

## 8

# Muzeální kousek

Ahoj Jirko! U rodicu na pude jsem naseł stary elektricky psaci stroj. Vedel jsi vubec, ze se neco takoveho pouzivalo? Je to ted moje oblibena hracka. I po tech letech funguje dobre. Jenom me teda stve, ze kdykoli zmacknu klavesu x, abdof qtbu impvqptuj. Obtuftuj wfutjob ufyvww btqxpq vqjng rkuogpq xwdge pgqducjwlg. Xucfko ug, bg bc vtkegv ngv dwfqw fpgupk rgekvceg rwuqdkv uvglpg uogupg. Vguko ug pc xkfgpqw,

Oczlp

Kdo dopis napsal?

*NÁPOVĚDA: Po každém zmačknutí x se celá abeceda posune o jedno písmeno.*

# 11

## Kouzelné fazole

V jednom ze svých deníků popisuje známý vědec a umělec Leonardo da Vinci následující trik:

„Do každé ruky si vezměte stejný počet fazolí. Čtyři přendejte z pravé ruky do levé. Spočítejte, kolik vám zůstalo v pravé ruce fazolí, a pak je všechny zahod'te. Zahod'te stejné množství fazolí i z levé ruky. Vezměte si pět dalších fazolí. Nyní jich držíte celkem třináct.“

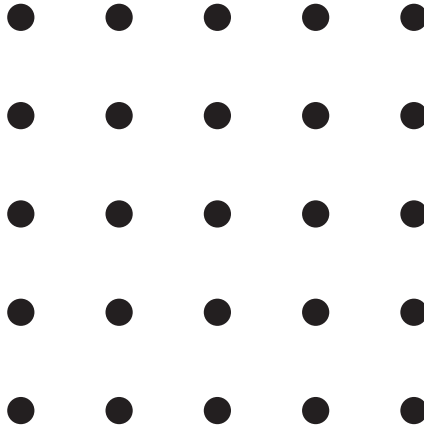
Výsledek celého postupu tedy nezáleží na tom, s kolika fazolemi začnete. Jak to?

*NÁPověDA: Označte si nějakým symbolem, třeba x, počáteční počet fazolí, a pak pečlivě krok po kroku sledujte, kolik fazolí máte v které ruce.*

# 21

## Žádné triky

Spojte všech 25 bodů jedním tahem pomocí lomené čáry složené z osmi úseček. Přitom nesmí čára opustit čtverec ohraničený krajními body a každým bodem musí projít alespoň jednou.



Snadno objevíte způsob, jak body spojit devíti úsečkami, ale pomocí osmi je to mnohem těžší. Přesto to je možné a v úloze není žádný nečekaný podraz.

*NÁPOVĚDA: Pokud znáte klasickou trikovou úlohu, kde máte spojit čtyřmi rovnými čarami body v mřížce  $3 \times 3$  (viz například Heinrich Hemme, Heureka, Portál 2019, úloha 8), použijte její řešení na prostřední čtverec a pak se jen postarejte o obvod. Pokud zmíněnou úlohu neznáte, začněte tím, že objeďte tři obvodové strany a čtvrtou čáru nedokončíte až do rohu, nýbrž skončíte o jeden bod před ním.*

## Sto je moc

Kristýna s Markétou hrály hru s čísly. Střídavě říkaly celá čísla od jedné do deseti (včetně). Přitom si zapisovaly součet dosud řečených čísel, a dohodly se, že prohraje ta, která jako první dosáhne hodnoty 100 nebo ji přesáhne.

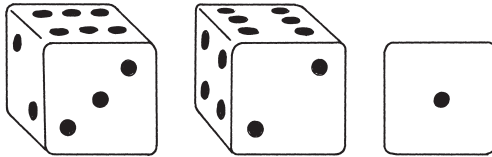
Markéta začala tím, že řekla „sedm“. Kristýna odpověděla „čtyři“, takže součet byl zatím 11. Markétiným dalším tahem bylo „tři“.

Kristýna věděla, že když bude dodržovat zvolenou strategii, má vítězství v kapse. Jaké číslo řekla tentokrát?

*NÁPOVĚDA: Představte si nejdříve, že by součet už byl třeba 91 a Kristýna by byla na tahu. Které číslo by jí potom přineslo jisté vítězství?*

## Vykutálená kostka

Klára si ve škole vyrobila kostku a na její stěny nakreslila nějaká čísla. Katku zajímalo, co je ta kostka zač, a tak nenápadně udělala několik fotek. Na jedné z nich je bohužel kostka zachycená z natolik nešťastného úhlu, že je viditelná jen jedna stěna.

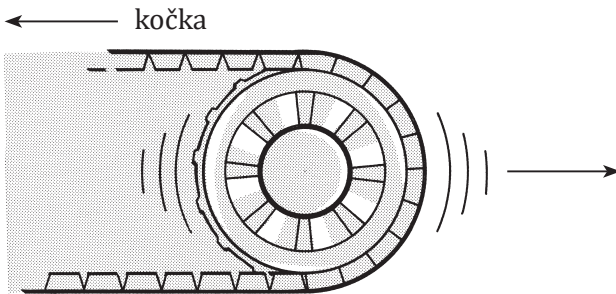


Když si Katka doma obrázky pořádně prohlédla, rychle si uvědomila, že si Klára rozhodně nehrála s běžnou hrací kostkou. Jaké číslo je na stěně naproti čtyřce?

## Čtyři z tanku a kočka

Generálova kočka neměla zrovna šťastnou packu při výběru nocoviště. Usnula na horní ploše tankového pásu. Za rozbřesku ovšem začínalo vojenské cvičení a tank se rozjel stálou rychlostí 15 kilometrů v hodině.

Kočka je dost bystrá na to, aby zaznamenala hrozící nebezpečí, ale zároveň příliš ospalá, než aby jí došlo, že může z pásu seskočit bokem. Místo toho se po pásu rozběhne, co jí síly stačí, proti směru jízdy tanku. Jak rychle musí běžet, aby se vyhnula děsivému konci?



*NÁPOVĚDA: Je potřeba určit, jakou rychlostí se pohybuje vršek pásu. To, že se tank jako celek pohybuje rychlostí 15 kilometrů v hodině, neznamená, že se touto rychlostí hybe celý pás. Například jeho spodní část stojí.*

... a pak tento...



... a pak se rozmotá úplně.

## 8 Muzeální kousek

Pisatelem je Maxim. Pokaždé, když Maxim stiskl klávesu x, v psacím stroji se posunula celá abeceda o jednu pozici. Dohromady toto písmeno stiskl třikrát; poprvé tak napsal x, podruhé y a potřetí z. Zbytek zprávy tedy má znít: „... kdykoli zmacknu klávesu x, začne psát hlouposti. Nastesti vetsina textu zrovna tohle písmeno vubec neobsahuje. Vsadim se, ze za tricet let budou dnesni pocitace pusobit stejne smesne. Tesim se na videnou, Maxim.“

## 9 Bystrý řidič

Paní Majerová použila při placení drobné mince, například pětikorunu, dvě dvoukoruny a korunu. Z toho bylo řidiči hned jasné, že chce dražší jízdenku, protože pokud by chtěla, mohla mu dát přesně sedm korun. Paní Millerová zaplatila desetikorunou nebo dvěma pětikorunami, z čehož nebylo jasné, jak drahou jízdenku si chce koupit.

## 10 Doplň řadu

Uvedená slova postupně končí na -ný, -itý, -ečný, což jsou chemické koncovky, jejichž význam jste sice dost možná zapoměli, ale vyjmenovávají se v pořadí -ný, -natý, -itý, -ičitý, -ičný/-ečný, -ový, -istý, -ičelý a znamenají oxidační čísla. V zadání tedy postupně máme oxidační čísla jedna (-ný), tři (-itý) a pět (-ičný či -ečný). Za ně logicky patří číslo sedm. Řešením je proto slovo jistý, neboť sedmá koncovka je -istý. Kdo si nevzpomněl na přesné očíslování koncovek, mohl za správnou odpověď považovat i slovo jantarový, které rovněž končí „chemicky“.

## 11 Kouzelné fazole

Jde o jeden z prvních příkladů triku, který často začíná slovy „myslete si číslo“. Abychom ukázali, že postup funguje pro kterékoli číslo, budeme příslušnou hodnotu reprezentovat slovem „fufník“. Vezměte si do každé ruky fufník fazolí a řiďte se instrukcemi:

	levá ruka	pravá ruka	součet
začátek	fufník	fufník	dva fufníky
čtyři z pravé do levé	(fufník + 4)	(fufník - 4)	dva fufníky
vyprázdnění pravé	(fufník + 4)	0	(fufník + 4)
stejný počet i z levé	8*	0	8
dobráni dalších pěti	8	5	13

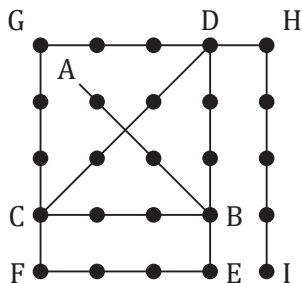
\* Osmička se v tabulce objevila díky tomu, že  $(\text{fufník} + 4) - (\text{fufník} - 4)$  se nezávisle na hodnotě fufníku rovná právě osmi. Právě na tomto kroku je celá úloha založená; ostatní slouží jen k odvedení pozornosti.



někdo dospělý, dojede nejvýše do pátého patra. V nápovědě se pak dočtete, že když přší, zvládne Debora dojet až nahoru. To je způsobené tím, že použije deštník ke zmáčknutí normálně nedosažitelného tlačítka.

## 21 Žádné triky

Jedno z možných řešení je předvedeno na obrázku. Postupně projděte body A až I. Můžete si všimnout, že první čtyři čáry zvládly vyplnit prostřední čtverec  $3 \times 3$ , což je samo o sobě dost náročný úkol (viz například Heinrich Hemme, *Heuréka*, Portál 2019, úloha 8).



## 22 Neobvyklá sázka

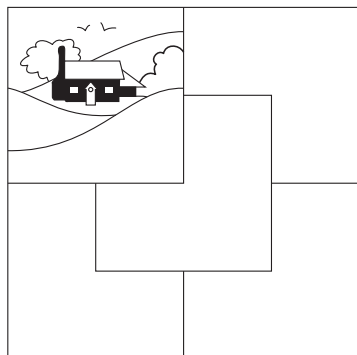
Nebylo. Aby vyhrál sázku, musel Martě dát deset euro. Když to udělal, ona se usmála a začala se chystat do kina. Bratr na ni ovšem naléhal: „Musíš mi teď dát patnáct euro, jinak jsi prohrála sázku.“ Marta se na něj usmála a prohlásila: „Máš pravdu, prohrála jsem. Takže ti musím dát pět euro.“ Podala mu je a stále na celé akci vydělala pět euro.

## 23 Odpolední rozcvička

Když pan Skácel stoupá po jedoucích schodech, trvá mu to 20 vteřin. Vlastním úsilím za tu dobu vystoupá 40 schodů. Zároveň víme, že jindy ho eskalátor vyveze nahoru za 40 vteřin, takže za polovinu té doby jej vyveze do poloviny výšky. Když sečteme tato dvě stoupání,

## 38 Sedláková závěť

Obrázek ukazuje, jak rozdělit pozemek na čtyři kusy stejného tvaru, byť je jeden z nich jinak natočený.



## 39 Sto je moc

Kristýna by měla říct číslo osm, protože jejím cílem je, aby součet byl 22. Po dalším Markétině tahu řekne takové číslo, aby součtem bylo právě 33, a tak dále. Takto bude Markéta vždy na tahu ve chvíli, kdy je součtem některý násobek jedenáctky, a když se dostane k číslu 99, nezbude jí než přesáhnout stovku a prohrát.

Jak na tuto strategii přijít? Může vás napadnout přímo, zvláště když jsme vám poradili Kristýnin první tah. Pokud takový nápad nemáte, začněte hru analyzovat „odzadu“. Nejprve si uvědomíte, že prohrává ten, kdo je na tahu, když je součet 99. Tudíž určitě vyhrává ten, kdo umí soupeře do této situace dostat – a tak zjistíte, že všechna čísla 89–98 jsou vyhrávající, protože pro každé z nich lze vhodným tahem dostat soupeřku na číslo 99 a vyhrát. Pozice 88 je naopak

prohrávající, protože každý tah z ní vede do některé vyhrané pozice. Odtud už je jen krůček k pochopení celé vítězné strategie.

## 40 Nikdy nevíš, co si vytáhneš

Nemá pravdu. Šance, že si vytáhne dvojsáček, je úplně stejná, jako že si vytáhne samostatný sáček. Od chvíle, kdy je dóza plná, do chvíle, kdy ji Olin vyprázdní, z ní totiž každý dvojsáček vytáhne dvakrát – poprvé jako dvojsáček a podruhé jako samostatný sáček. První den si jistě vytáhne dvojsáček a poslední den samostatný sáček; jak je to kterýkoliv konkrétní den mezi tím, to je těžké odhadnout, protože to záleží na jeho konkrétní technice vytahování a podobně. Protože si ale nepamatuje, kdy byla dóza naposledy naplněná, a dohromady v celém procesu od naplnění do vyprázdnění dózy vytáhne dvojsáček přesně v polovině případů, je pravděpodobnost obou výsledků stejná.

Pro ty, kterým to pořád vrtá hlavou: Olinova úvaha o tom, že si spíš vytáhne dvojsáček než samostatný sáček, dává smysl. Znamená ovšem jen to, že i v den, kdy se v dóze vyskytuje stejně samostatných sáčků jako dvojsáčků (a takový den dost možná skutečně nastane), není nejspíš pravděpodobnost obou výsledků 50–50. Tím pádem Olin zřejmě poměrně dlouho po naplnění dózy vytahuje skoro výhradně dvojsáčky, což ovšem vede k tomu, že v posledních dnech před vyprázdněním vytahuje naopak skoro jen sáčky samostatné.

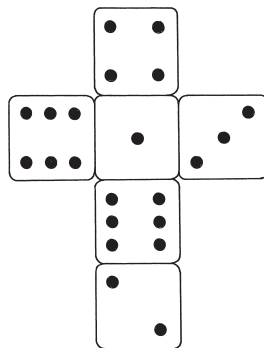
## 41 Šest sklenic

Vikiho plánem bylo zvednout předposlední sklenici, přelít její obsah do druhé sklenice a pak ji vrátit na původní místo.

pustíme běžný míček na něco, co se pohybuje vzhůru, kupříkladu na tenisovou raketu.

## 65 Vykutálená kostka

Naproti číslu 4 se nachází 6, ačkoli z prvních dvou obrázků můžeme získat dojem, že je to číslo 3. Když se ale podíváme pořádně, zjistíme, že se na těchto snímcích vzájemné natočení dvojky a šestky liší. Nemůže tudíž jít o stejné stěny, takže buď šestka, nebo dvojka se na kostce nachází dvakrát. Kdyby byla na obou obrázcích zachycená tatáž šestka, ukáže se, že trojka



a čtyřka musejí být na téže stěně, což je nesmysl. Proto jsou na Klářiňě kostce dvě šestky. Zároveň už víme, že kostka obsahuje také čísla 1, 2, 3 a 4, a tudíž je každé z nich na kostce jen jednou. A když už víme, že je na prvním i druhém obrázku tatáž dvojka, víme o podobě kostky všechno. Obrázek ukazuje, jak vypadá po rozvinutí do roviny.

## 66 Popelka a olivy

V součtu je černých i zelených oliv stejně. Sice tedy nevíme, kolik černých oliv bude Popelku strašit v zelené míse a kolik zelených bude naopak v černé, ale je nutné, aby byla tato dvě čísla stejná. Jak přesně olivy mezi mísami putovaly, je úplně jedno – důležité je jen to, že na konci je v obou mísách po stu oliv. Kdyby totiž bylo řekněme špatně umístěných zelených oliv více, muselo by dohromady být zelených oliv více než černých.

## 86 Kalkulačka v hlavě

Franta předtím nepsal náhodná sedmimístná čísla. První číslo zvolil tak, aby se s prvním otcovým číslem sečetlo na 9 999 999, a druhé tak, aby se na stejnou hodnotu sečetlo s otcovým druhým číslem. To jde udělat zcela mechanicky; na pozici, na kterou otec napíše 9, napíše Franta 0, když otec napíše 8, napíše Franta 1, a tak dále.

I kdyby Franta dostal papír až za několik měsíců a mezitím zapomněl všechna konkrétní čísla, která na lístku stála, pořád dokáže součet všech pěti napsat okamžitě. Stačí mu totiž podívat se na třetí tátovo číslo. Součtem zbylých čtyř je totiž určitě dvojnásobek čísla 9 999 999, neboli číslo 19 999 998. K tomu, aby toto číslo přičetl k tátovu třetímu číslu, stačí před tátovo číslo napsat dvojku a odečíst od něj dvojku, což je velmi rychlý úkon.

## 87 Jarní výprodej

Nápis je čitelný správně. To, co se odráží v zrcadle (a tím převrací), je totiž převrácený nápis čtený „zespoda“. Snadno se o tom přesvědčíte, když na průhledný kus plastu něco napíšete a podíváte se skrz něj do zrcadla.

## 88 Čtyři z tanku a kočka

Aby přežila, musí kočka běžet takovou rychlostí, jaká zajistí, že vzhledem k tanku zůstane na stejném místě. Tank samotný, a tím i střed každého kola, se pohybuje rychlostí 15 kilometrů v hodině. Vršek pásu se ale musí pohybovat rychlostí dvojnásobnou, neboli celých 30 kilometrů v hodině. (Nejsnazším zdůvodněním je, že

touto rychlostí musí vršek pásu „dohnat“ tu polovinu doby, kdy naopak ležel dole a nehýbal se vůbec.)

Vršek pásu se oproti tanku tudíž pohybuje rychlostí 15 km/h, a kočka musí stejnou rychlostí uhánět dozadu, aby ji pás nevzal s sebou a ona neskončila pod koly. Pokud zvládne běžet ještě rychleji, bude se velmi pomalu posouvat po pásu tanku směrem dozadu, až nakonec z jeho zadní části seskočí na zem.

## 89 Křupavá pizza

Na Alici i Boba vyšlo stejné množství kůrky. Jde to dokázat elegantním trikem. Vezměme si třeba ten řez, který na obrázku jde shora dolů. Kdybychom ho posunuli tak, aby procházel přesně středem, zvětšili bychom tím kůrku Alicina levého dílku, zatímco kůrku jejího pravého dolního dílku, který taktéž připadne jí, bychom o stejný kus zmenšili. Ve výsledku nemá tento posun řezu žádný vliv na množství kůrky, které Alice dostane. Stejný posun můžeme provést i s druhým řezem. Abychom tedy posoudili, kolik kůrky kdo dostane, můžeme vycházet z kolmých řezů procházejících středem. U nich je jasné, že oběma připadne stejné množství kůrky.

