MATEMATIKA 5

M5PBD22C0T02

DIDAKTICKÝ TEST

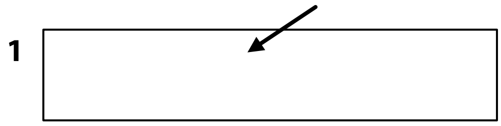
Jméno a příjmení

Počet úloh: 14

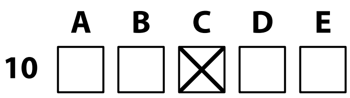
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

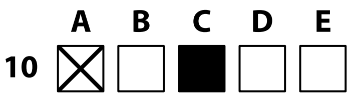
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi pište **do záznamového archu**. Při zápisu použijte **modře nebo černě** píšící propisovací tužku, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- **Výsledky**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

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

max. 4 body

1 Vypočtěte:

1.1

$$(1\,100 - 110 - 90) : (5 - 2 \cdot 2) + 24 =$$

Řešení:

$(1\,100 - 110 - 90) : (5 - 2 \cdot 2) + 24 = 900 : (5 - 4) + 24 = 900 : 1 + 24 = \mathbf{924}$

1.2

$$60 \cdot 40 - (5 + 5 \cdot 13) : 2 =$$

Řešení:

$60 \cdot 40 - (5 + 5 \cdot 13) : 2 = 2\,400 - (5 + 65) : 2 = 2\,400 - 70 : 2 = 2\,400 - 35 = \mathbf{2\,365}$

---

max. 4 body

2 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

2.1

$$1 \text{ hodina} = 20 \text{ minut} + \boxed{} \text{ sekund}$$

Řešení:

Řešíme v sekundách (s):

$1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}, \qquad 20 \text{ min} = 20 \cdot 60 \text{ s} = 1\,200 \text{ s}$

$$3\,600 \text{ s} = 1\,200 \text{ s} + \boxed{\mathbf{2\,400}} \text{ s}$$

2.2

$$\frac{1}{4} \text{ metru} + 340 \text{ milimetrů} = 1 \text{ metr} - \boxed{} \text{ centimetrů}$$

Řešení:

Řešíme v centimetrech (cm):

$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}, \qquad \frac{1}{4} \text{ m} = 100 \text{ cm} : 4 = 25 \text{ cm}$

$$25 \text{ cm} + 34 \text{ cm} = 100 \text{ cm} - \boxed{?} \text{ cm}$$

$$59 \text{ cm} = 100 \text{ cm} - \boxed{\mathbf{41}} \text{ cm}$$

V záznamovém archu uveďte **čísla doplněná do rámečků**.

max. 4 body

3

3.1 Od startovní čáry vyběhli současně 4 běžci. Každý doběhl do cíle v jiném čase.
Eda nebyl první ani poslední.
Leoš se umístil těsně před Adamem a Adam doběhl později než Honza.

Zapište běžce ve stejném pořadí, v jakém doběhli do cíle.
Každého běžce označte počátečním písmenem jeho jména.

Řešení:

1. krok	?? L A ??	Leoš se umístil těsně před Adamem.
2. krok	? H ? L A ?	Adam doběhl později než Honza.
3. krok	**H E L A**	Eda nebyl první ani poslední.

3.2 Na výletě bylo pětkrát více dětí než dospělých. Dospělých bylo o 60 méně než dětí.

Vypočtěte, kolik dětí bylo na výletě.

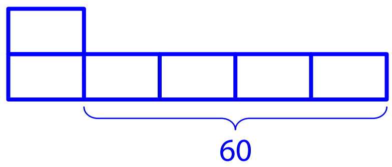
Řešení:

Počet dospělých na výletě: $60 : 4 = 15$

Počet dětí na výletě: $60 + 15 = \mathbf{75}$

Dospělí

Děti



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V kasičce bylo na začátku prázdnin 2 800 korun.
Každý den prázdnin si z kasičky brala Anna 30 korun a Radka 40 korun, a to až do dne, kdy se kasička vyprázdnila.

(CZVV)

max. 4 body

4

4.1 **Vypočtěte, kolikátý den prázdnin se kasička vyprázdnila.**

Řešení:

Obě děvčata dohromady si každý den vzala z kasičky 70 korun ($30 + 40 = 70$).
Jestliže každý den ubývalo z kasičky 70 korun, počáteční částka 2 800 korun vystačila na **40** dnů ($2800 : 70 = 40$). Kasička se vyprázdnila **40. den** prázdnin.

4.2 Když si jednoho prázdninového dne obě dívky vzaly peníze z kasičky, zůstalo v ní přesně tolik korun, kolik už si z ní od začátku prázdnin vybrala Anna.

Vypočtěte, kolikátý den prázdnin k tomu došlo.

Řešení:

Zjistíme, jak se v průběhu prázdnin mění rozdíl mezi penězi zbývajícími v kasičce a penězi, které od začátku prázdnin z kasičky vybrala Anna. Všechny hodnoty jsou v korunách.

Den prázdnin	Zbývající peníze v kasičce	Peníze, které od začátku prázdnin vybrala Anna	Rozdíl	Změna rozdílu
Na počátku	2 800	0	2 800	
1. den	2 800 − 70 = 2 730	30	2 700	−100
2. den	2 730 − 70 = 2 660	60	2 600	−100
3. den	2 660 − 70 = 2 590	90	2 500	−100
	…			−100
Kolikátý den?	stejný obnos		0	−100

Annou vybraný obnos se každý den zvýšil o 30 korun a v kasičce každý den 70 korun ubylo. Rozdíl mezi zbývajícími penězi v kasičce a tím, co Anna už z kasičky vybrala, se tedy každý den snížil o 100 korun.

Počáteční rozdíl 2 800 korun se na nulu po stokoruně musel snížit 28krát ($2800 : 100 = \mathbf{28}$). K rovnosti Annou vybraného obnosu a zůstatku v kasičce došlo **28. den** prázdnin.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

V pohádkové říši se setkání draků zúčastnili pouze dvouhlaví a tříhlaví draci.
Draků bylo celkem 52 a dohromady měli 134 hlav.

(CZVV)

max. 4 body

5 Vypočtěte,

5.1 kolik dvouhlavých draků bylo na setkání,

5.2 o kolik hlav více měli dohromady všichni tříhlaví draci než všichni dvouhlaví draci.

Řešení:

Kdyby měli všichni draci 3 hlavy, všech 52 draků by mělo celkem 156 hlav ($52 \cdot 3 = 156$). Avšak hlav bylo pouze 134, tedy každý z **22** draků ($156 - 134 = 22$) měl o 1 hlavu méně.

5.1 Na setkání bylo **22 dvouhlavých draků**.

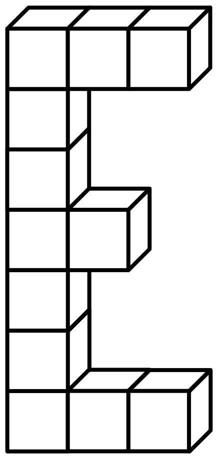
5.2 Počet tříhlavých draků na setkání: $52 - 22 = 30$
Rozdíl v počtu hlav všech tříhlavých a všech dvouhlavých draků:
$30 \cdot 3 - 22 \cdot 2 = 90 - 44 = \mathbf{46}$

Tříhlaví draci měli dohromady **o 46 hlav** více než dvouhlaví.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Písmeno E (na obrázku) slepené z 12 stejných bílých krychliček jsme obarvili ze všech stran (i zespodu) modrou barvou.

Po čase se písmeno rozpadlo na jednotlivé krychličky. Původně slepené stěny krychliček zůstaly bílé.



(*CZVV*)

max. 3 body

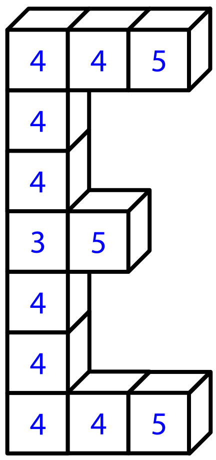
6 Určete, kolik krychliček z rozpadlého písmene E

6.1 má právě 4 stěny modré,

6.2 má stejný počet modrých a bílých stěn.

Řešení:

Do každé krychličky vepíšeme počet jejích modrých stěn.



6.1 Právě 4 modré stěny má **8 krychliček**.

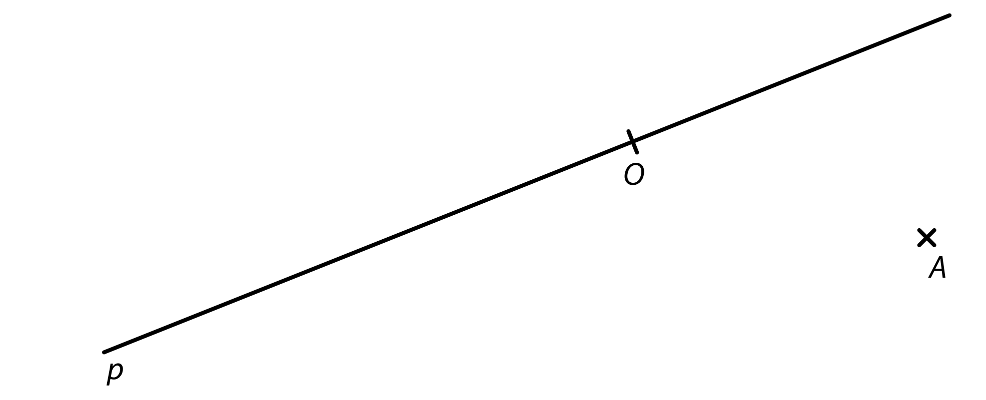
6.2 Tři modré a tři bílé stěny má pouze **1 krychlička**.

max. 6 bodů

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží body A, O a přímka p procházející bodem O.



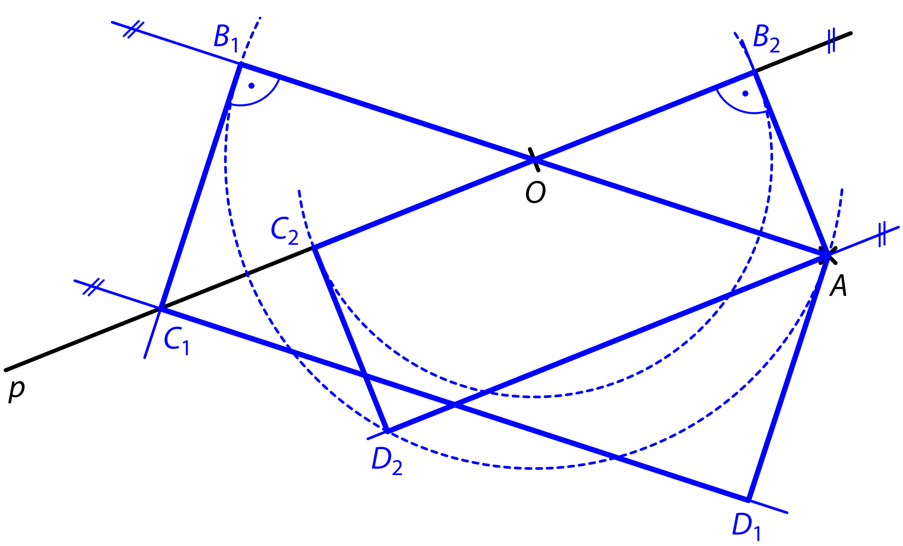
(*CZVV*)

7.1 Bod A je vrchol obdélníku $ABCD$. Na přímce p leží vrchol C tohoto obdélníku. Bod O je střed některé strany obdélníku $ABCD$.

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

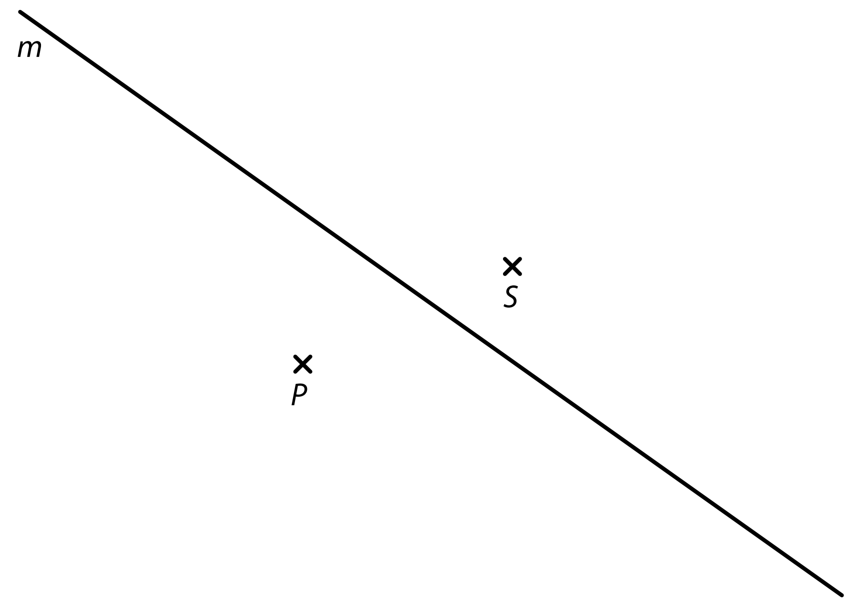
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

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



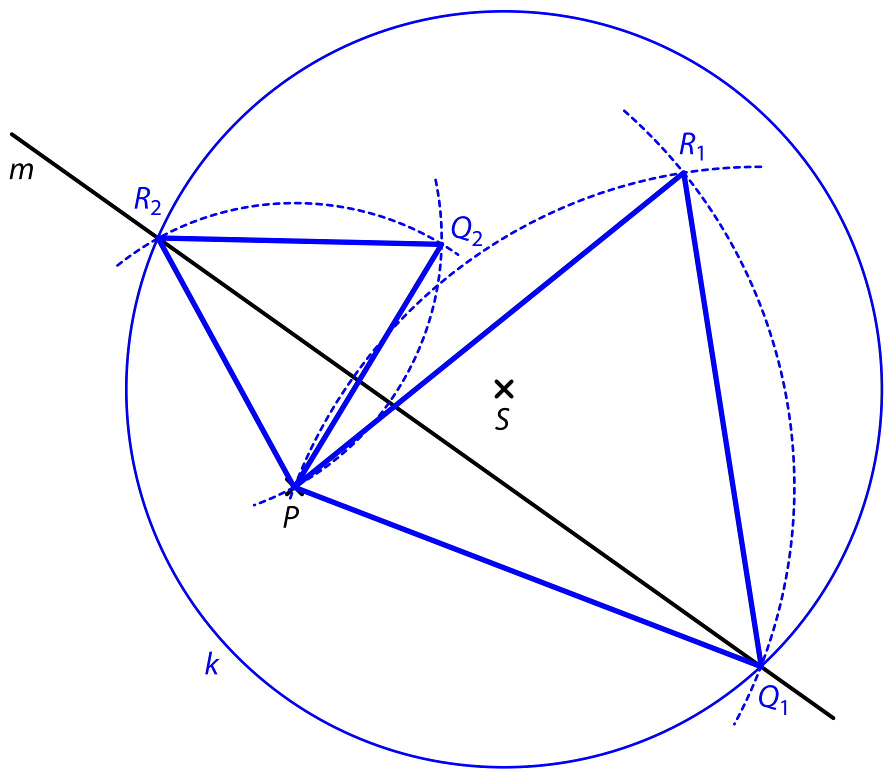
(*CZVV*)

7.2 Bod *S* je střed kružnice *k*, která má poloměr 5 cm.
Bod *P* je vrchol **rovnostranného** trojúhelníku *PQR*.
Další vrchol tohoto trojúhelníku leží na přímce *m* a zároveň na kružnici *k*
a poslední vrchol trojúhelníku *PQR* leží uvnitř kružnice *k*.

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

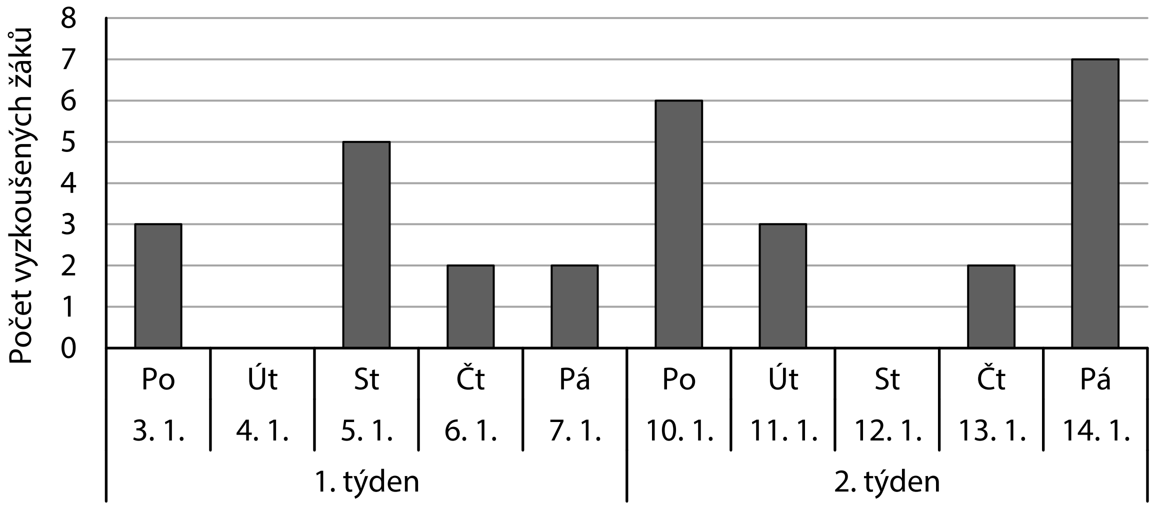
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Řešení:



VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

V prvních dvou lednových týdnech učitel matematiky vyzkoušel všech 30 žáků třídy 5. A, a to každého právě jednou. Graf udává počty žáků vyzkoušených v jednotlivých dnech.



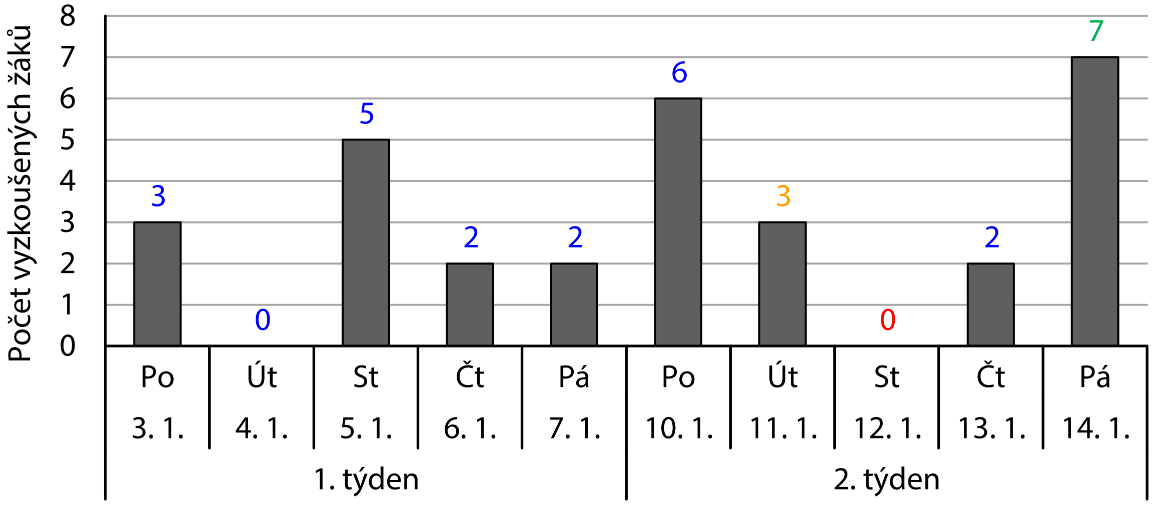
(CZVV)

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	V 1. týdnu učitel vyzkoušel o 6 žáků méně než ve 2. týdnu.	☒	☐
8.2	Ve 2. týdnu učitel vyzkoušel v pátek sedmkrát více žáků než ve středu.	☐	☒
8.3	V úterý 11. 1. učitel vyzkoušel čtvrtinu z těch žáků, kteří **nebyli** vyzkoušeni v žádném z předchozích dnů.	☒	☐

Řešení:



8.1 Počet žáků vyzkoušených v 1. týdnu: $3 + 0 + 5 + 2 + 2 = 12$
Počet žáků vyzkoušených ve 2. týdnu: $6 + 3 + 0 + 2 + 7 = 18$
$18 - 6 = 12$

Tvrzení 8.1 je **pravdivé**.

8.2 $0 \cdot 7 = 0 \neq 7$

Tvrzení 8.2 je **nepravdivé**.

8.3 Počet žáků, kteří nebyli vyzkoušeni ve dnech předcházejících 11. 1.,
tedy byli vyzkoušeni až v úterý 11. 1. nebo později: $3 + 0 + 2 + 7 = 12$
$12 : 4 = 3$

Tvrzení 8.3 je **pravdivé**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

Květinářka měla v prodejně celkem 105 růží, některé byly červené a ostatní bílé.
Ze všech těchto růží uvázala kytice po 5 růžích. V každé kytici byly právě 3 růže červené.

(CZVV)

2 body

9 Kolik bílých růží měla květinářka v prodejně?

A) 21

B) 35

C) 42

D) 63

E) více než 63

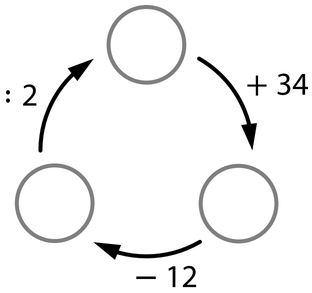
Řešení:

Celkový počet kytic, které květinářka z růží uvázala: $105 : 5 = 21$
V každé kytici byly 3 červené a 2 bílé růže ($5 - 3 = 2$).

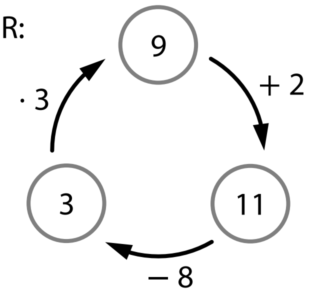
Počet bílých růží v prodejně (tj. ve všech kyticích): $21 \cdot 2 =$ **42**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V nákresu se do tří prázdných kroužků doplní čísla v souladu se všemi uvedenými výpočty.



VZOR:



(*CZVV*)

2 body

10 Jaký je součet čísel doplněných do tří prázdných kroužků?

A) 89

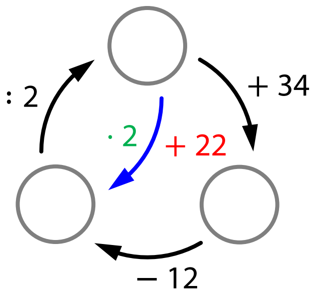
B) 100

C) 122

D) 188

E) jiný součet

Řešení:

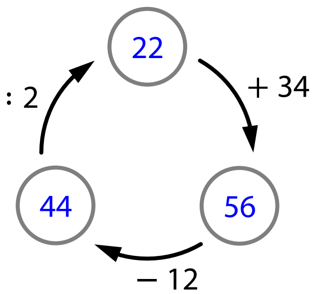


K číslu v horním kroužku přičteme 34 a pak odečteme 12.
Číslo v levém kroužku tak bude o 22 větší než číslo v horním kroužku ($34 - 12 = 22$).

Číslo v horním kroužku je polovinou čísla v levém kroužku, tedy číslo v levém kroužku je dvojnásobkem čísla v horním kroužku.

Má-li být dvojnásobek čísla v horním kroužku zároveň o 22 větší než toto číslo, musí být v horním kroužku číslo 22.

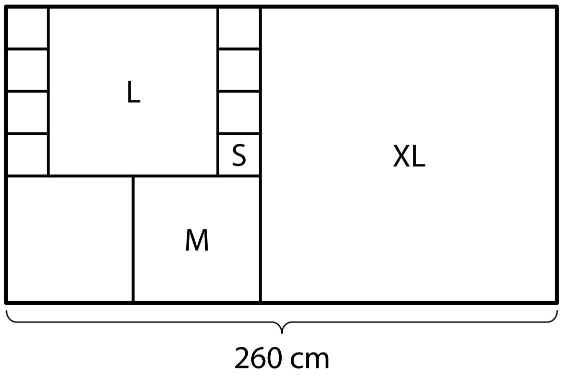
Součet čísel doplněných do kroužků: $22 + 56 + 44 = \mathbf{122}$



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Obdélník je rozdělen na 12 čtverců čtyř různých velikostí (S, M, L a XL).

Delší strana obdélníku měří 260 cm.



(*CZVV*)

2 body

11 Jaký je obvod čtverce velikosti L?

A) méně než 320 cm

B) 320 cm

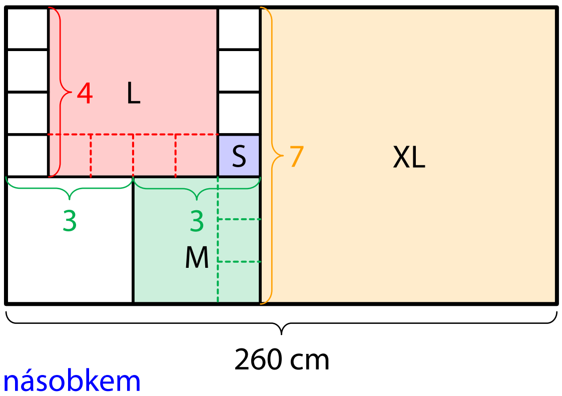
C) 360 cm

D) 400 cm

E) více než 400 cm

Řešení:

Pro délku strany každého čtverce v obrázku lze snadno určit, kolikrát je větší než délka strany (nejmenšího) čtverce velikosti S.



Délka strany čtverce L je čtyřnásobkem, délka strany čtverce M trojnásobkem a délka strany čtverce XL sedminásobkem délky strany čtverce S.

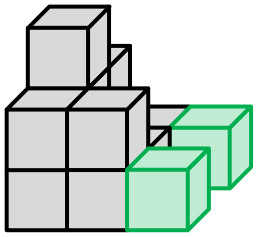
Délka strany obdélníku, která měří 260 cm, je 13násobkem délky strany čtverce S ($3 + 3 + 7 = 13$).
Délka strany čtverce S: $260\text{ cm} : 13 = 20\text{ cm}$

Délka strany čtverce L: $4 \cdot 20\text{ cm} = 80\text{ cm}$
Obvod čtverce L: $4 \cdot 80\text{ cm} =$ **320 cm**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Petr postavil na podložce stavbu ze 13 stejných krychliček.

Petrova stavba



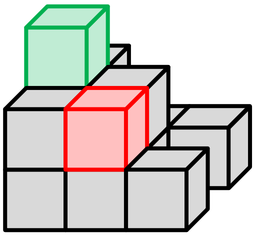
(*CZVV*)

2 body

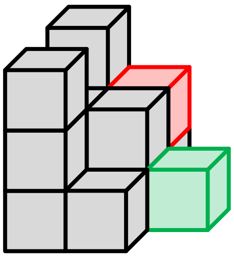
12 Každá z pěti staveb (A–E) byla postavena na podložce ze 14 stejných krychliček.
V každé stavbě (i v Petrově) jsou sousední krychličky vždy slepeny k sobě.

Kterou ze staveb A–E lze spojit s Petrovou stavbou tak, že vznikne krychle?

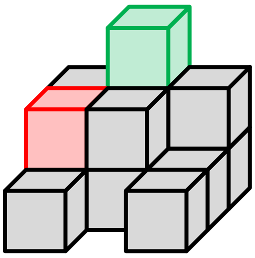
A)



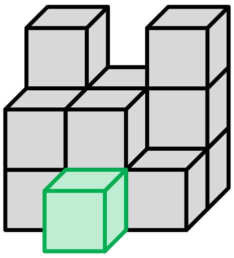
B)



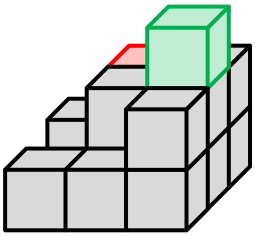
C)



D)



E)



Řešení:

Do mezery mezi obě zeleně vyznačené krychličky Petrovy stavby se musí umístit zeleně vyznačená krychlička některé ze staveb A–E.

U staveb A, B, C a E brání sestavení krychle červeně vyznačená krychlička, která je v těchto stavbách umístěna na špatné straně.

Krychle vznikne spojením Petrovy stavby se stavbou **D**.

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 13

Na začátku hry si hráč vylosuje určitý počet žetonů.
Během hry může žetony vyhrát, ale i prohrát.
Na konci hry zjistí, kolik žetonů mu zůstalo.

Následující tabulka udává některé údaje tří hráčů.

Počet žetonů	na začátku hry	vyhraných během hry	prohraných během hry	na konci hry
Blanka	48	6		
Emil			0	52
Ivana		18	12	

(*CZVV*)

max. 5 bodů

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

13.1 Blance zůstala na konci hry jen třetina žetonů, které si na začátku vylosovala.

Kolik žetonů Blanka během hry <u>prohrála</u>? E

Řešení:

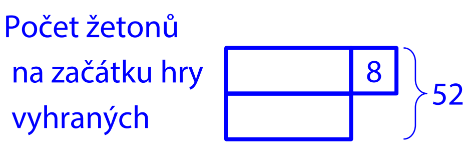
Počet žetonů na konci hry: $48 : 3 = 16$
Počet prohraných žetonů: $48 + 6 - 16 = \mathbf{38}$

13.2 Emil si na začátku hry vylosoval o 8 žetonů více, než vyhrál během hry.

Kolik žetonů si Emil vylosoval na začátku hry? A

Řešení:

Počet vyhraných žetonů: $(52 - 8) : 2 = 22$
Počet žetonů na začátku hry: $22 + 8 = \mathbf{30}$



13.3 Ivana měla na konci hry o jednu šestinu žetonů více, než si vylosovala na začátku hry.

Kolik žetonů si Ivana vylosovala na začátku hry? D

Řešení:

Celkový přírůstek žetonů během hry: $18 - 12 = 6$
Těchto 6 žetonů odpovídá jedné šestině žetonů vylosovaných na začátku hry.
Počet žetonů vylosovaných na začátku hry: $6 \cdot 6 = \mathbf{36}$

A) 30 žetonů

B) 32 žetonů

C) 34 žetonů

D) 36 žetonů

E) 38 žetonů

F) jiný počet žetonů

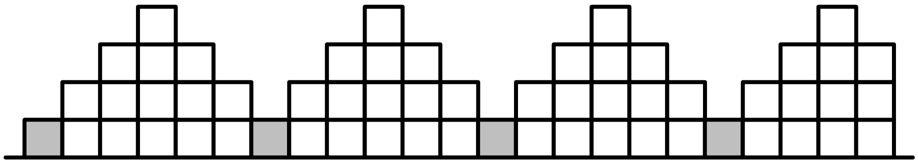
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Amélka, Viktorka a Zuzanka vytvářely stavby z kostek podle následujících pravidel:

První sloupec stavby tvoří 1 tmavá kostka
a dalších 5 sloupců je postaveno postupně ze 2, 3, 4, 3 a 2 bílých kostek.

Poté se sloupce opakují ve stejném pořadí, ale po dostavění kteréhokoliv sloupce lze stavbu ukončit.

Např. stavba na obrázku má celkem 23 sloupců, z nichž je 19 sloupců bílých a 4 tmavé.



(*CZVV*)

max. 4 body

14

14.1 Amélčina stavba má celkem **42 sloupců**.

Vypočtěte, kolik kostek (bílých i tmavých dohromady) **obsahuje Amélčina stavba.**

14.2 Viktorčina stavba má **58 bílých sloupců**.

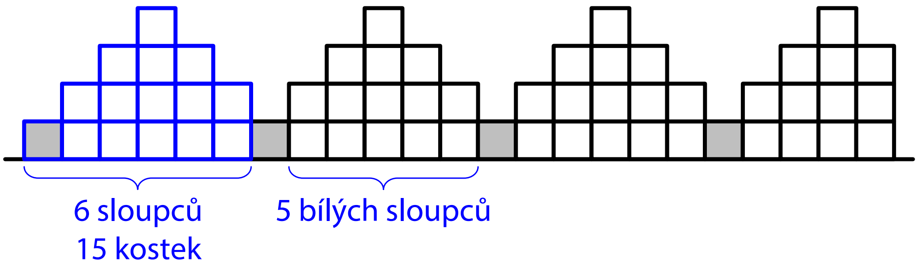
Vypočtěte, kolik <u>tmavých</u> kostek obsahuje Viktorčina stavba.

14.3 Zuzančina stavba obsahuje celkem **156 kostek** (bílých i tmavých dohromady).

Vypočtěte, kolik sloupců má Zuzančina stavba.

Řešení:

Ve stavbě se opakují stejné skupiny kostek. První dokončená skupina je vyznačena modře.



Každá dokončená skupina má 6 sloupců, které obsahují celkem 15 kostek.

14.1 Počet skupin v Amélčině stavbě: $42 : 6 = 7$
Počet kostek v Amélčině stavbě: $7 \cdot 15 =$ **105**

14.2 V dokončené skupině je vždy 5 bílých sloupců.
Počet skupin ve Viktorčině stavbě: $58 : 5 = 11$, zbytek 3
Dokončených skupin je 11 a 12. skupina má už jen 3 sloupce – 1 tmavý a 2 bílé.
Počet tmavých kostek ve Viktorčině stavbě: $11 + 1 =$ **12**

14.3 Počet skupin v Zuzančině stavbě: $156 : 15 = 10$, zbytek 6
Dokončených skupin je 10 a 11. skupina obsahuje už jen 6 kostek, má tedy 3 sloupce.
Počet sloupců v Zuzančině stavbě: $10 \cdot 6 + 3 =$ **63**

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