

## Návodné a doplňující úlohy pro kategorii Z7

### Z7–I–1

*Andulka a Zuzana pojídaly švestky. První den snědla Andulka tři čtvrtiny toho, co týž den snědla Zuzana. Druhý den snědla Zuzana tři poloviny toho, co týž den snědla Andulka. Dohromady za oba dny snědly 31 švestek a každé děvče každý den snědlo celý počet švestek.*

*Kolik švestek snědla za oba dny Andulka? (L. Hozová)*

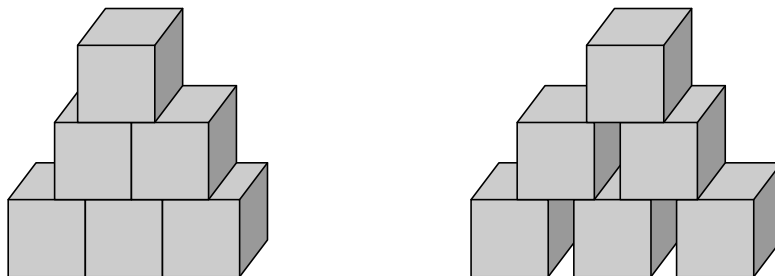
#### NÁVODNÉ A DOPLŇUJÍCÍ ÚLOHY

- N1. Tonda se účastnil běžeckého závodu, v němž startovalo 15 závodníků. Po vyhlášení výsledků zjistil, že jeho startovní číslo je třemi polovinami čísla určujícího jeho pořadí v závodě. Kolikátý mohl Tonda doběhnout? Určete všechny možnosti.
- N2. Pejsek a kočička o víkendu zavařovali meruňky. V sobotu pejsek zavařoval o čtvrt hodiny déle než kočička. V neděli kočička zavařovala o šestinu času déle než pejsek. Za celý víkend zavařovala kočička o pět minut déle než pejsek. Jak dlouho v neděli zavařoval pejsek?
- N3. Patrik si dovezl z prázdnin od babičky košík švestek. V úterý snědl o čtvrtinu více švestek než v pondělí, ve středu dvě třetiny toho co v úterý, ve čtvrtek o 8 švestek méně než ve středu a v pátek pětkrát tolik co ve čtvrtek, což bylo stejně jako ve středu. Kolik švestek dohromady snědl?
- N4. Marta a Nikola vyráběly během letních prázdnin náramky pro kamarádky. Marta v srpnu vyrobila o tři čtvrtiny náramků více než v červenci. Nikola v srpnu vyrobila o třetinu náramků méně než v červenci. Kolik náramků mohly dohromady během prázdnin vyrobit? Určete dvě nejmenší hodnoty.

### Z7–I–2

*Mikuláš postavil pyramidu ze šesti stejných krychlí s hranami délky 7 cm. Spodní patro tvořily tři krychle, prostřední patro dvě krychle a horní patro jedna krychle. Sousední krychle v každém patře měly společnou stěnu, patra navzájem nepřechýla. Vítězslav posunul krychle tak, že každá krychle v horních dvou patrech stála na dvou spodnějších krychlích a mezi sousedními krychllemi ve spodních dvou patrech byly mezery široké třetinu hrany krychle. Až na tyto mezery patra navzájem nepřechýla.*

*O kolik  $\text{cm}^2$  se liší povrchy původní a upravené pyramidy? (V. Dedek)*

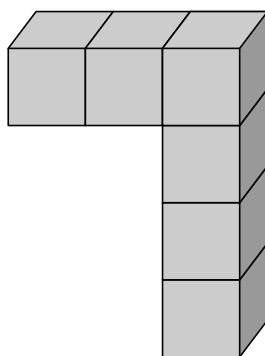


#### NÁVODNÉ A DOPLŇUJÍCÍ ÚLOHY

- N1. Stavba ze shodných krychlí musí splňovat, že každá z krychlí se dotýká alespoň jedné jiné krychle a že dotýkající se krychle mají společnou celou stěnu. Najděte způsob, jak z devíti krychlí s hranami délky 1 cm vytvořit stavbu, která má povrch:

- a)  $30 \text{ cm}^2$ ,
- b)  $38 \text{ cm}^2$ ,
- c)  $28 \text{ cm}^2$ .

- N2. Jonáš si hraje se třemi krychlemi s hranami délky 4 cm. Chce z nich postavit stavbu, která bude mít co největší povrch a přitom se každá z krychlí dotýká alespoň jedné další krychle nejméně čtvrtinou jedné své stěny. Jak může výsledná stavba vypadat a jaký bude mít povrch?
- N3. Anička vytvořila bráškově k sedmým narozeninám přání ze sedmi shodných krychlí ve tvaru číslice sedm. Sousední krychle k sobě slepila celými stěnami, výsledný útvar nalepila na karton a dostupné stěny krychlí nabarvila na modro. Bráškově se přání líbilo, a tak Anička zvažovala, že mu obdobné vytvoří i za rok, k čemuž bude potřebovat o šest krychlí více než nyní. O kolik více stěn bude muset nabarvit?



- D1. Řešte soutěžní úlohu pro pyramidy s jinými počty kostek a pater (např. pro 10 kostek ve 4 patrech či 15 kostek v 5 patrech).

### Z7–I–3

*Pankrác, Servác a Bonifác se ubytovali v hotelu. Číslo pokojů byla trojmístná a číslice na místě stovek určovala patro, na kterém se pokoj nacházel. U snídani si podle přívěsků na klíčkách od pokojů všimli, že:*

- *v číslech jejich pokojů jsou použity všechny číslice od 1 do 9,*
- *Pankrácovo číslo je dělitelné devíti, Servácovo číslo je dělitelné osmi, Bonifácovo číslo je dělitelné sedmi,*
- *Bonifácovo číslo je čtyřikrát větší než Pankrácovo číslo,*
- *Servác bydlí na patře mezi Pankrácem a Bonifácem.*

*Určete čísla pokojů Pankráce, Serváce a Bonifáce.*

*(L. Hozová, E. Novotná)*

### NÁVODNÉ A DOPLŇUJÍCÍ ÚLOHY

- N1. Najděte všechna dvojmístná čísla, která po vynásobení šesti dávají dvojmístný výsledek, přičemž původní číslo a výsledek tvoří čtyři různé číslice.
- N2. Najděte všechna trojmístná čísla, která po vynásobení osmi dávají trojmístný výsledek, přičemž původní číslo a výsledek tvoří šest různých číslic.
- N3. Jirka si nemohl vzpomenout na kód k zámku od kola. Věděl jen, že jeho kód je čtyřmístný, číslice v kódu jsou uspořádány sestupně a celý kód je dělitelný 25. Určete všechny možné kódy, které by měl Jirka vyzkoušet.

D1. Julča, Klára a Maruška šly do bazénu. Čísla jejich skříněk splňovala:

- všechna tři čísla byla dvojmístná,
- žádná číslice se v těchto číslech neopakovala,
- Julčino a Klářino číslo byla prvočísla,
- Maruščino číslo bylo trojnásobkem Julčina čísla,
- Klářino číslo bylo větší než Julčino a menší než Maruščino číslo.

Jaká mohla být čísla skříněk? Určete všechny možnosti.

#### Z7–I–4

*V jedné z pěti nádob očíslovaných 1, 2, 3, 4, 5 je mince. Doprovodné nápisy oznamují:*

*„Mince je v nádobě s lichým číslem.“*

*„Mince je v nádobě s číslem větším než 3.“*

*„Mince je v nádobě s číslem menším než 4.“*

*Pravdomluvný hlídač s bezchybným úsudkem dodává:*

*„Jeden z nápisů není pravdivý, zbylé dva pravdivé jsou. Přestože vím, který nápis pravdivý není, neumím určit, ve které nádobě je mince.“*

*Rozhodněte, který z nápisů není pravdivý.*

*(K. Pazourek)*

#### NÁVODNÉ A DOPLŇUJÍCÍ ÚLOHY

N1. V tajemné hale jsou modré, zelené a červené dveře. Pouze dvoje z těchto dveří vedou ven, za třetími se skrývá hladový tygr. Na dveřích jsou následující nápisy:

Modré: „Tygr není za těmito dveřmi.“

Zelené: „Tygr není za modrými dveřmi.“

Červené: „Tygr není za těmito dveřmi.“

Strážný chtěl být nápomocný a po pravdě prozradil, že dva nápisy jsou pravdivé a jeden je nepravdivý. Za kterými dveřmi se skrývá tygr?

N2. Jarce bylo více než 10 a méně než 15 let. Když se jí někdo zeptal na její věk, odpovídala v hádankách. Jednou řekla: „Můj věk je dělitelný třemi, není prvočíselný a není sudý.“ Jedna z těchto informací nebyla pravdivá, zbylé dvě byly pravdivé. Kolik let bylo Jarce?

N3. V osadě žili mafiáni a normální lidé. Mafiáni měli ve zvyku vždy lhát, normální lidé vždy mluvili pravdu. Při návštěvě této osady potkal turista tři místní, Adama, Bořka a Cyrila. Zeptal se Adama, zda je mafián, ale ten jen něco zabrblal pod vousy, nebylo mu vůbec rozumět. Bořek řekl: „Adam povídal, že je mafián“. Na to Cyril dodal: „Bořkovi se nedá věřit, vždyť je to sám mafián!“ Je Adam mafián, nebo není?

D1. V kouzelné zahradě žije Alenka spolu se psem, kočkou a kozou. Jednou Alenka upekla dort, dala ho na zahradu vychladnout, ale když se vrátila, byl dort sněden. Alenka začala situaci vyšetřovat a každé ze zvířat jí řeklo své:

Pes: „Já jsem jediným pánem celé zahrady a dort jsem nesnědl.“

Kočka: „Já jsem jediným pánem celé zahrady a pes dort nesnědl.“

Koza: „Já jsem dort nesnědla, snědl ho pes.“

Alenka věděla, že každé ze zvířat mělo alespoň částečně pravdu. Kdo tedy snědl dort?

### Z7–I–5

Je dán trojúhelník  $ABC$  s délkami stran  $|AB| = 6$  cm,  $|BC| = 8$  cm a  $|AC| = 12$  cm.

Sestrojte půlkružnici, jejíž krajní body leží na straně  $AC$  a která se dotýká stran  $AB$  a  $BC$ .  
(K. Pazourek)

#### NÁVODNÉ A DOPLŇUJÍCÍ ÚLOHY

- N1. Sestrojte kružnici opsanou a kružnici vepsanou čtverci se stranou délky 5 cm.
- N2. K trojúhelníku ze zadání soutěžní úlohy sestrojte kružnici opsanou a kružnici vepsanou.
- N3. Je dán rovnostranný trojúhelník  $ABC$ . Sestrojte půlkružnici, jejíž krajní body leží na straně  $AC$  a která se dotýká stran  $AB$  a  $BC$ .
- D1. V trojúhelníku  $ABC$  se stranami  $|AB| = 6$  cm a  $|BC| = 10$  cm se má sestrojit půlkružnice, jejíž krajní body jsou vnitřními body strany  $AC$  a která se dotýká zbylých dvou stran. Udejte příklady trojúhelníků  $ABC$ , po něž úloha nemá řešení?

### Z7–I–6

Káťa a Škubánek smaží každý na své pánvičce jednu palačinku za druhou. Oba začali smažit současně, Kátě trvá každá palačinka tři minuty, Škubánkovi trvá každá palačinka čtyři minuty. Každých pět minut od začátku smažení se objeví mlsný kocour Luciáš. Pokud se Káťa i Škubánek věnují smažení, tak jim jednu hotovou palačinku ukradne, pokud zrovna přendávají palačinku z pánvičky na talíř, tak se schová a palačinky nechá být.

Kolik palačinek musí Káťa se Škubánkem usmažit, aby jim zbylo 150? Jak dlouho jim to bude trvat?  
(M. Petrová)

#### NÁVODNÉ A DOPLŇUJÍCÍ ÚLOHY

- N1. Při výletu na jezeře Jindra pravidelně střídal veslování s odpočinkem. Vždy 2 minuty vesloval, přičemž uplul 60 metrů, a následně minutu odpočíval, přičemž ho vítr vrátil o 4 metry zpět. Za jak dlouho takto dovesloval na konec jezera vzdálený 225 metrů?
- N2. Ája koupila pytel granulí pro své dva pejsky, Štaflíka a Špagetku. Granule dává pejskům do stejných misek a zakoupený pytel vystačí na 50 takových misek. Štaflík sní 3 misky granulí za dva dny, Špagetka sní 4 misky za tři dny. Jak dlouho jim granule vydrží?
- N3. Uvažte zadání soutěžní bez Škubánka, tedy jen Káťa smaží a Luciáš krade. Kolik palačinek musí Káťa usmažit, aby jich zbylo 20, a jak dlouho jí to bude trvat?
- D1. Na stadionu běhají Andrea, Bětka a Cilka. Andrea je nejrychlejší a jeden okruh uběhne za 3 minuty, Bětce jeden okruh trvá 4 minuty a Cilce 5 minut. David dívky vyfotil při startu a pak pokaždé, když se na startovní čáře potkaly všechny tři. Pokaždé, když se na startovní čáře potkaly dvě z dívek, vyfotil si je Emil. Kolik okruhů uběhla Bětka ve chvíli, kdy chlapeci dohromady nafotili 12 fotografií?