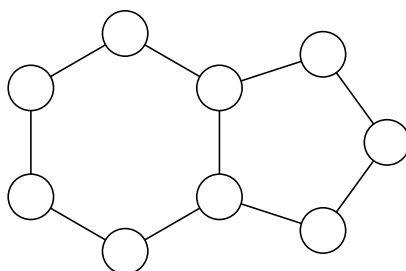


## Komentáře k domácímu kolu kategorie Z5

1. Šestiúhelník a pětiúhelník mají společnou stranu se dvěma vrcholy. Doplň do všech vrcholů obou obrazců čísla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 tak, aby součet čísel v šestiúhelníku i v pětiúhelníku byl 24. Každé číslo použij právě jednou. Stačí, když najdeš jedno řešení.



ŘEŠENÍ. Součet všech doplňovaných čísel je

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45.$$

Součet čísel ve vrcholech šestiúhelníku má být 24, v pětiúhelníku 24, což je dohromady  $24 + 24 = 48$ . Protože  $48 - 45 = 3$ , bude součet čísel ve dvou společných vrcholech obou obrazců roven třem, tj. v jednom vrcholu bude číslo 1, ve druhém vrcholu číslo 2.

Ostatní čísla (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) rozdělíme do dvou skupin tak, aby jejich součet v každé skupině byl  $24 - 3 = 21$ . Přitom do jedné skupiny vybereme 4 vhodná čísla (tj. do zbývajících vrcholů šestiúhelníku) a do druhé skupiny 3 čísla (tj. do zbývajících vrcholů pětiúhelníku).

*Odpověď:* Ve společných vrcholech budou čísla 1 a 2. Ostatní čísla:

- v šestiúhelníku: 3, 5, 6, 7, v pětiúhelníku: 4, 8, 9,
- v šestiúhelníku: 3, 4, 6, 8, v pětiúhelníku: 5, 7, 9,
- v šestiúhelníku: 3, 4, 5, 9, v pětiúhelníku: 6, 7, 8.

2. Cyklistického závodu *Tour de Lhota* se zúčastnila šestičlenná družstva. V prvních deseti etapách závod nikdo nevzdal. V jedenácté etapě po hromadném pádu odstoupilo 17 cyklistů a v každé další etapě pak jich odstoupilo vždy o 3 méně než v předešlé etapě. Do cíle závěrečné 15. etapy došlo 53 cyklistů. Kolik družstev se zúčastnilo závodu?

ŘEŠENÍ. V 11. etapě odstoupilo 17 cyklistů, ve 12. etapě 14 cyklistů, ve 13. etapě 11 cyklistů, ve 14. etapě 8 cyklistů a v 15. etapě 5 cyklistů. Celkem odstoupilo

$$(17 + 14 + 11 + 8 + 5) \text{ cyklistů} = 55 \text{ cyklistů.}$$

Do cíle došlo 53 cyklistů. Závodu se tedy zúčastnilo  $(55 + 53)$  cyklistů = 108 cyklistů. Protože 6 cyklistů tvořilo jedno družstvo, 108 cyklistů vytvořilo  $(108 : 6)$  družstev = 18 družstev.

*Odpověď:* Závodu se zúčastnilo celkem 18 družstev cyklistů.

3. Cvičená blecha Hopsalka stála na hodinách na čísle 12. Hrála s Vaškem takovou hru: Vašek házel kostkou. Kolik ok mu padlo, o tolik čísel poskočila. Po prvním hodu skočila po směru chodu hodinových ručiček, po druhém hodu proti směru hodinových ručiček a po třetím hodu opět po směru hodinových ručiček. Víme, že Vaškovi padla oka 2, 5 a 6, ale nevíme, v jakém pořadí. Na která čísla mohla Hopsalka doskočit po třetím skoku?

ŘEŠENÍ. Blecha má při třech skocích tyto možnosti:

Jak blecha skákala od čísla 12:	na která čísla se blecha dostala:
+2 – 5 + 6	2, 9, 3
+2 – 6 + 5	2, 8, 1
+5 – 2 + 6	5, 3, 9
+5 – 6 + 2	5, 11, 1
+6 – 2 + 5	6, 4, 9
+6 – 5 + 2	6, 1, 3

Odpověď: Po 3. skoku musela Hopsalka skončit na čísle 1 nebo 3 nebo 9.

4. Pomocí číslic 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 a pomocí dvou desetinných čárek utvoř dvě desetinná čísla tak, aby jejich součet byl co nejmenší. Najdi všechny možnosti. (Každou číslici použij právě jednou.)

ŘEŠENÍ. Kdybychom napsali dvě nejmenší desetinná čísla se stejným počtem číslic, byla by to čísla 0,2468 a 1,3579 nebo čísla 1,2468 a 0,3579, atd. V obou případech je součet 1,6047, to však není nejmenší možný součet.

Nejmenší součet dostaneme, když v prvním čísle umístíme větší číslice co nejdál za desetinnou čárku a druhé číslo složíme jen ze dvou malých číslic. Máme čtyři možnosti:

0,345 678 9	1,345 678 9	0,245 678 9	1,245 678 9
<u>1,2</u>	<u>0,2</u>	<u>1,3</u>	<u>0,3</u>
1,545 678 9	1,545 678 9	1,545 678 9	1,545 678 9

Máme čtyři výše uvedené možnosti.

5. Sedm trpaslíků sbíralo hříbky. V košíčkách měli 34, 19, 50, 44, 31, 28 a 37 hříbků. Sněhurka chtěla stejný počet hříbků na polévku jako na smažení i jako na usušení. Jak rozdělili trpaslíci své košíčky do tří skupin tak, aby počet hříbků v každé skupině byl stejný? (Trpaslíci nesměli hříbky z košíčků vytahovat.)

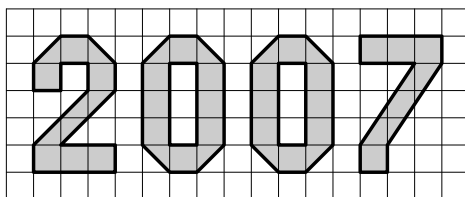
ŘEŠENÍ. Trpaslíci nasbírali celkem

$$(34 + 19 + 50 + 44 + 31 + 28 + 37) \text{ hříbků} = 243 \text{ hříbků.}$$

Když rozdělili všechny hříbky do tří stejných skupin, bylo v jedné skupině 243 hříbků : 3 = 81 hříbků. Protože trpaslíci nesměli hříbky z košíčků vytahovat, museli do každé skupiny vybrat takové košíčky, ve kterých součet všech hříbků dával číslo 81.

Odpověď: Do jedné skupiny vybrali košíky s 50 hříbky a s 31 hříbky, do druhé skupiny košíky s 44 hříbky a s 37 hříbky. Ve třetí skupině zůstaly košíky s 34 hříbky, 19 hříbky a s 28 hříbky.

6. Lucka vystřihovala ze čtverečkovaného papíru číslice 2, 0, 0, 7 tak, jak je naznačeno na obrázku. Urči obsah vystřižených číslic, je-li strana čtverečku sítě dlouhá 4 cm.



ŘEŠENÍ.

Číslice: Počet čtverečků potřebných k vystřižení číslice:

dvojka  $6 + 6 \cdot \frac{1}{2} = 6 + 3 = 9$

nula  $8 + 4 \cdot \frac{1}{2} = 8 + 2 = 10$

sedmička  $4 + (9 - 2 \cdot 3) = 4 + (9 - 6) = 4 + 3 = 7$

(obsah střední části sedmičky vypočteme tak, že od čtverce složeného z 9 čtverečků odečteme dva pravoúhlé trojúhelníky, které (po přiložení k sobě) vytvoří obdélník složený ze 6 čtverečků)

Číslice 2, 0, 0, 7 se skládají z  $(9 + 10 + 10 + 7)$  čtverečků = 36 čtverečků. Obsah 1 čtverečku je  $4 \cdot 4 = 16$ , tj.  $16 \text{ cm}^2$ .

Obsah 36 čtverečků je  $576 \text{ cm}^2$ .

Obsah vystřižených číslic je  $576 \text{ cm}^2$ .