



# Sbírka úloh

druhý ročník

**Na organizaci a přípravě úloh se podíleli:**

Zdenka Gazárková • Petr Hanuš • Zdeněk Kadeřábek  
Pavčina Němcová • Petr Pupík • Lukáš Rýdlo • Mojmír Vinkler



# Předmluva

Vážení čtenáři,

do rukou se Vám dostává sbírka úloh Brněnské logické hry (BRLOHu), která obsahuje všechny soutěžní úlohy z druhého ročníku. Kromě semifinálových a finálových úloh jsme do této sbírky zařadili také ty, které jsme z různých důvodů v soutěži použít nechtěli nebo nemohli (ve sbírce jsou uvedené v kapitole s názvem *Vyřazené úlohy*). Na závěr sbírky jsou pak uvedena řešení k jednotlivým úlohám. Děkujeme za Váš zájem o BRLOH a logické úlohy.

Za tým organizátorů

*Mgr. Petr Hanuš*



# První internetové kolo

## 1 Náhrdelník

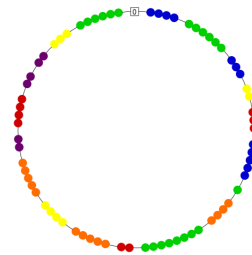
**Zadání:** Na tomto náhrdelníku jednotlivé barvy představují základní matematické operace (+, −, ·, :, mocnina, odmocnina), přičemž každá barva odpovídá právě jedné operaci. Přiřaďte každé barvě správnou operaci tak, aby při jejich postupném uplatňování v náhrdelníku (od 0 po kruhu doprava) jste se dostali zpět k 0. Ve všech krocích se počítá pouze s celými čísly.

Nápověda pro mocninu :  $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

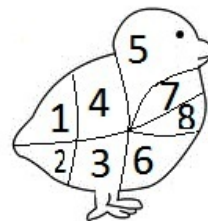
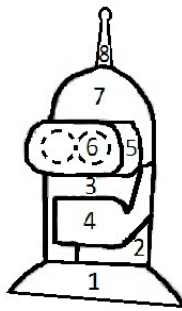
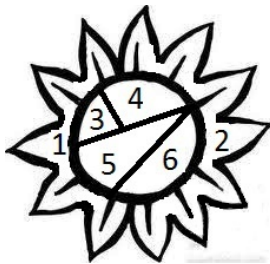
Nápověda pro odmocninu :  $\sqrt[4]{4} = 2$ , protože  $2^2 = 4$

$$\sqrt[3]{64} = 4, \text{ protože } 4^3 = 64$$



## 2 Obarvení

**Zadání:** Obarvěte následující obrázky nejmenším počtem barev tak, že každé území obsahující společnou hranici s více jak jedním bodem, musí být obarveno jinou barvou. Jaký je nejmenší počet barev potřebných k obarvení následujících obrázků?





### 3 Obrázkové výrazy

**Zadání:** Určete, co je za druhou tečkou.

$$\text{Jód} + \left( \text{DNA} - \text{RAKOUSKO} \right) + \text{S}$$

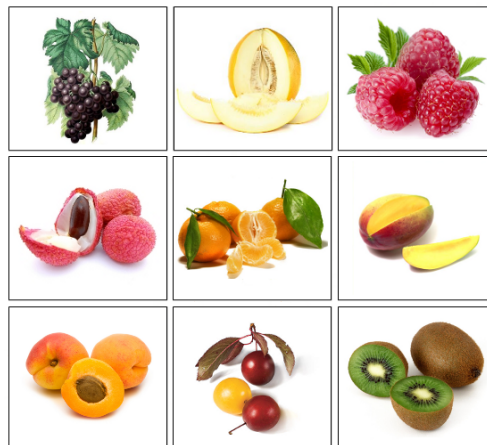
$$\text{Čaj} - \left( \text{Vlajka} - 100 \right) + \text{Pivo}$$

$$\text{zlato} + \left( \text{Tenis} - \text{draslík} \right)$$

$$\text{List} - \left( \text{Strom} - \text{gipsy} \right) + \left( 10 - \text{několik gemů} \right)$$

### 4 Ovoce

**Zadání:** Jaké zvíře ukrývá ovoce na obrázku?





## 5 Palindrom

**Zadání:** Do následující tabulky doplňte písmena A,B,C tak, aby se každý řádek a každý sloupec četl stejně v obou směrech, tedy aby se stal palindromem. Prázdná políčka mezi písmeny nemají na výsledek vliv, tj. A B \_ C je ekvivalentní A B C.

A				A
	B	C	C	A
	C			A
B		B	B	
	A			
		A	A	

## 6 Posloupnost

**Zadání:** Doplňte další člen posloupnosti:

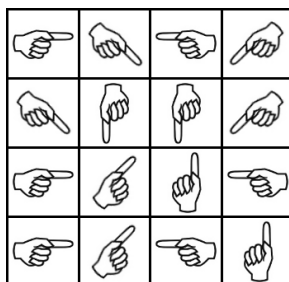
11235, 81321, 34558, 91442, ?

## 7 Ruce

**Zadání:** Vybarvěte ruce na obrázku modrou a žlutou barvou tak, aby splňovaly následující podmínky:

- Modrá ruka je taková, v jejíž směru jsou právě dvě další modré ruce.
- Žlutá ruka je taková, v jejíž směru je právě jedna další žlutá ruka.

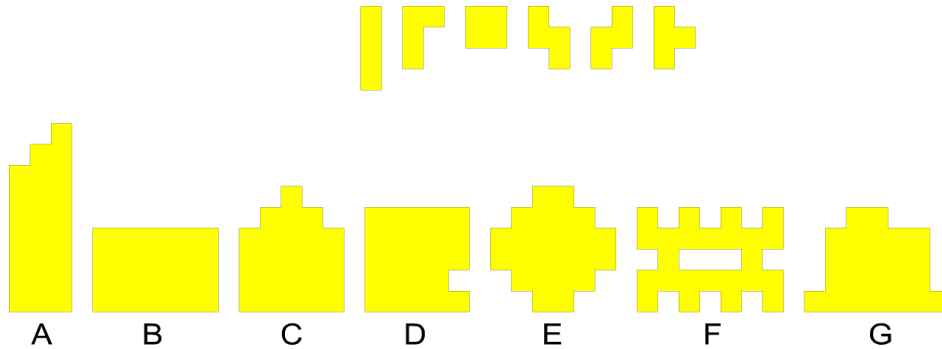
Pozn.: Směr ruky je směr, kterým ruka ukazuje. Každá ruka musí být obarvena jednou ze zmíněných barev.





## 8 Tetromino

**Zadání:** Určete, které stavby lze postavit z následujících dílů tetromina. Jednotlivé díly můžete otáčet i převracet.



## 9 Utajené slovo

**Zadání:** V následujících slovech je ukryto jedno podstatné jméno. Najděte jej.

tibera • žárliti • rak • požár

## 10 Zrcadla

**Zadání:** Je dána krychle 5x5x5 krychliček, na obrázku ji máte zobrazenou po jednotlivých vrstvách s tím, že vrstvy jsou barevně za sebou tak, jak je nakreslené na modelu krychle. V některých malých krychličkách jsou oboustranná obdélníková zrcadla, jejichž jedna strana má délku stěnové úhlopříčky a druhá strana má délku strany krychličky. Zrcadla jsou znázorněna tak, že bílá část je vždy blíže k nám než černá část. Z červeného bodu vyšleme paprsek směrem od nás. Určete, v jaké vrstvě, v jakém řádku a v jakém sloupci vyletí paprsek ven z krychle.



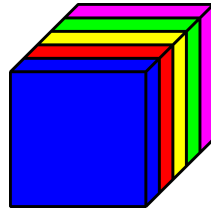
5			/	\	
4	■	•			
3	\		/	/	\
2	■	■	\	/	/
1				■	
	1	2	3	4	5

5	/	■			■
4			■	\	
3	\	■	/	/	/
2	■	■	/	■	■
1			■	■	
	1	2	3	4	5

5			/	■	
4					
3	■	■			
2	■	■			
1			■		
	1	2	3	4	5

5		/	■		
4		■			
3	■				
2	\		■		
1	/	/			
	1	2	3	4	5

5					■
4	■		■		
3		/	\		
2	■		/	/	/
1			\	/	
	1	2	3	4	5





























# Druhé internetové kolo

## 1 Bubliny

**Zadání:** Rozdělte následující pole (obrázek vpravo) složené ze 24 čtverců na čtyři tvarem shodné části tak, aby každá část obsahovala právě jednu bublinu každé barvy.

	 A	 B	 C	 D
 E	 F	 G	 H	 I
 J	 K		 L	 M
 N	 O	 P	 Q	 R
 S	 T	 U	 V	 W

## 2 Co to je?

**Zadání:** Vidíš to jednou v minutě, dvakrát v momentu, ale jen jednou v milionu let.

## 3 Dvojice písmen

**Zadání:** Podívejte se na čtverec složený z písmen. Která dvojice písmen chybí?

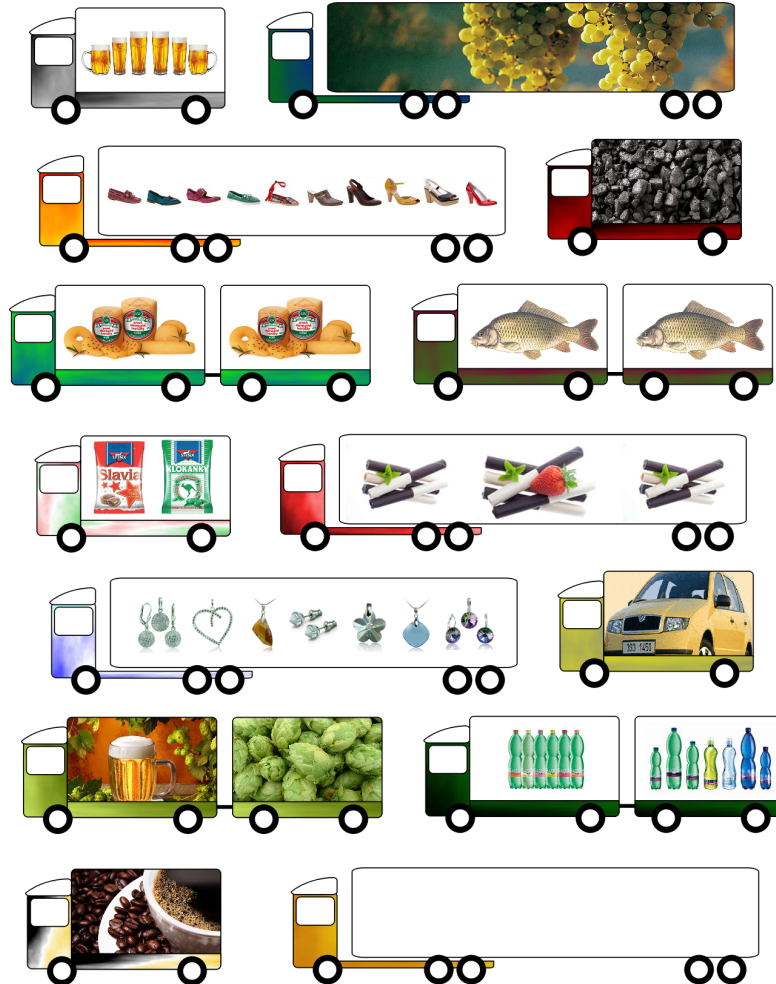
<i>AC</i>	<i>KM</i>	<i>MO</i>
<i>GI</i>	<i>IK</i>	<i>CE</i>
<i>QS</i>	<i>OQ</i>	?





## 4 Kamióny

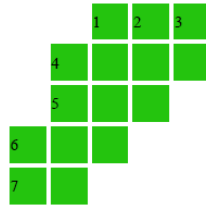
**Zadání:** Poznejte, co převáží poslední kamión.





## 5 Křížovka

**Zadání:** Do této křížovky se místo písmen vpisují čísla (do každého políčka jedna číslice). Legenda je vyjádřena 4 matematickými operacemi, například „ $S.6 \times 3$ “ znamená, že musíte vepsat číslo, které je trojnásobkem čísla  $S.6$  (6 svisle).



Vodorovně:

$$V.1 = S.6 \times 3$$

$$V.4 = V.7 \times V.7$$

$$V.5 = (S.3 \times 7) - 1$$

$$V.6 = V.1 + V.5$$

$$V.7 = S.3$$

Svisle:

$$S.1 = ?$$

$$S.2 = V.7 \times 6$$

$$S.3 = S.6 + 6$$

$$S.4 = V.4 - 210$$

$$S.6 = (S.2 + 9) \times \frac{1}{7}$$

## 6 Nejkratší cesta

**Zadání:** Najděte nejkratší cestu od startu do cíle (odpověď je počet políček včetně startu a cíle). Ze startu můžete vyrazit jakýmkoliv směrem, dále musíte dodržovat pokyny daných symbolů (směr vždy o jedno políčko, u více symbolů si musíte vybrat).

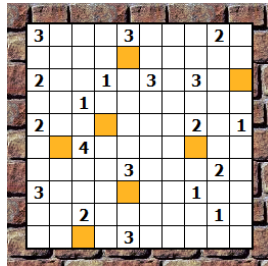
Vysvětlivky: ♥ = →, ★ = ←, =↑, △ = ↓.

♥	♥△	♥	♥	△	Cil
♥□	♥□	♥	△	△	□
□	□	♥	♥△	△	□
□	□	□	△	△	□
□△	Start	□	△	♥	□
♥	♥	□	♥	♥	□



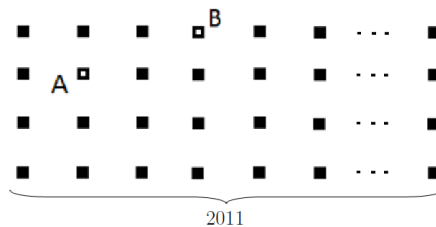
## 7 Projekce domu

**Zadání:** Čísla v následujícím plánu udávají, jak velké (kolik políček zabírají) jsou jednotlivé místnosti nově vznikajícího domu. Vaším úkolem je do plánu naprojektovat zdi tak, aby platily velikosti pokojů (součástí pokoje je vždy jedno políčko s číslem), nevznikl vyzděný čtverec  $2 \times 2$  nebo větší a aby zdi, které postavíte, byly propojené (tj. aby tvořily jednu komponentu). Zdi, které se dotýkají pouze rohem, nejsou propojené (takovou zdí není možné vést kabel s elektrickým proudem). Jednotlivé místnosti se rohem dotýkat mohou.



## 8 Rovnoběžníky

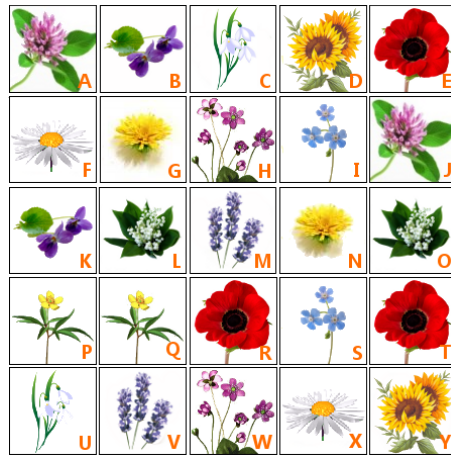
**Zadání:** Kolik existuje rovnoběžníků s vrcholy v daných puntíčkách, které budou mít úsečku AB jako jednu svoji stranu?





## 9 Rozkvetlá louka

**Zadání:** Na louce roste 12 druhů květin. Pomozte čmelákovi najít cestu, při které navštíví každý druh právě jednou (celkem tedy nasaje nektar na 12ti květech) a svůj let ukončí na květině, kde začal. Čmelák nesmí létat diagonálně.



## 10 Záhadné slovo

**Zadání:** Následující posloupnost slov ukrývá jedno podstatné jméno. Najděte jej.  
stav • tužka • Alice • brok • osa • Roma



# Třetí internetové kolo

## 1 ABC rébus

**Zadání:** Vepište do políček mřížky písmena A,B,C tak, aby v každém řádku a sloupci bylo každé písmeno právě jednou. Některá políčka tedy zůstanou volná. Písmena vně mřížky udávají, které písmeno je z příslušného směru nejbližší.

	A	B	C	A	C	
A						C
C			•	•	•	B
B			•	•	•	C
A			•	•	•	B
C						A
	B	C	A	B	A	

## 2 Big Ben

**Zadání:** Jednoho rána, někdy mezi osmou a devátou, šel muž přes Westminster Bridge do práce. Když se vracel domů, někdy mezi čtvrtou a pátou hodinou odpoledne, všiml si, že ručičky na Big Benu jsou přesně obráceně jak byly, když šel do práce (minutová je na místě, kde byla hodinová a obráceně). Kolik minut po čtvrté bylo, když se muž vracel z práce? Výsledek zaokrouhlete na minuty.



### 3 Cesta kolem světa

**Zadání:** Pro vyřešení této úlohy musíte obletět celý svět...

+44.959028, -93.272574  
+49.204680, +16.613109  
+38.901938, -77.019788  
+32.228603, -110.956094  
+32.220271, -110.855269  
+45.477022, -122.560236

### 4 Co je ve středu?

**Zadání:** Určete, co má být místo otazníku.



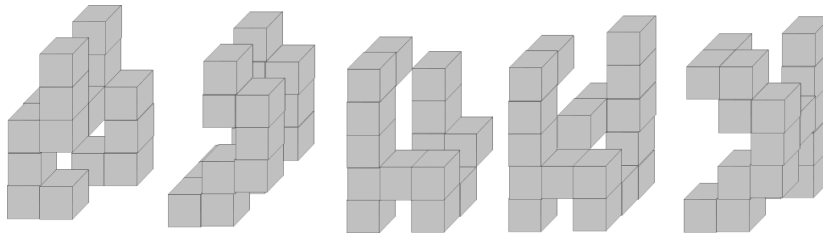
### 5 Dělení kruhu

**Zadání:** Na kolik částí lze maximálně rozdělit kruh čtyřmi přímkami? Části mohou být různé.



## 6 Kostky

**Zadání:** V následující stavbě z kostek je ukryté jedno podstatné jméno, odhalte jej.



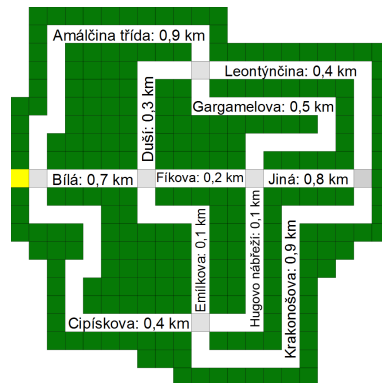
## 7 Křestní jméno

**Zadání:** Následující slova a slovní spojení ukrývají jedno křestní jméno. Které?

standard	obydlí v zemi
srdeční tepna	vojenský útvar
ruina	kanál
vytyčená cesta	plemeno
kejkle	bunkr
zmrzlina	lasicovitá šelma
velké dveře	forma

## 8 Líný pošťák

**Zadání:** Na obrázku je schématická mapa poštovního rajónu poštmistra Štístka. Žlutou barvou je v ní zaznačena pošta, šedě potom různá náměstí, která jsou propojena ulicemi. U každé ulice je uveden její název a také její délka. Úkolem poštmistra Štístka je roznést poštu do všech ulic jeho rajónu a vrátit se zpět na poštu. Štístko však nechce chodit zbytečně a tak by rád ušel co možná nejmenší vzdálenost. Určete, kolik kilometrů Štístko ujde tak, aby každou ulicí prošel alespoň jednou.



## 9 Skoky

**Zadání:** Čísla v následující mřížce udávají, o kolik políček můžete skočit (v jednotlivém tahu pouze jedním směrem). Najděte nejkratší možnou cestu (tj. nejmenší počet skoků) z levého horního rohu, do pravého dolního rohu. Svou cestu zaznamenejte pomocí písmen přiřazených jednotlivým políčkům a výslednou posloupnost pak odešlete jako odpověď (políčka, přes která skáčete se nezaznamenávají).

2	2 <sub>A</sub>	2 <sub>B</sub>	3 <sub>C</sub>	2 <sub>D</sub>
3 <sub>E</sub>	2 <sub>F</sub>	4 <sub>G</sub>	2 <sub>H</sub>	2 <sub>I</sub>
4 <sub>J</sub>	1 <sub>K</sub>	1 <sub>L</sub>	3 <sub>M</sub>	3 <sub>N</sub>
1 <sub>O</sub>	3 <sub>P</sub>	3 <sub>Q</sub>	1 <sub>R</sub>	3 <sub>S</sub>
4 <sub>T</sub>	1 <sub>U</sub>	3 <sub>V</sub>	2 <sub>W</sub>	❖

## 10 Šipky

**Zadání:** Každá šipka má svou hodnotu (přirozené číslo). Čísla určují jejich součet po řádcích resp. sloupcích. Které číslo patří místo otazníku?

←	→	↑	↑	23
↓	↓	↓	←	
↑	→	→	→	24
←	↓	←	↑	
?	54	40		

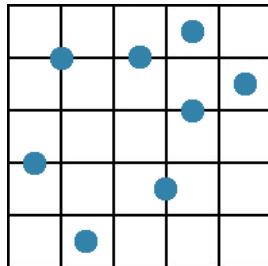




# Finále

## 1 Střed souměrnosti

**Zadání:** Rozdělte mřížku na obrázku do oblastí, z nichž každá bude středově souměrná podle jednoho modrého bodu. Dodržujte podmínku, že oblasti musí být souvislé a nemohou se překrývat.



## 2 Číselný logik

**Zadání:** Píta si myslí čtyřciferné přirozené číslo složené z cifer 1,...,9, kde se žádná z cifer neopakuje. Pája se ho snaží uhodnout a tipuje. Píta ji po každém pokusu řekne, kolika ciframi se trefila a kolik cifer jich je dokonce na správné pozici, přičemž:

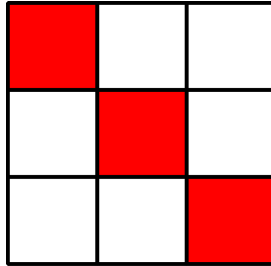
- znak 0 představuje uhádnutou číslici v řádku
- znak + představuje číslici, která je zároveň na správném místě
- pořadí znaků 0 a + nehraje roli

6152	+0
4182	00
5314	00
<u>5789</u>	+
****	



### 3 Součty ve čtverci

**Zadání:** Do bílých polí vepište číslce 1,2,3,4,5,6 a do červených polí vepište libovolná přirozená čísla tak, aby v každém červeném poli byl součet čísel v řádku, ve kterém se dané pole nachází, a zároveň součet čísel ve sloupci, ve kterém se dané pole nachází.

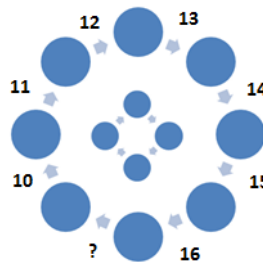


### 4 Požárníci

**Zadání:** Do roční služby u požárníků bylo povoláno pět mladíků Adam, Bohdan, Cyril, David a Emil. Všichni přišli poprvé do služby v pondělí 1. listopadu. Služby si rozdělili následujícím způsobem: *Adam měl službu každý třetí den, Bohdan každý čtvrtý den, Cyril každý pátý den, David každý šestý den a Emil každý sedmý den.* Existují do konce měsíce dny, kdy žádný z nich nemá službu? Kolik je takových dnů?

### 5 Kroužky

**Zadání:** Na obrázku vidíte 12 kroužků, do kterých máte vepsat čísla od 1 do 12 (každé se může vyskytnout jen jednou) tak, že součet čísel ve vnějších kruzích je dvakrát větší než součet čísel ve vnitřních kruzích. Dále musí být ve vnitřních kruzích čísla, která následují za sebou, a součet sousedních čísel ve vnějších kruzích musí odpovídat číslu mezi nimi. Jaké číslo nahrazuje otazník?





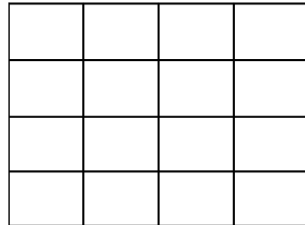
## 6 Rozmazaný výpočet

**Zadání:** V tiskárně mají k dispozici rukopis učebnice matematiky. Rukopis je psán inkoustovým perem a nešťastnou náhodou byla jedna stránka rukopisu polita a inkoust se rozpil. Čitelné zůstaly jen některé číslice. Doplňte zbylé číslice tak, aby výpočet dával smysl.

$$\begin{array}{r}
 4*** : ** = 1** \\
 - 28 \\
 \hline
 *56 \\
 - *** \\
 \hline
 *** \\
 - *** \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

## 7 Obarvení čtverce

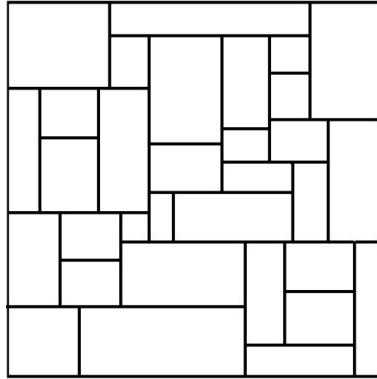
**Zadání:** Obarvěte čtverec 4x4 pěti druhy barev tak, aby žádný řádek, sloupec nebo diagonála neobsahovaly stejnou barvu. Máte k dispozici 4 červené barvy, 3 modré, 3 zelené, 3 bílé a 3 černé.





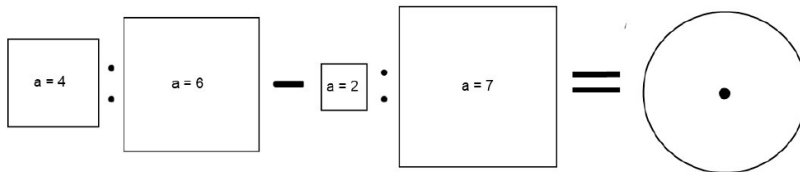
## 8 Deká

**Zadání:** Rozstříhejte čtverec na dvě stejné (tvarem i velikostí) souvislé části. Stříhat můžete pouze na vyznačených čárách.



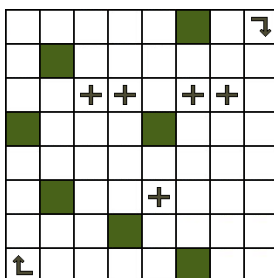
## 9 Čtverce

**Zadání:** Doplňte do obrázku na pravé straně rovnosti dvě úsečky tak, aby rovnost platila.



## 10 Noční hlídač

**Zadání:** Noční hlídač obchází areál reprezentovaný čtvercovou sítí na obrázku. Jeho trasa musí procházet všemi bílými políčky, každým právě jednou, s výjimkou vyznačených míst, kde se trasa kříží (těmi prochází dvakrát). Na dalších místech se jeho trasa křížit nesmí. Okruh, kterým hlídač jde, je jednosměrný (směr udávají šipky). Vyznačte, jak trasa vypadá.



## 11 Herkules

**Zadání:** Herkules jednou na svých cestách přišel ke králi, který měl tři dcery. Protože přišel v době jejich narozenin a zapomněl přinést odpovídající dary, král se rozhněval a chtěl dát Herkula popravit. Bylo však období oslav, a tak se král rozhodl, že bude milosrdný a dá Herkulovi možnost se zachránit hádankou:

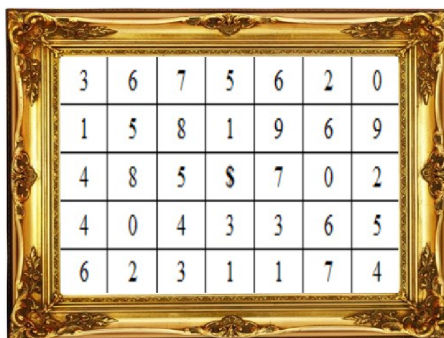
*„Odpustím ti, když mi přesně řekneš, kolik je každé z mých dcer let a nesmíš se zmýlit ani o rok.“ „Dostanu nápovědu?“ zeptal se Herkules. „Ano! Podívej se na tento les. Je v něm tolik stromů, že když jejich počet napíšeš dvakrát za sebe, dostaneš šesticiferné číslo, které po vydělení počtem stromů v lese dá součin věků mých dcer. A to už Ti musí stačit, Herkule!“*

Kolik bylo první, druhé a třetí dceři?

## 12 Trezor

**Zadání:** Jako lupiči jste šli vykrást trezor bohatých průmyslníků. Vplížili jste se do domu a našli trezor za obrazem v hale, hned vedle seznamu jmen průmyslníků. Jediné co jste nedomysleli je jak ho otevřít... Najděte kombinaci od sejfu.

Josef Vychodil  
Stanislav Volavý  
Samuel Zdatný  
Slavomír Verner  
Jonáš Vochota



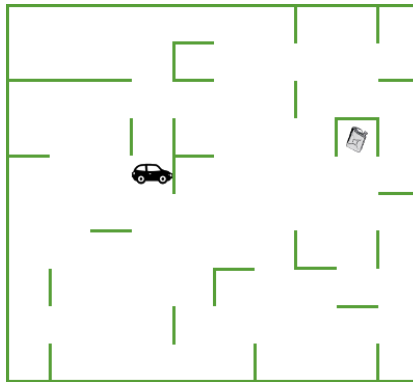


### 13 Roztržitý čtenář

**Zadání:** Roztržitý matematik si čte zajímavou knížku, když jej manželka vyruší, že potřebuje s něčím pomoci. Protože nemá po ruce žádnou záložku, zapamatuje si součet čísel dvoustrany, kterou právě četl. Když se matematik po chvíli k četbě vrátí, nalistuje dvoustranu odpovídajícího součtu. Zjistí však, že tuto stranu již četl. Uvědomí si, si že v součtu omylem prohodil obě cifry. Potom nalistuje správnou stránku a pokračuje v četbě. Při čtení které dvojstrany byl matematik vyrušen? (lichá stránka musí být vždy vpravo)

### 14 Autíčko

**Zadání:** Vyznačte trasu, po které musí jet autíčko, aby se dostalo ke kanystru s benzínem. Autíčku bohužel nefungují brzdy, takže jezdí stylem „ode zdi ke zdi“.



### 15 Šesticiferné číslo

**Zadání:** Šestimístné číslo začíná jedničkou. Jestliže přesuneme tuto jedničku na konec čísla, zvětší se číslo trojnásobně. O jaké číslo se jedná?

### 16 Neohrožené dámy

**Zadání:** Vaším úkolem je rozmístit co nejvíce dam po prázdné šachovnici  $7 \times 7$  tak, aby se navzájem neohrožovaly.

Pozn.: Dáma se po šachovnici smí pohybovat všemi směry, ale vždy po přímce (tzn. může táhnout stejným způsobem jako všechny ostatní figury kromě koně).



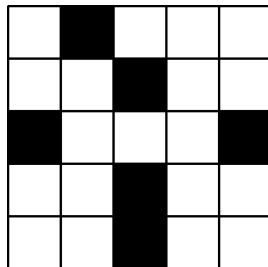
## 17 Sumace

**Zadání:** Dokážete uspořádat číslice 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 do dvou skupin po 4 číslicích tak, aby součty čísel ve skupinách byly stejné?

Pozn. Nemůžete z 9 udělat otočením 6, to by bylo příliš jednoduché...

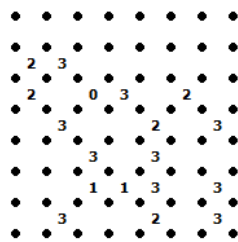
## 18 Podivná šachovnice

**Zadání:** Podaří se vám do bílých polí vepsat číslice 1,2,3 tak, aby se žádné číslo vytvořené z těchto číslic v řádcích ani sloupcích neopakovalo? Přičemž číslo začíná a končí na okraji velkého čtverce či černým čtvercem. Jako odpověď udejte, kolik existuje takovýchto vyplnění.



## 19 Smyčka

**Zadání:** Spojte tečky tak, aby vznikla jediná smyčka (cyklus) bez křížení či větvení. Čísla označují, kolik čar je obklopuje. Spojovat smíte pouze sousední tečky ve vodorovném nebo svislém směru.





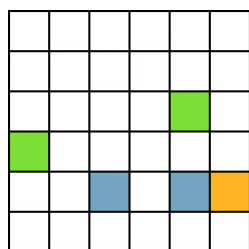
## 20 Aktivní postavičky

**Zadání:** Poznejte, co má být na obrázku místo otazníku.



## 21 Moderní lodě

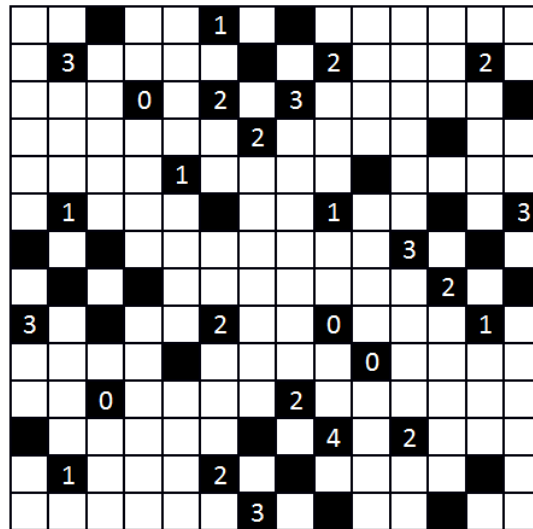
**Zadání:** Podobně jako v klasické hře Lodě, je i zde vaším úkolem, umístit jednotlivé lodě do čtvercové sítě. Máte k dispozici 6 křižníků (zabírají jedno políčko), 6 korvet (zabírají dvě políčka) a 6 fregat (zabírají tři políčka, mají různé tvary). Zaplníte celou síť a lodě tím pádem mohou ležet jedna vedle druhé (na rozdíl od klasické hry). Výjimku tvoří lodě, které mají stejnou velikost (tj. zabírají stejný počet políček), ty se smí dotýkat pouze rohem. Pozor, barevná políčka určují, jaká loď v tomto místě leží. Oranžová patří křižníkům, modrá korvetám a zelená fregatám.



## 22 Osvětlení

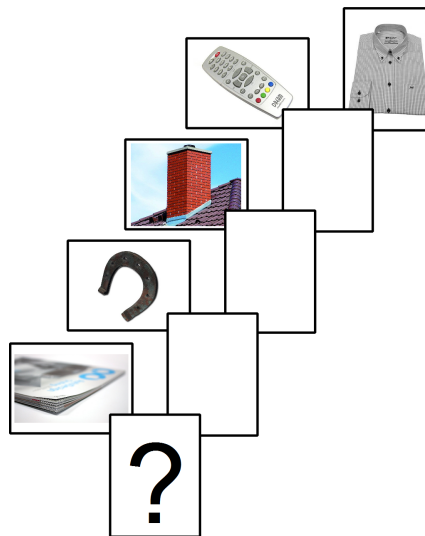
**Zadání:** Vložte do plánku světla tak, aby byla osvětlena všechna políčka, přičemž jedno světlo osvítí celou řádku i celý sloupec mezi zdmi (tmavá políčka). U políčka označeného číslem musí být příslušný počet světel (dotyk rohem neplatí). Zároveň musí platit, že dvě světla nesmí být umístěna na jednom řádku či sloupci mezi zdmi.





### 23 Otazníková

**Zadání:** Poznejte, co má být na obrázku místo otazníku.





## 24 Něco na zub

**Zadání:** Poznejte, jak má řada následovat, aby byl výsledek 4545.



## 25 Žonglování s čísly

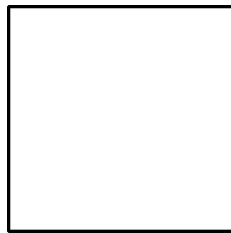
**Zadání:** Z 10 číslic 0, ..., 9 utvořte tři rovnosti tak, abyste využili právě 3 z operací +, -, \*, /. Nesmíte používat záporná čísla a žádné jiné znaménka (desetinná čárka) mimo daných operací.

## 26 Desetimístné číslo

**Zadání:** Sestavte desetimístné číslo složené z číslic 0, 1, ..., 9 (každá číslice je použita právě jednou), které má následující vlastnost: první dvojčíslí je dělitelné dvěma, první trojčíslí je dělitelné třemi, první čtyřčíslí je dělitelné čtyřmi atd., až celé desetičíslí je dělitelné deseti. Navíc předposlední cifra je stejná jako její pozice.

## 27 Rovnoramenné trojúhelníky

**Zadání:** Rozdělte čtverec na 7 různých rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků.





## 28 Zápalky

**Zadání:** Máte v řadě 15 zápalek očíslovaných od 1 do 15. Udělejte z nich pět hromádek po třech zápalkách tak, abyste každou zápalku přenesli libovolným směrem vždy přes tři jiné zápalky. (Pokud jdete sirkou přes hromádku, jdete přes všechny sirky, které jsou na hromádce.) Například můžeme udělat hromádku tří sirek na 2. sirce tak, že 6. sirku dáme přes tři sirky na druhou sirku, a pak 7. sirku dáme opět přes tři sirky na 2. sirku.

**Odpověď:** Čísla sirek, na kterých je hromádka.

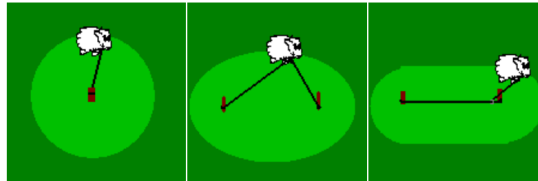




# Vyřazené úlohy

## 1 Ovce

**Zadání:** Když přivážeme ovci k jednomu kolíku provazem, tak vyžere z trávy kruh. Pokud protáhneme kroužkem u krku provaz, jehož konce přivážeme ke dvěma kolíkům, vyžere nám elipsu. Budeme-li chtít ovál, tak napneme provaz mezi dva kolíky, na něj navlečeme kroužek, a na ten přivážeme provaz, na jehož druhém konci je ovce.



Jak přivázat ovci, aby vyžrala v trávě čtverec? Máte provazy, kroužky a jednu ovci.

## 2 Slepý barman

**Zadání:** Slepý barman umývá a leští sklenice. Vždy čtyři vyleštěné sklenice odkládá na čtvercový táč. Jeden ze štangastů, známý šprýmař, hraje s barmanem následující hru: Předpokládáme, že na táce se vejdu čtyři sklenice a že jsou na začátku položeny náhodně dnem dolů či dnem vzhůru. Jakmile jsou sklenice na táčku položeny, snaží se je barman otočit všechny stejně, tj. buď všechny dnem dolů či všechny dnem vzhůru. Každou rukou uchopí jednu ze sklenic a rozhodne se, jestli je obrátí. Buď obrátí obě sklenice, nebo obrátí jenom jednu z nich, nebo obě sklenice nechá tak jak stály. Zbývajících dvou sklenic se ani nedotkne. Poté se táčku chopí šprýmař a na stole jej otočí o libovolný násobek 90 stupňů. Následuje další barmanův pokus s otočením dvou sklenic atd. Barman zvítězí, jakmile budou všechny čtyři sklenice otočeny stejným směrem (všechny dnem nahoru anebo všechny dnem dolů), což šprýmař poctivě přizná. Jaký je největší nutný počet tahů pro to, aby šikovný barman otočil všechny sklenice stejným směrem?





## 5 Město

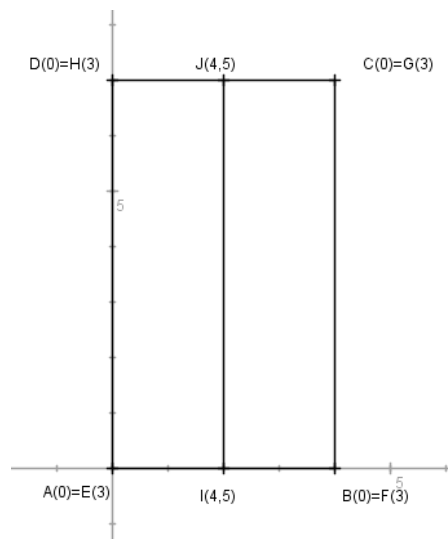
**Zadání:** Město má tvar čtverce o straně délky 5 km. Jeho ulice dělí město na čtverce se stranou délky 200 m. Jaké rozměry má obdélníková oblast s největším obsahem, jejíž hranice je délky 10 km. (Hranice musí probíhat ulicemi, tj. hranice nedělí čtvrtě města.)

## 6 Lih a voda

**Zadání:** Máme nádobu s 10 litry čistého lihu a jinou nádobu s 10 litry čisté vody. Přelijeme čtvrt litru alkoholu do vody a promícháme. Pak přelijeme zpět čtvrt litru směsi tak, aby obě nádoby obsahovaly stejný objem tekutiny. Jaký poměr alkoholu k vodě pak obsahuje nádoba s lihem?

## 7 Střecha

**Zadání:** Jakou plochu má střecha domečku?





# Řešení

## První internetové kolo

**1 Náhrdelník:** Jediné správné přiřazení barev operacím je  $+$ ,  $-$ ,  $\cdot$ ,  $:$ , **mocnina**, odmocnina.

**2 Obarvení:** Minimální počet barev, kterými lze vybarvit obrázky na základě zadání, je postupně **4,3,2**.

**3 Obrázkové výrazy:** Každý řádek této úlohy představuje jednu internetovou doménu. Postupně jste tak měli poznat idnes, centrum, aukro a lide. Za druhou tečkou se tedy nachází **cz**.

**4 Ovoce:** Zvíře z obrázku získáte tak, že si každé ovoce (v případě melounu zeleninu) pojmenujete. Krom tří – vinná réva, litchi, kiwi – každé začíná na písmeno M. To je zároveň nápovědou pro to, jak získat název zvířete ze zbylých slov. Hledaným slovem je tedy **vlk**.

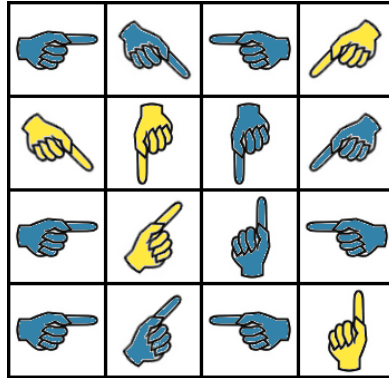
**5 Palindrom:** Způsob, jakým měla být umístěna písmena A,B,C do tabulky, je znázorněn na obrázku níže. Je tedy patrné, že počet políček, která zůstala prázdná, je **šest**.

A	A	A	A	A	A
A	B	C	C	B	A
	C			A	C
B	B	B	B	B	
A	A	C	C	A	A
A		A	A		A

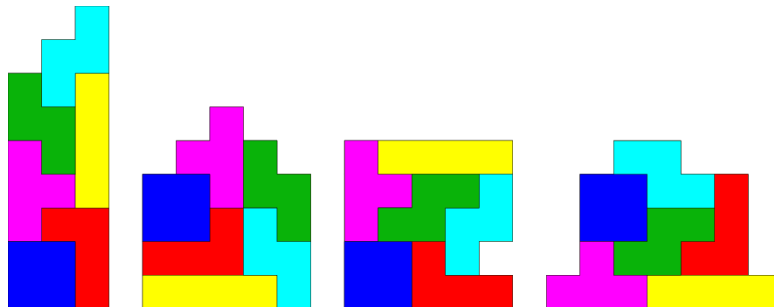


**6 Posloupnost:** Pěticiferná čísla ukrývají Fibonacciho posloupnost, proto následující pěticiferné číslo je: **33377**.

**7 Ruce:** Na obrázku níže si můžete prohlédnout jediné správné obarvení rukou. Modrých rukou je tedy **11**.



**8 Tetromino:** Stavby, které lze sestavit ze zadaných dílků tetromina, jsou znázorněny na obrázku.



**9 Utajené slovo:** Hledaným podstatným jménem je **polibek**. Všimněte si, že jednotlivá slova lze propojit společnými písmeny. Jestliže tato společná písmena vynecháme, získáme hledané slovo.

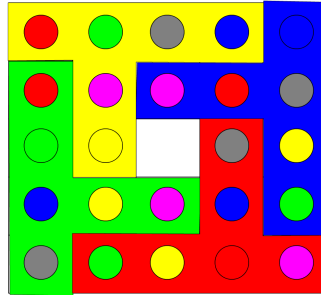
**10 Zracadla:** Při troše trpělivosti zjistíte, že paprsek vylétá krychličkou, která je umístěna v modré vrstvě, pátém řádku a druhém sloupci.





## Druhé internetové kolo

**1 Bubliny:** Pole tvořené čtyřiadvaceti čtverci lze rozložit na čtyři tvarem shodné části pouze tak, jak je znázorněno na obrázku níže. Výsledkem je tedy abecedně seřazená posloupnost **A,B,C,F,K**.



**2 Co to je?:** Tato úloha má velmi prosté řešení, a to písmeno **m**.

**3 Dvojice písmen:** Dvojice písmen v tabulce jsou tvořeny písmeny, které následují postupně na lichých pozicích v abecedě. Dvojice, která byla vynechána, je **EG** a to je také řešení této úlohy.

**4 Kamióny:** Tato úloha byla orientována na zeměpis. Bylo zapotřebí si povšimnout, že kamionů je celkem 14, což přesně odpovídá počtu krajů v České republice (resp. 13 krajů a hlavní město Praha mající rovněž tento statut). Poté už stačilo přiřadit jednotlivé kamiony krajům, podle nákladu, který je pro daný kraj typický. Prázdný kamion patří Pardubickému kraji, pro který je typický perník, semtex atd. Řešení tedy bylo hned několik.

**5 Křížovka:** Správně vyplněnou křížovku můžete vidět na obrázku níže. Výsledkem a tedy číslem ve sloupci S.1 je **1651**.

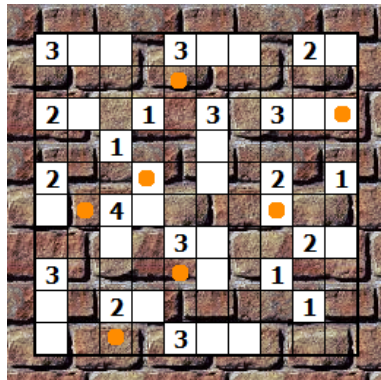
	1 1	2 3	3 5
4 2	6	0	1
5 3	5	6	
6 4	9	1	
7 5	1		



**6 Nejkratší cesta:** Nejkratší cestu od Staru do Cíle můžete vidět na obrázku.

♥	♥△	♥	♥	△	Cíl
♥□	♥□	♥	△	△	□
□	□	♥	♥△	△	□
□	□	□	△	△	□
□△	Start	□	△	♥	□
♥	♥	□	♥	♥	□

**7 Projekce domu:** Obrázek níže znázorňuje, jak měla být projekce správně vytvořená.



**8 Rovnoběžníky:** Vrchol B můžeme spojit s 2008 dalšími body v první řádku tak, aby vždy vznikl rovnoběžník. Pro druhý a třetí řádek je to 2009 bodů. Pro čtvrtý řádek pochopitelně žádný. Celkem tedy existuje  $2008+2009+2009 = 6026$  rovnoběžníků.

**9 Rozkvetlá louka:** Čmelák může letět pouze po trase A, B, C, D, I, H, M, R, Q, L, G, F nebo v opačném směru.

**10 Záhadné slovo:** Před každé zadané slovo doplňte jedno písmeno tak, aby nově vzniklé slovo dávalo smysl. Ze slova stav tedy dostaneme slovo ústav, ze slova tužka, slovo stužka atd. Záhadným slovem tedy je **úspora**.



## Třetí internetové kolo

1 **ABC rébus:** Mřížka měla být vyplněna následujícím způsobem:

	A	B	C	A	C	
A	A	B	C			C
C	C	A	B			B
B	B			A	C	C
A			A	C	B	B
C		C		B	A	A
	B	C	A	B	A	

2 **Big Ben:** Ve chvíli, kdy šel muž přes Westminster Bridge z práce, bylo přesně 16:42.

3 **Cesta kolem světa:** Čísla v zadání představují souřadnice. Pokud využijete například služby Google, zjistíte, že se jedná o souřadnice různých domů ve tvaru číslice. A jak tedy řešení mělo vypadat? Zkuste si jej najít, je to celkem zajímavé. :-)

4 **Co je ve středu?:** Všechny obrázky v této úloze představují název nějaké pohádky. Jsou to: Princezna se zlatou hvězdou, Šíleně smutná princezna, Princezna na hrášku, Princezna ze mlejna, O princezně Jasněnce a létajícím ševci, O princezně, která ráčkovala, Peklo s princeznou a Princezna na klíček. Z tohoto výčtu je patrné, že jediné, co pohádky spojuje, je slovo **princezna**.

5 **Dělení kruhu:** Čtyřmi přímkami lze kruh rozdělit maximálně na 11 částí.

6 **Kostky:** Hledané slovo lze nalézt tak, že si vzhled jednotlivých částí stavby z kostek představíte z pravé či levé strany. Pak uvidíte písmena, která dají dohromady slovo **HUDBA**.



**7 Křestní jméno:** K zadaným slovům je zapotřebí nalézt vhodná synoma:

norma	nora
aorta	rota
troska	stoka
trasa	rasa
triky	kryt
nanuk	kuna
vrata	tvar

Poté už stačí z každého řádku vzít to písmeno, které se jako jediné neopakuje. Výsledkem je tedy ženské jméno **Martina**.

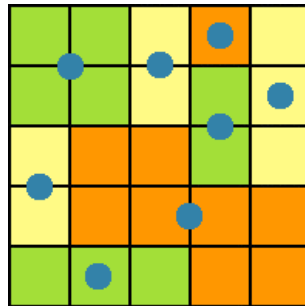
**8 Líný pošťák:** Nejmenší vzdálenost, kterou poštmistr Štístko ujde, je 6,5 km.

**9 Skoky:** Do cíle vedlou dokonce dvě cesty, které můžeme považovat za nejkratší. První z nich lze zapsat posloupností **B,L,K,F,H,R,W,U,T** a druhou posloupností **J,N,K,F,H,R,W,U,T**.

**10 Šipky:** Řešením této úlohy je číslo **43**, neboť jednotlivé šipky mají následující hodnoty: doprava 7, doleva 10, dolu 20 a nahoru 3.

## Finále

**1 Střed souměrnosti:** Úloha má jediné řešení a to vypadá takto:



**2 Číselný logik:** Hledané číslo je **6741**.

**3 Součty ve čtverci:** Úloha má více řešení, proto překontrolujte, zda Vám odpovídají součty.



**4 Požárníci:** V jednom měsíci je takových dnů **10**.

**5 Kroužky:** Na místo otazníku patří číslo **13**. Ve vnitřních kruzích jsou čísla: 5, 6, 7, 8 (součet čísel je 72, proto ve vnitř musí být součet 26). Ve vnějším kruhu jsou čísla: 10, 3, 11, 4, 12, 10, 9, 2.

**6 Rozmazaný výpočet:** Existuje pouze jedno řešení a to má tuto podobu:

$$\begin{array}{r} 4368 : 28 = 156 \\ - 28 \\ \hline 156 \\ - 140 \\ \hline 168 \\ - 168 \\ \hline 0 \end{array}$$

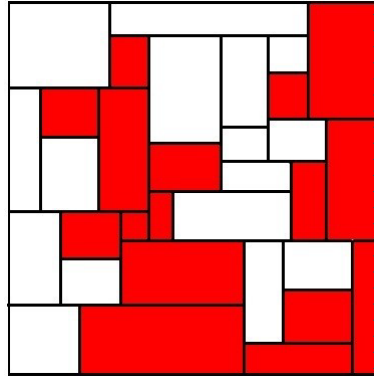
**7 Obarvení čtverce:** Řešení je více, příkladem je:

R	BL	W	G
G	BK	BL	R
W	R	G	BK
BK	W	R	BL

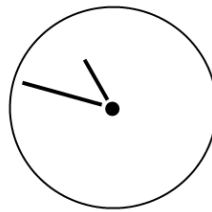
Pozn.: R=red, G=green, BK=black, BL=blue, W=white



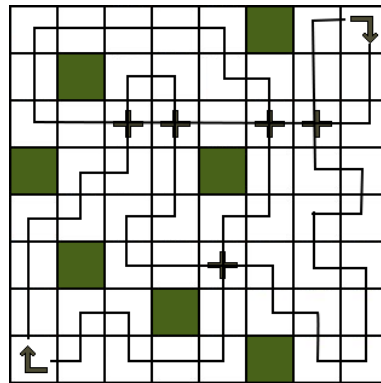
**8 Deko:** Jediné správné řešení:



**9 Čtverce:** Výsledkem je čas 11:47, který musí být zakreslený do hodin.



**10 Noční hlídač:** Úloha má jediné řešení:



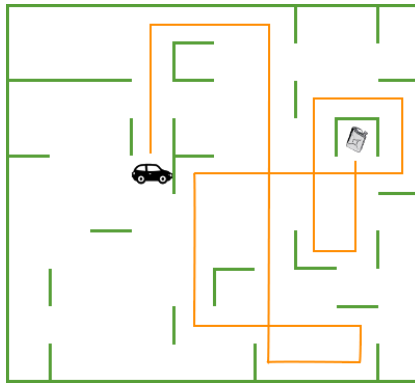
**11 Herkules:** Dcerám bylo postupně 7, 11 a 13 let.



**12 Trezor:** Řešením je číselná kombinace **30929** (iniciály jmen jsou světové strany).

**13 Roztržitý čtenář:** Čtenář skončil na dvoustránce **36 – 37**.

**14 Autíčko:** Autíčko jede po této trase:



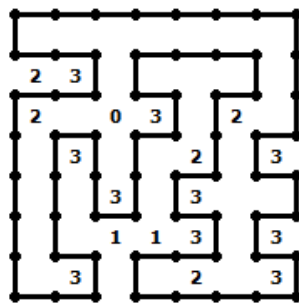
**15 Šesticiferné číslo:** Je-li  $x$  pětimístné číslo, pak  $3 \cdot (100\,000 + x) = 10x + 1$ . Tedy  $x = 42\,857$ , tj. **142 857** ( $3 \cdot 142\,857 = 428\,571$ ).

**16 Neohrožené dámy:** Maximální počet dam je **7**.

**17 Sumace:** Řešení je hned několik, příkladem může být skupina s čísly 173 a 4 (součet 177) a skupina 85 a 92 (součet 177).

**18 Podivná šachovnice:** **0** (je celkem deset dvoučtverečků a pouze 9 dvouciferných čísel)

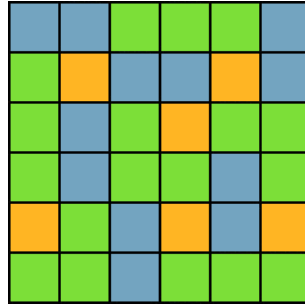
**19 Symčka:** Existuje pouze jediné řešení:



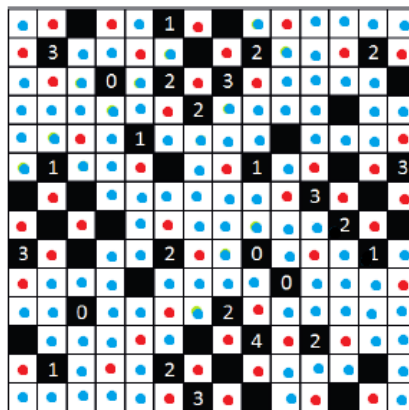


**20 Aktivní postavičky:** Motokros, Moderní pětiboj, Motocyklový sport, Metaná...  
Zkrátka jakýkoliv sport začínající na písmeno M.

**21 Moderní lodě:** Existuje pouze následující řešení:



**22 Osvětlení:**



**23 Otazníková:** Čtyřlístek

**24 Něco na zub:** pivo, pivo, pivo, pivo

**25 Žonglování s čísly:** Úloha má více řešení. Je potřeba přezkontrolovat, zda rovnosti platí a zda byly použity právě tři matematické operace. Příkladem řešení je:

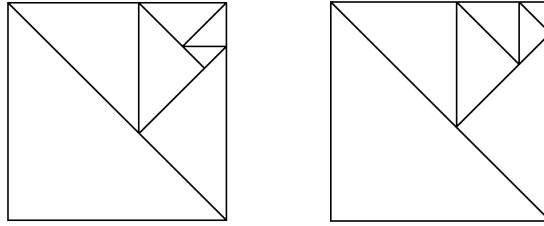
$$20 / 5 = 4 \quad 9 - 3 = 6 \quad 7 + 1 = 8$$

**26 Desetimístné číslo:** Hledané desetimístné číslo vypadá takto: **3 816 547 290**.





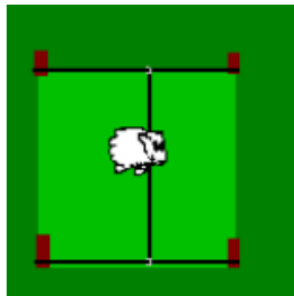
**27 Rovnoramenné trojúhelníky:** Úloha má více řešení. Dvě z nich vypadají takto:



**28 Zápalky:** Existují 4 možnosti umístění hromádek: 1,2,3,14,15 nebo 1,2,3,13,14 nebo 1,2,13,14,15 nebo 2,3, 13,14,15.

## Vyřazené úlohy

**1 Ovce:** Ovci je třeba přivázat tak, jak je znázorněno na obrázku.



**2 Slepý barman:** Hledaný počet tahů je 5.

**3 Obora:** Jediné správné rozmístění stromů v oboře je toto:

2				3		3	1
3		3					
					5		1
	1	0	2				
				2	1	1	
1		3					
					5		2
0	2		4				2

