MATEMATIKA 5

M5PBD21C0T02

DIDAKTICKÝ TEST

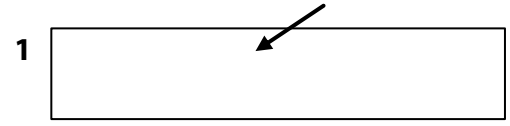
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

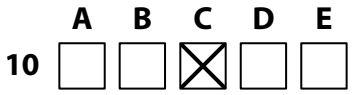
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

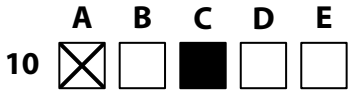
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky**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

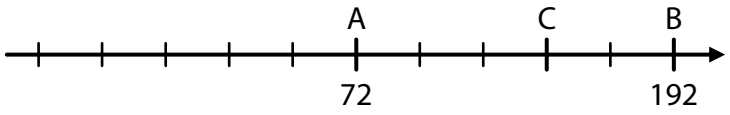
$5 + 15 \cdot (10 - 4) - 15 : 5 =$

1.2

$55 \cdot 16 + 45 \cdot 16 - 50 \cdot 16 =$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je zobrazeno deset stejných dílků, číslo A = 72, číslo B = 192 a neznámé číslo C.



(*CZVV*)

max. 3 body

2

2.1 Určete číslo C.

2.2 K odpovídajícímu bodu číselné osy zapište číslo 0 a bod na ose zvýrazněte.

---

max. 4 body

3

3.1 Kabel dlouhý 13 m a 8 cm rozdělíme na šest stejných dílů.

Vypočtěte v cm délku jednoho dílu.

3.2 Při příjezdu na letiště bylo ohlášené zpoždění odletu letadla 1 hodina a 50 minut, ale nakonec bylo zpoždění šestkrát delší.

Vypočtěte v hodinách, jaké bylo nakonec zpoždění odletu letadla.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V dětské hře se smí provádět pouze následující nákupy:

- za 5 mincí lze koupit 6 panáčků,
- za 20 mincí lze koupit 9 zvířátek.

(*CZVV*)

max. 4 body

4

4.1 Žofie koupila 12 panáčků a určitý počet zvířátek.
Za panáčky a zvířátka zaplatila celkem 90 mincí.

Určete, kolik zvířátek koupila.

4.2 Pepa si chce koupit **stejný** počet panáčků jako zvířátek.

Určete nejmenší počet mincí, které k takovému nákupu potřebuje.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

V zelené krabičce jsou jen zelené kuličky, v bílé krabičce jen bílé kuličky a v modré krabičce jen modré kuličky. V těchto třech krabičkách je dohromady 180 kuliček.

Modrých kuliček je o 10 více než bílých.

Aby byl ve všech třech krabičkách stejný počet kuliček, ze zelené krabičky vyndáme 40 kuliček a rozdělíme je do zbývajících dvou krabiček.

(*CZVV*)

max. 4 body

5

5.1 Určete počet všech zelených kuliček.

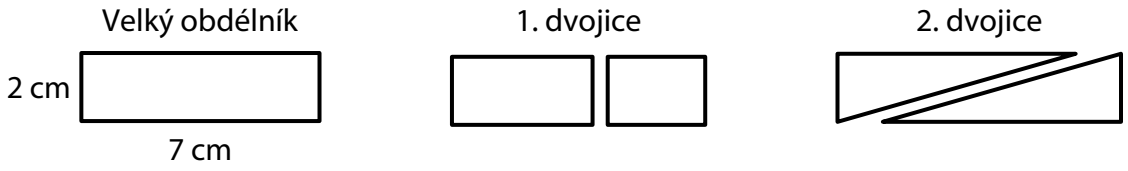
5.2 Určete, kolik zelených kuliček přendáme do bílé krabičky.

5.3 Určete počet všech modrých kuliček.

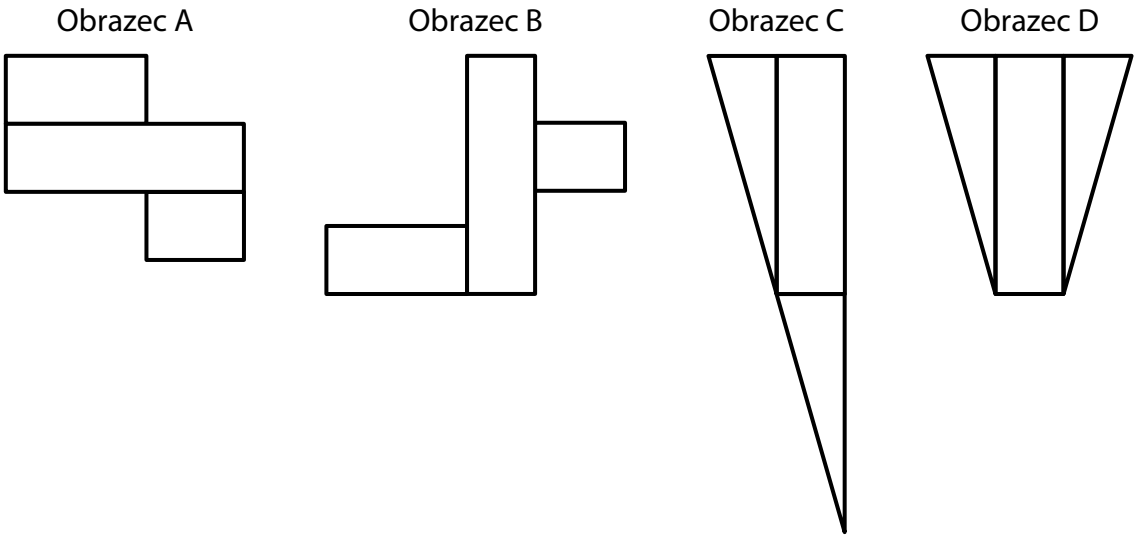
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Každý velký obdélník má rozměry 2 cm a 7 cm a obsah 14 cm^2.

Rozstřižením velkého obdélníku vznikne buď dvojice menších obdélníků, nebo dvojice shodných trojúhelníků.



Každý z obrazců A, B, C, D je sestaven z jednoho velkého obdélníku a z 1. nebo 2. dvojice.



(*CZVV*)

max. 4 body

6

6.1 Vypočtěte v cm^2 obsah obrazce A.

6.2 Vypočtěte v cm **obvod** obrazce A.

6.3 Vypočtěte v cm **obvod** obrazce B.

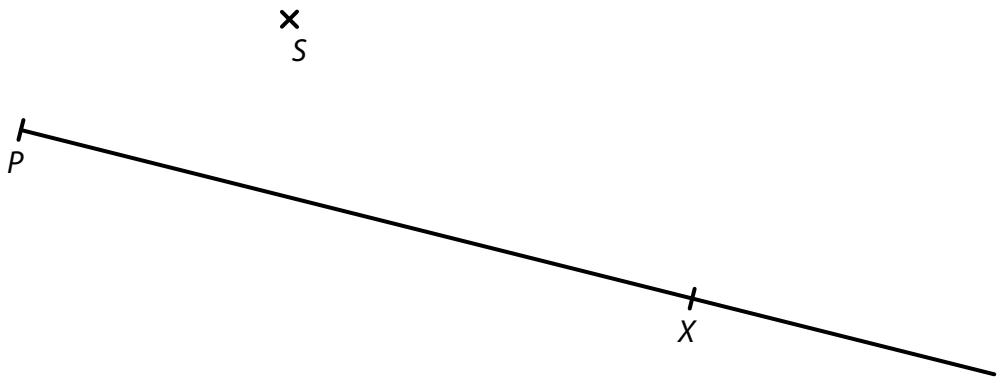
6.4 Vypočtěte, o kolik cm se liší **obvody** obrazců C a D.

max. 6 bodů

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží polopřímka *PX* a bod *S*.



(*CZVV*)

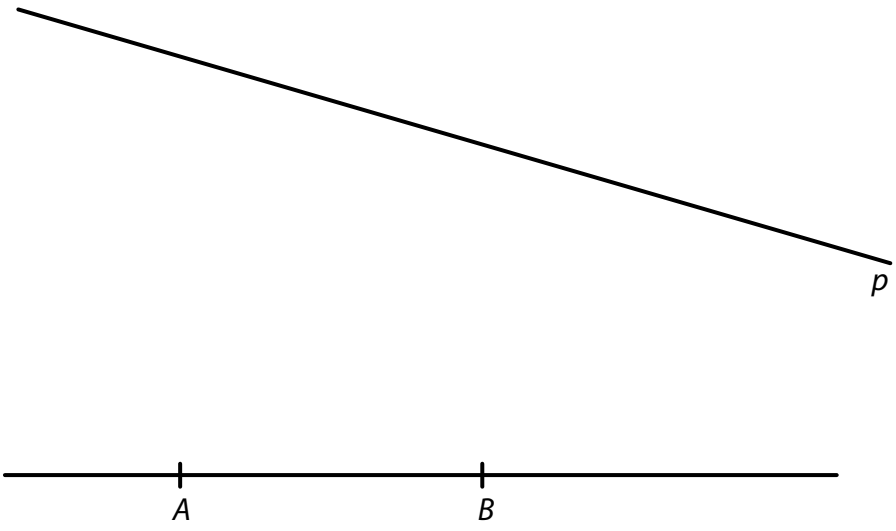
7.1 Bod *S* je střed jedné strany obdélníku *ABCD*.
Na polopřímce *PX* leží strana *AB* tohoto obdélníku a její délka je dvakrát větší než délka sousední strany *BC*.

Sestrojte vrcholy 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 přímka *p* a přímka *AB*.



(*CZVV*)

7.2 Úsečka *AB* tvoří jednu stranu rovnostranného trojúhelníku *ABC*.
Vrchol *C* trojúhelníku *ABC* je současně vrcholem trojúhelníku *CDE*.
Strany *CD* a *CE* trojúhelníku *CDE* mají stejnou délku jako úsečka *AB*.
Strana *DE* leží na přímce *p*.

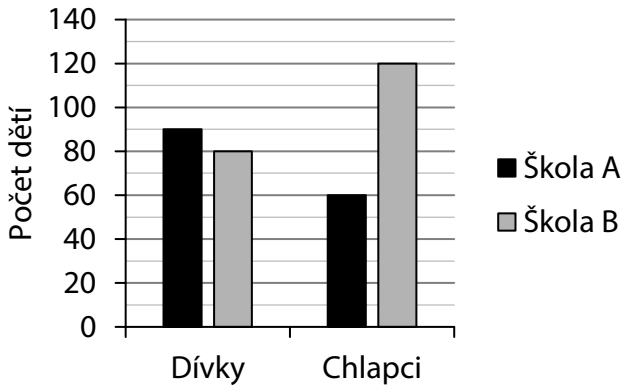
Sestrojte vrcholy *C*, *D*, *E* trojúhelníku *CDE*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

V grafu jsou znázorněny počty dívek a počty chlapců v jazykových školách A a B.

Ve škole A je v každé třídě 10 dětí a ve škole B je v každé třídě 20 dětí.



(*CZVV*)

max. 4 body

8 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

		A	N
8.1	Ve škole A je o polovinu méně chlapců než ve škole B.	☐	☐
8.2	Ve škole B je o třetinu více chlapců než dívek.	☐	☐
8.3	Ve škole B je o třetinu méně tříd než ve škole A.	☐	☐

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOHÁM 9–10

Třídy 5. A a 5. B se zúčastnily soutěže, která měla tři kola.

V tabulce jsou uvedeny počty bodů, které třídy získaly v jednotlivých kolech soutěže, některé údaje však chybí.

Třída	Počet bodů získaných			Součet bodů
	v 1. kole	ve 2. kole	ve 3. kole	
5. A	34		52	
5. B				138
Obě třídy				

(*CZVV*)

2 body

9 Třída 5. A získala nejméně bodů v 1. kole a nejvíce bodů ve 3. kole.
Počet bodů získaných ve 2. kole se od obou zbývajících kol liší o stejný počet bodů.

Kolik bodů v soutěži získaly dohromady obě třídy?

A) méně než 264 bodů

B) 264 bodů

C) 267 bodů

D) 270 bodů

E) více než 270 bodů

2 body

10 Třída 5. B získala ve 2. kole o 6 bodů méně než v 1. kole
a ve 3. kole dvakrát více bodů než v 1. kole.

Kolik bodů získaly dohromady obě třídy v 1. kole soutěže?

A) 67 bodů

B) 70 bodů

C) 78 bodů

D) 82 bodů

E) jiný počet bodů

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Na 23denní tábor přivezl vedoucí malým skautům 16 sáčků po 30 bonbonech.

Během tábora dal každému malému skautovi celkem 21 bonbonů, a zbyly mu tak už jen bonbony v posledním načatém sáčku.

(*CZVV*)

2 body

11 Kolik bonbonů zbylo vedoucímu v posledním načatém sáčku?

A) 18

B) 19

C) 20

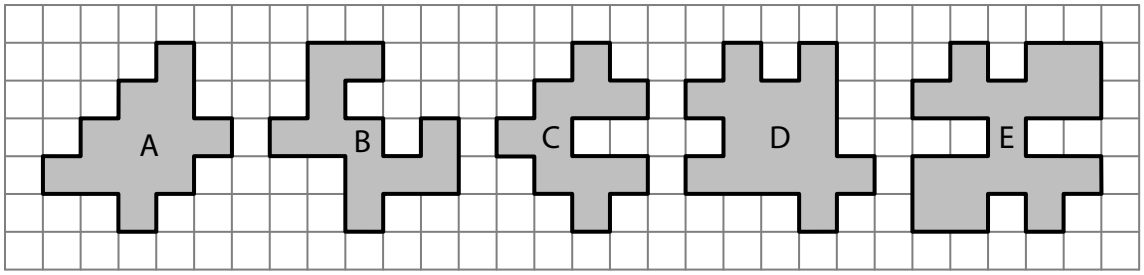
D) 21

E) 22

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Ve čtvercové síti leží pět tmavých útvarů A–E.

Vrcholy všech útvarů leží v mřížových bodech. Některé útvary jsou souměrné podle osy (svislé, vodorovné nebo šikmé).



(*CZVV*)

2 body

12 Který útvar <u>není</u> souměrný podle žádné osy?

A) útvar A

B) útvar B

C) útvar C

D) útvar D

E) útvar E

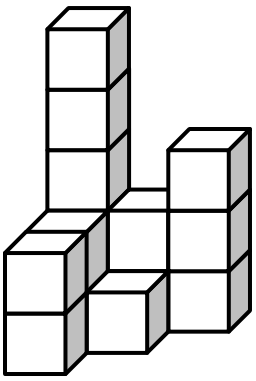
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Na podložce vytváříme stavby ze stejně velkých krychliček.

Spodní krychlička každého sloupce stojí na podložce a patří do prvního patra stavby.

Stavbu popisuje tabulka. **Číslo v tabulce** představuje počet krychliček umístěných ve sloupci nad sebou (počet pater).

Ukázka



Stavba na ukázce má
v prvním patře celkem 6 krychliček, ve druhém 5 krychliček,
ve třetím 2 krychličky a ve čtvrtém a pátém po 1 krychličce.

5	2	3
2	1	
2		

V následujících tabulkách tří staveb jsou kartičkami **K**, **L** a **M** zakryta tři čísla.

1. stavba

5	**K**	3
1	3	2
		2

2. stavba

10	1	7
	5	
2	**L**	6

3. stavba

7	3	
	M	6
4	8	7

(*CZVV*)

max. 5 bodů

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

13.1 V 1. stavbě je celkem 24 krychliček.

Jaké číslo je zakryto kartičkou K? _____

13.2 Ve 2. stavbě se počet krychliček v 5. a 6. patře liší o 2 krychličky.

Jaké číslo je zakryto kartičkou L? _____

13.3 Ve 3. stavbě je v nejvyšších třech patrech celkem 9 krychliček.

Jaké číslo je zakryto kartičkou M? _____

A) menší než 4

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

F) větší než 7

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Ve výloze obchodu jsou dvě reklamní lišty se žárovkami.
Na kratší liště jsou 4 žárovky a na delší liště je 6 žárovek. Na počátku žádná žárovka nesvítí.

Na kratší i delší liště se v 1. sekundě rozsvítí první žárovka zleva, ve 2. sekundě ještě druhá žárovka, ve 3. sekundě ještě třetí žárovka atd.

Jakmile jsou na některé liště rozsvíceny všechny žárovky, od další sekundy začínají žárovky na této liště postupně zhasínat, a to ve stejném pořadí, v němž se rozsvěcovaly.

Jakmile na liště zhasnou všechny žárovky, od další sekundy se začnou žárovky na této liště opět rozsvěcovat. Celý cyklus se u každé lišty opakuje stále dokola.

1. sekunda 2. sekunda 3. sekunda 4. sekunda 5. sekunda 6. sekunda 7. sekunda



8. sekunda



. . .

(*CZVV*)

max. 4 body

14 Určete,

14.1 v kolikáté sekundě bude poprvé na kratší liště rozsvíceno více žárovek než na delší liště,

14.2 kolik žárovek bude rozsvíceno na **delší** liště v 57. sekundě,

14.3 kolik žárovek bude **dohromady** rozsvíceno na obou lištách v 91. sekundě.

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

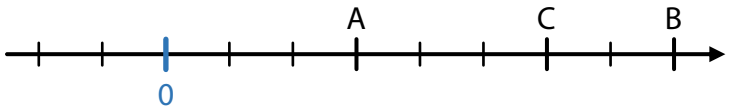
PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY 2021

KLÍČ SPRÁVNÝCH ŘEŠENÍ

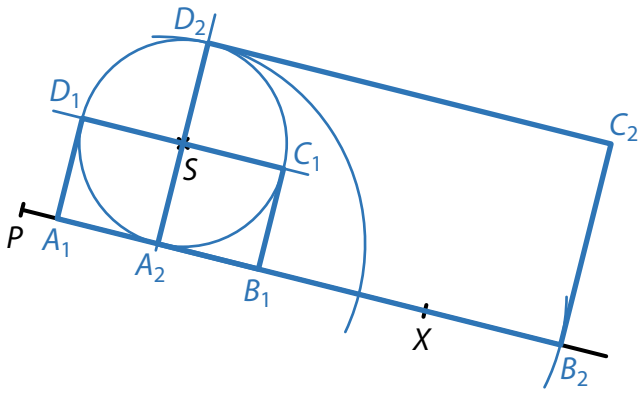
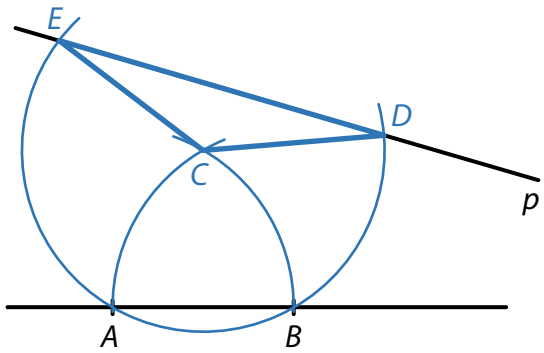
MATEMATIKA 5 B

KÓD TESTU: M5PBD21C0T02

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

Úloha	Správné řešení	Body
1		**max. 4 b.**
1.1	92	2 b.
1.2	800	2 b.
2		**max. 3 b.** 2 podúlohy 3 b. 1 podúloha 2 b. 0 podúloh 0 b.
2.1	144	
2.2		
3		**max. 4 b.**
3.1	218 cm	2 b.
	2180 mm, resp. 2,18 m správný výsledek v jiných jednotkách délky (jednotky musí být uvedeny)	1 b.
3.2	11 hodin	2 b.
	660 minut správný výsledek v minutách	1 b.
4		**max. 4 b.**
4.1	36 zvířátek	2 b.
	Správná číselná hodnota je uvedena s jiným objektem, např. 36 mincí.	1 b.
4.2	55 mincí	2 b.
	Počet mincí vyhovuje podmínkám zadání, ale není nejmenší možný.	1 b.
5		**max. 4 b.** 3 podúlohy 4 b. 2 podúlohy 3 b. 1 podúloha 2 b. 0 podúloh 0 b.
5.1	100 zelených kuliček	
5.2	25 zelených kuliček	
5.3	45 modrých kuliček	

Předmětem autorských práv Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání

6		**max. 4 b.**
6.1	28 cm^2	1 b.
6.2	26 cm	1 b.
6.3	32 cm	1 b.
6.4	o 10 cm	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 (popsán) další obdélník, jehož délky sousedních stran nevyhovují zadání. - Oba požadované obdélníky jsou sestrojeny s mírnou nepřesností. - Je sestrojen pouze jeden z požadovaných obdélníků, a to přesně.	2 b.
	Nastane některá z následujících situací: - Je sestrojen pouze jeden z požadovaných obdélníků, a to s mírnou nepřesností. - Je sestrojen pouze jeden z požadovaných obdélníků a u dalšího sestrojeného obdélníku délky sousedních stran nevyhovují zadání.	1 b.
	Není sestrojeno žádné správné řešení.	0 b.
7.2	 Je-li konstrukce správná, toleruje se nepatrná nepřesnost.	3 b.
	Konstrukce obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - nepřesná (nikoli chybná) konstrukce vrcholu *C*, - bod *C* není vrcholem rovnostranného trojúhelníku *ABC*, ale je vrcholem rovnoramenného trojúhelníku *ABC*, - body *E*, *D* jsou sestrojeny nepřesně (nikoli chybně), - správně je sestrojen pouze jeden z vrcholů *E*, *D*, druhý z obou vrcholů buď neleží na přímce *p*, nebo nemá požadovanou vzdálenost od bodu *C*.	2 b.
	Nastane jedna z následujících situací: - Trojúhelník *ABC* není rovnostranný ani rovnoramenný (vrchol *C* leží jinde), ostatní podmínky pro vrcholy *E*, *D* jsou splněny. - Správně je umístěn pouze vrchol *C*.	1 b.
	Žádný z bodů *C*, *D*, *E* nevyhovuje zadání.	0 b.

8		**max. 4 b.**
8.1	A	3 podúlohy 4 b. 2 podúlohy 2 b. 1 podúloha 0 b. 0 podúloh 0 b.
8.2	N	
8.3	A	
9	C	**2 b.**
10	B	**2 b.**
11	A	**2 b.**
12	E	**2 b.**
13		**max. 5 b.**
13.1	F	3 podúlohy 5 b. 2 podúlohy 3 b. 1 podúloha 1 b. 0 podúloh 0 b.
13.2	C	
13.3	D	
14		**max. 4 b.**
14.1	v 11. sekundě	1 b.
14.2	3 žárovky	1 b.
14.3	8 žárovek	2 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

M5PBD21C0T02

DIDAKTICKÝ TEST

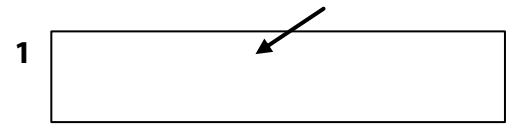
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

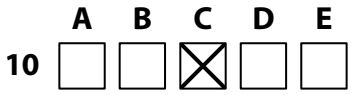
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

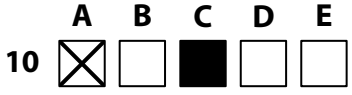
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky**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

$5 + 15 \cdot (10 - 4) - 15 : 5 =$

Řešení:

$5 + 15 \cdot (10 - 4) - 15 : 5 = 5 + 15 \cdot 6 - 3 = 5 + 90 - 3 = \mathbf{92}$

1.2

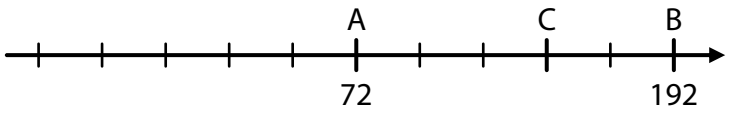
$55 \cdot 16 + 45 \cdot 16 - 50 \cdot 16 =$

Řešení:

$55 \cdot 16 + 45 \cdot 16 - 50 \cdot 16 = 880 + 720 - 800 = \mathbf{800}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Na číselné ose je zobrazeno deset stejných dílků, číslo A = 72, číslo B = 192 a neznámé číslo C.



(*CZVV*)

max. 3 body

2

2.1 Určete číslo C.

Řešení:

Úsečka s krajními body A, B je rozdělena na 5 stejných dílků.
Velikost jednoho dílku: $(192 - 72) : 5 = 120 : 5 = 24$

Bod C leží na číselné ose ve vzdálenosti 3 dílků vpravo od bodu A.

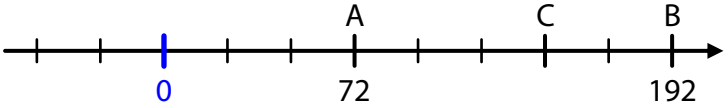
Číslo C: $72 + 3 \cdot 24 = 72 + 72 = \mathbf{144}$

2.2 K odpovídajícímu bodu číselné osy zapište číslo 0 a bod na ose zvýrazněte.

Řešení:

$A = 72 = 3 \cdot 24$

Bod odpovídající číslu 0 leží na číselné ose vlevo od bodu A ve vzdálenosti 3 dílků.



max. 4 body

3

3.1 Kabel dlouhý 13 m a 8 cm rozdělíme na šest stejných dílů.

Vypočtěte v cm délku jednoho dílu.

Řešení:

Délka kabelu: $13\ \text{m}\ 8\ \text{cm} = 1308\ \text{cm}$
Délka jednoho dílu: $1308\ \text{cm} : 6 = \mathbf{218\ cm}$

3.2 Při příjezdu na letiště bylo ohlášené zpoždění odletu letadla 1 hodina a 50 minut, ale nakonec bylo zpoždění šestkrát delší.

Vypočtěte v hodinách, jaké bylo nakonec zpoždění odletu letadla.

Řešení:

Ohlášené zpoždění: $1\ \text{h}\ 50\ \text{min} = 110\ \text{min}$
Skutečné zpoždění: $6 \cdot 110\ \text{min} = 660\ \text{min} = \mathbf{11\ h}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V dětské hře se smí provádět pouze následující nákupy:

- za 5 mincí lze koupit 6 panáčků,
- za 20 mincí lze koupit 9 zvířátek.

(*CZVV*)

max. 4 body

4

4.1 Žofie koupila 12 panáčků a určitý počet zvířátek.
Za panáčky a zvířátka zaplatila celkem 90 mincí.

Určete, kolik zvířátek koupila.

Řešení:

Počet mincí za 12 panáčků: $(12 : 6) \cdot 5 = 2 \cdot 5 = 10$
Počet mincí za zvířátka: $90 - 10 = 80$
Počet zvířátek za 80 mincí: $(80 : 20) \cdot 9 = 4 \cdot 9 = \mathbf{36}$

4.2 Pepa si chce koupit **stejný** počet panáčků jako zvířátek.

Určete <u>nejmenší</u> počet mincí, které k takovému nákupu potřebuje.

Řešení:

Panáčky lze nakupovat pouze po 6 kusech: 6, 12, <u>18</u>, 24, 30, …
Zvířátka lze nakupovat pouze po 9 kusech: 9, <u>18</u>, 27, …
Pepa si musel koupit nejméně 18 panáčků a 18 zvířátek.
Počet mincí za 18 panáčků a 18 zvířátek: $(18 : 6) \cdot 5 + (18 : 9) \cdot 20 = 3 \cdot 5 + 2 \cdot 20 = \mathbf{55}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

V zelené krabičce jsou jen zelené kuličky, v bílé krabičce jen bílé kuličky a v modré krabičce jen modré kuličky. V těchto třech krabičkách je dohromady 180 kuliček.

Modrých kuliček je o 10 více než bílých.

Aby byl ve všech třech krabičkách stejný počet kuliček, ze zelené krabičky vyndáme 40 kuliček a rozdělíme je do zbývajících dvou krabiček.

(*CZVV*)

max. 4 body

5

5.1 Určete počet všech zelených kuliček.

Řešení:

Počet kuliček v každé krabičce po rozdělení zelených: $180 : 3 = 60$

V zelené krabičce zůstane 60 zelených kuliček, dalších 40 zelených kuliček se rozdělí do modré a bílé krabičky.
Počet všech zelených kuliček: $60 + 40 = \mathbf{100}$

5.2 Určete, kolik zelených kuliček přendáme do bílé krabičky.

Řešení:

Bílých kuliček je o 10 méně než modrých, při rozdělování 40 zelených kuliček musíme proto do bílé krabičky dát o 10 kuliček více než do modré krabičky.

Počet zelených kuliček, které ze zelené krabičky přendáme
do modré krabičky: $(40 - 10) : 2 = 15$
do bílé krabičky: $15 + 10 = \mathbf{25}$

5.3 Určete počet všech modrých kuliček.

Řešení:

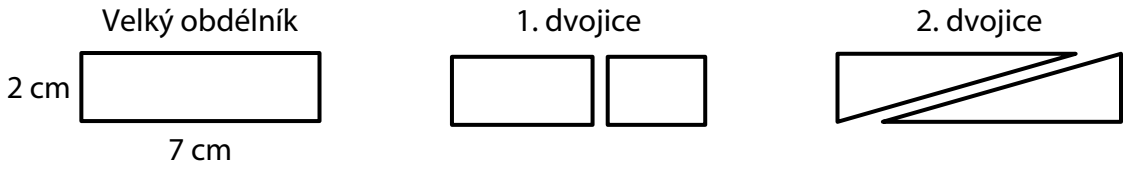
Aby v modré krabičce bylo celkem 60 kuliček (viz řešení úlohy 5.1), přidáme k modrým kuličkám 15 zelených kuliček (viz řešení úlohy 5.2).

Počet všech modrých kuliček: $60 - 15 = \mathbf{45}$

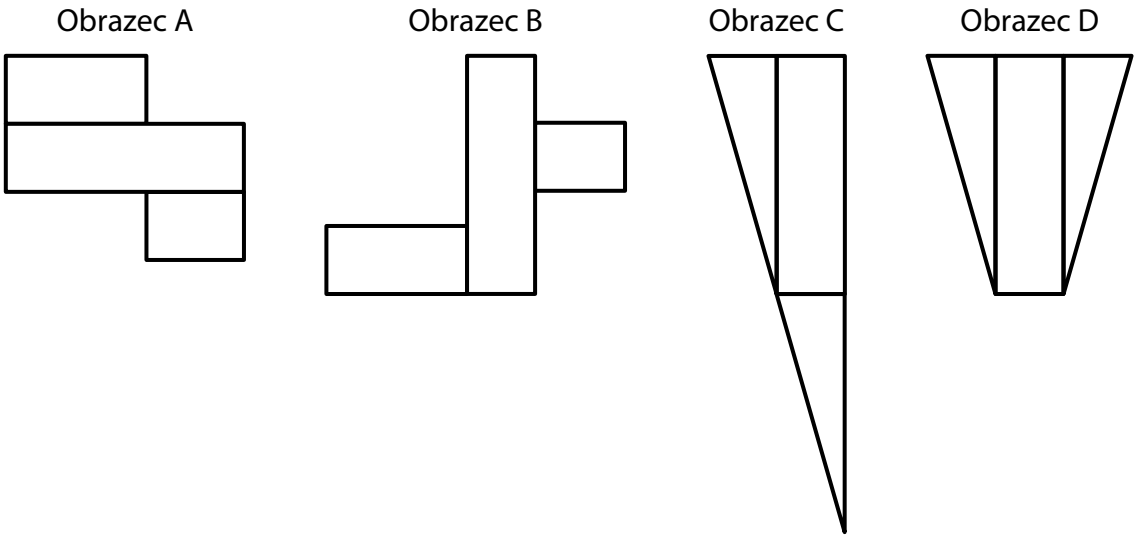
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Každý velký obdélník má rozměry 2 cm a 7 cm a obsah 14 cm^2.

Rozstřižením velkého obdélníku vznikne buď dvojice menších obdélníků, nebo dvojice shodných trojúhelníků.



Každý z obrazců A, B, C, D je sestaven z jednoho velkého obdélníku a z 1. nebo 2. dvojice.



(*CZVV*)

max. 4 body

6

6.1 Vypočtěte v cm^2 obsah obrazce A.

Řešení:

Obrazec A má stejný obsah jako 2 velké obdélníky: $2 \cdot 14\ \text{cm}^2 = \mathbf{28\ cm^2}$

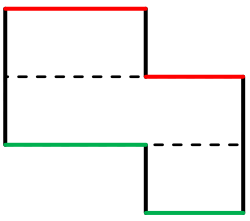
6.2 Vypočtěte v cm **obvod** obrazce A.

Řešení:

Součet délek červených úseček na hranici obrazce A je roven většímu rozměru velkého obdélníku, tj. 7 cm. Totéž platí pro zelené úsečky.

Obvod obrazce A: $7\ \text{cm} + 7\ \text{cm} + 6 \cdot 2\ \text{cm} = \mathbf{26\ cm}$

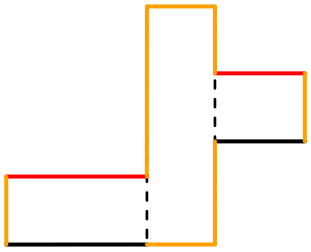
Obrazec A



6.3 Vypočtěte v cm **obvod** obrazce B.

Řešení:

Obrazec B



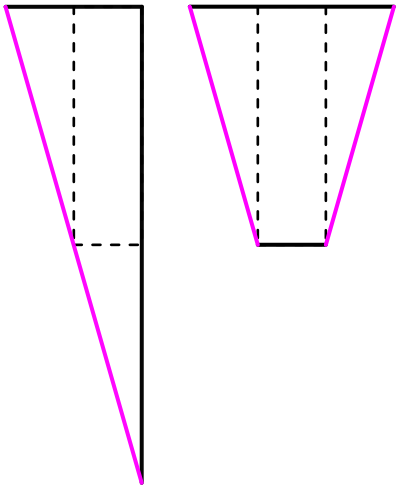
Součet délek sedmi oranžových úseček na hranici obrazce B je roven obvodu velkého obdélníku.

Obvod obrazce B: $2 \cdot (7\ \text{cm} + 2\ \text{cm}) + 2 \cdot 7\ \text{cm} = \mathbf{32\ cm}$

6.4 Vypočtěte, o kolik cm se liší **obvody** obrazců C a D.

Řešení:

Obrazec C Obrazec D



Fialově vyznačené úsečky mají v každém obrazci stejný součet délek.

Součet délek zbývajících stran
obrazce C: $2 \cdot 2\ \text{cm} + 2 \cdot 7\ \text{cm} = 18\ \text{cm}$
obrazce D: $4 \cdot 2\ \text{cm} = 8\ \text{cm}$

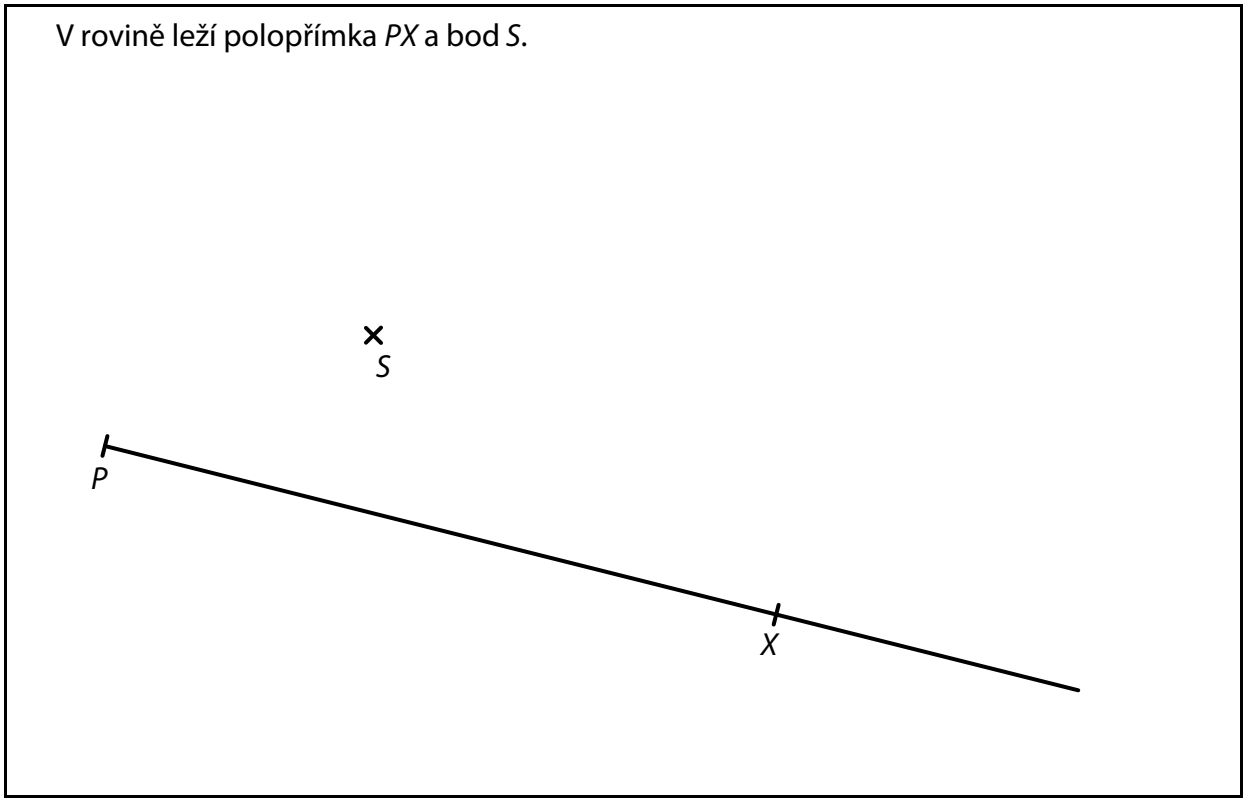
Rozdíl obvodů obrazců C a D: $18\ \text{cm} - 8\ \text{cm} = \mathbf{10\ cm}$

max. 6 bodů

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží polopřímka *PX* a bod *S*.



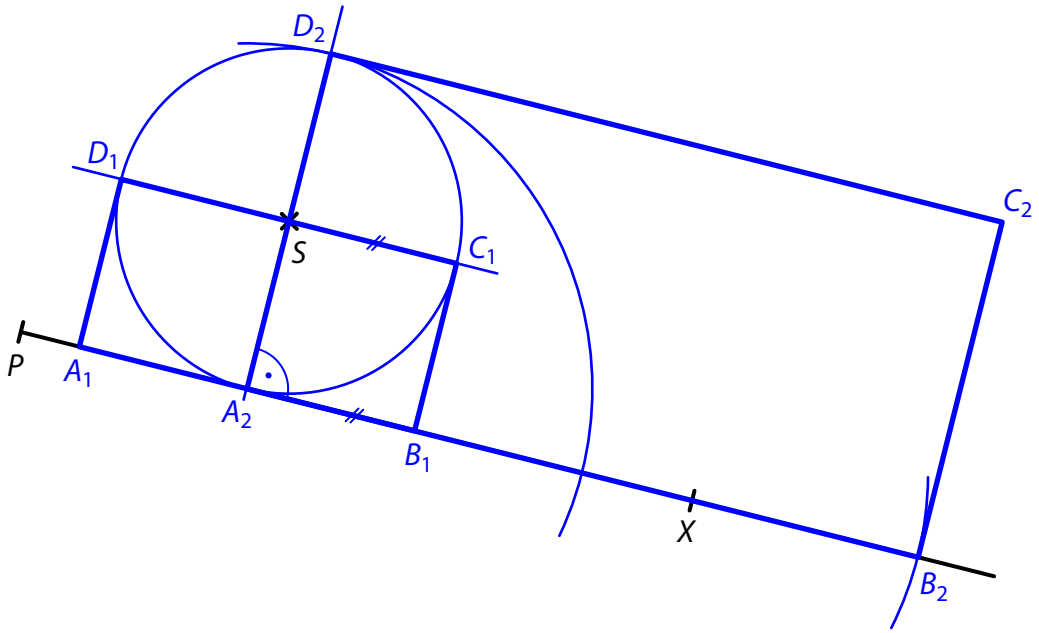
(*CZVV*)

7.1 Bod *S* je střed jedné strany obdélníku *ABCD*.
Na polopřímce *PX* leží strana *AB* tohoto obdélníku a její délka je dvakrát větší než délka sousední strany *BC*.

Sestrojte vrcholy 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 přímka *p* a přímka *AB*.



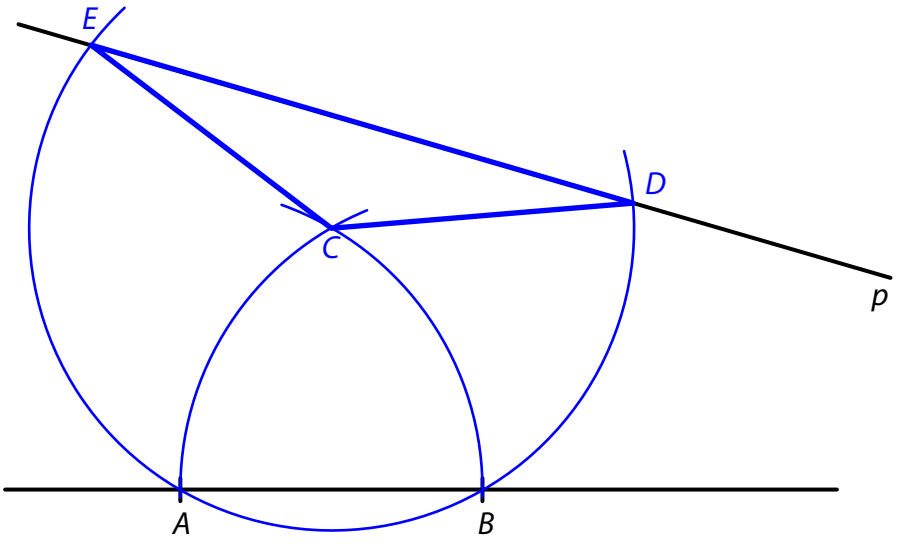
(*CZVV*)

7.2 Úsečka *AB* tvoří jednu stranu rovnostranného trojúhelníku *ABC*.
Vrchol *C* trojúhelníku *ABC* je současně vrcholem trojúhelníku *CDE*.
Strany *CD* a *CE* trojúhelníku *CDE* mají stejnou délku jako úsečka *AB*.
Strana *DE* leží na přímce *p*.

Sestrojte vrcholy *C*, *D*, *E* trojúhelníku *CDE*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

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

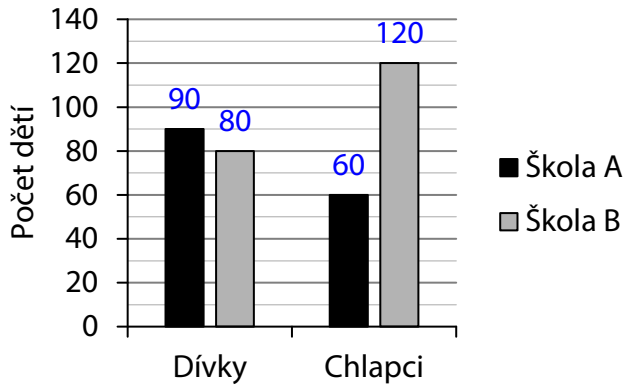
Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

V grafu jsou znázorněny počty dívek a počty chlapců v jazykových školách A a B.

Ve škole A je v každé třídě 10 dětí a ve škole B je v každé třídě 20 dětí.



(*CZVV*)

max. 4 body

8 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

		A	N
8.1	Ve škole A je o polovinu méně chlapců než ve škole B.	☒	☐
8.2	Ve škole B je o třetinu více chlapců než dívek.	☐	☒
8.3	Ve škole B je o třetinu méně tříd než ve škole A.	☒	☐

Řešení:

8.1 $120 - (120 : 2) = 60$

Tvrzení 8.1 je **pravdivé**.

8.2 Počty dívek i chlapců jsou vyjádřeny celými čísly.
Třetina z 80 (počet dívek ve škole B) není celé číslo.

Tvrzení 8.2 je **nepravdivé**.

8.3 Počet tříd ve škole A: $(90 + 60) : 10 = 150 : 10 = 15$
Počet tříd ve škole B: $(80 + 120) : 20 = 200 : 20 = 10$
$15 - (15 : 3) = 10$

Tvrzení 8.3 je **pravdivé**.

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOHÁM 9–10

Třídy 5. A a 5. B se zúčastnily soutěže, která měla tři kola.

V tabulce jsou uvedeny počty bodů, které třídy získaly v jednotlivých kolech soutěže, některé údaje však chybí.

Třída	Počet bodů získaných			Součet bodů
	v 1. kole	ve 2. kole	ve 3. kole	
5. A	34		52	
5. B				138
Obě třídy				

(*CZVV*)

2 body

9 Třída 5. A získala nejméně bodů v 1. kole a nejvíce bodů ve 3. kole.
Počet bodů získaných ve 2. kole se od obou zbývajících kol liší o stejný počet bodů.

Kolik bodů v soutěži získaly dohromady obě třídy?

A) méně než 264 bodů

B) 264 bodů

C) 267 bodů

D) 270 bodů

E) více než 270 bodů

Řešení:

Rozdíl počtů bodů získaných třídou 5. A v 1. a 3. kole soutěže: $52 - 34 = 18$

Rozdíl počtů bodů získaných v 1. a 2. kole je poloviční, tedy 9 bodů.

Počet bodů, které získala třída 5. A ve 2. kole soutěže: $34 + 9 = 43$

Třída	Počet bodů získaných			Součet bodů
	v 1. kole	ve 2. kole	ve 3. kole	
5. A	34	43	52	129
5. B				138
Obě třídy				**267**

2 body

10 Třída 5. B získala ve 2. kole o 6 bodů méně než v 1. kole a ve 3. kole dvakrát více bodů než v 1. kole.

Kolik bodů získaly dohromady obě třídy v 1. kole soutěže?

A) 67 bodů

B) 70 bodů

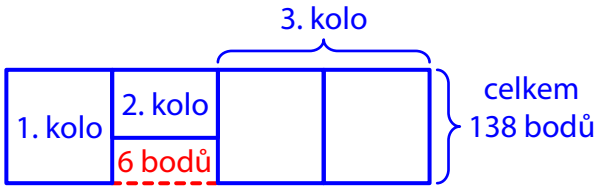
C) 78 bodů

D) 82 bodů

E) jiný počet bodů

Řešení:

Počet bodů, které získala třída 5. B v 1. kole soutěže: $(138 + 6) : 4 = 36$



Třída	Počet bodů získaných			Součet bodů
	v 1. kole	ve 2. kole	ve 3. kole	
5. A	34		52	
5. B	36			138
Obě třídy	**70**			

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Na 23denní tábor přivezl vedoucí malým skautům 16 sáčků po 30 bonbonech.

Během tábora dal každému malému skautovi celkem 21 bonbonů, a zbyly mu tak už jen bonbony v posledním načatém sáčku.

(*CZVV*)

2 body

11 **Kolik bonbonů zbylo vedoucímu v posledním načatém sáčku?**

A) 18

B) 19

C) 20

D) 21

E) 22

Řešení:

Celkový počet bonbonů: $16 \cdot 30 = 480$

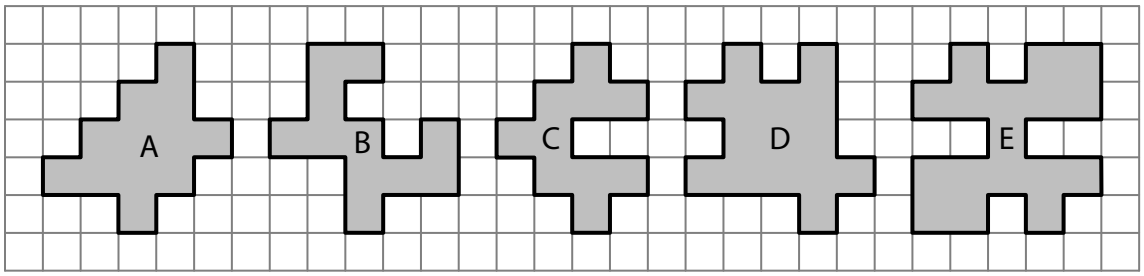
$480 : 21 = 22$, zbytek 18

Na táboře bylo 22 malých skautů. V posledním načatém sáčku zbylo **18** bonbonů.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Ve čtvercové síti leží pět tmavých útvarů A–E.

Vrcholy všech útvarů leží v mřížových bodech. Některé útvary jsou souměrné podle osy (svislé, vodorovné nebo šikmé).



(*CZVV*)

2 body

12 Který útvar <u>není</u> souměrný podle žádné osy?

A) útvar A

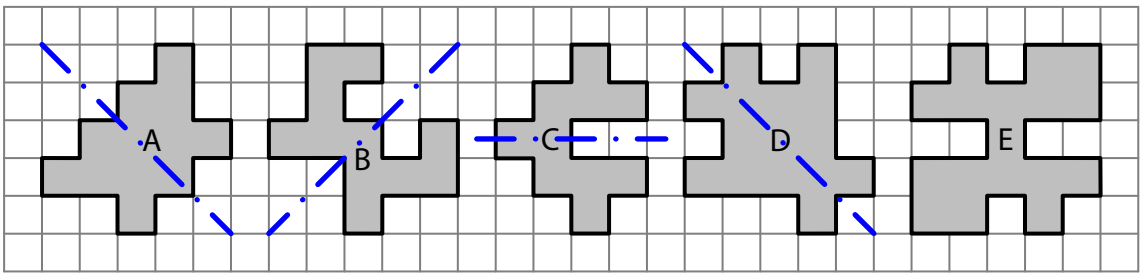
B) útvar B

C) útvar C

D) útvar D

E) útvar E

Řešení:



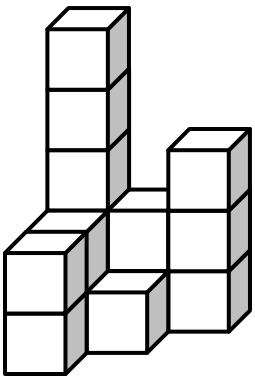
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Na podložce vytváříme stavby ze stejně velkých krychliček.

Spodní krychlička každého sloupce stojí na podložce a patří do prvního patra stavby.

Stavbu popisuje tabulka. **Číslo v tabulce** představuje počet krychliček umístěných ve sloupci nad sebou (počet pater).

Ukázka



Stavba na ukázce má
v prvním patře celkem 6 krychliček, ve druhém 5 krychliček,
ve třetím 2 krychličky a ve čtvrtém a pátém po 1 krychličce.

5	2	3
2	1	
2		

V následujících tabulkách tří staveb jsou kartičkami **K**, **L** a **M** zakryta tři čísla.

1. stavba

5	**K**	3
1	3	2
		2

2. stavba

10	1	7
	5	
2	**L**	6

3. stavba

7	3	
	M	6
4	8	7

(*CZVV*)

max. 5 bodů

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

13.1 V 1. stavbě je celkem 24 krychliček.

Jaké číslo je zakryto kartičkou K? F

13.2 Ve 2. stavbě se počet krychliček v 5. a 6. patře liší o 2 krychličky.

Jaké číslo je zakryto kartičkou L? C

13.3 Ve 3. stavbě je v nejvyšších třech patrech celkem 9 krychliček.

Jaké číslo je zakryto kartičkou M? D

A) menší než 4

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

F) větší než 7

Řešení:

13.1 Počet krychliček ve sloupci K: $24 - (5 + 3 + 1 + 3 + 2 + 2) = 24 - 16 = \mathbf{8}$

13.2 V 5. (zeleném) patře mají krychličku všechny sloupce, které obsahují aspoň 5 krychliček. V 6. (modrém) patře mají krychličku všechny sloupce, které obsahují aspoň 6 krychliček.

Počty krychliček v těchto patrech se liší o 2, proto má sloupec L krychličku v 5. patře, ale nemá ji v 6. patře.
Ve sloupci L je tedy **5** krychliček.

2. stavba (5. patro)

10	1	7
	5	
2	**L**	6

2. stavba (6. patro)

10	1	7
	5	
2	**L**	6

13.3 Celá stavba má aspoň 8 pater.

Pro stavbu s 8 patry jsou tři nejvyšší patra 6., 7. a 8. patro. V těchto patrech má stavba bez sloupce M celkem 8 krychliček. Devátá krychlička bude ve sloupci M, a to v 6. patře.

Ve sloupci M je **6** krychliček.

3. stavba

7	3	
	M	6
4	8	7

počet krychliček v 6.–8. patře

2	0	
	M	1
0	3	2

Kdyby měla stavba 9 pater, ve sloupci M musí být 9 krychliček.
V 7. patře celé stavby by byly 4 krychličky, v 8. patře 2 krychličky a v 9. patře 1 krychlička, tedy celkem 7 krychliček, což nestačí (má jich být 9).
Stavby s více než 9 patry by měly v posledních třech patrech ještě méně krychliček.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Ve výloze obchodu jsou dvě reklamní lišty se žárovkami.
Na kratší liště jsou 4 žárovky a na delší liště je 6 žárovek. Na počátku žádná žárovka nesvítí.

Na kratší i delší liště se v 1. sekundě rozsvítí první žárovka zleva, ve 2. sekundě ještě druhá žárovka, ve 3. sekundě ještě třetí žárovka atd.

Jakmile jsou na některé liště rozsvíceny všechny žárovky, od další sekundy začínají žárovky na této liště postupně zhasínat, a to ve stejném pořadí, v němž se rozsvěcovaly.

Jakmile na liště zhasnou všechny žárovky, od další sekundy se začnou žárovky na této liště opět rozsvěcovat. Celý cyklus se u každé lišty opakuje stále dokola.

1. sekunda 2. sekunda 3. sekunda 4. sekunda 5. sekunda 6. sekunda 7. sekunda



8. sekunda



• • •

(*CZVV*)

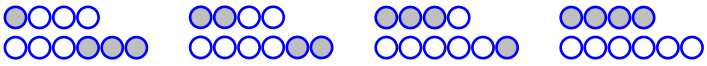
max. 4 body

14 Určete,

14.1 v kolikáté sekundě bude poprvé na kratší liště rozsvíceno více žárovek než na delší liště,

Řešení:

9. sekunda 10. sekunda 11. sekunda 12. sekunda



Poprvé to nastane **v 11. sekundě**.

14.2 kolik žárovek bude rozsvíceno na **delší** liště v 57. sekundě,

Řešení:

U delší lišty nastává při rozsvěcení a zhasínání žárovek 12 různých stavů a celý cyklus se opakuje po 12 sekundách.

$57 : 12 = 4,$ zbytek 9

Na delší liště bude v 57. sekundě rozsvícen stejný počet žárovek jako v 9. sekundě,
tj. **3 žárovky**.

14.3 kolik žárovek bude **dohromady** rozsvíceno na obou lištách v 91. sekundě.

Řešení:

U kratší lišty nastává při rozsvěcení a zhasínání žárovek 8 různých stavů a celý cyklus se opakuje po 8 sekundách.

$91 : 8 = 11,$ zbytek 3
$91 : 12 = 7,$ zbytek 7

Na kratší liště bude v 91. sekundě rozsvícen stejný počet žárovek jako ve 3. sekundě a na delší liště stejný počet žárovek jako v 7. sekundě.

Dohromady bude na lištách rozsvíceno **8 žárovek** $(3 + 5 = 8)$.

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

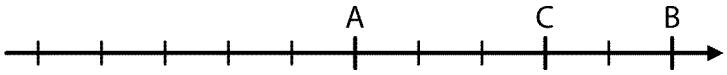
MATEMATIKA 5B

Jméno a příjmení

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–2

1 1.1 1.2

2 2.1 2.2



3 3.1 3.2

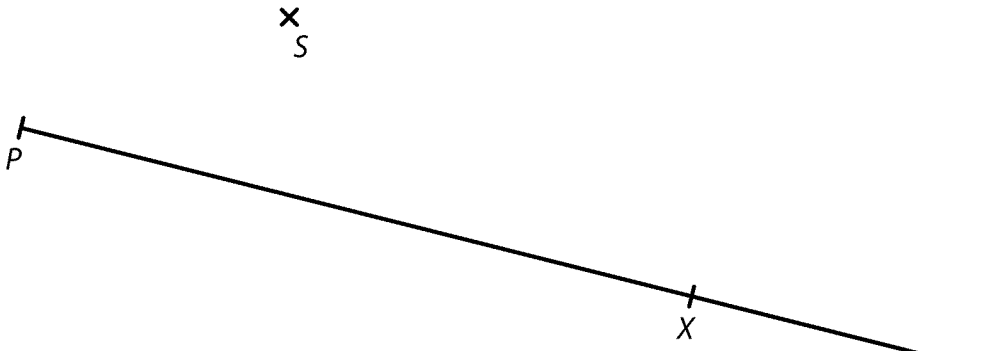
4 4.1 4.2

5 5.1 5.2 5.3

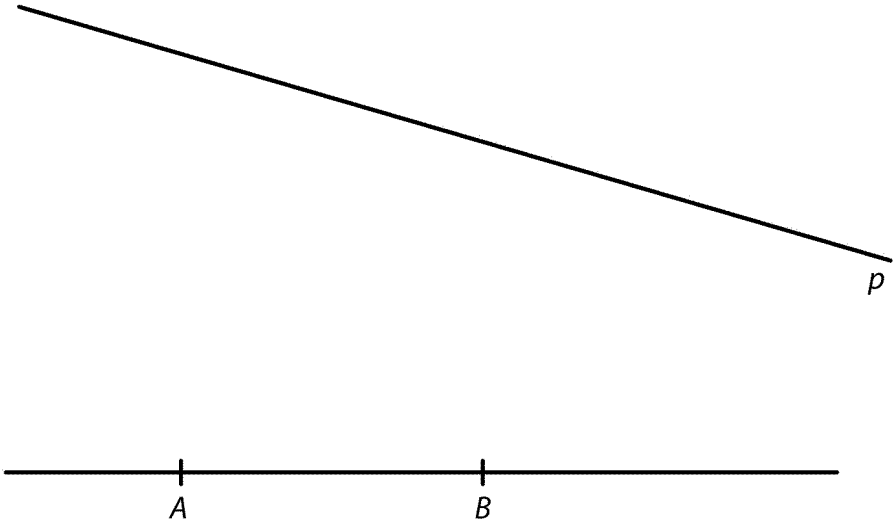
6 6.1 6.2 6.3 6.4

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