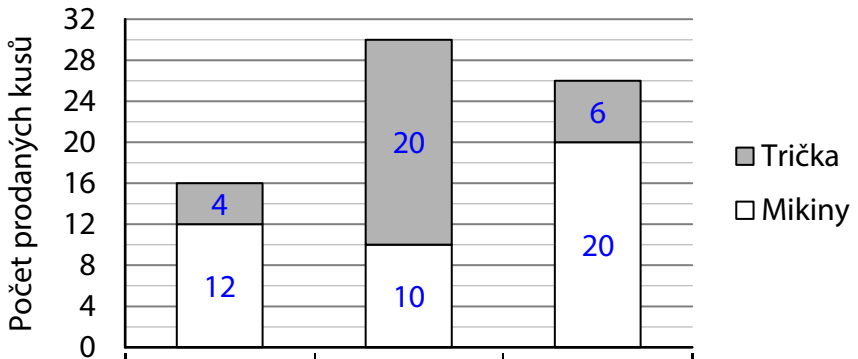


Délka části chodníku, kterou zametla Karla: $(1000\ \text{m} - 100\ \text{m}) : 5 = 180\ \text{m}$

Délka části chodníku, kterou zametl Olda: $2 \cdot 180\ \text{m} + 100\ \text{m} = \mathbf{460\ m}$

VÝCHOZÍ TEXT, GRAF A TABULKA K ÚLOHÁM 11–12

Stejná trička a stejné mikiny se prodávaly ve 3 různých obchodech (A–C) za různé ceny.



Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička		180 Kč	
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč		
Cena jedné mikiny	500 Kč		
Peníze za prodané mikiny	6 000 Kč		7 200 Kč

Tričko se v obchodě C prodávalo o 40 Kč levněji než v obchodě A.

V obchodě B utržili za prodaná trička dohromady tolik korun jako za prodané mikiny.

(*CZVV*)

2 body

11 Kolik korun utržili v obchodě C za všechna prodaná trička?

A) 960 Kč

B) 1 050 Kč

C) 1 260 Kč

D) 1 740 Kč

E) více než 1 740 Kč

Řešení:

Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička	250 Kč (1 000 : 4 = 250)	180 Kč	210 Kč (250 − 40 = 210)
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč		**1 260 Kč** (6 · 210 = 1 260)

2 body

12 O kolik korun se lišila cena jedné mikiny v obchodech B a C?

A) o 20 Kč

B) o 40 Kč

C) o 60 Kč

D) o 90 Kč

E) ceny se nelišily

Řešení:

Obchod	A	B	C
Cena jednoho trička		180 Kč	
Peníze za prodaná trička	1 000 Kč	3 600 Kč (20 · 180 = 3 600)	
Cena jedné mikiny	500 Kč	360 Kč (3 600 : 10 = 360)	360 Kč (7 200 : 20 = 360)
Peníze za prodané mikiny	6 000 Kč	3 600 Kč (stejně jako za trička)	7 200 Kč

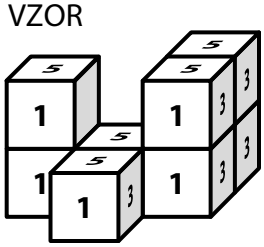
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Na podložce postavíme stavbu ze stejných krychliček. Každá krychlička má 6 stěn. Při pohledu na stavbu z různých stran jsou některé stěny krychliček viditelné a jiné nejsou.

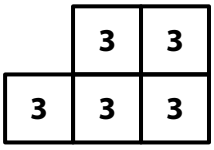
Na všechny stěny **viditelné při pohledu** na stavbu **zepředu** napíšeme číslo **1**, na stěny viditelné **zezadu** číslo **2**, na stěny viditelné **zprava** číslo **3**, na stěny viditelné **zleva** číslo **4** a na stěny viditelné **shora** číslo **5**. Na ostatní stěny žádná čísla nezapisujeme.

U stavby VZOR sestavené z 8 krychliček je každé z čísel 1–5 zapsáno pětkrát. Např. na stěnách viditelných při pohledu **zprava** je zapsáno celkem pět čísel **3**, jejichž součet je 15.

VZOR

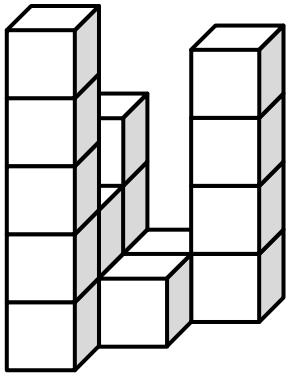


pohled **zprava**



Václav postavil na podložce stavbu ze 16 stejných krychliček.

Václavova stavba



(*CZVV*)

max. 5 bodů

13 Václav na svou stavbu zapsal čísla podle zadání.

Přiřaďte ke každé otázce (13.1–13.3) správnou odpověď (A–F).

13.1 Jaký je **součet** všech zapsaných čísel **5** (pohled shora)? A

13.2 Jaký je **součet** všech zapsaných čísel **3** (pohled zprava)? B

13.3 O kolik se liší **součet** všech zapsaných čísel **4** (pohled zleva) **od součtu** všech zapsaných čísel **1** (pohled zepředu)? C

Řešení:

13.1 Číslo 5 je zapsáno na nejvyšší krychličce v každém sloupci stavby. Stavba má 6 sloupců.

Součet všech čísel 5: $6 \cdot 5 = \mathbf{30}$

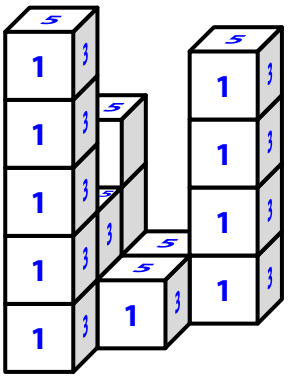
13.2 Na stavbě je zapsáno 11 čísel 3.

Součet všech čísel 3: $11 \cdot 3 = \mathbf{33}$

13.3 Čísel 4 (pohled zleva) je na stavbě zapsáno stejně jako čísel 3 (pohled zprava), tj. 11 čísel.
Na stavbě je zapsáno 10 čísel 1.
Součet všech čísel 4: $11 \cdot 4 = 44$
Součet všech čísel 1: $10 \cdot 1 = 10$

Rozdíl součtů: $44 - 10 = \mathbf{34}$

Václavova stavba



A) 30

B) 33

C) 34

D) 38

E) 39

F) jiný počet

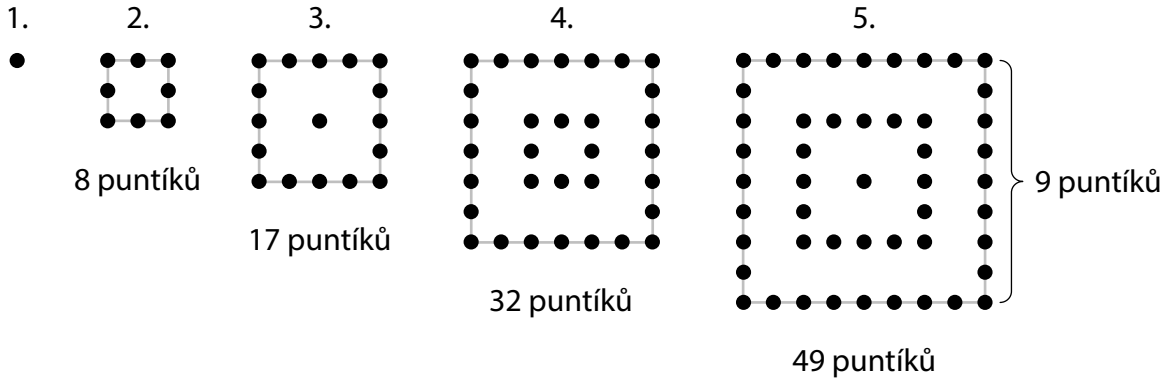
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

První obrazec tvoří jediný puntík.

V dalších obrazcích jsou puntíky uspořádány ve čtvercích.

Strana hraničního čtverce u druhého obrazce obsahuje 3 puntíky a u každého následujícího obrazce má vždy o 2 puntíky více (např. strana hraničního čtverce 5. obrazce obsahuje 9 puntíků).

Počínaje třetím obrazcem vidíme uvnitř hraničního čtverce vždy celý obrazec, který má pořadové číslo o 2 menší (např. uvnitř hraničního čtverce 5. obrazce vidíme celý 3. obrazec).



(Následují další obrazce.)

(*CZVV*)

max. 4 body

14 Určete,

14.1 kolik puntíků obsahuje jedna strana hraničního čtverce 10. obrazce,

14.2 o kolik se liší počty puntíků v 9. a 11. obrazci,

14.3 u kolikátého obrazce se počty puntíků v okolních dvou obrazcích liší o 120 (okolními rozumíme obrazec těsně před a těsně za hledaným obrazcem).

Řešení:

14.1 Strana hraničního čtverce (u třetího a každého dalšího obrazce) má vždy od 2 puntíky více než strana hraničního čtverce předcházejícího obrazce:

Pořadí obrazce	1.	2.	3.	4.	5.		10.
Počet puntíků na 1 straně hraničního čtverce		3	5	7	9	• • •	**19**

Můžeme si všimnout, že čísla 3, 5, 7, 9 atd. jsou po sobě jdoucí lichá čísla.

Jedna strana hraničního čtverce 10. obrazce obsahuje **19 puntíků** (10. liché číslo je 19).

14.2 Uvnitř hraničního čtverce (třetího a každého dalšího obrazce) vidíme celý obrazec s pořadovým číslem o 2 menším. Tedy:

1. a 3. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 3. obrazce,
2. a 4. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 4. obrazce,
3. a 5. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 5. obrazce.

Stejně tak 9. a 11. obrazec se liší jen o hraniční čtverec 11. obrazce.

Strana hraničního čtverce 11. obrazce má 21 puntíků (11. liché číslo je 21). Po obvodu hraničního čtverce je umístěno 80 puntíků ($4 \cdot 20 = 80$, u každé strany jsme započetli puntík jen v jednom rohu).

Počty puntíků v 9. a 11. obrazci se liší **o 80 puntíků**.

14.3 Pořadová čísla obrazců obklopujících hledaný obrazec se liší o 2. Rozdíl v počtech puntíků u těchto obrazců je 120. Tedy hraniční čtverec většího z těchto obrazců obsahuje 120 puntíků.

Strana takového čtverce má 31 puntíků ($120 : 4 + 1 = 31$). To nastane u 16. obrazce.

Rozdíl 120 puntíků je tedy mezi 14. a 16. obrazcem, což jsou obrazce obklopující **15. obrazec**.

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

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

MATEMATIKA 5A

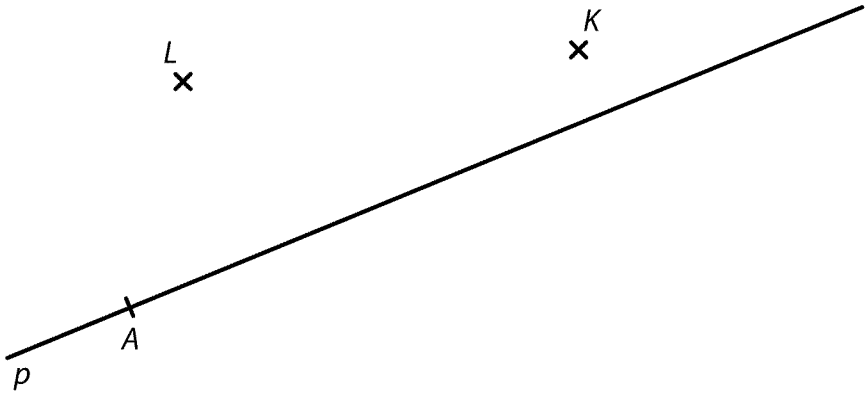
Jméno a příjmení

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–2

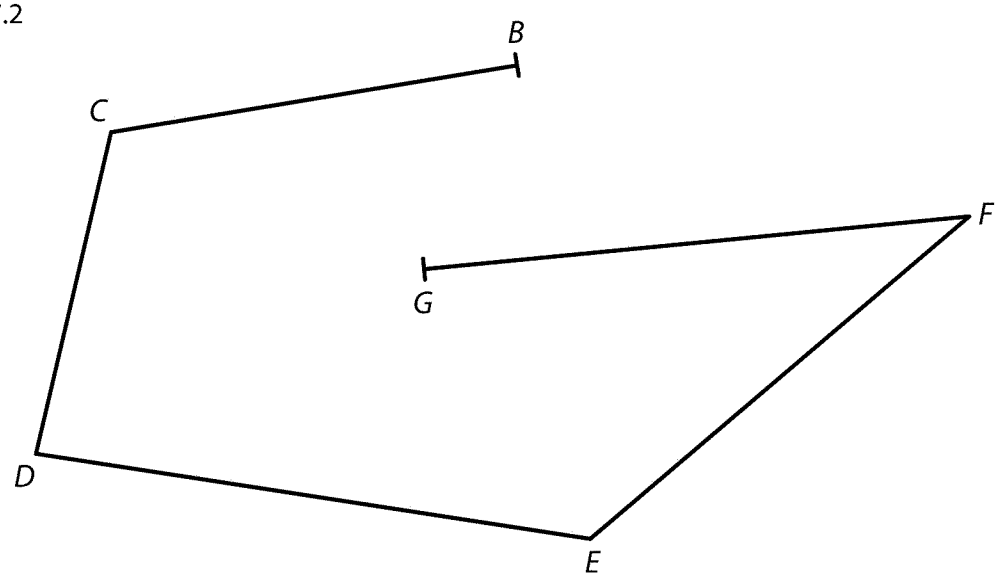
1	1.1		1.2
2	2.1		2.2
3	3.1	3.2	3.3
4	4.1		4.2
5	5.1		5.2
6	6.1	6.2	6.3

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