



E D I C E



S V A Z E K

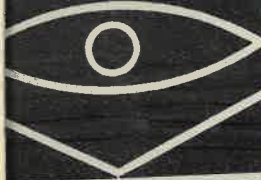
STÁTNI 19

NAKLADATELSTVÍ

DĚTSKÉ KNIHY

JOSEF STROUHAL Hádej, hádej, hádači

E D I C E



S V A Z E K

STÁTNI 19

NAKLADATELSTVÍ

DĚTSKÉ KNIHY

Hádej

hádej



hádači

JOSEF STROUHAL

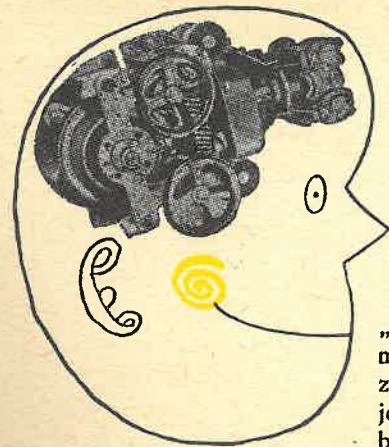
JOSEF STROUHAL

Hádej, hádej, hádači

MATEMATICKÉ KRATOCHVÍLE

ILUSTROVAL JIŘÍ KALOUSEK

STÁTNÍ NAKLADATELSTVÍ DĚTSKÉ KNIHY PRAHA 1966



„Dnes se do školy nebojím, dnes nemáme matyku“ – povídal tuhle ráno žák Maňaska z šesté cé paní Hořejšové z přízemí a spokojeně se přitom usmíval. O té „matyce“ vůbec moc často mezi žáky kolují hrůzostrašné pověsti. Co vlastně proti ní mají? To povzdechy nad „přírodákem“ nebo „zemákem“ nejsou rozhodně tak časté, a přece se je člověk musí taky učit. Asi to bude tím, že se



o matyce říká, že je nejtěžší, že na ni každý nemá „buňky“, že je šedivá a suchopárná, že se při ní člověk musí učit spoustu vzorců a že vůbec, darmo mluvit.

Je to opravdu tak?

Víte, ona je dvojitá matematika. Ta jedna, to je matematika vzorců a pouček, které člověk musí umět nazpaměť a plynule je odříkávat, i když se probudí o půlnoci. Ani třeba přitom nemusí znát, co ta různá čísla a písmenka v těch vzorcích znamenají. Ta druhá matematika – to je něco docela jiného. Je to skoro dobrodružná cesta za novým poznáním, ke kterému nám pomůže trochu vtipu a o něco víc přemýšlení. A přitom budeme sedět doma na pohodlné židli. Můžete nám věřit: není to o nic méně napínavé než výprava za neznámými druhy orchidejí do nitra divokých pralesů, kde čeká na cestovatele každou chvíli nějaké dobrodružství, dvacetimetrový had nebo hladový krokodýl. Jde ovšem o to, přijít tomu na chuť.

A jestlipak víte, že ta první matematika, matematika vzorců a pouček, vlastně ani vůbec žádná matematika není. Je samozřejmě tuze užitečné nějaké ty vzorečky znát. Nač znovu objevovat Pythagorovu větu (kterou mimochodem objevil někdo docela jiný než pan Pythagoras), když už ji lidstvo pár set let zná. Ale na vzorečky a poučky máme také spoustu příruček, které nám po-

radí a pomohou, když nám občas něco vypadne z hlavy. To ještě není žádné neštěstí. Horší by bylo, kdyby nám přestal fungovat v hlavě jeden důležitý orgán, který není jen skladištěm znalostí starých, ale hlavně velkolepým zařízením na výrobu znalostí nových. A tak vlastně mozek – který jsme často považovali jen za jakousi zásobárnu vědomostí, za urovnané skladiště poznatků, je také užitečná továrna. A tady, v tomhle okamžiku teprve začíná matematika.

Na matematiku má „buňky“ každý. Jsou lidé méně nebo více nadaní, ale na to, co potřebujete pro matematiku ve škole a ještě na trošku víc, není třeba žádného zvláštního nadání. Jen se musíte zbavit té nešťastné zakořeněné pověry, že pro matematiku jsou nejdůležitější nabíflované vzorečky a poučky. Abychom vám pomohli na cestě za potlačení téhle pověry, sestavili jsme naši knížku. Nebojte se, nebude se snažit rozšiřovat a prohlubovat zásobu vašich školních vědomostí. Chce vám jen ukázat na řadě všelijakých hádanek, úloh a úkolů, na co na všechno může člověk přijít, když si trošku podumá. A přimět vás, abyste občas, když máte zrovna dlouhou chvíli, uvedli do chodu kolečka té své továrny na myšlenky, co máte v hlavě. Máte-li je dobře zaběhaná, moc námahy vám to nedá a uvidíte, že budete mít radost z toho, jak vám to dobře půjde. Ono je to jako ve skutečné továrně: jsou-li stroje ještě

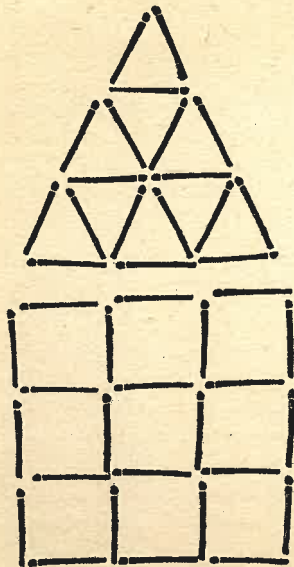
nezaběhané, olej ztuhlý dlouhou nečinností, rozbíhají se kolečka pomaleji. Proto také zakázky, které jsme pro vaši továrnu připravili, rozdělili jsme do tří skladišť, z nichž si můžete libovolně vybírat. Na začátku jsou vždycky ty, které dají méně práce; čím dál jsou pak těžší a těžší. To vám říkáme proto, abyste nezačínali s řešením úloh z konce kapitoly, ale brali je raději hezky po pořádku. Tak teď už jen hodně štěstí při řešení a radosti z úspěchů!



I.

Chytrost nejsou žádné čáry

Kdo nevěří, ať se přesvědčí. Poslouží mu k tomu úlohy, na které stačí jít zdravým selským rozumem, žádné vzorečky ani rovnice. Na správný výsledek přijdete prostou úvahou. (Výsledky jsou pro kontrolu seřazeny na str. 159-186). Některé úlohy můžete vyřešit i početně, ale nutné to není. Dokonce je to bez počítání rychlejší a také užitečnější. Máte po ruce zápalky? Ne, škrtat se nebude, teď nebudeme zapalovat táborák. A tak vám budou stačit i zápalky vypálené. Kdo už je má připravené, může začít s námi řešit první úlohu.



1. Devět trojúhelníků

Na obrázku je sestaveno z osmnácti zápalek devět trojúhelníků. Podaří se vám odstranit pět zápalek tak, aby zůstalo ještě pět stejně velkých trojúhelníků? Napovíme vám, že řešení je několik.

2. Tři čtverce z devíti

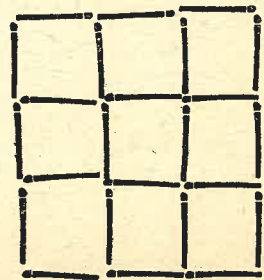
Odeberte z čtverce sestaveného podle obrázku šest zápalek tak, aby zbyly jen tři čtverce, i když různé velké.

3. Deset zápalek

Sestavit z deseti zápalek obyčejný obdélník není jistě příliš těžké. Pokuste se však sestavit z nich obdélník, který je zároveň rozdělen na dvě stejné části.

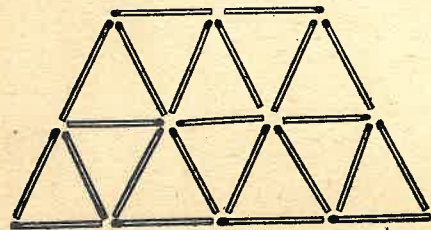
4. Devět a šest čtverců

Na obrázku je čtverec složený z 24 zápalek, z nichž dvanáct tvoří uvnitř velkého čtverce čtyři menší a devět malých čtverců. Podaří se vám odebrat čtyři zápalky tak, aby různě velkých čtverců zbylo celkem šest?



5. Zápalky v řadách

Složte třicet zápalek do čtyř svislých a čtyř vodorovných řad tak, aby dvě řady byly po čtyřech, dvě řady po sedmi, dvě řady po devíti a dvě řady po deseti zápalkách.



6. Třiadvacet zápalek

Na obrázku je šestnáct různě velkých trojúhelníků složených z třiadvaceti zápalek. Máte odstranit jedenáct zápalek tak, aby zbyly jen dva trojúhelníky.

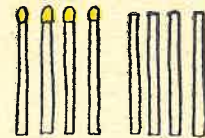
7. Lehká úloha s deseti zápalkami

Sestavte z deseti zápalek dva nestejně velké čtverce. Pro bystrého luštitelce je to úloha opravdu na okamžik. Ale pozor: zápalky nesmíte lámat!



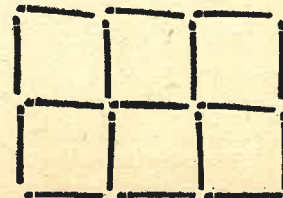
8. Tahle už je těžší

Pokuste se složit ze čtyř celých zápalek a ze čtyř zápalek s ulomenými hlavičkami dva čtverce a čtyři trojúhelníky tak, abyste žádnou zápalku nemuseli dále lámat. Čtverce i trojúhelníky musí být v jednom celku!



9. To jistě dokážete

Ze sedmnácti zápalek je na obrázku sestaveno šest čtverců. Odeberte šest zápalek, aby zůstaly jen dva různé velké.





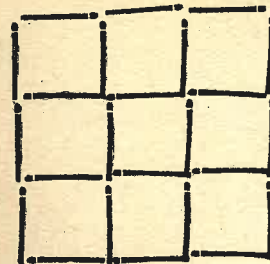
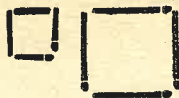
10. Šest z devíti

Kdo dokáže sestavit z devíti zápa-
lek šest čtverců? Zápalky se nesmějí
lámat, ale mohou se klást přes sebe.



11. Dvojitá úloha se zápalkami

Nejdřív složte ze čtyř celých zápa-
lek a ze čtyř půlek tři čtverce.
Podařilo se vám to? Tak teď pře-
suňte čtyři zápalky (nebo půlky) tak,
aby z těchto tří čtverců vznikly čtyři
čtverce.



12. Čtyřadvacet zápalek

Mřížka na obrázku je sestavena
z čtyřadvaceti zápalek a tvoří ji de-
vět malých čtverečků. Máte odebrat
z mřížky čtyři zápalky tak, aby zbylo
jen pět čtverečků.

13. Rovnice ze zápa- lek

Sedm a sedm nerovná se třinácti, to
je jasné. Levá polovina téhle ne-
správné rovnice je sestavena ze zápa-
lek, rovnítko a třináctka jsou napsa-
né. Pokuste se přemístit zápalky tak,
aby se opravdu i levá polovina rov-
nice rovnala třinácti.

Tak, zápalky už můžete odložit. Teď
budeme všichni hodně a hodně rych-
le přemýšlet. Kdo z vás na ty další
hádky přijde první?

$$VII + VII = 13$$



14. Rodinné album

Rodina Novákových prohlížela staré album s fotografiemi čtyř rodin. Na obrázcích byli vyfotografováni vždy jednotlivě otec, matka a děti. Novákovci se snažili dát rodiny dohromady, ale podařilo se jim to jen u dvou. Jirkovi se to nezdálo, a tak povídá: „Že jsme nedali všechny čtyři rodiny dohromady, tomu bych se moc nedivil, ale že se nám nepodařilo dát dohromady ani tři, tomu se tedy di-

vím.“ Dovedli byste mu vysvětlit proč?

15. Kočky a myši

To, co někdy vypadá na první pohled jako hádanka tuze těžká, je ve skutečnosti hrozně jednoduché. Jako třeba tohle:

Pět koček chytí pět myši za pět minut. Kolik koček bude třeba k tomu, aby chytily sto myši za sto minut?





$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 0 = ?$$

16. Zajímavá úloha

„Petře,“ povídal tatínek, „dám ti zajímavý početní příklad.“ Pak vzal tužku a na papír napsal tohle:

1.2.3.4.5.6.7.8.9.0

„Jsem zvědav, jak dlouho to budeš počítat.“

Co myslíte, jak dlouho mohlo Petrovi trvat, než ten příklad vypočítal?

17. Vajíčka

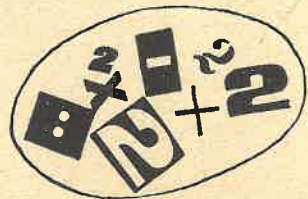
Vajíčka se označují podle velikosti písmeny A, B, C, to jistě víte. Prodavačka má uloženo pod pultem, kde je šero, devět vajíček, takže na označení nevidí. Zákazník chce ale tři vajíčka stejného druhu. Kolik vajíček musí prodavačka dát na pult, aby měla jistotu, že nejméně tři z nich budou stejného druhu? (Nezáleží na tom, zda A, B, nebo C.)





18. Pět dvojek a pět výsledků

Sestavte z pěti dvojek a znamének pro sčítání, odčítání, násobení a dělení tato čísla: 18, 28, 32, 40, 200.



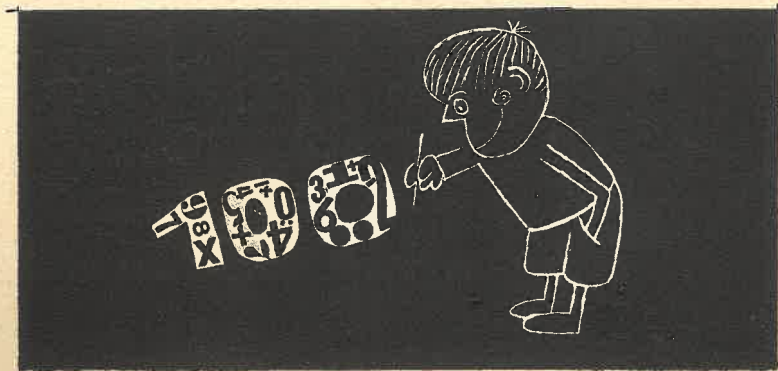
19. Sedmičky

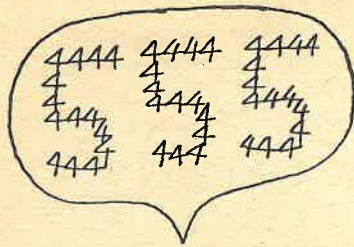
Tahle úloha je nejen velmi stručná, ale i velmi snadná: Jak byste napsali jedenáct ze samých sedmiček?

20. Stovka

Napsat číslici 100 není nikterak obtížné, vždyť k tomu stačí jednotka a dvě nuly. Napsat sto pomocí dejme tomu čtyř devítek, to by dokázal

snad každý. Stačilo by napsat $99 \frac{9}{9}$. Napsat však stovku a použít přitom všech číslic od jedné do devíti je mnohem obtížnější. Zkuste to – můžete si pomoci všemi matematickými znaménky, která znáte.





21. A ještě dvě podobné

Měli jste už ve škole zlomky? Napsat tisíc ze samých devítek tedy nedá ani mnoho práce.

Ale napsat pět set padesát pět ze samých čtyřek je už o hodně těžší. Ale vy určitě přijdete i na to.

22. Čtyři děvčata

Alenka, Jarka, Eva a Dáša jsou kamarádky. Alenka měří o dva centimetry víc než Jarka, Jarka je o tři centimetry vyšší než Eva. Dáša je o 1,5 cm menší než Jarka. Eva měří 166 cm. Kolik měří Alenka a Dáša?

23. Umíte hádat?

Pokuste se uhodnout bez počítání a dlouhého uvažování tuhle starobylou úlohu:

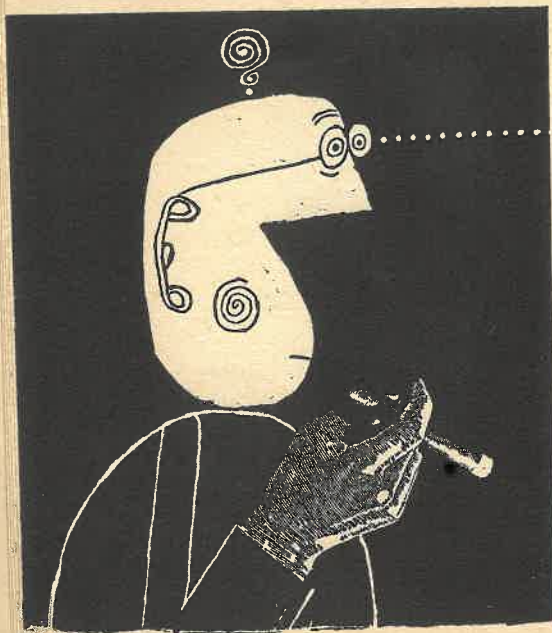
Malý Matěj psal husím brkem na papír klikyháky a tvářil se přitom velmi zachmuřeně.

„Co to děláš?“ zeptal se ho otec.

„Píšu číslice od jedné do kopy jako domácí cvičení,“ odpověděl Matěj.

Víte, kolik čtyřek musel malý Matěj napsat?





nejsem proti protivníkům
nekuřáků

24. Jedna o kouření

Je málo tak zbytečných věcí, jako je kouření, a přece této vášni propadají milióny lidí. Lékaři ale proti kouření bojují, protože je škodlivé lidskému zdraví. Dokážete rychle určit, zda větu „Nejsem proti protivníkům nekuřáků“ řekl náruživý kuřák, či zapřisáhlý nekuřák?

25. Zpřeházená znaménka

V téhle rovnici je jen znaménko „rovná se“ na správném místě, ostatní znaménka jsou zpřeházena a závorky se vůbec někam ztratily.

$$1-2+3\times 4+5-6:7+8+9=1$$

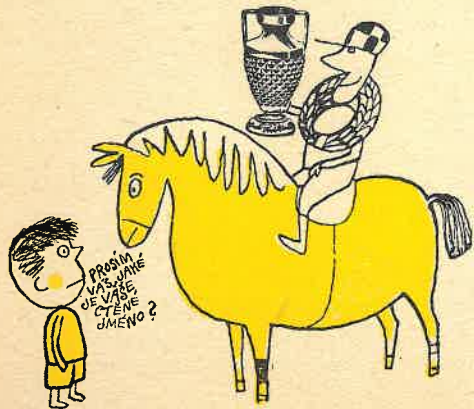
Doplňte rovnici závorkami a znaménky (číslíce nechte, jak jsou) tak, aby levá polovina rovnice se opravdu rovnala jedné.

26. Šest koleček

Na obrázku je nakresleno šest koleček: zelené, červené, žluté, modré, černé a bílé. Vystříhnete si taková kolečka z barevných papírů a pokus-



te se je sestavit do řady: modré kolečko nesmí ale být vedle černého, červené musí být vedle černého, zelené nesmí být vedle žlutého. Je to snad trochu zamotané, ale vlastně to ani není těžké!



27. Koňské dostihy

Na dostihové dráze běželo deset koní: 1. Borek, 2. César, 3. Černý, 4. Grošák, 5. Hnědák, 6. Ladná, 7. Pluto, 8. Tarek, 9. Titán a 10. Vranka.

Do cíle doběhl Tarek o dvě délky za Césarem a o dvě délky před Grošákem a Titánem.

Ladná doběhla s Césarem na stejné úrovni.

Hnědák byl o dvě délky před Vrankou.

Černý o půl délky za Ladnou a o délku před Plutem.

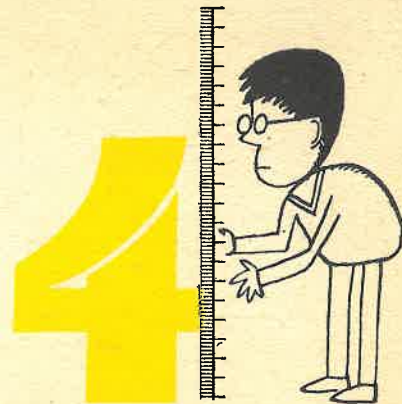
Vranka byla o půl délky za Černým. Borek o dvě délky za Vrankou.

Uřčete pořadí všech koní v cíli.

Z těchto údajů máte určit pořadí všech koní v cíli.

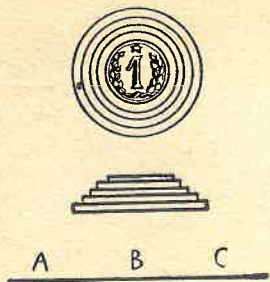
28. Šest artistů

Šest přátel – artistů – se sešlo v maringotce. Jirka s Toníkem hráli šachy do té doby, než požádal Honza Jirku, aby mu pomohl odnést basu do orchestru. Iluzionista se díval přes Vaškovo rameno do novin a Rudolf něco barvil. Když se blížil čas připravovat program, zastavil se v maringotce kapelník orchestru, aby si pohovořil s Mirkem. Když odcházeli, přidal se k nim i Vašek, který někam nesl těžký kufr. Víte, jak se jmenoval iluzionista?



29. Hádanka na deset vteřin

Jak velké je číslo, jehož třetina je jedna šestina?



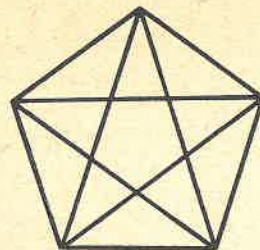
30. Pyramida z mincí

Pětadvacetihaléř, desetihaléř, pěti-
haléř, tříhaléř a haléř leží na sobě
tak, že pětadvacetihaléř je docela ve-
spod, haléř nahoře. Vaším úkolem je
přendat tyto mince z místa A na C,
smíte však pokládat mince kromě
těchto míst jen na místo B a vzít do
ruky nejvýš jednu minci a nesmíte
nikdy položit větší minci na menší.



31. Rozdělte dort

Kruh na obrázku představuje dort.
Vaším úkolem je rozdělit jej třemi
přímými řezy na osm dílů. Pozor, má
to ale háček: dort nesmíte rozříznout
na výšku.



32. Šest litrů vody a dvě konve

Pomocí dvou konví (osmilitrové a
desetilitrové) máte naměřit šest litrů
vody. Vody máte dostatek – můžete
ji libovolně nabírat i vylévat, namě-
řené množství však musí být přesné.
Jak to uděláte?

33. Počítejte dobře

Na obrázku je namalován pětiúhelník
a v něm hvězdice. Nakreslit tenhle
obrazec jedním tahem není zvláště ob-
tížné, ale další úkol s ním je těžší.
Spočítejte, kolik je v něm trojúhel-
níků!



34. Pionýrský tábor

Letní tábory mají pro každého pionýra své kouzlo a svůj půvab. A když se zase přijede domů, je o čem vyprávět: jaké to bylo na táboře krásné, co všechno jsme viděli a zažili. Jaké to bylo na výletech, jaké bylo koupání, sluníčko, les, táborák, stan a – jídlo.

V jednom pionýrském táboře upekla kuchařka k obědu velikánské tvarohové koláče. Že byly dobré, potvrdil každý, kdo je ochutnal. Kuchařce však nevyšel počet. Pionýrský oddíl měl celkem 36 členů a ona udělala jen 30 koláčů. Na šest pionýrů připadlo tedy pět koláčů. Protože si s dělením nevěděla rady, požádala

o pomoc Jirku, a ten vymyslel takové řešení, že žádný koláč se nemusí dělit na větší počet dílů než na tři, a přece dostal každý z pionýrů úplně stejně. Víte, jak se koláče dělily?

35. Umíte vážit?

„Mohla byste mi půjčit dvě kila mouky?“ zeptala se paní Kohoutové sousedka.

„Ráda,“ řekla paní Kohoutová, „ale nevím, jak ji navážít. Mám tady devět kilogramů mouky, váhy mám také, ale závaží jen čtvrtkilové. To bychom museli vážit osmkrát.“

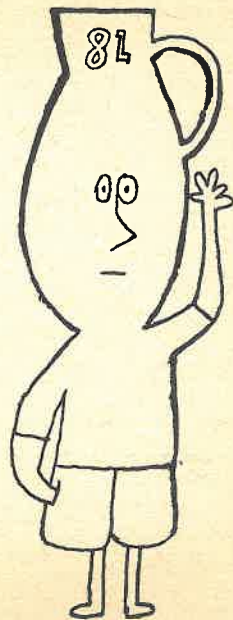
„Počkejte,“ povídá sousedka, „snad by to šlo také jinak.“ Na chvíli se

zamyslela a pak řekla: „Půjde to i tak, že budeme mouku vážit jen třikrát.“

Jak to udělala?

36. Dva litry vody a tři konve

Naměřit dva litry vody je velmi jednoduché, máte-li k tomu dvoulitrovou, litrovou nebo půllitrovou nádobu. Horší je to, není-li po ruce nic jiného než třilitrová, čtyřlitrová a pětilitrová konev. A právě tohle se stalo třem kamarádům, Jendovi, Frantíkovi a Tomášovi, když byli loni na prázdninách. Potřebovali přinést ze studánky dva litry vody.



První šel pro vodu Frantík. Vzal si čtyřlitrovou a pětilitrovou konev a přinesl přesně dva litry vody.

Podruhé šel ke studánce Tomáš. Vzal si čtyřlitrovou a třilitrovou konev a přinesl také dva litry vody.

Třetí den potřebovali chlapci dvojnásobné množství vody. Tentokrát šel pro vodu Jenda. Vzal si třilitrovou a pětilitrovou nádobu a čtyři litry vody přinesl.

Jak se jim podařilo vodu přesně naměřit?

37. Pes a kočka na závodech

Některé hádanky se zdají být na první pohled velmi jednoduché, ale když je začneme řešit, zjistíme, že ta jednoduchost je jen zdánlivá, že ve skutečnosti dá řešení mnoho přemýšlení. Za příklad nám může sloužit tahle stará hádanka:

Pes a kočka závodili na vzdálenost 50 stop tam a 50 stop zpět. Pes měl delší skok, skočil každým skokem tři sto-

py, kočka jen dvě stopy. Kočka však skákala rychleji než pes: než pes udělal dva skoky, udělala kočka tři. Máte určit, kdo v tomhle závodě zvítězil.

Pes skočil každým skokem tři stopy a kočka jen dva. Ale než udělal pes dva skoky, udělala kočka tři. V žádném závodě neudělal žádný z nich ani kratší, ani delší skok.

Jak dopadly tyhle jejich závody?

38. A ještě jednou...

Když už byli u toho závodění, řekli si pes s kočkou, že si závod zopakují, aby se ukázalo, kdo z nich je rychlejší. Dohodli se, že poběží tři závody: první závod na třiatřicet stop tam a třiatřicet stop zpátky;

druhý závod na sto stop tam a sto stop zpátky;

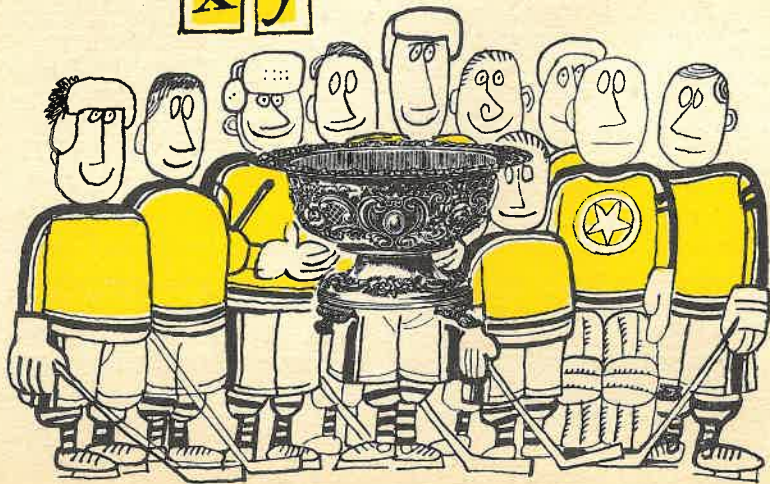
třetí závod na sto padesát stop tam a sto padesát zpátky.

39. Sud vody

Jeden zahrádkář potřeboval rozmíchat balíček umělého hnojiva v padesáti litrech vody. Jak ji naměřil do sudu, o němž nevěděl, jak velký má obsah, měl-li k tomu jen jednu šestilitrovou a jednu sedmilitrovou nádobu a nechtěl vodu ze sudu ubírat?



HOSTÉ DOMÁCI



40. Hokejový turnaj

Čtyři hokejová mužstva nastřílela v turnaji dohromady 400 branek. Druhé mužstvo nastřílelo o čtyřia-dvacet branek méně než první, třetí o dvaatřicet branek méně než první, čtvrté o čtyřicet branek méně než první. Kolik nastřílelo které mužstvo branek?

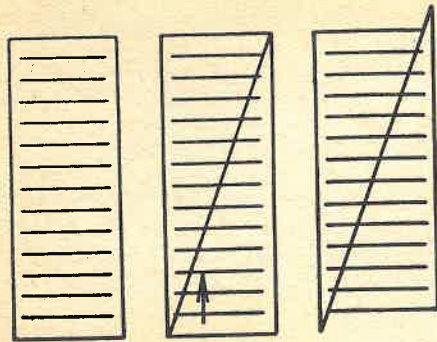
41. Sčítání a násobení

Umíte dobře sečítat a násobit? Tak tedy najdete taková tři čísla, jejichž součet bude stejný jako jejich součin, čili která dají stejný výsledek, ať je navzájem sečtete nebo ať je mezi sebou znásobíte.

42. Trochu češtiny

Čeština je jazyk vtipný, ale někdy dosti složitý. Čtenář musí někdy chvíli přemýšlet, aby správně pochopil, co zrovna čte. Tady máte příklad za jiné: Kolik je polovina čtyřnásobku poloviny čtvrtiny?





43. Ovocná hádanka

Jablko a ořech váží tolik jako hruška. Jablko váží tolik jako ořech a dvě třešně. Dvě hrušky váží tolik jako šest třešní. Kolik ořechů váží jablko?

44. Ztracená příčka

Tady nám malíř namaloval takovou zvláštní věc: žebříček se třinácti stejně dlouhými příčkami. Obkreslete si jej a rozstříhnete podle naznačené úhlopříčky. Posunete-li pak spodní část papíru ve směru šipky o jednu příčku, zjistíte, že jedna příčka chybí. Kam asi zmizela?

45. Pomeranče a kluci

Ivan si koupil 7 pomerančů, Toník 8 pomerančů. Než se do nich pustili, přišel k nim Mirek, a tak jedl pomeranče s nimi. Všichni snědli stejný počet pomerančů. Když dojedli, za-

platil Mirek oběma kamarádům 15 Kčs. Bylo by spravedlivé, kdyby si z nich Ivan nechal 7 Kčs a Toník 8 Kčs?

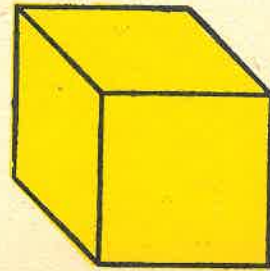
46. Kouzlo se skleničkami

Postavte tři skleničky do řady, tu prostřední dnem vzhůru. Potom zvedněte vždy dvě najednou, v každé ruce jednu, a obraťte je.

Vaším úkolem je obrátit třikrát dvě skleničky tak, aby po třetím obrácení byly všechny skleničky dnem vzhůru.

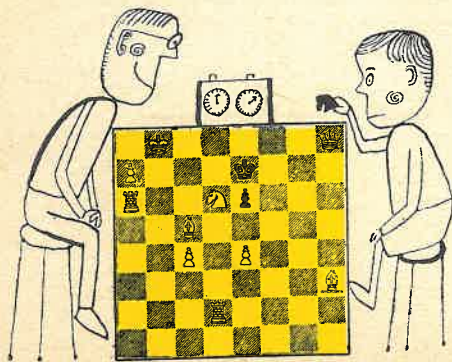
47. Krychličky z krychle

Krychle na našem obrázku je natřená červenou barvou. Truhlář ji měl rozřezat na tolik malých krychliček, aby vznikly alespoň tři krychličky, které by neměly ani jednu stěnu červenou. Na kolik krychliček ji rozřezal?



48. Partie šachu

Petr a Hynek hráli spolu šachy. Ten, kdo prohrál, zaplatil vítězi korunu. Hynek vyhrál třikrát, ale za



prohry zaplatil Petrovi celkem sedm korun. Pět partií skončilo remízou, při které ovšem nikdo nic nedostal ani neplatil. Kolik partií spolu chlapci sehráli?

49. Husí hejno

Vysoko v bílých oblacích letělo hejno divokých hus. Na hladině rybníka plavala husa domácí.

„Kolik vás letí?“ volala nahoru.
„Kdyby nás bylo ještě jednou tolik, ještě půlkrát tolik, ještě čtvrtkrát tolik a letěla jsi s námi také ty, byla by nás rovná stovka,“ odpověděl na její zavolání houser, který letěl v čele hejna.

Víte, kolik těch divokých hus bylo?

50. Otec a syn

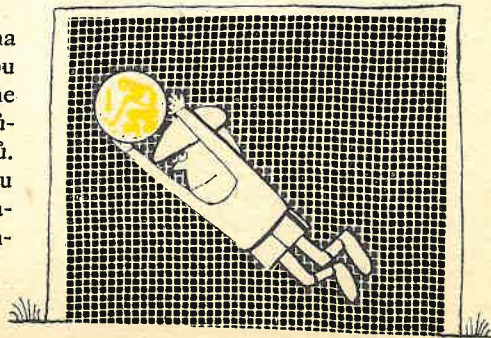
Otec i syn pracují v jednom závodě. Otcí trvá cesta do práce 30 minut, synovi 20 minut. Za jak dlouho dohoní syn otce, když vyjde o pět minut později než otec?

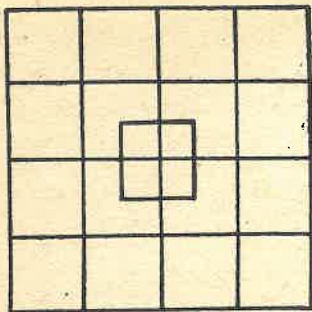
51. Branky za korunu

Toník s Jirkou trénovali střelbu na bránu a domluvili se, že za každou ránu, která půjde na branku, dostane Toník korunu, za každou, která půjde vedle, zaplatí sedmdesát haléřů. Za celý trénink nevystřelil na branku ani desetkrát a měl za to dostat padesát haléřů. Kolik ran šlo na branku a kolik vedle?

52. Vojenská jednotka

V které si vojenské jednotce byla skoro kopa vojáků. Když šli všichni v trojstupu, zbýval jeden, když šli ve čtyřstupu, zbývali dva, když šli v pětistupu, zbývali tři, v šestistupu čtyři. Víte, kolik měla jednotka vojáků?





53. Spočítejte čtverečky

Tenhleto obrázek je složen ze samých čtverečků: velkých, malých a nejmenších. Pokuste se nejprve odhadnout a pak spočítat, kolik je těch čtverečků na obrázku dohromady.

54. Ranní rozvíčka

Zdenka a Alenka se domluvily, že budou každý den ráno cvičit. Začaly stejného dne, ale celý měsíc cvičit nevydržela žádná z nich. Zdenka cvičila naposled ve čtvrtek, vytrvalejší Alenka cvičila o polovinu déle a skončila s cvičením v pátek. Kolik dní cvičila Zdenka a který den v týdnu obě děvčata začala cvičit?

55. Výlet

Chlapci z jednoho cyklistického oddílu si udělali pěkný výlet do jižních Čech. Rozdělili se na dvě skupiny: první skupina jela 120 km průměrnou rychlostí 16 km za hodinu, na-

zpět však mnohem rychleji, průměrnou rychlostí 24 km za hodinu. Cesta tam i zpět byla dlouhá 240 km. Druhá skupina jela tam i zpět stejnou rychlostí 20 km za hodinu. Které skupině trvala jízda na kole déle?

56. Kdo to uhodne?

Pan Jonáš jezdil do práce na kole. Cesta vedla s kopce, a tak jel vždy průměrnou rychlostí 15 km za hodinu. Když se vracel domů, šlapal do kopce, a proto také jel jen rychlostí 10 km za hodinu.

Co myslíte, byla průměrná rychlost obou jeho jízd (tam i zpět) 12,5 km za hodinu?



57. Délka vlaku

Silnice vede rovnoběžně s železniční tratí. Po trati jede nákladní vlak rychlostí 36 kilometrů za hodinu. V opačném směru jede motocyklista rychlostí 90 kilometrů za hodinu. Jeho spolujezdec zjistil pohledem na hodinky, že jeli kolem vlaku tři vteřiny. Jak dlouhý byl nákladní vlak, který motocyklista míjel?

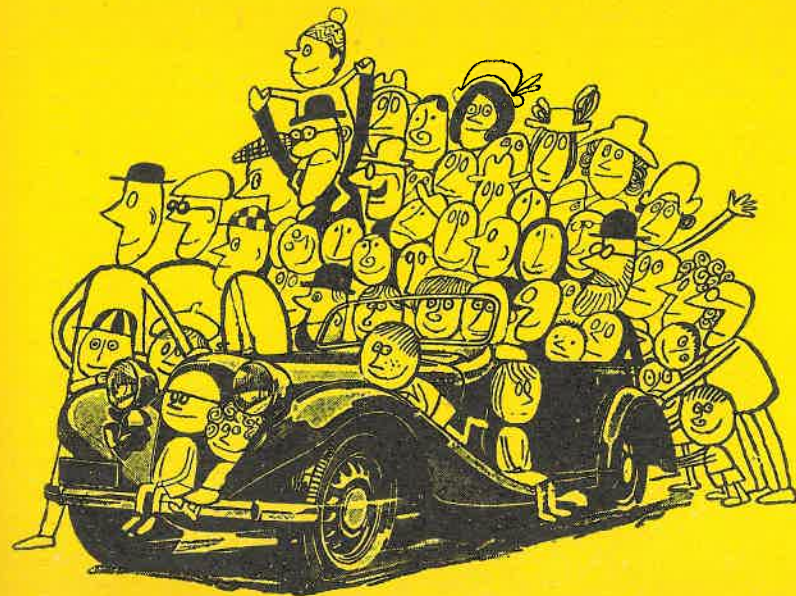
58. Kolik je mu let?

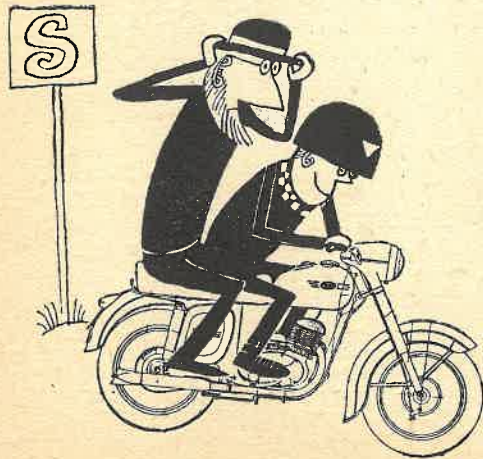
Otec Kučera má šest synů. Když se narodil nejstarší Karel, bylo otci 22 let, tj. právě tolik, jako je dnes nejmladšímu Jendovi. Věkový rozdíl

mezi chlapci je vždy dva roky. Kolik let je otci Kučerovi?

59. Automobily a města

Ve třech městech je dohromady 92 000 obyvatel. Mnozí z nich mají vlastní automobil. Kdybyste je počítali, zjistíte, že na každých 50 obyvatel je to přesně jeden automobil. V prvním a v druhém městě mají 1550 automobilů, ve druhém a třetím 940 automobilů. Máte uhodnout, které město má nejvíce obyvatel a které město nejméně. A snad se vám podaří i spočítat, kolik má které město obyvatel.





60. Honba za autobusem

Autobus vyjel ze vsi a jel rychlostí 60 km za hodinu. Když ujel jeden kilometr, přijel na stanici autobusu Luboš, který sem vezl na motocyklu strýčka. Když zjistili, že jim autobus ujel, pustili se hned za ním. Dohonili ho na příští stanici vzdálené tři kilometry zrovna ve chvíli, kdy zastavoval. Jakou jeli rychlostí?

61. Cesta do práce

Když jede Karel do práce na motocyklu, trvá mu to desetkrát kratší dobu, než když jde pěšky. Jednou mu u motocyklu vypovědělo službu za-

palování – bylo to právě v polovině cesty – a on musel zbytek cesty motocykl tlačit. Tlačit motocykl není zrovna legrace, zvláště když cesta vede do vrchu. Karel také šel s motocyklem jen poloviční rychlostí, než kdyby jej byl nechal doma a šel rovnou pěšky. Co myslíte, byl v práci dřív, než kdyby šel pěšky, nebo nebyl?

62. Cesta k babičce

Petr a Jirka šli k babičce. Jirka šel napřed pěšky, Petr jel za ním na kole. Když Petr ujel polovinu cesty, která zbývala ujít Jirkovi, zbývalo Jirkovi ujít ještě polovinu vzdálenos-

ti, jakou už ušel. Kolikrát rychleji musel jet Petr, než šel Jirka, aby dorazil k babičce ve stejnou chvíli?

63. Jak dlouhá je ulička?

Noční hlídač Karpíšek procházel středem skladu dřeva dlouhou uličkou, osvětlenou 45 svítilnami. Ty byly rozmístěny ve stejných vzdálenostech od sebe a střídavě po obou stranách uličky tak, že mezi dvěma svítilnami na jedné straně byla svítilna na druhé straně. Hlídač si spočítal podle kroků, že vzdálenost mezi dvěma svítilnami na obou stranách je přesně 24 metrů. Víte, jak je ulička dlouhá?



64. Šnek a zeď

Šnek přelézal deset a půl metru vysokou a metr širokou zeď, aby se dostal k hlávkovému salátu, který rostl

za zahradní zdí. Lezl, lezl, každý den ulezl $3\frac{1}{2}$ metru nahoru, ale v noci sklouzl vždycky zase o dva metry dolů. Kolikátý den se dostal na zem v sousední zahradě?

65. Z doby dostavníků

Z Adamova odjížděl do Broumova každou půlhodinu jeden dostavník, a to ve dne i v noci. Ve stejný okamžik vyjel vždy z druhého města dostavník do města prvního. Každý dostavník dojel do sousedního města přesně za sedm hodin. Kolik dostavníků potkal kočí, který vyjel třeba v sedm hodin ráno z Adamova do Broumova?

66. Šperky ze zlata

Zlato je kov tak vzácný, že se musí pečlivě smetat a sbírat i z podlahy ve zlatnických dílnách. V jedné z nich vyrobili z každého zlatého odlitku jeden šperk. Když jich udělali deset, zbyl jim zlatý prach na jeden šperk navíc. Kolik šperků vyrobili ze stovky odlitků?

67. Trénink cyklisty

Cyklistický závodník projel na kole každý den svoji tréninkovou trať. Jednou ho zastavil přítel: „Jak jedeš daleko?“ ptal se. Závodník se podíval na počítač ujetých kilometrů a

odpověděl: „Ujel jsem polovinu cesty a jeden kilometr. Po téhle staré silnici ujedu ještě deset kilometrů, pak bude přede mnou sedm kilometrů, dvě třetiny kilometru a třetina cesty.“ Kolik kilometrů měří celá tréninková trať?

68. Sladký náklad

Řidič nakládal na vůz krabice sušenek a krabice bonbónů. Krabice vážily čtvrt kilogramu a byly svázány do balíků po tuctech. Celkem se mu podařilo naložit na vůz šest tuctů tuctů krabic sušenek a půl tuctu tuctů krabic bonbónů. Spočítáte kolik kilogramů zboží na vůz naložil?



69. Bohatýrův sokol

V jedné ruské pohádce se vypráví o bohatýrovi, který se vracel z boje.

Když byl 60 verst od domova, vyšla mu naproti jeho milá. Ve stejnou chvíli vypustil bohatýr svého sokola, který letěl dívce v ústrety. Bohatýrův kůň běžel rychlostí 12 verst za hodinu, dívka šla rychlostí 3 versty za hodinu, sokol letěl rychlostí 25 verst za hodinu. Když přiletěl sokol k dívce, otočil se nad ní a letěl zpět k bohatýrovi. Létal tak dlouho tam a sem, dokud se bohatýr a dívka nesečkali. Víte, kolik verst sokol uletěl?

70. Ovocné stromky

Po obvodě velkého lánu sázeli družstevníci ovocné stromky. Jeden stromek byl od druhého vzdálen 20

metrů. Nakonec ale chybělo sto stromků. Kdyby byli sázeli stromky ve vzdálenosti 30 metrů od sebe, bylo by jim zbylo 25 stromků. Kolik stromků měli?

71. Konzervy a kompoty

Vedoucí rekreační chaty si objednal zásobu konzerv a kompotů. Dvě konzervy byly za 25 Kčs, tři kompoty za 35 Kčs. Vedoucí převzal 20 konzerv a 15 kompotů.

„Tak to spočítáme,“ povídá skladník a vzal si tužku a papír. „Dvě konzervy stojí dvacet pět korun, tři kompoty třicet pět, to znamená, že pět kusů je za šedesát korun, pět ve třiceti pěti je sedmkrát.

Sedmkrát šedesát je 420 Kčs.“ Pak ale přišel na to, že by se byl ošidil. Jak to vlastně mělo správně být a kde je chyba?

72. Malí automobilisté

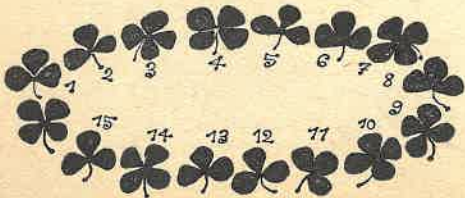
Dva kluci prohlíželi autíčka za výlohou hračkářského obchodu. Jedno bylo velké, druhé malé, a to velké stálo právě dvakrát tolik jako to malé. Kluci prohledali kapsy a zjistili, že Zdeněk si může koupit malé auto, a ještě mu koruna zbude, kdežto Filípkovi chyběla koruna, aby si mohl koupit to velké. I dal Zdeněk Filípkovi korunu a šli do obchodu. Prodavač jim však nabídl také autič-

ka střední velikosti. A tak si na konec koupili stejná autíčka za stejnou cenu. Víte, kolik stála?

73. Zvýšení platu

Profesor matematiky přišel domů v dobré náladě.

„Představ si,“ povídá manželce, „že jsem dostal přidáno.“



„A jak velký plat budeš teď mít?“ „Je to nejmenší číslo, v němž jsou beze zbytku obsažena všechna čísla od jedné do deseti,“ řekl matematik.

Víte, jaký plat měl?

74. Čtyřlístky

Mezi šestnácti lístky jetele na obrázku je sedm čtyřlístků. Chcete si je utrhnout pro štěstí? Zkuste to, ale s touhle podmínkou: smíte si utrhnout každý pátý lístek! Čtyřlístek, který jste si již vzali, vyškrtněte, s tím se už nepočítá. U kterého čísla musíte začít počítat, abyste splnili podmínky úlohy?

75. V závodním klubu

Zbyněk, Pavel a Luboš chodili pravidelně do závodního klubu na televizi, neděle neneděle, svátek nsvátek. Zbyněk však chodil do klubu každý třetí den. Pavel každý pátý den a Luboš každý devátý den. Víte, za jak dlouho se tam vždycky všichni tři sešli?

76. Po řece a po jezeře

Pan Kulíšek si koupil motorovou loďku. Jezdil s ní buď po jezeře, nebo po řece. Jednu neděli ujel po jezeře určitou vzdálenost a pak se vrátil zpět. Druhou neděli se vydal s loďkou po řece. Ujel po ní zase tutéž

vzdálenost jako po jezeře, jenomže po proudu a pak proti proudu. Která cesta trvala panu Kulíškovi déle: po jezeře nebo po řece?



77. Jedna vojenská

Velitel jedné vojenské jednotky nechal své vojáky nastoupit nejprve do dvojstupu, pak do trojstupu, do čtyřstupu, do pětistupu a konečně do šestistupu. Po každé mu ale zbyl jeden voják, takže útvar byl neúplný. Teprve když nechal vojáky nastoupit do sedmistupu, nezbyl žádný voják. Kolik muselo být v jednotce nejméně vojáků?



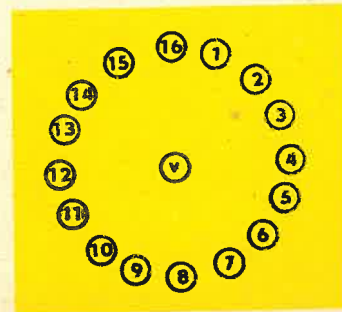
78. V technické knihovně

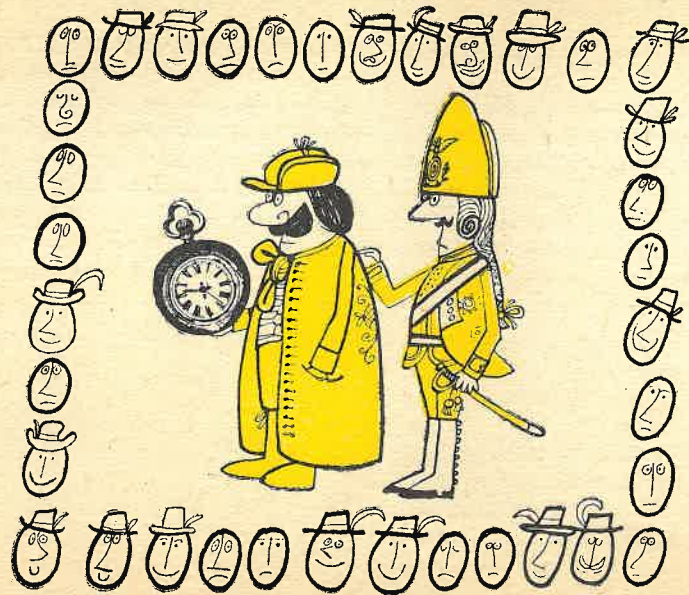
Ti tři kamarádi z minulé úlohy chodili také do knihovny půjčovat si knížky. Knihovna byla nepřetržitě otevřena i v neděli. Zbyněk chodil do knihovny každý třetí den, Pavel každý čtvrtý den a Luboš každý pátý den. A zase stejná otázka: Jak často se v knihovně všichni tři sešli?

79. Šestnáct pionýrů

Šestnáct pionýrů bylo na letním táboře a všech šestnáct se hlásilo na brigádu do JZD. Vedoucí chtěl brigádníky vybrat spravedlivě. Postavil je tedy do kruhu, sám si stoupl do-

prostřed a odpočítával je. Protože brigádníků mělo být jen sedm, počítal do sedmi. Koho odpočítal, musel z kruhu ven a nakonec byli na brigádu vybráni chlapi s čísly 2, 3, 5, 10, 11, 12, 15. U kterého čísla začal vedoucí počítat?

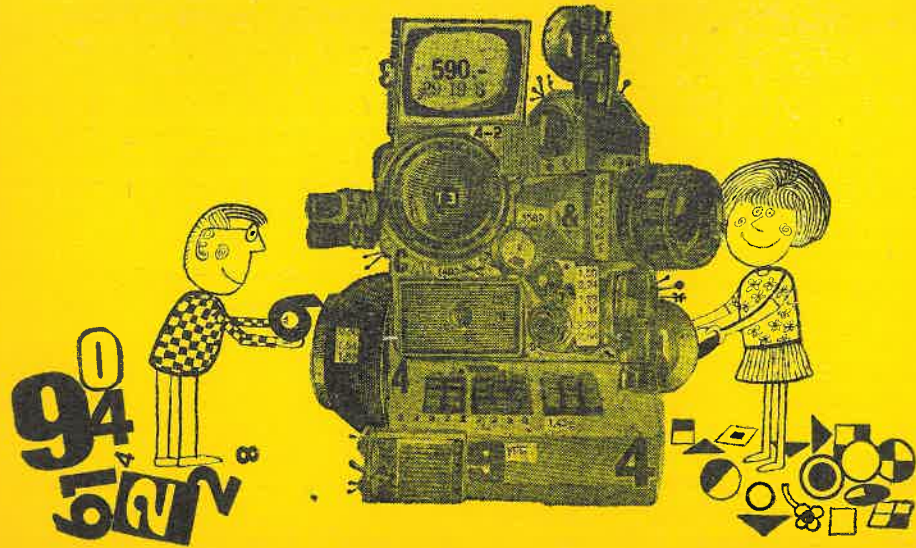




80. 18 vojáků

Tato příhoda se stala před mnoha a mnoha lety: Do dědiny přijela četa vojáků, kteří pochytili všechny junáky z celého okolí. Marně je občané prosili, aby chlapce na vojnu neodváděli, marně jim slibovali dary. Vojáci chytli 36 chlapců a nechtěli žádného pustit. Když však za jejich velitelem přišel rychtář a prosil je, aby pustili alespoň osmnáct jeho příbuzných, a svou prosbu podepřel několika lesklými zlaťáky, řekl si kapitán, že půldruhého tuctu vojáků pro královu armádu stačí. Seřadil všech třicet šest odvedenců do čtverce a dovolil rychtáři, aby si jich polovinu odpočítal. Rychtář je sestavil tak, jak

je nakresleno na obrázku. Každý z rychtářových příbuzných má na hlavě klobouček. Rychtář počítal tak, že každého dvanáctého propustil. Odkud začal počítat, aby všichni propuštění byli jeho příbuzní? Protože úloha je dost těžká, prozradíme vám, že rychtář počítal proti směru hodinových ručiček. Ti odvedenci, kteří už byli jednou vyřazeni, se podruhé samozřejmě nepočítají.



V další skupině úloh budete vždy postaveni vlastně před stejný úkol: Nahradit kolečka, zvířátka, květiny a další obrázky číslicemi tak, aby naznačené početní výkony byly správné. Jak se to dělá? Na to není jeden návod, použitelný ve všech případech. Také v těchto úlohách záleží nejvíc na bystrosti a úsudku. Vyřešíme si společně dvě úlohy jako ukázkou a s ostatními si pak už jistě poradíte sami. Někde vám ve výsledcích trochu napovíme, abyste mohli úlohu aspoň dořešit, nepřijdete-li na to, jak začít.

81. Číslice a písmena

Písmena A, B, C, D, E nahrazují v tomto nepříliš těžkém příkladě číslice 2, 3, 4, 6, 8. K řešení stačí znát dobře malou násobilku a mít trochu štěstí.

$$\begin{array}{r} A \times B = CA \\ + \quad - \quad + \\ A \times C = E \\ \hline E \times A = DC \end{array}$$

Z posledního sloupce je patrné, že D je o jednu větší než C. Pak ale musí být C = 2, D = 3, nebo C = 3, D = 4 (jiné „sousední“ dvojice např. 5, 6 nebo 8, 9 nemáme).

To znamená, že součet v poslední řádce je 32 nebo 23. Ale 23 není součinem žádných dvou jednociferných čísel, je tedy DC = 32, D = 3, C = 2.

Z prvního sloupce plyne, že A musí být menší než 5, jinak by dvojnásobek A (E) nebyl jednociferný. Je tedy A = 4 a z toho vychází E = 8. (To je také vidět z posledního řádku.) Když si tyto výsledky napíšete do obrázku, najdete už snadno B = 6 (z prvního řádku).

82. Devět číslic

Druhý úkol, který společně vyřešíme, je trochu obtížnější. Máme najít 9

číslic (trojka mezi nimi není) ukrytých za trojúhelníky a kolečky na obrázku.

Každý trojúhelník a kolečko představuje jednu číslici. Nahraďte trojúhelníky a kolečko číslicemi tak, aby výpočet příkladu byl správný. Abychom vám usnadnili práci, poradíme vám, že tyto značky představují číslice od jedné do nuly, jen trojka chybí.

Tady nejprve odhalíme jedničku a to z posledního sloupce – musí to být prázdný trojúhelníček na místě tisíců v součtu. Hned si jedničku dopíšete na zbývající tři místa na obrázku a podívejte se na první řádek. Součin dvou stejných čísel má na místě jednotek jedničku. Jaké číslice musí být

na konci činitelů? Z malé násobilky víme, že buď jedničky ($1 \times 1 = 1$) nebo devítky ($9 \times 9 = 81$). Jednička už nepřichází v úvahu, značí tedy Δ devítku. Napíšeme si ji na devět příslušných míst. V nejposlednějším sloupečku máme teď dvě jedničky a dvě devítky; součet je 20, a proto \bullet značí nulu (dopíšete si ji všude).

$$\begin{array}{r} \blacktriangle \triangle \times \blacktriangle \triangle = \blacktriangle \nabla \triangle \\ \blacktriangle \triangle \bullet : \triangle \bullet = \blacktriangle \triangle \\ \triangle + \blacktriangle = \triangle \\ \blacktriangle \triangle - \blacktriangle = \blacktriangle \triangle \\ \hline \triangle \triangle \nabla \quad \nabla \triangle \quad \triangle \bullet \bullet \bullet \end{array}$$

Čtvrtý řádek nám prozradí, že ▲ značí osmičku ($9 - 8 = 1$). Po dopsání osmičky také do prvního řádku hledáme dvojciferné číslo končící devítkou, které samo sebou násobeno dává součin něco přes osm set – to je jediné devětadvacítká! Teď už víme, že je ▲ dvojka, a hned nám taky vyjde, že ▽ = 4. Dál už je to lehké: ▴ značí sedmičku (z třetího řádku), ▼ pětku (z prvního sloupce) a zbývá už jen šestka pro ▲. To je ostatně vidět z prvního sloupce.

Tak tedy:

$$\begin{array}{r} 29 \times 29 = 841 \\ 890 : 10 = 89 \\ 7 + 2 = 9 \\ 69 - 8 = 61 \\ \hline 995 \quad 49 \quad 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \ominus \quad \ominus \quad \times \quad \ominus \quad \bigcirc = \ominus \quad \ominus \quad \ominus \\ + \\ \bigcirc \quad \times \quad \ominus = \ominus \quad \bigcirc \end{array}$$

$$\ominus \quad \ominus \quad \times \quad \ominus \quad \ominus = \ominus \quad \bigcirc \quad \ominus$$

83. Číslice a značky

Početní příklad na našem obrázku má místo číslic kruhové značky. V příkladu jsou číslice 1, 2, 3, 4, 6 a 8, číslice 5, 7, 9 a 0 chybějí. Vaším úkolem je nahradit značky číslicemi. Nevíte, jak na to? Tak vám trochu poradíme: Z posledního řádku je zřejmé, že počet desítek prvního činitele je

stejný jako počet stovek součinu, proto $\bigcirc = 1$. Z prvního sloupce vyplývá, že $\ominus + \bigcirc = \ominus$, z třetího $\ominus - \bigcirc = \ominus$; pak tedy musí být $\ominus \ominus \ominus$ tři za sebou jdoucí číslice. A dál už to jistě dokážete sami.

84. Léčivé rostliny

Jistě i vy sbíráte rádi léčivé rostliny. Chlapci a děvčata jedné školy sbírali letos léčivé rostliny tak pilně, že si za školní rok nastřádali hezkých pár korun. Na konci roku, když dělali rozpočet na dvoudenní školní výlet, úspory spočítali, aby zjistili, kolik případně na jednoho žáka.

$$\text{KCRT} : \text{RT} = \text{CRT}$$

$$\begin{array}{r} \text{--RT} \\ \text{LR} \\ \text{--TV} \\ \text{CRT} \\ \text{--CRT} \\ \text{==} \end{array}$$

První položka značí sumu, kterou mají ušetřenu, což děleno druhou položkou (počtem žáků třídy) dá položku třetí, která udává, kolik připadne na každého jednotlivce. Poznáte, kolik peněz na každého připadá, ačkoli v úloze jsou místo číslic písmena?

85. Včelí matematika

Na obrázku máme nakreslen skoro celý roj včel. Když se však podíváte pozorně, zjistíte, že včely tvoří početní příklad, a vy je máte nahradit číslicemi od jedné do nuly.

Nulu najdete snadno. Z posledního řádku je pak zřejmé, že třetí nebo

nebo čtvrtá včela musí být pětka. Že to není ta čtvrtá, to vám prozradí prostřední sloupec; je tedy třetí včela číslice 5. Teď už jistě poznáte v posledním sloupci dvojku (všimněte si stovek!), potom čtyřku z předposledního řádku, pak šestku a jedničku z prostředního sloupce atd.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} = \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} + \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} = \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{včela} \end{array} = \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \\ \text{včela} \end{array}
 \end{array}$$

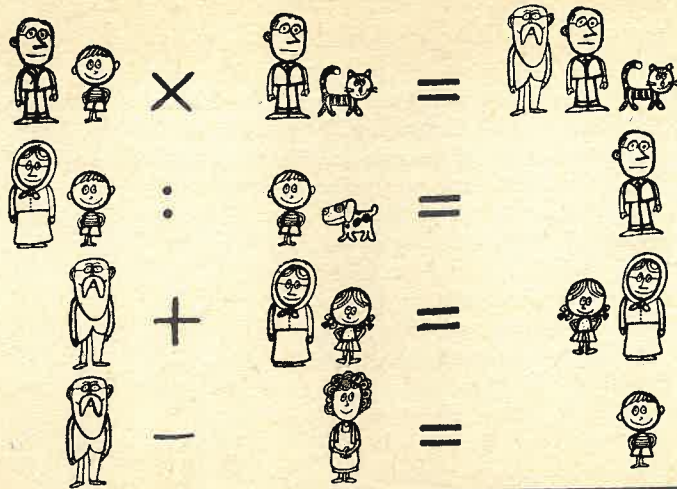
86. Tajná abeceda

Ludvík a Martin měli společné úspory. Jejich stav si pečlivě zaznamenávali. Ale místo čísel si poznamenávali jen jakési tajné značky, kterým rozuměli pouze oni. Jednou ale ztratili notýsek, do kterého si úspory zapisovali. Naštěstí jej Ota brzy našel, a Ludvík s Martinem mu za to prozradili, že v zápisech úspor jsou jen čísla od jedné do sedmi (není tam tedy číslo osm, devět ani nula). Otík chvíli zápisy prohlížel, a pak se mu podařilo jejich tajemství rozluštit. Komu z vás se to také podaří?

Jednička se pozná z prostředního sloupce, dvojka z prostředního řádku, čtyřka z prvního sloupce (neza-

pomeňte, že nulu ani devítku tentokrát nemáme!), pak sedmička z prostředního řádku, pětka z prostředního sloupce. Teď už zbývá jen trojka a šestka – ty určíte jistě snadno sami.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} - \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} = \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} - \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} = \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} - \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array} = \begin{array}{c} \text{včela} \\ \text{včela} \end{array}
 \end{array}$$



87. Figurky místo číslic

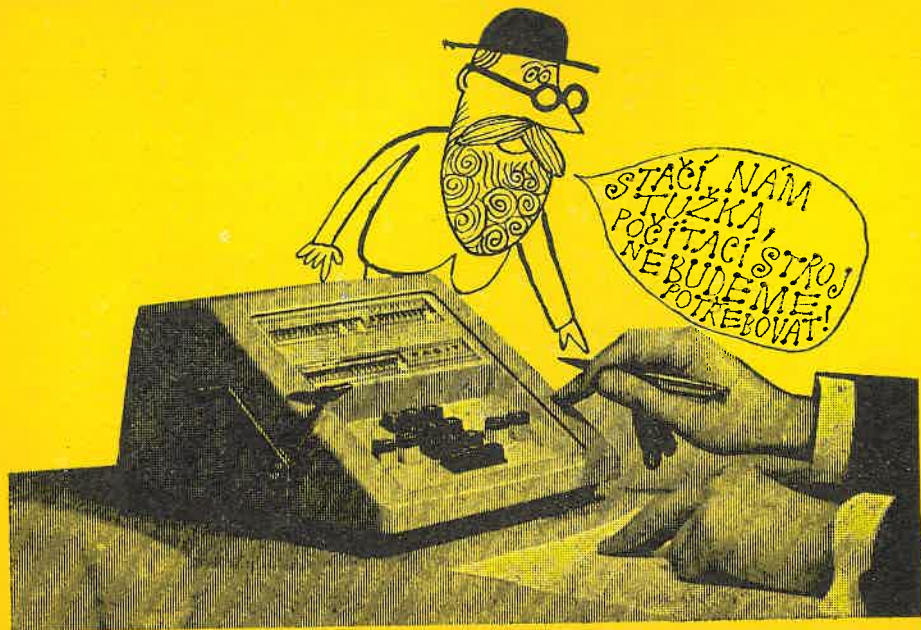
Dvacet devět figurek na obrázku tvoří početní příklad. Každá z nich zastupuje jednu číslici, jen dvojka a čtyřka v téhle úloze nejsou. Dovedli byste přepsat tuto úlohu normálními číslicemi?

Ověřte si nejprve, že součet prvního sloupce nemůže dosáhnout dvou set. Je tedy kluk = 1. Z prvního řádku pak plyne, že kočka = 0, z prvního sloupce dědeček = 9 nebo 4; čtyřku však nemáme, bude tedy dědeček = 9 — nu, a dál je to už docela lehké.

88. Jméno umělce

Pokuste se nahradit v těchto čtyřech početních příkladech písmena číslicemi. Sestavíte-li pak písmena podle toho, jak jdou v pořadí za sebou od jedné do nuly, vytvoří jméno našeho slavného malíře.

MNISK	MNISK	MNISK	MNISK
+AKŠB	+AKŠB	-AKŠB	-AKŠB
+VÝNS	-VÝNS	+VÝNS	-VÝNS
ŠBÍKŠ	MKBVI	MBSAŠ	KISI



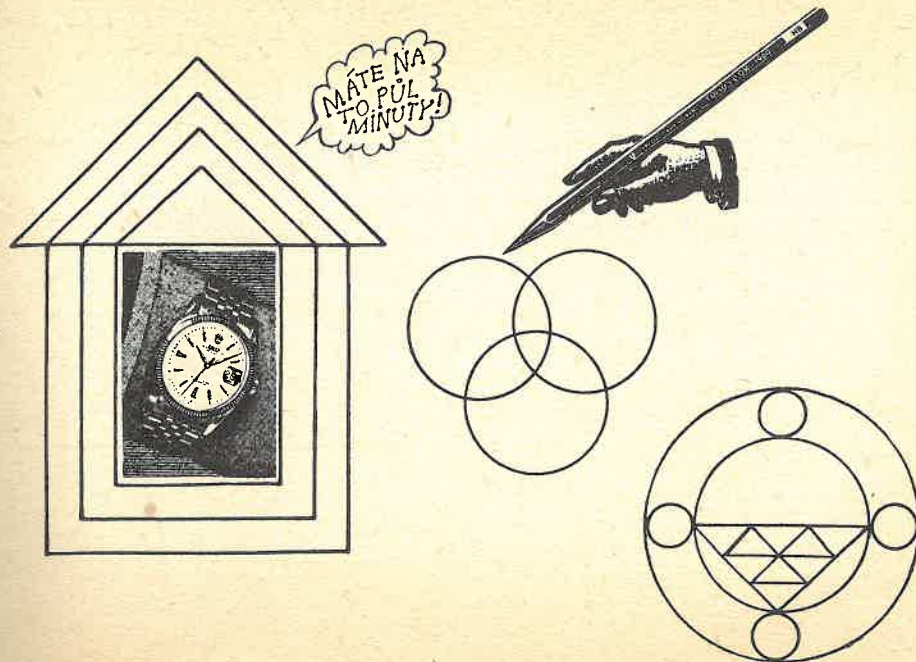
II. S tužkou v ruce

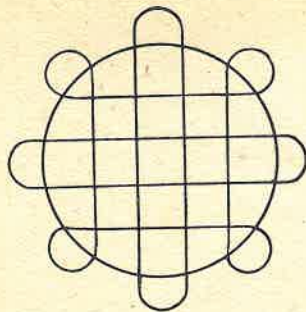
a s několika listy papíru se teď společně pustíme do řešení úloh této kapitoly. Jsou to úlohy náramně zajímavé, některé jsou docela snadné, některé zase těžké. Ale vyřešit je jistě dokážete všechny, stačí trochu přemýšlet a hodně zkoušet. Čím budete přemýšlet víc, tím bude zkusmých řešení méně. Hlavní věc je vytrvat a nevzdávat se, když se to nepodaří hned napoprvé. Tak, jste-li připraveni – (máte po ruce kroužítka?) – můžeme začít. První zapeklitá kreslířská úloha čeká na vyřešení.



89. Jedním tahem

Na první pohled by se mohlo zdát, že „jednotažky“ – jak se říká kresleným úlohám, jejichž řešení záleží v nakreslení obrázku jedním tahem – jsou pro malé děti. Ale jen to zkuste – uvidíte, že to tak docela lehké není. Můžete si vybrat některou z těchto tří, které tu máte na obrázku.



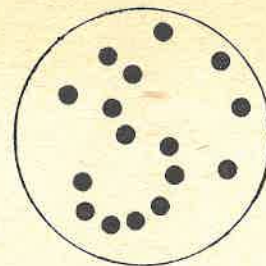
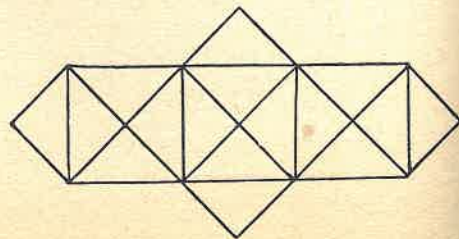


90. Ještě jednou jedním tahem

Pokuste se nakreslit jedním tahem tenhle obrázek. Čáry se mohou libovolně křížovat, ale po žádné se nesmí táhnout dvakrát.

91. A do třetice

Trojúhelníky na obrázku jsou stejně velké. Nakreslete je jedním tahem, ale zase nesmíte táhnout po žádné čáře dvakrát.



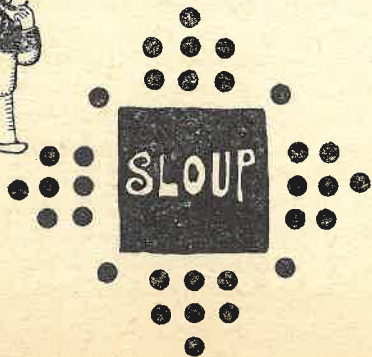
92. Úloha s kružítkem

Kolem šestnácti teček na obrázku namaloval malíř velkou kružnici. Vaším úkolem je rozdělit tečky dvěma dalšími kružnicemi na čtyři díly a v každém z těchto dílů musí zůstat čtyři tečky. Nezáleží vůbec na tom, zda ty kružnice budou různé veliké, nebo zda budou stejné.

93. Přelstěný vinař

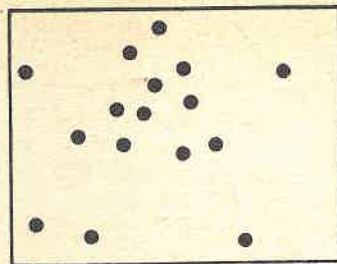
Starý vinař si velmi zakládal na svém starém víně, které měl pečlivě uložené v lahvích ve sklepě kolem čtverhranného sloupu. Lahví bylo celkem 32. Aby se mu z nich nemohla ani jedna nepozorovaně ztratit, srovnal je tak, jak je to nakresleno na obrázku: na každou stranu sloupu postavil devět lahví. Každý den se pravidelně chodil dívat do sklepa na své vzácné láhve. Vinařův „pohled“ ale brzy odhalil jeho synovec. Aby staříka pozlobil, vzal mu nejprve čtyři láhve a ostatní rozestavil tak, aby na každé straně sloupu bylo opět devět lahví. Vinař ztrátu nepozoroval, a tak mladý muž odnesl ještě další čtyři láhve.

Druhého dne však už na to stařík přišel a synovec se marně bránil tvrzením, že je stále na každé straně sloupu devět lahví: dostal výprask. Jak to udělal, že po odebrání 4 lahví i po odebrání 8 lahví bylo na každé straně sloupu stále 9 lahví?



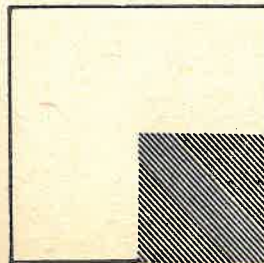
94. 16 teček

Na obdélníkové parcele roste 16 stromů. Máte ji rozdělit pěti přímkami tak, aby vzniklo 16 dílů a aby na každém z nich byl jeden strom. Jednotlivé díly nemusí mít stejný tvar ani nemusí být stejně veliké.



95. Trpké dědictví

Čtyři synové zdělili po otci pěkně veliké pole. Šli tedy k notáři, aby dědictví převzali a pole si rozdělili. Jaké bylo ale jejich překvapení, když se od notáře dověděli, že otec jednu čtvrtinu pole už před lety prodal.

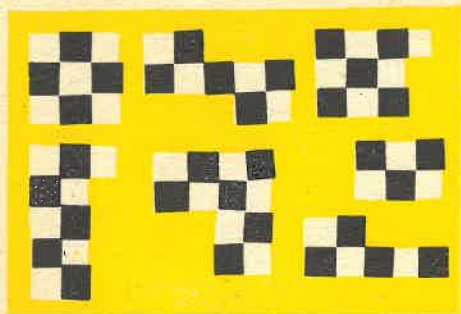


Chtěli ji koupit zpět, ale nový majitel o tom nechtěl ani slyšet. A tak jim nezbývalo nic jiného, než rozdělit se o zbylé tři čtvrtiny parcely. Jenže jak to udělat, aby všechny čtyři díly byly stejně veliké a měly i stejný tvar, tak jak to otec v závěti ustanovil?

Obkreslete si obrázek na papír a pokuste se bratrům s řešením pomoci.

96. Rozstříhaná šachovnice

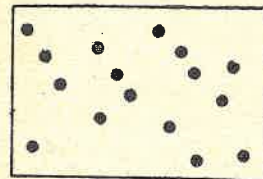
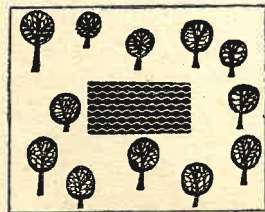
Tohle je první úloha z celé řady zajímavých skládaček, které na vás čekají. Z rozstříhaných dílů šachovnice se má zase složit původní čtvercová šachovnice s 64 políčky. Naše šachov-



nice je sice rozdělena jen na sedm dílů, ale složit ji do původní podoby dá hodně práce. Jednotlivé díly si ve zvětšeném měřítku překreslete a vystříhnete z papíru. Nu a pak se tedy pokuste šachovnici složit.

97. Rozdělená zahrada

Zahrada má dvanáct stromů a rybníček uprostřed. Rozdělte ji na dvanáct dílů tak, aby v každém díle byl jeden strom a aby všechny díly měly stejný tvar a stejnou plochu. Ze všech rozdělených částí nemusí být přístup k rybníčku.



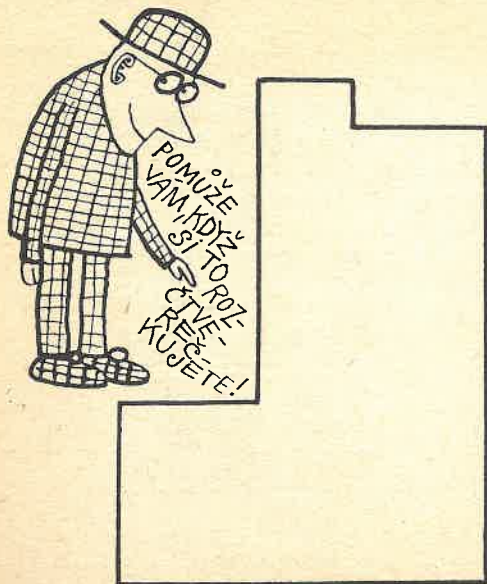
98. 16 stromů

Tentokrát máme na obrázku zahradu se 16 stromy. Máte ji rozdělit tak, aby vznikly čtyři stejně velké části stejného tvaru se stejným počtem stromů.

99. Čtvercová skládačka

Jenda dostal od tatínka k narozeninám tuhle pěknou skládačku: z osmi dílů se má složit čtverec. Obkreslete si je na papír a zkuste to!





100. Dřevěná tabule

Prkno zvláštního tvaru, které vidíte na obrázku, máte rozdělit na dva díly a složit z nich čtverec. Řez ovšem není rovný, ale dvakrát lomený. Protože úloha není snadná, napovíme vám: tabuli si můžete rozdělit na 64 dílků (čtverec pak bude mít stranu dlouhou osm dílků) a dělte ji jen mezi těmito čtvercovými dílky; žádný z nich však nesmíte porušit.

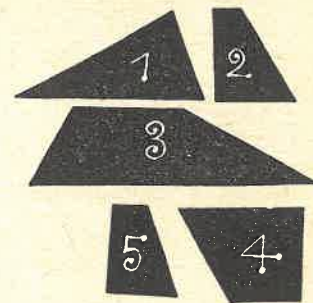
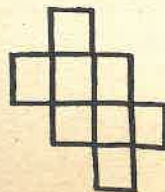
101. Z jednoho jedenáct

Rozdělit čtverec na lichý počet menších čtverců je vždycky obtížné. Pokuste se rozdělit větší čtverec na je-

denáct menších tak, aby dělení bylo pravidelné.

102. Osm obdélníků

Nakreslit osm obdélníků tak, jak jsou uspořádány na obrázku, je věc velmi jednoduchá. Nakreslit je jedním tahem, to už je těžší, ale jde to také. Ale nejtěžší je nakreslit obdélníky jedním tahem tak, aby se čáry nikde vzájemně nekřížily.

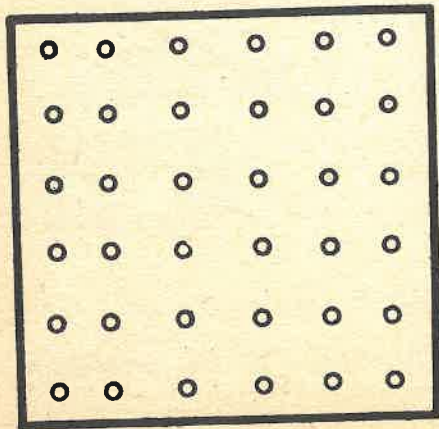


103. Písmeno T

Obkreslete si pět dílů z obrázku a složte z nich písmeno T. Jde to docela snadno.

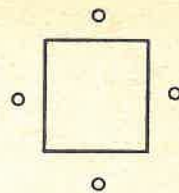
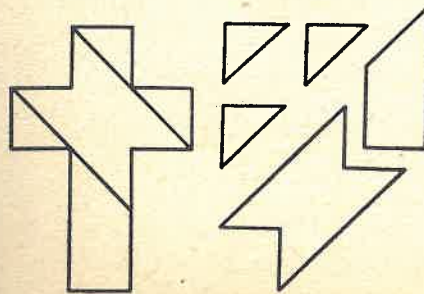
104. 24 stromů

Pan Valenta si koupil pěknou čtvercovou parcelu a založil na ní zahradu. Protože měl rád ovoce, rozhodl se, že na ní zasadí 36 ovocných stromků do šesti řad. Udělal si jednoduchý náčrtek, který vidíte na obrázku: stromky jsou sázeny do šesti řad po šesti. Ale na konec si pan Valenta koupil místo tří tuctů stromků jen dva tucty – čtyřicet stromků – a rozhodl se, že je zasadí rovněž do šesti řad, ale tak, aby v každé řadě byly jen čtyři stromky, a to jak svisle, tak i vodorovně. Podaří se vám najít alespoň jeden způsob, jak mohl pan Valenta stromky zasadit?



105. Není to tak snadné

Rozdělíte-li papírový kříž dvěma řezy na pět dílů podle obrázku, bude se vám zdát, že sestavit je v jeden celek není nic těžkého. Ale zkuste dát tuhle úlohu tomu, kdo se nedíval, jak jste kříž rozstříhovali.

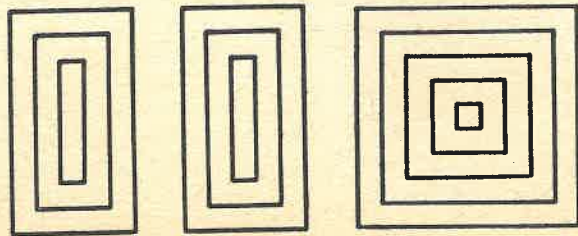


106. Rybník v Kocourkově

V Kocourkově měli na návsi čtvercový rybník, u kterého byly čtyři košaté stromy, vysazené po stranách. Po čase se zjistilo, že rybník je příliš malý, a že se proto jedenapůlkrát musí zvětšit. Jak to ale udělat, aby stromy zůstaly na místě?

107. Nový ubrus

Tyhlety dva obdélníkové ubrusy koupila paní Koubková zrovna včera. Ale doma zjistila, že udělala chybu, že měla koupit raději jenom jeden ubrus, který by měl ale čtvercový tvar a byl by větší. Sousedka jí po-



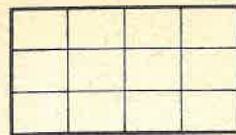
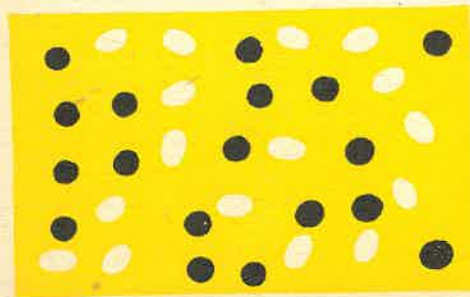
radila, aby ubrusy rozstříhala a sešila z nich jeden větší čtvercový. Jak vypadal ubrus po rozstřížení a sešití, vidíte na dalším obrázku. Víte, jak musela paní Koubková ubrusy rozstříhnout a opět sešít? Ještě vám prozradíme, že udělala nůžkami čtyři rovné stříhy.

108. Dort k narozeninám

Pankrác a Servác byli dvojčata. Chodili stejně oblečení, měli stejné boty, oba byli stejně rozjívení. Ve škole oba stejně prospívali, snad proto, že je soudruh učitel nemohl od sebe rozoznat a že častokrát odpověděl Pankrác, co nevěděl Servác, a Servác, co nevěděl Pankrác. Když měli mít jedenácté narozeniny, neuměl náhodou ve škole ani jeden počty, a tak jim učitel oběma napsal do žákovské knížky dvě krasopisné pětky. Za trest neměli k narozeninám nic dostat. Ale jejich hodná maminka (a která maminka by nebyla hodná) se nechala uprosit a upekla jim dort, který však měl dvě zvláštnosti: nebyl kulatý jako

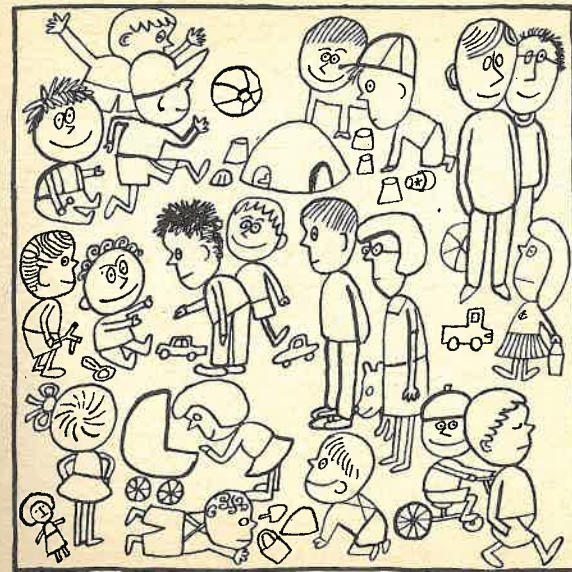


ostatní dorty, měl tvar obdélníku a byly na něm pralinky a mandle. A aby se naučili počítat, směli dort sníst jen pod podmínkou, že se jim podaří rozdělit ho na dva stejné díly se stejným počtem pralinek i mandlí. Podívejte se na obrázek a pomozte jim dort rozdělit.



109. Truhlářská maturita

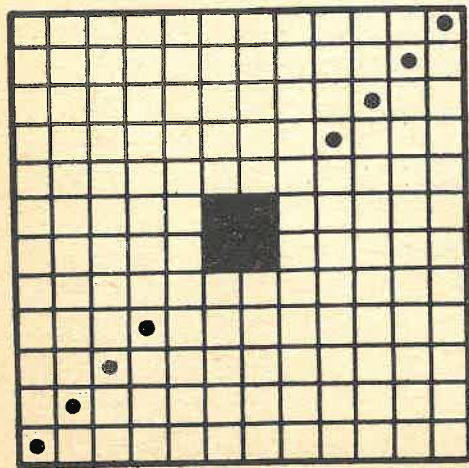
Tohle je úloha, která prý pořádně potrápila každého truhlářského učeňníka: Jak rozdělit obdélník 9×16 cm veliký na dva díly, aby z nich bylo možno sestavit čtverec rozměrů 12×12 cm? Zcela jednoduše by šlo rozříznout starou desku třemi řezy, ale to by se pak nová deska musela skládat, lepit a sbíjet ze čtyř částí. Proto musí být díly jen dva.



110. Dvacet dětí



Dvacet dětí si hraje na malém hřišti, které nám náš malíř namaloval. Zkuste rozdělit hřiště na čtyři díly, stejné tvarem i velikostí. A podmínka? V každém dílu hřiště musí být stejný počet dětí.

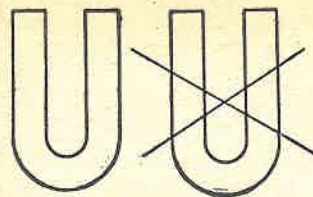


111. Čtvercová zahrada

Rozdělte čtvercovou zahradu na obrázku na čtyři díly tak, aby všechny byly stejně velké, stejného tvaru a aby v každém byly dva stromy. Každá zahrada musí mít vchod z domku. Abychom vám řešení poněkud usnadnili, napovíme vám: každá zahrada má vchod z jiné strany domku, každá zahrada má jeden strom z vrchní části čtverce a jeden strom ze spodní části čtverce.

112. Rozdělené písmeno

Rozdělit písmeno U podle obrázku na pět nestejně velikých dílů není

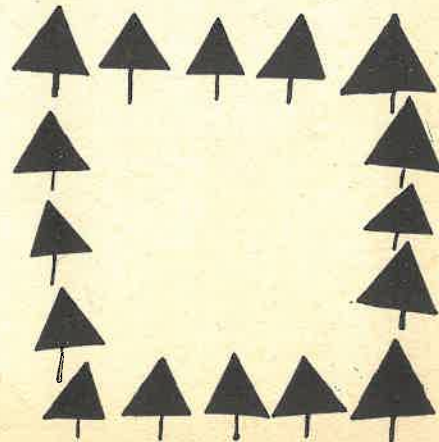


vůbec těžké. Pokuste se však rozdělit je dvěma řezy na šest jakkoli velikých dílů.

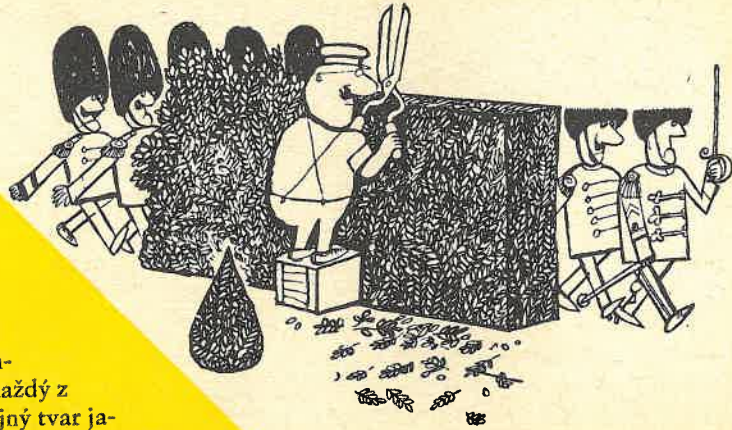
113. Zahrada a šestnáct stromů

Zahrady a stromy jsou v našich úlohách jen proto, abychom se naučili dělit větší plochy na menší díly. Ani tato úloha nebude jiná: Rozdělte zahradu, ve které je šestnáct stromů,

dvěma rovnými čarami na čtyři stejné díly tak, aby v každém dílu byly čtyři stromy. Dělicí čáry se nikde nesmějí žádného stromu dotýkat.



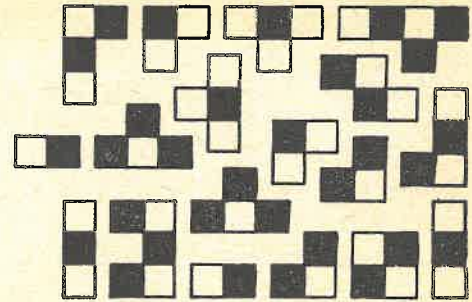
114. Rozdělte obraz



Rozdělte tento pěkný obrázek na čtyři menší tak, aby každý z nich měl stejný tvar jako původní obrázek a aby všechny čtyři byly stejně velké.

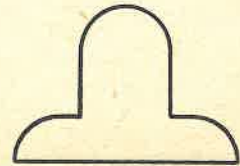
115. Šachovnicová skládačka

Úlohy se šachovnicí se zdají být na první pohled velmi jednoduché, ale ve skutečnosti vyžadují často velikou dávku trpělivosti a vytrvalosti. Kdo nevěří, nechť se pokusí o tuhle: složit z osmnácti dílů znovu celou šachovnici nejpozději za hodinu.



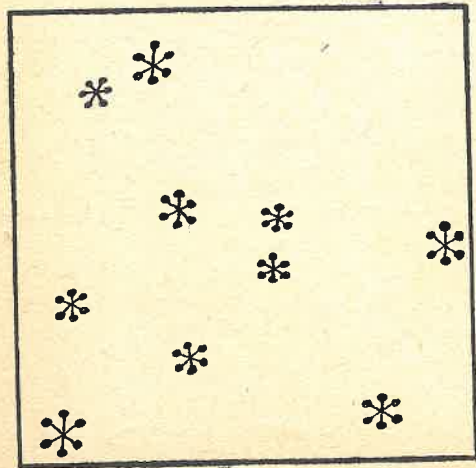
116. Snadná úloha

Předchozí úloha byla hodně těžká, vidíte, tak teď zase jednu snazší: Jak rozdělíte tento obrazec na čtyři díly stejné tvarem i plochou?



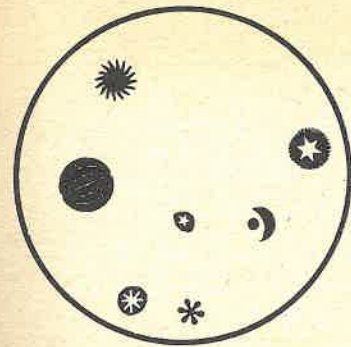
117. Stráň, parcely a květiny

Na stráni pod lesem kvetou v letních měsících tisíce květin. Jednoho dne přijdou ke stráni chataři a řeknou si: Tuhle stráň rozdělíme na parcely a postavíme si na nich chaty. A skutečně to provedli. Stráň rozdělili čtyřmi přímkami na jedenáct malých parcel. Uměli byste nakreslit přímkami do obrázku tak, aby na každé parcele rostla jedna květina?



118. Astronomická úloha

Třemi čarami rozdělte kruh se sedmi kosmickými tělesy na sedm dílů tak,

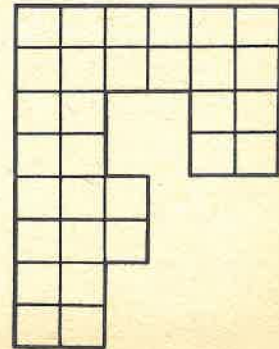


aby v každém dílu bylo jedno kosmické těleso.

119. Písmeno F

V našich úlohách už se vyskytlo několik písmen abecedy. Teď tu máme

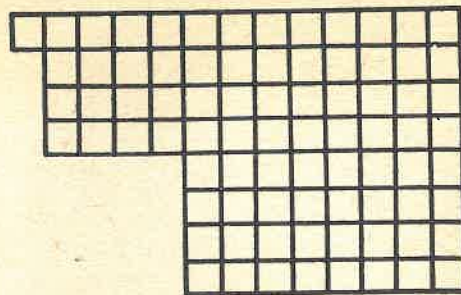
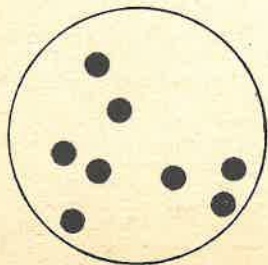
ještě písmeno F složené z šesti dílů, stejných tvarem i velikostí. Máte nakreslit tvar těchto dílů, nesmíte ale porušit (rozdělit) žádný čtvereček. A ještě malý úkol navíc: Z dílů písmena F složte obdélníkovou tabuli velikosti 5×6 čtverečků.



120. Rozdělený kruh

O téhle úloze se říká, že ji znali už naši předkové. Její stáří se nám asi nepodaří určit – počítá se snad na staletí, ale to stáří neubírá nic na její zajímavosti a půvabu:

Rozdělte kruhovou zahradu na obrázku na čtyři stejně velké části, aby v každém dílu, které musí být stejné plochou i tvarem, zůstaly dva stromy.



121. Čtverec ze čtverečků

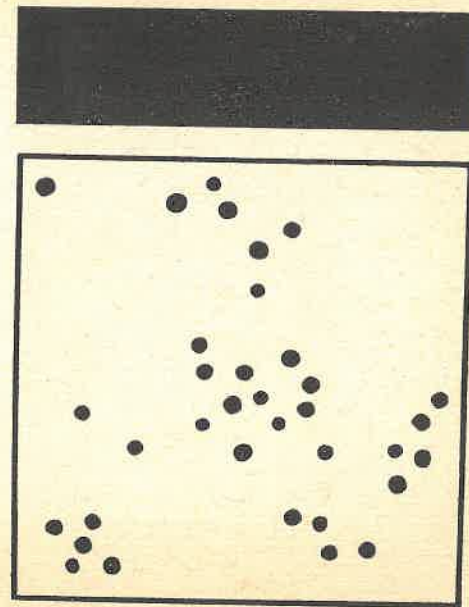
Přemýšlet o tom, co představuje tento obrázek, by bylo neúčelné. Je složen z 81 malých čtverečků – to je právě tolik, abyste z nich mohli složit jeden velký čtverec. Stačí rozříznout obrázek na tři části. Ale žádný z malých čtverečků se nesmí porušit.

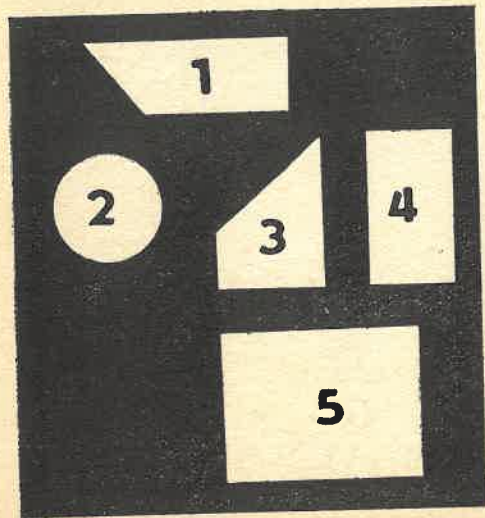
122. Dovedete poradit ?

Jak byste to udělali, kdyby vás někdo požádal o rozříznutí obdélníkového prkénka dvěma řezy na tři díly, z nichž by bylo možno sestavit prkénko čtvercového tvaru?

123. Sedmkrát pět je třicet pět

Ve čtverci na obrázku je nakresleno 35 teček. Čtverec máte rozdělit třemi rovnými čarami na pět dílů tak, aby v každém bylo pět teček. Jednotlivé díly nebudou samozřejmě stejně velké.





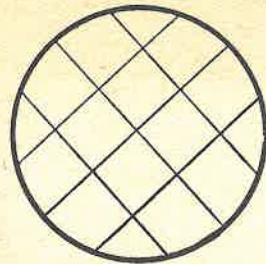
124. Továřská zkouška

Chcete vědět, jaké úkoly dostávali sklenářští učňové u tovaryšské zkoušky před šedesáti lety? Tady je jeden z nich:

Ze čtverce měl budoucí tovaryš vyříznout čtyřmi řezy pět dílů různých tvarů. Jak ty díly měly vypadat, máte nakresleno na obrázku, Přesvědčte se, že to ti mladí sklenáři neměli u zkoušek ani trochu snadné.

125. Dělení kruhu

Kruh na obrázku je rozdělen šesti přímkami na šestnáct dílů. Pokuste se kruh rozdělit šesti přímkami tak,

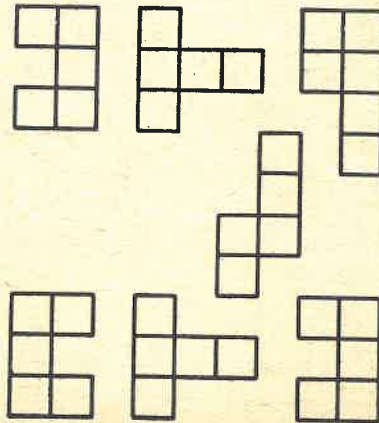


aby vznikl větší počet dílů než šestnáct. Jaký největší počet dílů může dělením vzniknout?

126. Čtverec na sedm dílů

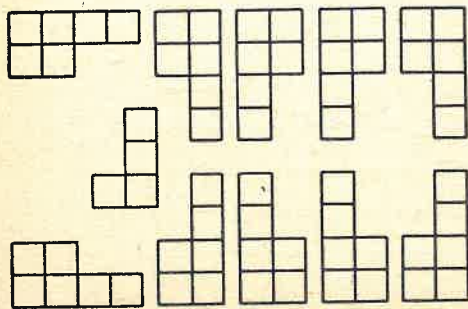
Sedm různých dílů na obrázku tvořilo původně dohromady čtverec. Pokuste se čtverec opět složit. Protože

všechny díly jsou složeny z malých čtverečků, a protože těch je dohromady 36..., ale už jsme vám napověděli dost.



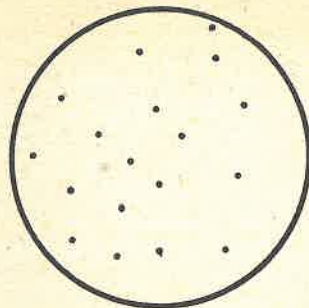
127. Ještě jednou šachovnice

Jedenáct dílů, z nichž deset je tvarem stejných, vzniklo z jedné jediné šachovnice. Pokuste se z nich znovu šachovnici sestavit.



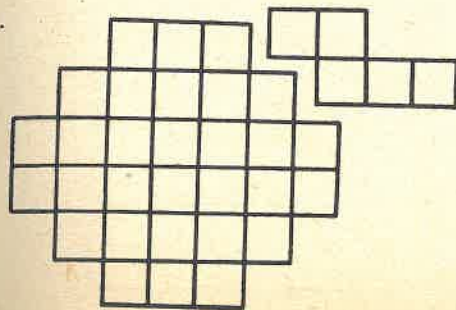
128. Osmnáct teček v kruhu

Pokuste se rozdělit osmnáct teček v kruhu na obrázku šesti čarami do osmnácti dílů. V každém dílu smí být jen jedna tečka.



129. Třicet čtverečků a šest dílů

Náš obrázek je složen ze třiceti malých čtverečků. Co má obrázek představovat – zda půdorys starodávného chrámu nebo obyčejný čtverec z dlaždiček – na tom příliš nezáleží.



Jisté však je, že ho lze složit z šesti dílů složených z pěti malých čtverečků. Jeden takový díl vidíte na obrázku. Vystříhnete si jich šest z papíru a zkuste to. Smíte je obrátit i na rub.

130. Tři princové

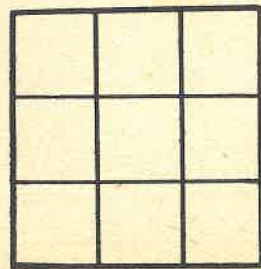
Král poslal své tři syny do světa na zkušenou. Dal každému hrst zlaťáků, jednoho sluhu a radu, aby vždycky drželi svorně spolu a aby nikdy nebylo pohromadě víc sluhů než jich. Synové si jeho radu dobře zapamatovali. A tak když přišli k řece, nevěděli, jak se dostat na druhou stranu. U břehu byla sice lodička, ale do té se vešli jen dva lidé. Princové pře-

mýšleli, jak se dostat na druhý břeh, aby jich nebylo na žádném břehu méně než sluhů, to znamená, aby nezůstali pohromadě tři sluhové a dva princové, ani dva sluhové a jeden princ, ani tři sluhové a jeden princ. Nebylo to jednoduché, ale nakonec se jim to podařilo. Jak to udělali?

131. Čtyři kousky drátu

Už jsme tu měli úkol pro sklenáře, tak teď zase jeden pro učedníky zámečnického řemesla, domácí kutily a ostatní šikovné lidi:

Čtvercovou mřížku, kterou vidíte na obrázku, je možno složit ze čtyř kusů

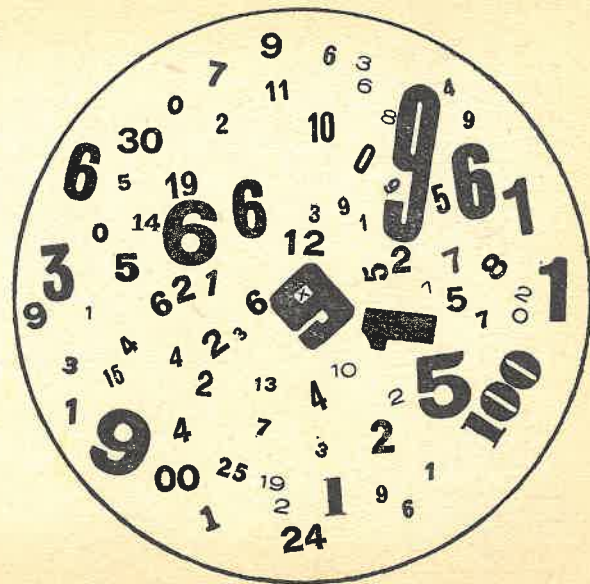


ků drátu stejně dlouhých a stejného tvaru.

Vypočítat, jak musí být každý kousek drátu dlouhý, není zrovna obtížné – stačí umět dělit čtyřmi. Najít správný tvar drátů, to už dá chvíli přemýšlení. Zkusíte to?

132. Rozdělte kruh

Rozdělte kruh jednou přímkou na dvě stejné poloviny tak, aby součet čísel, která dělicí přímka protne, byl třicet. Nemyslete si, že to je úloha jednoduchá. Přímka totiž musí procházet středem kružnice!



133. Těžké vyhýbání

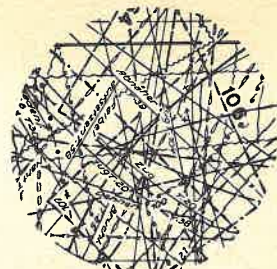
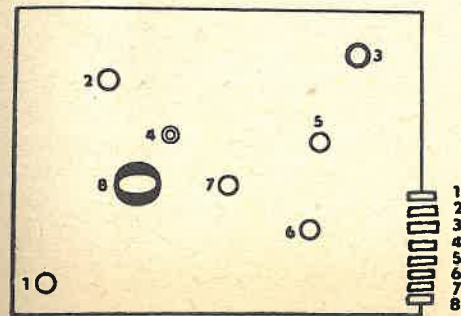
Naše úloha je z jednoho letního tábořiště. Příjezdová cesta je tu tak úzká, že automobily se mohou vyhnout jen na malé výhybce, na níž se však vejde vždy jen jeden automobil. Tři auta jedoucí z tábořiště a tři

auta jedoucí na tábořiště se setkala právě v místě výhybky. Jak to řidiči udělali, aby mohli pokračovat v cestě, nemuseli se vracet ani do tábořiště, ani zpět na silnici a aby couvali co nejméně? Je vám jistě jasné, že mimo vozovku se jezdit nedá, nesmí se to proto ani v této úloze.



134. Svorky a vývody

Osm vývodů přijímače máte spojit s osmi svorkami. Svorky i vývody, které se mají vzájemně propojit, jsou označeny stejnými číslicemi (1 se spojí s 1, 2 s 2 atd.). Vodiče (čáry), které vývody se svorkami spojují, nesmějí se nikde křížit.





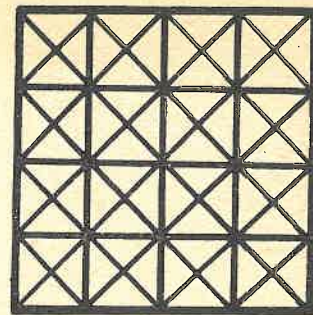
135. Starodávné hodiny

Když byl Tomáš na prázdninách u dědečka v Telči, obdivoval dědečkovy starodávné hodiny s římskými číslicemi, které stály v pokoji na prádelníku. A když měl dlouhou chvíli, bavil se tím, že si vymýšlel sám pro sebe takovéhle úlohy: rozdělil v duchu ciferník na dva díly, ve kterých byl součet číslic stejný, pak na tři díly, ve kterých byl opět součet číslic stejný, pak i na šest dílů se stejným součtem číslic a posléze se mu podařilo rozdělit ciferník dokonce na čtyři díly se stejným součtem číslic. A vy to teď máte zkusit také.



136. Čtvercová síť a knoflíky

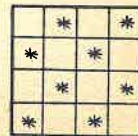
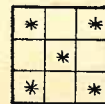
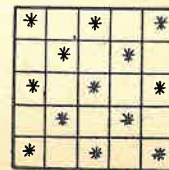
Rozmístěte do čtvercové sítě na body, ve kterých se svislé, vodorovné a úhlopříčné čáry protínají, pět knoflíků tak, aby na žádné čáře nebylo víc knoflíků než jeden. A ještě jedna podmínka: žádný knoflík nesmí být v rohu.



vodním velkém ubrusu? Velký čtvercový ubrus smíte ale rozdělit nejvýš na čtyři díly.

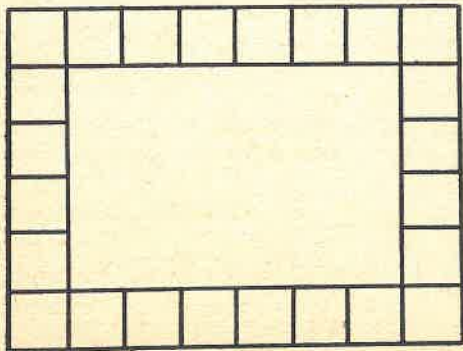
137. Květovaný ubrus

Jak byste rozdělili velký čtvercový ubrus na obrázku na dva menší čtvercové ubrusy nakreslené vedle toho velkého, aby květy byly rozmístěny opět tak pravidelně jako na pů-

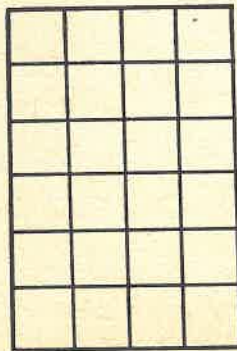


138. Velký a malý obdélník

Obkreslete si obdélník podle prvního obrázku na průsvitný papír a pak ho rozstříhnete na čtyři kusy a složte je

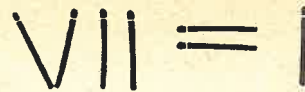


v plný obdélník podle druhého obrázku. Plocha uvnitř prvního obdélníku je přesně stejně velká jako celý obdélník, který máte z rozstříhaných dílů složit. Při stříhání nesmíte ani tentokrát porušit žádný čtvereček.



139. Patnáct korun

Máte také pokladničku? Když Jirka vytřepával na konci měsíce své úspory z pokladničky, napočítal patnáct korun. Chvíli si s nimi hrál, až se mu podařilo sestavit je do obrazce, v němž bylo patnáct řad (vodorovných, svislých i šikmých) a v každé řadě byly nejméně tři koruny. Jak to Jirka udělal?



vznikl jiný matematicky správný útvar. Je to dost těžké, proto nemusíte být smutní, když na řešení nepřijdete. Kdo se ale vyzná v rovnicích, jistě úlohu vyřeší.

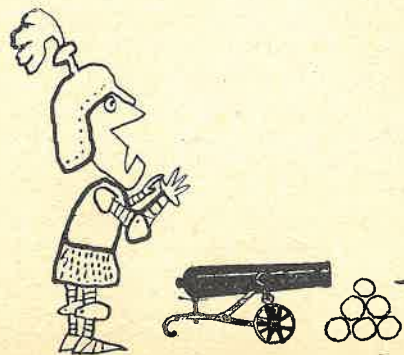
140. Rovnice ze zápalek

Na obrázku je rovnice sestavená ze sedmi zápalek. Přesuňte jednu zápalku tak, aby rovnice byla matematicky správná nebo aby místo rovnice

141. Židličky u zdi

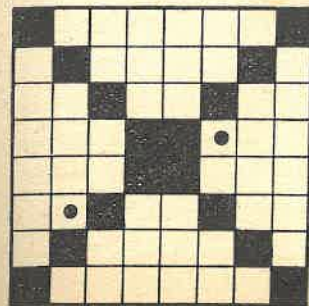
Znáte příběh o hrdinných obráncích pevnosti, kteří se nenápadně a neustále přesunovali z jednoho místa na hradbách na druhé tak dovedně, že nepřítel nepoznal, že jich zbyla už

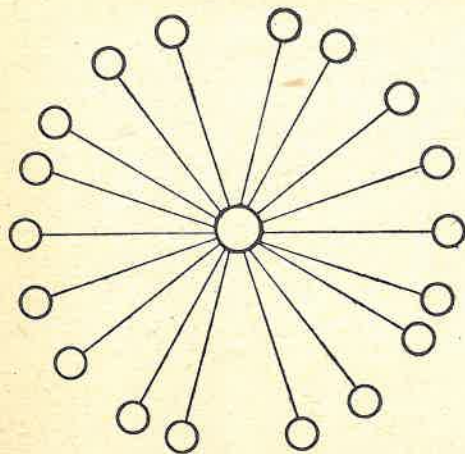
jen nepatrná hrstka? Na podobném principu je založena tahle úloha. Rozstavte deset židliček do čtvercové místnosti tak, aby u každé stěny byl stejný počet židliček.



142. Osm teček

Ve čtverci na obrázku jsou některá pole černá, některá bílá. Na dvou bílých polích jsou dvě černé tečky. Rozmístěte do čtverce ještě dalších šest teček na ostatní bílá pole tak, aby vodorovně, svisle ani úhlopříčně nebyly nikde dvě tečky.



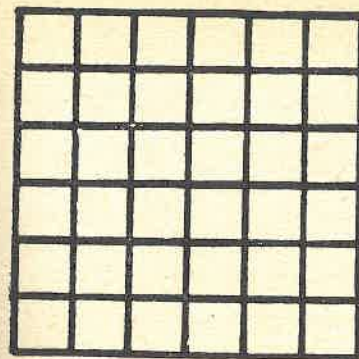


143. Magické kroužky a číslice

Do devatenácti kroužků na obrázku vepište číslice od jedné do devatenácti – samozřejmě do každého jednu – tak, aby součet číslic tří kroužků spojených rovnými čarami (to znamená jednoho prostředního a dvou postranních) byl vždy 30.

144. Magický čtverec

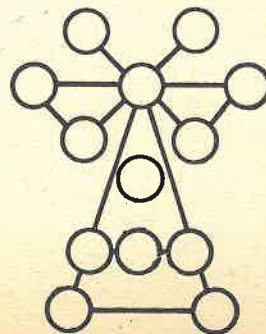
Jistě víte, co jsou magické čtverce. Říká se tak čtvercovým obrazcům rozděleným na čtverečky, do nichž se vepisují číslice, které se pak v různých směrech sčítají. Do třiceti šesti polí-



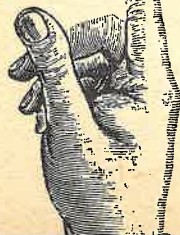
ček magického čtverce na našem obrázku vepište číslice 1, 2, 4, 5, 7, 8 tak, aby v každém řádku bylo všech těchto šest číslic, ale aby tam žádná číslice nebyla dvakrát a aby součet všech číslic jak vodorovně, tak svisle (na úhlopříčkách nezáleží) byl vždycky dvacet sedm.

145. Třináct kroužků

Do každého kroužku v tomto podivném obrazci vepište jedno z čísel od jedné do třinácti. Podmínku, že je tam čísla třeba vepsat tak, aby jejich součet ve všech kroužcích spojených vzájemně byl vždy dvacet, musíte přitom splnit.



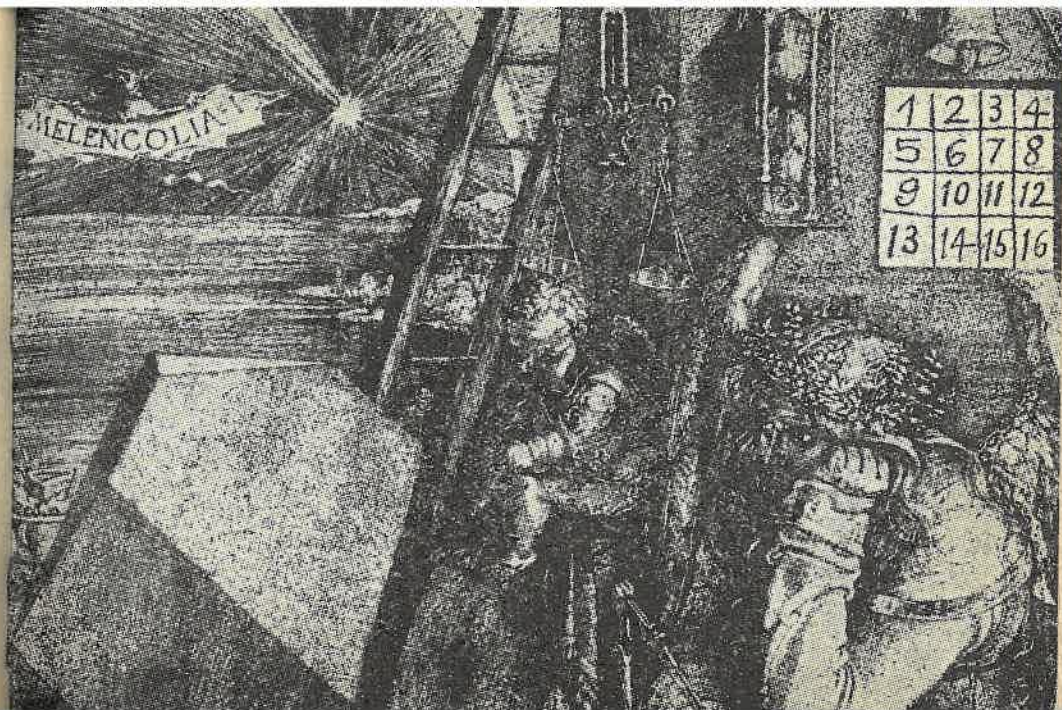
9999



146. Vysoká čísla

Doplňte čtverec s deseti vysokými čísly tak, aby součty čísel ve vodorovném i svislém směru byly vždy 999. Ale pozor – žádné číslo nesmí být menší než nejmenší číslo ve čtverci a žádné nesmí být ani větší než největší číslo ve čtverci.

	195	200		
	203		206	
211				197
		192		212
187			203	





147. Magický čtverec

I matematické úlohy, rébusy a hlavo-
lamy mají svou historii, dokonce vel-
mi starou a bohatou. Vrátime-li se

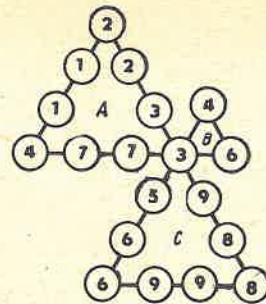
zhruba o polovinu tisíciletí zpět,
octneme se ve středověku. Ale stře-
dověk, to nebyly jen rytířské hry,
krásné paní, dvorní šašci, alchymisté
a šarlatáni, ale i učenci, přírodověd-
ci, hvězdáři a matematici.

Že tihle středověcí matematici nebyli
žádní suchopáři, ale lidé velice ná-
padití a vtipní, to dokazuje Dürerův
magický čtverec z roku 1514. Máte
jej nakreslený na obrázku na pře-
dešlé stránce. Jen se pokuste do jeho
políček vepsat čísla od 1 do 16 tak,
aby součet vodorovně, svisle i po
úhlopříčkách byl vždy 34. Není to
zrovna snadná úloha. Na dřevorytu
„Melancholie“, ze kterého je tento
čtverec překreslen, je ještě jedna za-
jímavost: letopočet 1514 je vepsán

do dvou sousedních políček na jed-
nom z řádků. Podaří se vám Düre-
rův magický čtverec sestavit?

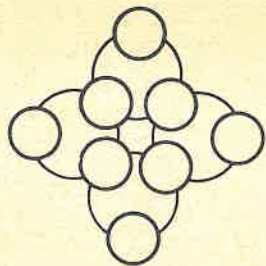
148. Tři trojúhelníky z kroužků

Přehodte číslice vepsané do obrazce
složeného ze tří trojúhelníků tak, aby
součet číslic v kroužcích, které tvoří
jednotlivé strany větších trojúhelníků
(A a C), byl na každé z nich dvacet
a součet číslic na celém obvodu ma-
lého trojúhelníku (B) byl také dva-
cet. A aby to bylo trochu snazší: čtyř-
ka v levém rohu trojúhelníku A a
osmička v pravém rohu trojúhelníku
C zůstávají na svých místech.



149. Osm kroužků

Osm kroužků je rozděleno po obvo-
dě čtyř kružnic tak, že na každou
kružnici připadají tři kroužky. Z řa-
dy číslic 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



škrtněte jednu číslici a ostatní vepište do kroužků. Jejich součet na obvodě každé kružnice má být vždy patnáct.

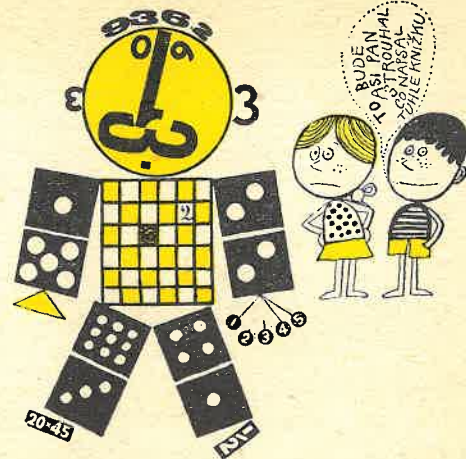
150. Poztrácené domino

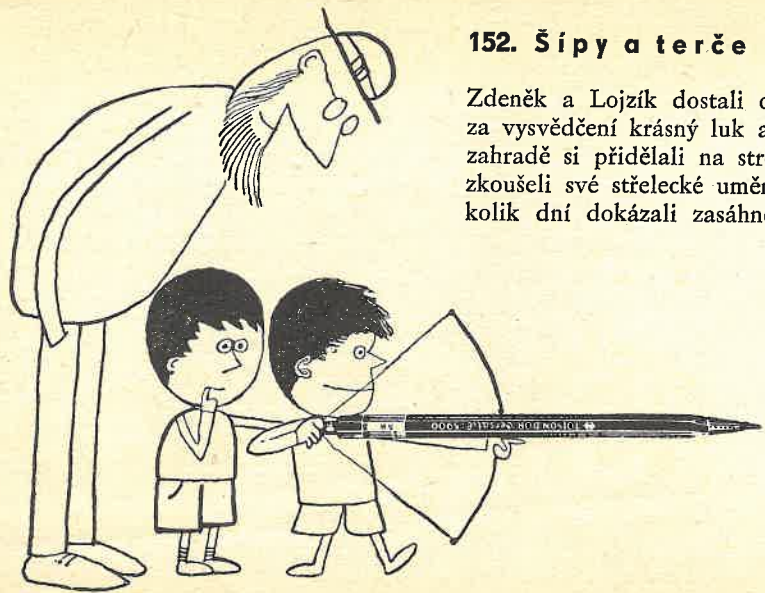
Ze dvou her domina zbylo Petrovi jen 18 různých kostek, které vidíte na obrázku. Víte, jak z nich složí čtverec, aby v každé řadě – jak ve vodorovném, tak i ve svislém směru – byl součet teček devatenáct?



151. Záhada s dominem

Zuzana si jednou skládala kostky domina a sestavila si z nich čtverec. Když sečetla, kolik teček je v každé řadě čtverce, vyšlo jí kupodivu vždycky stejné číslo: čtrnáct. Počítala tečky na kostkách vodorovných i svislých řad a pořad byl součet stejný. Na našem obrázku vidíte, které kostky ve čtverci byly. Podaří se vám přijít na to, jak se to Zuzaně povedlo? Ale nezapomeňte, že u domina se počítá každá polovina kostky zvlášť.





152. Šípy a terče

Zdeněk a Lojzík dostali od strýčka za vysvědčení krásný luk a šípy. Na zahradě si přidělali na strom terče a zkoušeli své střelecké umění. Za několik dní dokázali zasáhnout které-

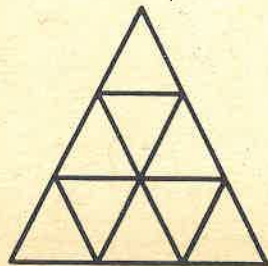
koli pole terče. Když se strýčkovi se svým uměním pochlubili, přinesl jim tři nové terče, přesně takové, jaké vidíte na obrázku: každý terč byl jinak číslovaný. Terče postavil na zahradu a pak je vyzval, aby do každého terče vystřelili šest šípů tak, aby po-

čet dosažených bodů na každém terči byl sto. Chlapci si terče nejprve pozorně prohlédli, pak se na chvíli zamysleli a místo luku a šípů vzali tužku a papír a rychle si spočítali, jaké zásahy musí mít, chtějí-li té stovky dosáhnout. Spočítejte to taky!



153. Trojúhelníčky v trojúhelníku

Abyste nám nevyčítali, že naše úlohy jsou jen samé kroužky, kružnice a kolečka, vepište číslice od jedné do devíti do trojúhelníku. Ve čtyřech malých horních trojúhelníčcích musí být součet číslic dvacet, v pěti dolních dvacet pět. Podaří se vám přijít aspoň na tři řešení této úlohy?



12	34	56	78
12	34	56	78
12	34	56	78
12	34	56	78

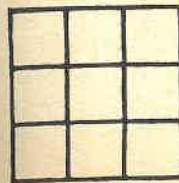
154. Nesnadná úloha se čtvercem

Přestavte čísla v tomto čtverci tak, aby součet každého řádku ve vodorovném i svislém směru i součet čtyř vnitřních čtverců a čtyř rohových čtverců byl 180.

155. Snadná úloha se čtvercem

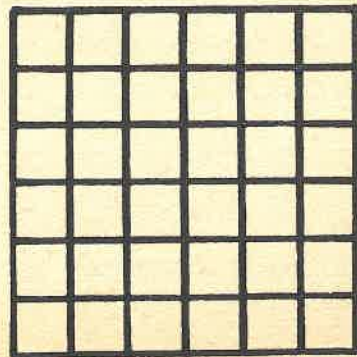
Komu se nepodařilo přijít na řešení předchozí úlohy, jistě se pokusí vyřešit tuhle snazší.

Do čtverce na obrázku vepište čísla od čtyř do dvanácti. Čísla rozmístěte do čtverce tak, aby vodorovně, svisle i po úhlopříčkách byl součet vždy čtyřadvacet.



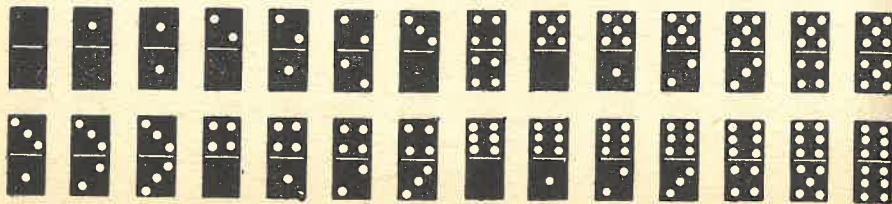
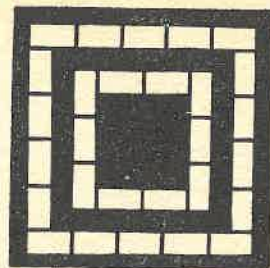
156. Poslední úloha se čtvercem

Vepište číslice od jedné do třiceti šesti do čtverce na obrázku tak, aby součet vodorovně, svisle i po úhlopříčkách byl vždy 111.



157. A ještě jedna s dominem

Zajímavých matematických úloh s kostkami domina je tuze mnoho. Zkuste vyřešit ještě tuhle: Z kostek na prvním obrázku sestavte dvojitý čtverec podle druhého obrázku tak, aby součet teček ve vodorovných i svislých řadách vnějšího i vnitřního čtverce byl vždy 22.



158. Dva řidiči

Pan Hořejš s panem Svobodou jeli do města vzdáleného od Prahy 60 kilometrů. Cestou se v řízení automobilu střídali. První polovinu cesty řídil pan Hořejš, který byl lepší řidič, pak předal řízení panu Svobodovi a začel se do novin. Když je přečetl, zjistil pohledem na rychloměr, že do cíle jim zbývá ujet ještě polovinu cesty, kterou řídil pan Svoboda v době, kdy on sám četl noviny. Pak převzal řízení zase pan Hořejš a dojel zbývající část cesty. Kolik kilometrů řídil pan Hořejš a kolik kilometrů pan Svoboda? Jak dlouho ještě musel řídit pan Hořejš, než dojeli do cíle?

Nevíte-li si s touhle úlohou rady, klidně ji přeskočte a vraťte se k ní později, až proniknete do matematických tajů následující kapitoly.



III. O jedné neznámé

Tak vidíte, jak nám ta matematika jde. Tohle je poslední kapitola naší knížky. Je ze všech tří nejtěžší, to ostatně poznáte sami. S úlohami, které teď přijdou, těžko co pořídí ten, kdo neumí rovnice. Bude si muset počkat, až se jim bude učit ve škole. Ovšem zkusit to můžete i tak. Alespoň ty první, docela obyčejné rovnice o jedné neznámé. Kdo se pak pustí i do soustav rovnic, může si zkusit vyřešit na konci kapitoly dokonce i ty zvláštní rovnice, které se ani ve škole neprobírají. Ale o to jsou zajímavější. Ale napřed si bude muset přečíst povídání na str. 145-149.

Víte, ty naše rovnice mají ještě jeden háček – musíte si je totiž napřed sami sestavit. A kdybyste si opravdu nevěděli rady, jak na to, můžete se podívat do výsledků. U těch těžších úloh tam najdete i návod.

Tak, teď už se pustíme rovnou do první úlohy.



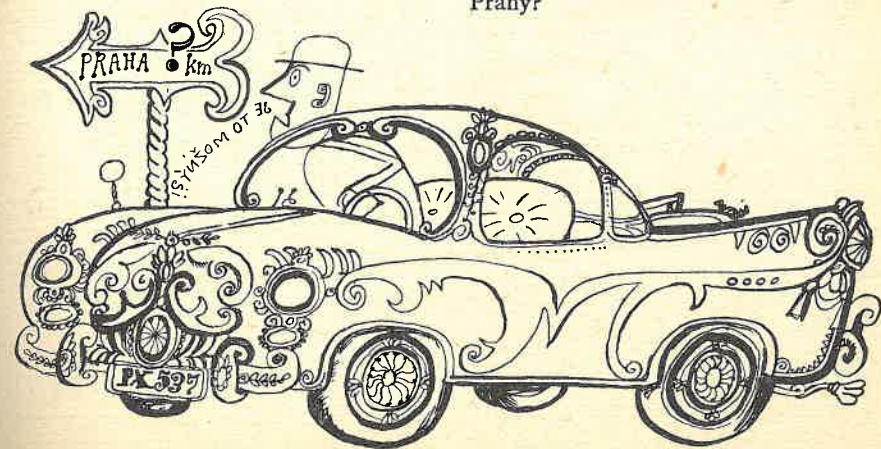
159. Kolik je jim let?

Přemek, který je pětkrát mladší než otec, je dvakrát tak starý jako Miloš. Dohromady je jim 52 let. Podaří se vám vypočítat, kolik let je každému z nich?

160. Z Prahy do Bratislavy

V sedm hodin ráno vyjel z Prahy do Bratislavy jeden automobil, druhý vyjel v opačném směru z Bratislavy do Prahy v osm hodin. Ten první jel průměrnou rychlostí 56 km za hodinu, druhý průměrnou rychlostí 63 km za hodinu. A ještě něco: první

se cestou zdržel 37 minut, druhý pouze 28 minut. Které auto – když se obě na cestě setkala – bylo dál od Prahy?



161. Plná vana vody

V koupelně nad vanou jsou dva kohoutky: jeden na teplou vodu a jeden na studenou. Otevře-li se kohoutek na teplou vodu na tři minuty a kohoutek na studenou vodu na minutu, nateče do vany 40 litrů vody. Otevře-li se kohoutek na teplou vodu na



jednu minutu a kohoutek na studenou vodu na sedm minut, nateče 60 litrů. Kolik vody by nateklo, kdyby se každý kohoutek otevřel na dvě minuty?

162. Osm kupeckých lodí

Tři kupci se vydali na cestu s osmi loděmi. První měl tři lodě, druhý pět lodí, třetí neměl žádnou, ale zaplatil druhým dvěma jako svůj podíl osm set zlatých rupií. Kupci si zlato rozdělili tak, aby každému z nich patřila třetina všech lodí. Nejde o to, jak rozdělili osm lodí na tři stejné díly, ale o to, kolik dostal z osmi set zlatých rupií první kupec a kolik druhý.

163. Koláčová záhada

Dvě matky a dvě dcery měly k večeri koláče. Každá snědla jeden makový koláč, jeden povidlový a jeden tvarohový. Dohromady však snědly jen devět koláčů. Máte vysvětlit, jak je to možné.

164. Najděte číslo

Čísla mají někdy zajímavé vlastnosti. Můžete se o tom přesvědčit: Najděte číslo větší než dvacet a menší než třicet, které má tu vlastnost, že když k němu připočtete tři, budou ve výsledku stejné číslice, jako kdybyste je číslem tři násobili. Je samozřejmé,



20 ₃₀

že číslice ve výsledku budou při sčítání v jiném pořadí než při násobení.



165. Sklad, police a bedny

Ve skladu mají v první polici jednu velkou bednu, tři střední a tři malé. Ve druhé polici dvě velké bedny a šest malých bedniček. Ve třetí čtyři střední a šest malých. Malá bedna váží pět kilogramů. Kolik váží střední a velká, nevíme. Víme však, že je ve všech třech policích stejné množství zboží. Víte, kolik váží všechny bedny?

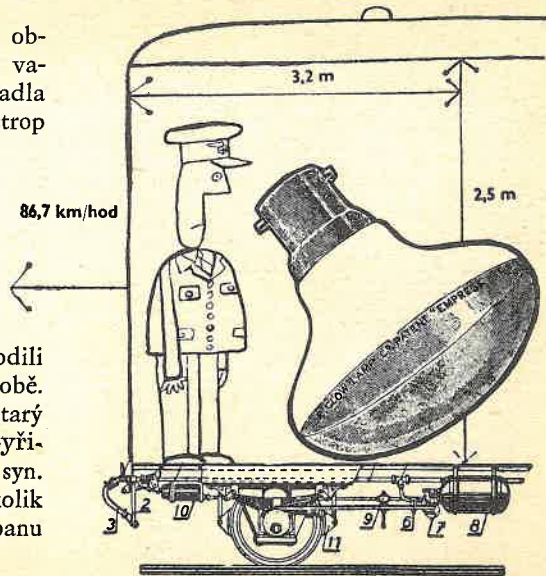
166. Příhoda z rychlíku

Rychlík z Prahy do České Třebové jel rychlostí 86,7 km za hodinu, když

se ve stropě uvolnila žárovka z objímky vzdálená od přední stěny vagonu 3,2 metru. Jak daleko dopadla od přední stěny, víme-li, že strop byl vysoký 2,5 m?

167. Sedm synů

Pan Černý měl sedm synů. Narodili se vždy jeden a půl roku po sobě. Nejstarší syn byl čtyřikrát tak starý jako nejmladší. Pan Černý byl čtyřikrát tak starý jako jeho nejstarší syn. Kolik let bylo nejmladšímu, kolik nejstaršímu a kolik let bylo panu Černému?



168. Houbaři

Šel dědeček se čtyřmi vnuky do lesa na houby. Zatímco dědeček našel 45 hříbků, nenašel žádný z vnuků nic. Než začali pomýšlet na návrat, rozdělil dědeček mezi vnuky docela nerovnoměrně všechny svoje hříbky,



sám si nenechal nic. „Však já si najdu cestou domů jiné,“ řekl jim. Cestou domů našel jeden z vnuků dva hříbky, druhý ale zase dva hříbky ztratil, třetí našel právě tolik hříbků, jako jich dostal od dědečka a čtvrtý polovinu hříbků, které dostal, ztratil. Když došli domů, měli všichni čtyři stejný počet hříbků, ale bylo jich dohromady o pět méně, než jim dědeček původně dal. Kolik hříbků dal dědeček každému chlapci?

169. Stříbrná svatba

Panu Kvášovi přibývají roky tak jako všem ostatním lidem. Ani se nenadál a bylo mu 56 let. Na sobě ta léta

ani nepozoroval, ale když se podíval na své tři syny, hned si uvědomil, že mu opravdu tolik je. Nejstarší syn, Zdeněk, je už ženatý a je mu 28 let. Mladšímu, Honzovi, který je zrovna na vojně, je 22 let a nejmladšímu, Oldovi, teprve 16 let. Jednou se Olda zeptal otce, jak už je to dlouho, co slavili s maminkou stříbrnou svatbu.*) Otec se zamyslel a pak mu odpověděl takto: „Tenkrát mi bylo tolik let, kolik bylo vám všem třem dohromady. Tak si to vypočítej.“ Podaří se vám to?

170. Je mladá nebo stará?

Než se pustíte do řešení této úlohy pomocí rovnice, pokuste se ji vyřešit úsudkem: Kolik let je paní Dvořákové, jejíž věk plus polovina jejího věku plus

*) Stříbrná svatba je 25. výročí sňatku.

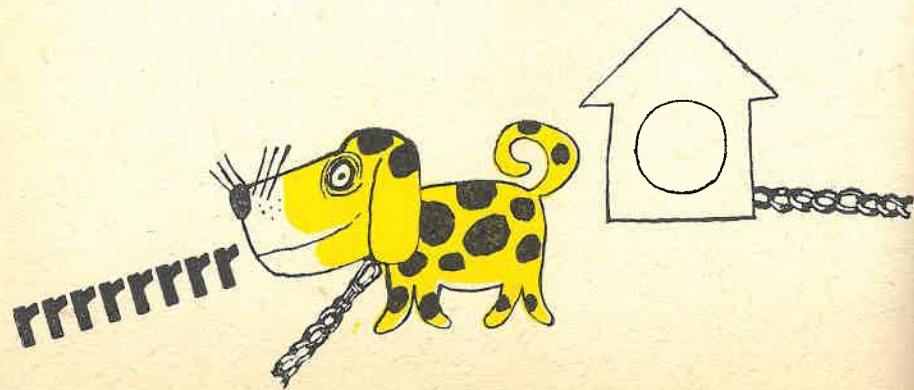


třetina jejího věku plus devět let dá-
vá dohromady sedmdesát pět let?

171. Přetržený řetěz

Alík přetrhl řetěz, kterým byl uvázán
k boudě. Nebyl to asi dobrý řetěz,

protože se rozpadl na pět dílů: čtyři
články zůstaly viset Alíkovi na krku,
dvě devítiny zahrabal do země, jed-
nu šestinu odnesl pod kůlnu, jednu
třetinu na zahradu a šest článků zů-
stalo u boudy. Víte, kolik článků měl
řetěz?

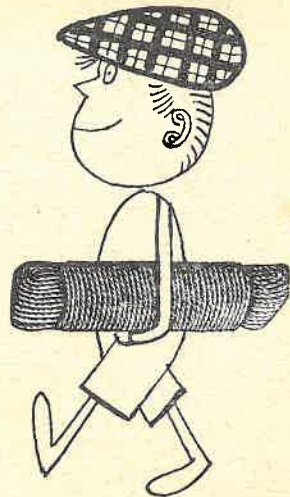


172. Provázek

Kousek provázku, jen tak pro vše-
chny případy, má každý pořádný
kluk vždycky v kapse. Vláďa sehnal
tři kratší provázky a svázal je do-
hromady. Jednu třetinu provázku na-
šel, jednu čtvrtinu dostal od bratra
Milana a zbývajících osm metrů vy-
měnil s Toníkem za kuličky. Jak byl
Vláďův svázaný provázek dlouhý?

173. Tři kamarádky

Dáša, Marcela a Jiřina si vyrazily na
výlet. Když šly kolem sadaře, který
zrovna trhal hrušky, koupily si jich
od něho, kolik se jim jich do batohu





5

vešlo. Když se utábořily u lesa, lehly si do trávy a usnuly. První se probudila Dáša. Snědla třetinu hrušek, lehla si a zase usnula. Druhá se probudila Marcela, spočítala hrušky a vzala si jich také třetinu. Poslední se probudila Jiřina. Podívala se na zbytek, spočítala hrušky a vzala si z něho také třetinu. V batohu zbylo 16 hrušek. Kolik jich bylo původně?

174. Motorizovaný dědeček

Dědeček Kvíčala je ještě statný pán. Dokonce jezdí na motocyklu a nebojí se svézt na něm i svého vnuka Frantíka. Když se ho jednou Frantík

zeptal, kolik mu je vlastně let, prozradil mu dědeček, že když k jeho věku připočte pět a výsledek bude dělit šesti, bude výsledek stejný, jako kdyby odečetl šest a dělil pěti. Jak je vlastně dědeček Kvíčala stár?

175. Bylo i bilo

„Prosím tě, kolik bylo hodin, když ses vrátil včera v noci ze služební cesty?“ zeptala se paní Lukášová svého manžela. – „Když jsem šel domů, právě byly hodiny. Kdyby bylo bilo ještě jednou tolik, půlkrát tolik a ještě sedm úderů, bylo by bývalo bilo právě dvanáct hodin.“ Kolik hodin tedy vlastně bylo i bilo?



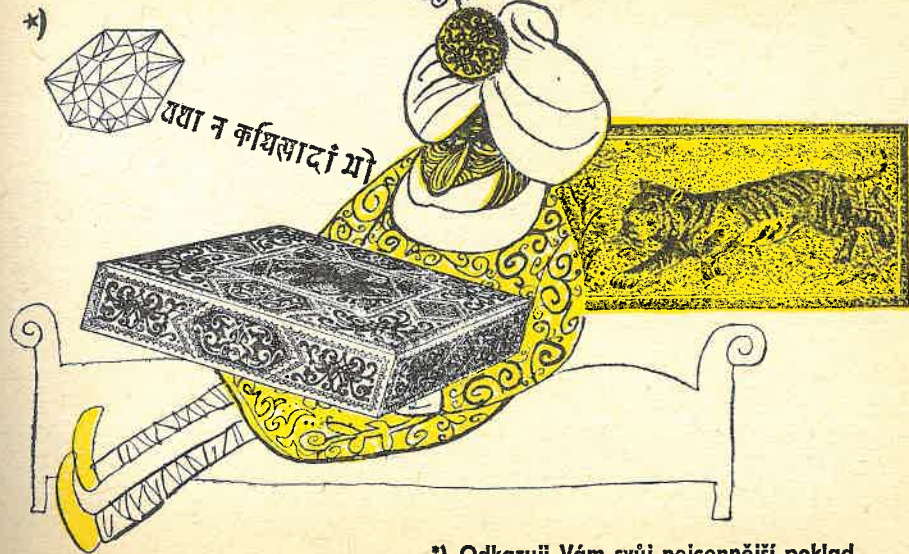


176. Malý mudrlant

„Já stárnu rychleji než tatínek,“ povídal Karlík, „protože dnes je tatínek třikrát tak starý jako já, ale za dvanáct let bude už jen dvakrát tak starý.“
Kolik let je Karlíkovi a kolik tatínkovi?

177. Mahárádžův odkaz

Mahárádža vážně onemocněl. I povolal k sobě šest svých synů a odevzdal jim vzácný poklad: plnou skříňku diamantů, jeden jako druhý a všechny nesmírné ceny.
„Odkazuji vám svůj nejcennější po-



*) Odkazuji Vám svůj nejcennější poklad.

klad," řekl synům. „Nejstarší z vás nechť si vezme jeden diamant a sedminu zbytku. Druhorozený dva diamanty a sedminu zbytku. Třetí z vás dostane tři diamanty a sedminu zbytku, čtvrtý čtyři diamanty a sedminu zbytku, pátý pět diamantů a sedminu zbytku. Nejmladšímu patří jen to, co zbude.“

Když si synové mezi sebe diamanty rozdělili přesně podle otceva přání, zjistili, že všichni mají stejný počet diamantů. Kolik bylo diamantů celkem?

178. Na kole a pěšky

Roman s Lumírem se potřebovali dostat do města vzdáleného přesně osm

kilometrů. Roman jel na kole, Lumír šel pěšky, pěkně rázným pochodem. Roman vyjel rychlostí 12 km za hodinu, v polovině cesty mu však praskla duše, a tak zbytek cesty došel rychlostí čtyři kilometry za hodinu; vedl přitom kolo. Ve městě ho dohonil Lumír, který přišel za stejnou dobu. Jakou průměrnou rychlostí musel jít Lumír a jak dlouho oběma trvala cesta?

179. Ovocné stromy

Mít vlastní domek se zahrádkou je snem mnoha lidí. Panu Prokešovi se splnil. Postavil si pěkný domek a před ním si založil hezkou zahrádku.

Když se ho lidé ptali, kolik stromů už v zahrádce má, odpověděl takto: „Celkem mám tři ořechy, pětina stromů jsou jabloně, třetina hrušně. Trojnásobek počtu, o který je víc hrušní než jabloní, jsou švestky.“ Kolik stromů vlastně pan Prokeš měl?

180. Kolik stála jablka

Paní Kopřivová si koupila krásná jablka. Dostala u pokladny účtenku, ale ta se jí cestou v tašce rozmáčela, takže všechny číslice nebyly čitelné. Aby si nákup mohla přepočítat, vzala tužku a papír a zkoušela účtenku doplnit. Dokážete to také?



181. Muž s plnovousem

„Kolik je vám let?“ ptali se na úřadě muže, jehož tvář byla zarostlá tak mohutným plnovousem, že bylo těžko

se nesplést. „Když vynásobím věk, který budu mít za tři roky, třemi a od výsledku odečtu trojnásobek věku, který jsem měl před třemi roky, dostanu svůj nynější věk,“ prohlásil muž. Kolik mu bylo let?



182. Kus drátu

Je málo věcí, které potřebuje motorista tak často jako kus drátu. Luděk vozil kus drátu vždycky s sebou. Ovšem všichni jeho přátelé nebyli tak pořádní jako on, a proto, když dal jednu třetinu drátu Mirkovi, jednu čtvrtinu Jirkovi a jednu šestinu Petrovi, zbyly mu z původního kusu drátu už jen tři metry. Víte, jak dlouhý kus drátu Luděk původně měl?

183. Pěkný výlet

Dva chlapci si vyjeli na kole. Ujeli 32 km. Protože to bylo 24 km do vrchu a jen 8 km s vrchu, cesta jim

trvala čtyři a půl hodiny. Zato nazpět se jim jelo mnohem lépe. Cesta jim trvala bez deseti minut tři hodiny. Jak rychle jeli do kopce a jak rychle dolů?

(Předpokládáme ovšem, že jeli obě cesty do vrchu stejně rychle a s vrchu také, a že jeli tam i zpět stejně rychle. S vrchu jim to šlo ovšem vždy rychleji.)

184. Kopaná a párky

Do vesnice přijela fotbalová jedináctka, aby se hrála poslední mistrovský zápas podzimního kola. I když to byl jen okresní přebor, bojovali hráči s velkou chutí a zápalem. Když zápas skončil, byl stav nerozhodný



1:1. Diváci, příznivci obou mužstev, měli radost, že jejich hráči nebyli poraženi, a tak si v přátelské shodě zašli společně na párky. Dohromady si objednali 144 párků. Každý snědl jenom jeden. Kdyby byl počet párků, které snědli hosté, zvětšen o 50 %, zmenšil by se počet párků, které snědli domácí o 25 %. Kolik bylo domácích a kolik hostů?



185. Sedačky

Jedno nábytkářské družstvo vyrábělo sedačky – čtyřnožky i třínožky. Jedna prodejna si objednala od družstva 18 sedaček, které měly dohromady 66 noh. Víte, kolik si objednala třínožek a kolik čtyřnožek?

186. Žolíky u Špírků

Když v sobotu večer po jídle sedí celá rodina Špírkova u stolu, sáhnou často po kartách a hrají žolíky o zápalky. Paní Špírková tuhle sobotu prohrála v první hře šestinu zápalek, ve druhé hře ještě desetinu všech zápalek, které původně měla v krabičce. Teprve ve třetí hře jí štěstí přálo.

Vyhrála celou třetinu svého původního množství zápalek. Když potom všechny zápalky pečlivě spočítala, zjistila, že má o třicet zápalek víc, než měla původně. Kolik zápalek měla paní Špírková v krabičce?

187. Sousedé

Sousedům Zdeňkovi a Karlovi je dohromady 80 let. Před čtyřmi lety byl Zdeněk osmkrát starší než Karel. Kolik je dnes Karlovi?



188. Na tom našem dvoře

běhají králíci a slepice. Mají dohromady 40 hlav a 134 noh. Umíte rychle vypočítat, kolik je na dvoře slepic a kolik králíků? Je ovšem samozřejmé, že jim nechybí ani hlava, ani noha.

189. Účet za dovolenou

Manželé Šolcovi se vypravili na dovolenou. Bydleli v pěkném hotelu v horách, kde je blizoučko k oblakům. Když jim po dovolené předkládal správce hotelu účet za deset dnů, zjistilo se, že je větší o tak velkou částku než tři sta korun, jako chybí do pěti set, kdyby platili oby-

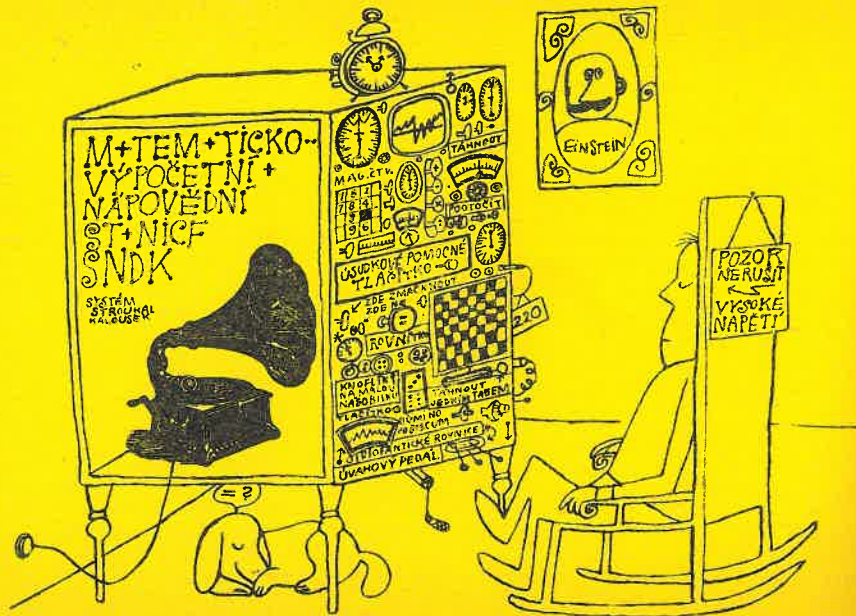
tování za patnáct dnů. Kolik platili Šolcovi za den?

190. Dárky k vánocům

Jirka koupil k vánocům mamince, tatínkovi a sestře samé pěkné věci: střevice, šátek, svetr, šálu, fotoaparát a elektrický holicí strojek. Za střevice a šátek dal 110 Kčs, za svetr a šálu také 110 Kčs, za fotoaparát a elektrický holicí strojek 530 Kčs; střevice a svetr stály dohromady 170 Kčs, šála a fotoaparát 330 Kčs, elektrický holicí strojek a střevice 320 Kčs. Kolik korun dal Jirka za jednotlivé věci a kolik zaplatil celkem za dárky?

Tucet nejtěžších úloh

jsme si nechali až docela na konec. Jsou pro ty nejzkušenější počtáře, a i těm hned v první (a potom i druhé) úloze napovíme, aby věděli, jak se úlohy řeší. U zbývajících jedenácti úloh už pomáhat nebudeme, ale poradíme vám, že ve výsledcích docela na konci knížky najdete pomoc i pro jejich vyřešení.

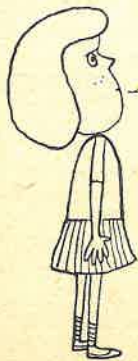


191. První z tuctu

Ve stánku na konečné električky si chtěl Bořek koupit žvýkáckou gumu. Jel na výlet a dostal na cestu padesátikorunu. Ale prodáváč neměl na tak velkou bankovku nazpátek, a tak požádal Bořek průvodčího električky, aby mu padesátikorunu rozměnil. Průvodčí měl jen samé tříkoruny a pětikoruny. Kolika různými způsoby mohl Bořkovi padesátikorunu rozměnit? Zkusíme to nejdříve trochu učeně: označíme si písmenkem x počet pětikorun a písmenkem y počet tříkorun. Pak musí být $5x + 3y = 50$. Ale jak dál? Z jedné rovnice dvě neznámé nevypočteme. Tak přece jen budeme muset postupovat zkusmo. Napí-

šeme si pomocnou tabulku a do prvního sloupečku, který nadepíšeme x , napíšeme čísla 0, 1, 2, ..., do druhého, nadepsaného y , napíšeme, jaké vychází z naší rovnice y , když už x bylo zvoleno.

		5	$\frac{25}{3}$
0	$\frac{50}{3}$	6	$\frac{20}{3}$
1	15	7	5
2	$\frac{40}{3}$	8	$\frac{10}{3}$
3	$\frac{35}{3}$	9	$\frac{5}{3}$
4	10	10	0



DIOPANT = Z ALEXANDRIE

Šest řádků tabulky můžeme rovnou vynechat – vychází z nich y jako ne celé číslo, a to přece nemá smysl: Jirka nemohl dostat např. padesát třetin tříkorun. A tak nám zbyla čtyři řešení:

1 pětikoruna a 15 tříkorun, nebo
4 pětikoruny a 10 tříkorun, nebo
7 pětikorun a 5 tříkorun, nebo
10 pětikorun.

Matematikové si pro úlohy tohoto typu vymysleli název „diofantické rovnice“ – souvisí to s řeckým matematikem Diofantem z Alexandrie, který žil ve třetím století našeho letopočtu. Mají také učené teorie, podle kterých takové úlohy řeší. My se spokojíme s prostým úsudkem a zkoušením. Aby vám to opravdu dobře

šlo, rozřešíme si spolu ještě jednu úlohu.

192. Údržba

Automobilista si koupil do zásoby několik šroubů, šroubků a šroubečků. Celkem koupil dvacet kusů a dal za ně dvacet korun. Kolik bylo kterého druhu, když víme, že jeden šroub stál dvě koruny, jeden šroubek korunu a jeden šroubeček dvacet pět haléřů?

Tady si zas označíme písmenem x počet šroubů, písmenem y počet šroubků a písmenem z počet šroubečků. A co nám říkají podmínky úlohy? Kusů bylo celkem dvacet, tedy

$x+y+z=20$; automobilista za x šroubů, y šroubků a z šroubečků zaplatil dvacet korun, tj. $2x+y+0,25z=20$. Odečteme-li první rovnici od druhé, vyjde nám

$$x - 0,75z = 0, \text{ tedy } 4x - 3z = 0.$$

Tady zas víme, že x i z musí být přirozená čísla 1, 2, 3, ... 18 (více než osmnáct kusů jednoho druhu nemůže být), a tak začneme sestavovat tabulku a budeme v ní škrtnat:



x	y	z
1		$\frac{4}{3}$
2		$\frac{8}{3}$
3	13	4
5		$\frac{20}{3}$
6	6	8

a dál už jen nevyškrtané řádky

9	12
12	16
15	20
18	24

A teď si přepíšeme u nevyškrtaných řádků do prostředního sloupečku hodnotu y vypočtenou třeba z první rovnice. Do posledních čtyř řádků už nic nepřipisujeme. Můžeme je škrtnout, protože v nich součet $x+y$ už přesahuje číslo 20.

Tak máme dvě řešení:

$$x=3 \quad y=13, \quad z=4;$$

$$x=6 \quad y=6, \quad z=8.$$

193. Vesnická pouť

Na pouti ve Lhotce prodával cukrář čokoládová srdce místo perníkových. Měl dva druhy srdcí: menší po dvanácti korunách, větší po třiadvaceti.

Protože bylo pěkné počasí, bylo na pouti hodně lidí, a tak než uplynula půlhodina, utržil cukrář 210 Kčs. Víte, kolik prodal za tu dobu malých a kolik velkých srdcí?

194. Šrouby, matice a kleště

Na jedenáctiletce měli chlapci z osmé třídy elektrotechnický kroužek a pěknou školní dílnu. Měli v ní všelijaké dráty, banánky, krokodýlky, šroubováčky a kdovíco ještě. Vybavení dílny pořád doplňovali. Zrovna teď potřebují koupit ještě několikery kleště (stojí 5 Kčs), šrouby (stojí 70 haléřů) a matice (po 30 haléřích).



A tak šli do železářství. Když se vrátili do své školní dílny, ptali se jich kamarádi, kolik čeho koupili a kolik utratili.

„Utratili jsme sto korun a přinesli jsme sto kusů.“

Kolik čeho koupili?

195. A ještě závěsy

Tohle je v podstatě podobná úloha jako ta předešlá, jen čísla jsou jiná: velké závěsy (nesprávně se jim říká „panty“) jsou za čtyři koruny, menší po 50 haléřích a nejmenší po 25 haléřích. Jirka si koupil celkem dvacet různých závěsů za 20 Kčs. Kolik bylo kterých?

196. Dva sáčky bonbónů

Potkala Květa Zdenku.

„Kde jsi byla,“ ptala se Květa.

„Kupovala jsem si v cukrárně míchané bonbóny: čtyři po 40 haléřích za 1,60 Kčs, 13 po dvaceti pěti haléřích za 3, 25 a tři po pěti haléřích za patnáct haléřů, celkem dvacet kusů za 5 Kčs.“

„To je zajímavé,“ řekla Zdenka, „já jsem si také koupila bonbóny po čtyřiceti, dvaceti pěti a pěti haléřích, dostala jsem jich také dvacet za pět korun, ale žádných nemám stejně jako ty.“

Kolik kterých bonbónů měla Zdenka?

197. Stalo se v Monte Carlu

Do herny přišel muž a v kapse měl několik dvacetifrankových a několik jednofrankových bankovek; dohromady neměl ani dvacet bankovek. Vsadil všechno, co měl, a vyhrál. Když si výhru počítal, zjistil, že má šestkrát tolik peněz, než měl, a že má právě tolik dvacetifranků, jako měl dříve franků, a právě tolik franků jako měl dříve dvacetifranků. Kolik bankovek měl původně a kolik pak, když vyhrál?

(Vypadá to, jako by úloha měla několik řešení – ale ne, jen jedno, a vy na ně určitě přijdete.)





198. Stará indická úloha

Sluha bohatého vezíra šel ke kupci, který prodával ptáky. Kupec měl tři druhy ptáků. Za jeden penízek mohl sluha dostat buď tři malé ptáky, nebo dva větší, nebo mohl koupit jiný druh ptáků, kteří stáli dva penízky kus. Sluha koupil ptáky všech druhů, a když platil, zjistil, že koupil celkem třicet ptáků, za které zaplatil třicet penízků. Kolik kterých ptáků bylo?

199. Úspory

Malá Olga si pravidelně strádá peníze do pokladničky. Když byla nedávno na návštěvě u babičky, dostala

desetikorunu. Řekla si, že si úspory spočítá. Neměla tam sice ani třicet korun, ale cítila se být náramně bohatá. A jak tak peníze sčítala, odčítala, násobila a dělila, vyšlo jí několik zajímavostí: když částku, kterou má, dělila třemi, zbyla jí jedna koruna, když ji dělila pěti, zbyly dvě koruny. Víte, kolik měla Olga uspořeno?

200. Dlaždičky

Když člověka bolí zuby, snaží se soustředit myšlenky na všechno možné, jen aby na bolest zapomněl. Pan Mlčoch chodil sem a tam po chodbě zubního střediska, čekal, až na něho

přijde řada, na oteklé tváři si přidržoval kapesník a počítal dlaždičky na podlaze. Když šel po dvou dlaždičkách, zbývala na konec jedna; když šel po třech, zbývaly dvě; po čtyřech zbývaly tři; udělal-li krok dlouhý jako pět dlaždiček, zbývaly čtyři; při kroku dlouhém šest dlaždiček, pět, a kdyby ho byl lékař neza-



volal do ordinace a mohl ještě přejít čekárnu sedmidlaždičkovými kroky, byla by na konci nezbyla žádná. Kolik bylo na chodbě dlaždiček? Prozradíme vám, že jich nebylo víc než sto padesát.

Není to snadné – tak vám trochu pomůžeme:

Počet dlaždiček si označíme x . Potom můžeme napsat:

$$\frac{x-1}{2} = a, \frac{x-2}{3} = b, \frac{x-3}{4} = c,$$

$$\frac{x-4}{5} = d, \frac{x-5}{6} = e, \frac{x}{7} = f$$

A tak máme:

$$2a+1=3b+2=4c+3=5d+4=6e+5=7f$$

Protože a, b, c, d, e, f jsou přirozená čísla, sestavíme si tabulku se sloupci pro $7f, a, b, c, d, e$, při čemž f musí být menší než 150; sudá čísla nemusíme vůbec psát (víte proč?):

$7f$	a	b	c	d	e
7					
21					
35					
49					
63					
77					
91					
105					
119	59	39	29	23	19
133					
147					

Protože v ostatních řádcích nevycházejí přirozená čísla, bylo v čekárně 119 dlaždiček.

201. Pionýrský sad

Chlapci a děvčata jednoho pionýrského oddílu se rozhodli vysadit si pionýrský sad z listnatých stromů. Přivezli si ze zahradnictví stromky; bylo jich víc než sedm set a méně než osm set. Když si pionýři dělali plán budoucího sadu, zjistili, že kdyby stromky sázeli do řad po třiceti sedmi, zbylo by jim osm stromků. Kdyby je sázeli do řad po čtyřiceti třech, zbylo by jim jedenáct stromků. Víte, kolik bylo kterých řad a kolik stromků?



202. Malá vojenská konec

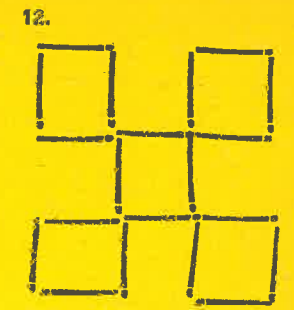
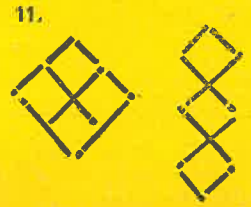
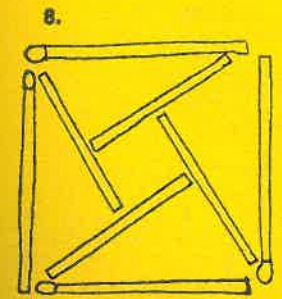
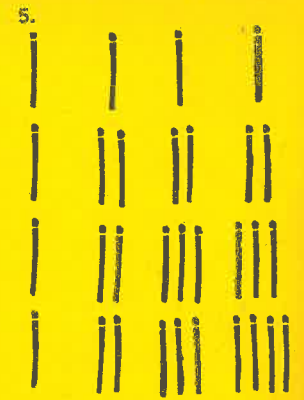
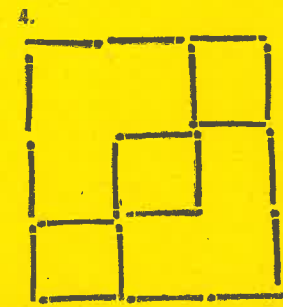
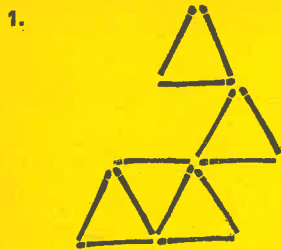
U kasáren stály dvě jednotky vojáků. Jedna jednotka stála v devítistupu, druhá v pětistupu. Obě jednotky měly všechny řady úplné a bylo v nich dohromady 91 vojáků. Kolik bylo v každé jednotce vojáků, když víme, že jich bylo v každé víc než tucet?

Než zavřete knížku,

přečtete si poslední odstavec na rozloučenou. Chceme vám totiž ještě povědět, abyste na tuhle knížku nezapomněli, až pojedete v létě na pionýrský tábor. Vezměte si ji s sebou a až jednou bude třeba náramně přšet, sedněte si s ostatními hezky do kroužku a udělejte si malou počtářskou soutěž. Kdo líp a kdo dřív dokáže uhodnout, nakreslit a vypočítat vybrané úlohy. Uvidíte, jak vám to společně půjde. A pak se třeba jednou přihlásíte na opravdickou matematickou olympiádu. Aby se vám i tam podařilo všechno správně vypočítat, budeme vám držet palce!

Řešení a výsledky





= 13

vé, takže mu zbyl litr; pak vylil vodu z třilitrové a nalil do ní litr z čtyřlitrové, kterou pak doplnil, do třilitrové z ní nalil dva litry a tak mu také zbyly dva litry.

Jenda si vzal třilitrovou a pětilitrovou konev a naměřil jimi čtyři litry:

Naplnil vodou třilitrovou konev, přelil obsah do pětilitrové, pak to ještě jednou opakoval, takže mu ve třilitrové zbyl litr. Když vylil vodu z pětilitrové, přelil litr vody do ní, dolil ji novými třemi litry a měl čtyři.

37. Zvítězila kočka: udělala tam i zpět 50 skoků. Pes skočil sedmnáctým skokem zbytečně jednu stopu za obrátku a tím si prodloužil vzdálenost.

38. V prvním závodě udělal pes na cestě tam 11 skoků, kočka 17 (musela skočit o stopu za cíl), kočka tedy prohrála. V druhém závodě udělal pes 34 skoky na cestě tam, musel ale skočit dvě stopy za obrátku a prohrál. Třetí závod skončil nerozhodně.

39. Naměřil do sudu 6 šesťilitrových a 2 sedmilitrové nádoby.

40. První mužstvo nastřílelo 124 branek, druhé 100, třetí 92 a čtvrté 84 branek.

$$41. \begin{aligned} 1 + 2 + 3 &= 6, \\ 1 \times 2 \times 3 &= 6 \end{aligned}$$

42. Čtvrtina.

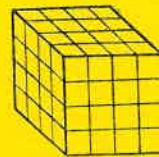
43. Jablko váží pět ořechů.

44. Třináctá příčka se rozdělila mezi ostatních dvánáct, a tím je prodloužila.

45. Ivan má dostat šest. Toník devět korun.

46. Obrátíte napřed druhou a třetí, pak první a třetí a na konec druhou a třetí.

47.



48. Celkem sehráli 18 partií.

49. Bylo jich 36.

50. Za 10 minut.

51. Na branku šly 4 rány, vedle 5 ran.

52. Jednotka měla 58 vojáků.

53. Na obrázku je 35 čtveřeků.

54. Zdenka cvičila 16 dnů, cvičit začala obě děvčata ve středu.

55. První skupině trvala cesta 12 1/2 hodiny, druhé jen 12 hodin.

56. Ne, průměrná rychlost byla jen 12 km za hodinu.

57. Vlak byl dlouhý 105 m.

58. Otcí je 54 let. Nejstarší syn se narodil před 22 + (5.2) = 22 + 10 = 32 lety.

59. Bylo celkem 1840 automobilů. Třetí město má 1840 - 1550 = 290 automobilů, první 900 a druhé 650 automobilů. První město má 45 000 obyvatel, druhé 32 500, třetí 14 500.

60. Protože Luboš se strýcem ujeli 3 km za 2 minuty museli jet rychlostí 90 km/hod.

61. Přišel do práce později. Pěšky by mu cesta trvala jen tak dlouho jako zbytek (polovina) cesty, kdy musel tlačit motocykl.

62. Petr musel jet dvaapůlkrát rychleji. Jirka již ušel dvě třetiny cesty, Petr teprve jednu šestinu.

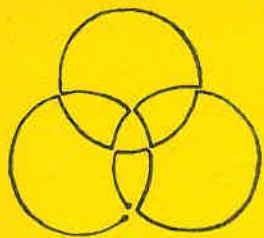
63. Ulička je dlouhá 528 metrů.

64. Devátý den ráno; prvních pět dnů uleze 7 1/2 m, šestý den zůstane na zdi, sedmý den leze dolů a sklouzne ještě o 2 m, osmý také a devátý den je na zemi.

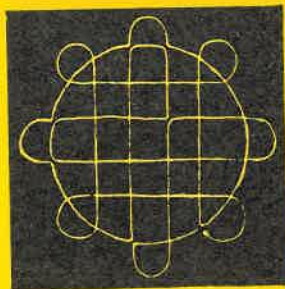
65. Potkal patnáct dostavníků. Jeden, když vyjžděl, druhý, když dojel do Broumova, cestou třináct.

66. Vyrobili jich 111.

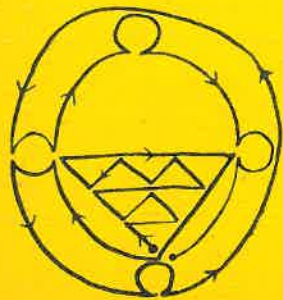
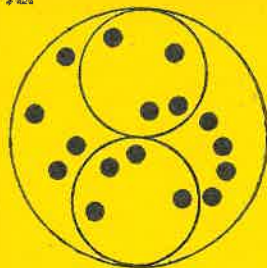
67. Po setkání s přítelem měl závodník před sebou 17 a 2/3 km jízdy a jednu třetinu cesty. Protože nad polovinu cesty ujel 1 km, udává počet 18 2/3 km jednu šestinu cesty; celá trať tedy měří 112 kilometrů.



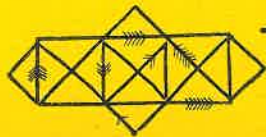
90.



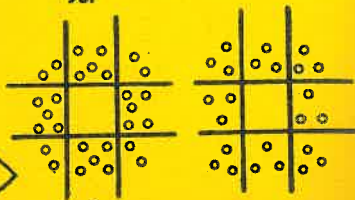
92.



91.



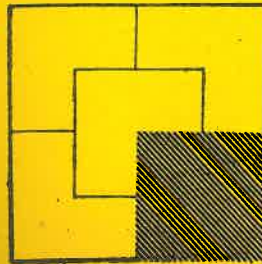
93.



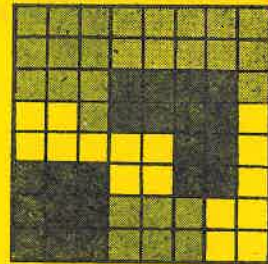
94.



95.



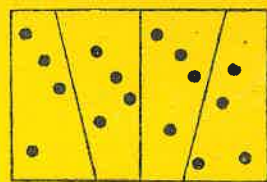
96.



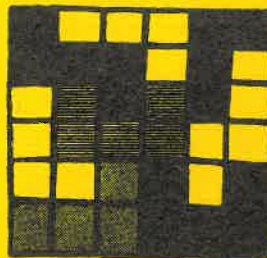
97.



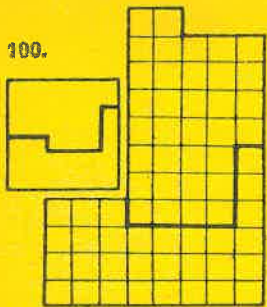
98.



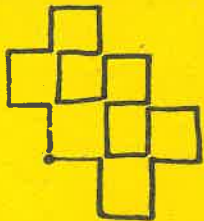
99.



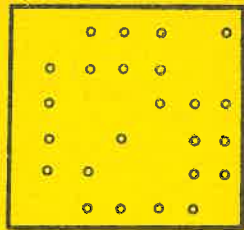
100.



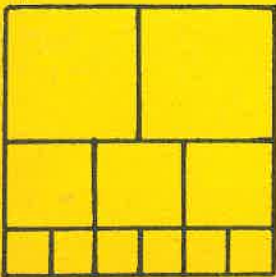
102.



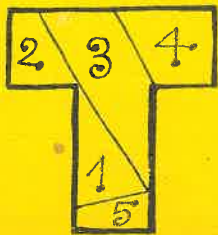
104.



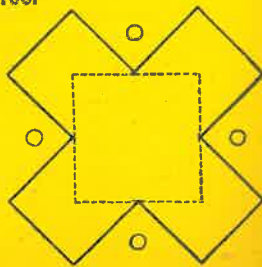
101.



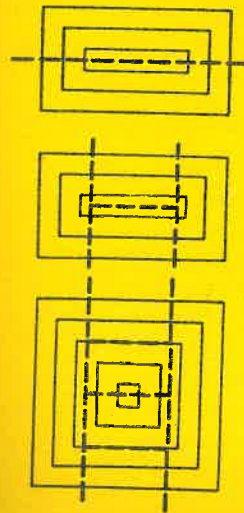
103.



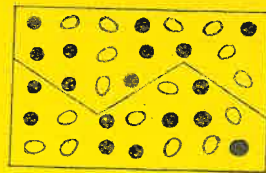
106.



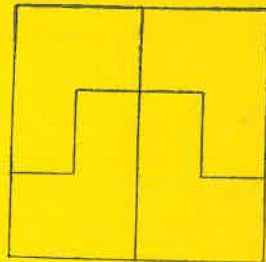
107.



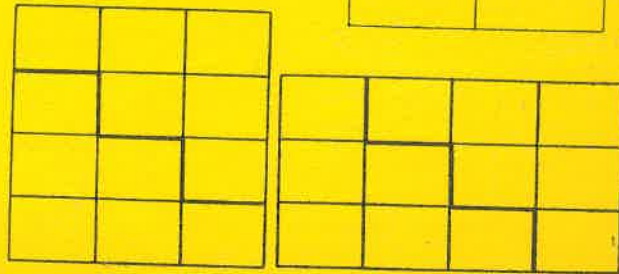
108.



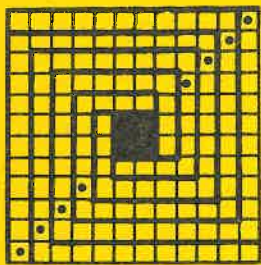
110.



109.



111.



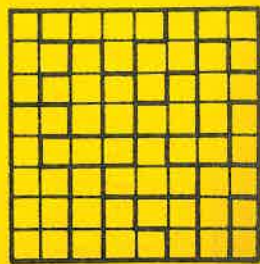
113.



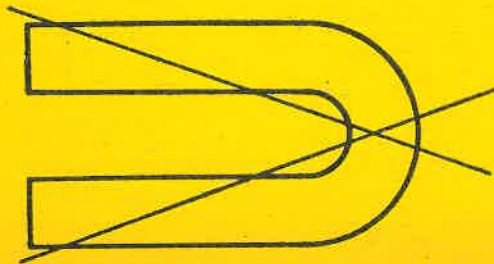
114.



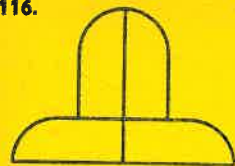
115.



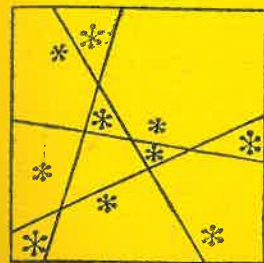
112.



116.



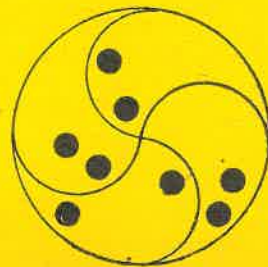
117.



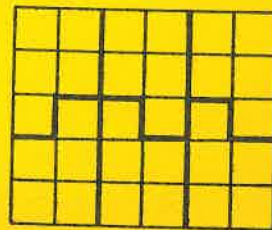
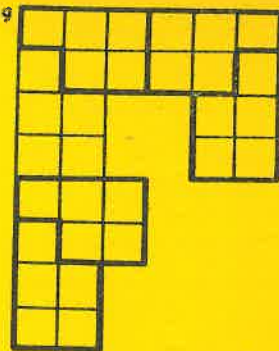
118.

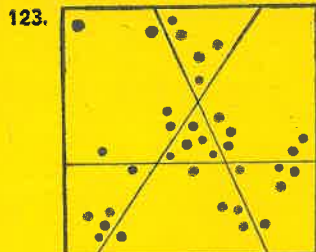
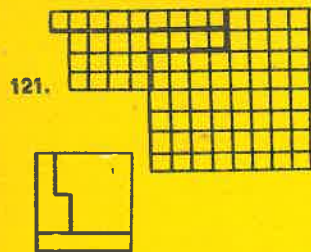


120.

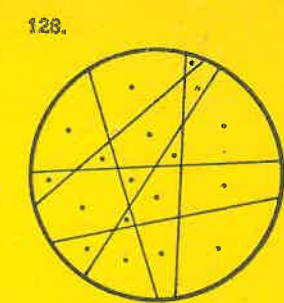
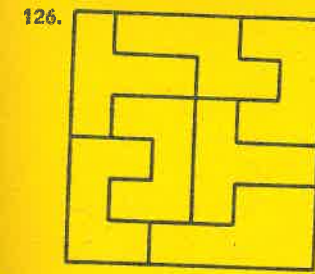
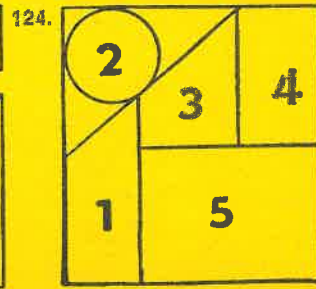
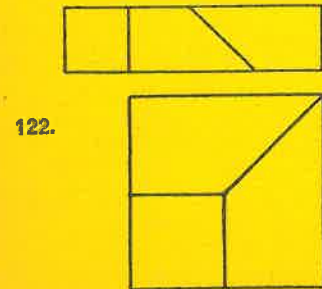


119.

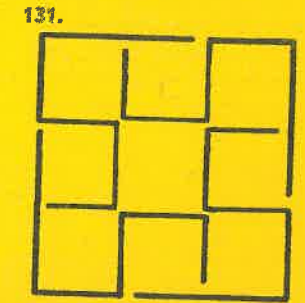
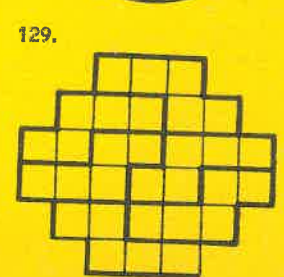
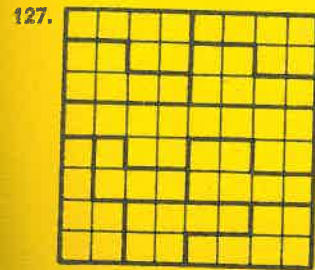




125. Největší počet dílů, na který je možné kruh rozdělit, je 22.



130. Nejdříve se převezli dva sluhové, jeden se pak vrátil pro třetího, převezl ho a opět se vrátil; potom se převezli dva princové, jeden princ a sluha se vrátili a přešli dva princové; sluha se vrátil pro druhého sluhu, převezl ho na druhou stranu a konečně se vrátil i pro zbývajících sluhu.



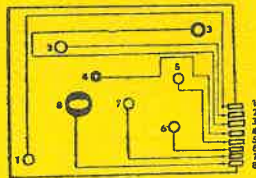
132.



133. Je několik řešení. Například automobil 3 vjede do místa pro vyhýbání, 1 a 2 několik metrů couvnou, A, B a C vjedou na jejich místa na druhou stranu, a tím uvolní 3. Pak A, B a C couvnou zpět na svá původní místa, 1 zůstane stát, 2 vjede na místo pro vyhýbání. A, B a C jedou opět na

druhou stranu a 2 může pokračovat v cestě. A, B a C se vrátí na svá původní místa, 1 vjede na místo pro vyhýbání, A, B a C pokračují v cestě a nakonec pokračuje v cestě i 1.

134.

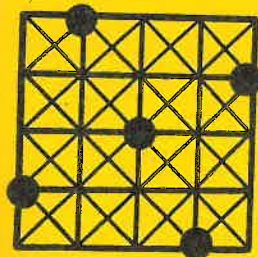


135.

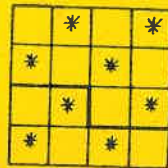
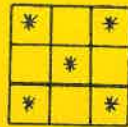
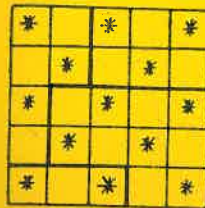


136.

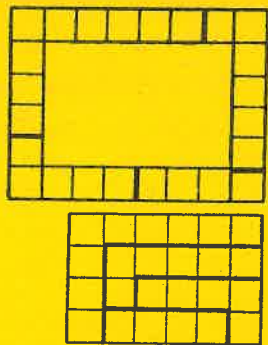
Jedno z řešení:



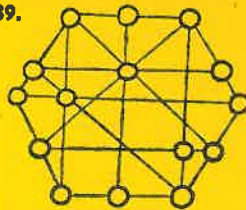
137.



138.



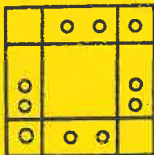
139.



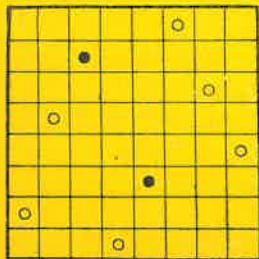
140.



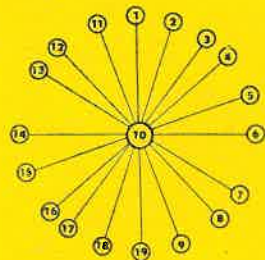
141.



142.

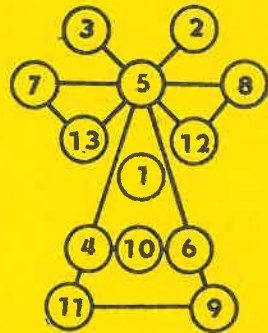


143.



144. 1 4 2 8 5 7
 4 2 8 5 7 1
 2 8 5 7 1 4
 8 5 7 1 4 2
 5 7 1 4 2 8
 7 1 4 2 8 5

145. Jedno řešení vidíte na obrázku. Úloha má však správných řešení několik.



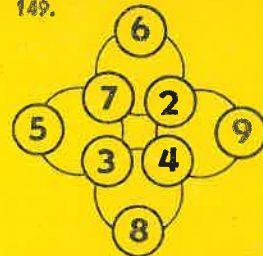
146. 191 195 200 204 209
 202 203 199 206 189
 211 194 201 196 197
 208 197 192 190 212
 187 210 207 203 192

147. 16 3 2 13
 5 10 11 8
 9 6 7 12
 4 15 14 1

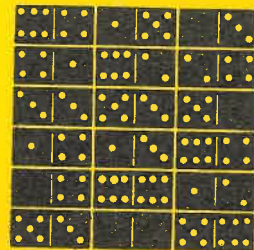
148.



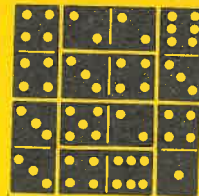
149.



150.



151.



152. I. terč:

$$\begin{array}{r} 1 \times 3 = 3 \\ 4 \times 18 = 72 \\ 1 \times 25 = 25 \\ \hline 100 \end{array}$$

II. terč:

$$\begin{array}{r} 1 \times 5 = 5 \\ 5 \times 19 = 95 \\ \hline 100 \end{array}$$

III. terč:

$$\begin{array}{r} 4 \times 12 = 64 \\ 2 \times 18 = 36 \\ \hline 100 \end{array}$$

153.



154. $\begin{array}{cccc} 12 & 78 & 34 & 56 \\ 56 & 34 & 78 & 12 \\ 78 & 12 & 56 & 34 \\ 34 & 56 & 12 & 78 \end{array}$

155. $\begin{array}{ccc} 5 & 12 & 7 \\ 10 & 8 & 6 \\ 9 & 4 & 11 \end{array}$

156. $\begin{array}{cccc} 6 & 26 & 23 & 7 & 25 & 24 \\ 35 & 17 & 1 & 36 & 18 & 4 \\ 16 & 9 & 32 & 15 & 10 & 29 \\ 8 & 28 & 22 & 5 & 27 & 21 \\ 33 & 19 & 3 & 34 & 20 & 2 \\ 13 & 12 & 30 & 14 & 11 & 31 \end{array}$

157.

0	3	4	2	1	1	5	0	6	0
0									4
1	0	6	4	6	5	1			1
3	2						6		5
3	6						2		1
4	6						5		2
5	5						6		2
3	3	4	4	3	6	2			3
1									4
2	1	5	5	2	3	0	4	0	0

158. Pan Hořejš řídil celkem 40 km, pan Svoboda dvacet. Pan Hořejš musel dojet ještě zbývajících 10 km. Pan Svoboda řídil x km;

$$30 + x + \frac{x}{2} = 60, x = 20.$$

159. Přemkovi je osm roků. Milošovi jsou čtyři roky, otcí je čtyřicet let (Věk otce: x let.)

$$x + \frac{x}{5} + \frac{x}{10} = 52, x = 40.$$

160. Při setkání musela být obě auta od Prahy stejně daleko.

161. Nateklo by 36 litrů vody.

$$\begin{array}{l} 3T + S = 40 \\ T + 7S = 60 \\ \hline S = 7, T = 11, \\ 2(S + T) = 36. \end{array}$$

162. První dostane 100 rupií, druhý 700 rupií.

163. Byla to matka, dcera a vnučka.

164. Je to číslo 24. ($24 + 3 = 27$; $24 \times 3 = 72$.)

165. Velká bedna váží 30 kg, střední 15; všechny dohromady 270 kg.

166. Dopadla zase ve vzdálenosti 3,2 m. Rychlost vlaku ani výška nemají na pád žádný vliv; žárovka padá nejkratší cestou k podlaze. Ostatně - zkuste si to sami.

167. Nejstaršímu bylo dvanalet, nejmladšímu tři roky, panu Černému čtyřicet osm let. Věk nejstaršího syna... x let.

$$x = 4(x - 9), x = 12.$$

168. Po návratu domů měl každý vnuk 10 hříbků (40 celkem). První vnuk tedy původně od dědečka dostal 8,

druhý 12, třetí 5 a čtvrtý 20 hříbků.

169. Bylo to před 5 lety. ($66 - 3x = 56 - x, x = 5$.)

170. Paní Dvořákové je 36 let.

171. Celý řetěz měl 36 článků.

172. Vláda měl 19,2 m provázku.

$$x = \frac{\pi}{3} + \frac{x}{4} + 8,$$

$$x = 19,2$$

173. Hrušek bylo původně 54; Dáša jich snědla 18, Marcela 12 a Jiřina 8.

$$x - \frac{x}{3} - \frac{2x}{9} - \frac{4x}{27} = 16,$$

$$x = 54.$$

174. Dědečkovi Kvičalů je 61 let.

175. Byly i byly dvě hodiny.

$$\frac{5}{2}x + 7 = 12, x = 2.$$

176. Karlíkovi je dvanáct let, tatínkovi třicet šest. $3x + 12 = 2(x + 12)$, $x = 12$.

177. Diamantů bylo celkem 36: první syn dostal 1 diamant + $35 : 7 = 5$, tedy celkem 6 diamantů; druhý dostal 2 diamanty + $28 : 7 = 4$, tedy také šest diamantů atd. Rovněž na posledního zbylo 6 diamantů. Bylo x diamantů.

$$\text{První syn: } 1 + \frac{x-1}{7}.$$

Druhý syn:

$$x - \left(1 + \frac{x-1}{7}\right) - 2$$
$$2 + \frac{\quad}{7}.$$

Z rovnosti obou dědictví snadno vypočtete $x = 36$.

178. Lumír šel průměrnou rychlostí 6 km za hod.; cesta jím trvala 1 hod. 20 minut.

Délka cesty s (km), rychlost chůze Lumíra v (km za hodinu). Oba cestovali stejně dlouho. Tedy:

$$\frac{s}{2} + \frac{s}{4} = \frac{s}{v}; v = 6.$$

179. Pan Prokeš měl celkem 45 stromů: 3 ořechy, 15 hrušni, 9 jabloní, 18 švestek.

$$3 + \frac{x}{5} + \frac{x}{3} +$$
$$+ 3\left(\frac{x}{3} - \frac{x}{5}\right) = x, x = 45.$$

180. 35 kg po 4,32 Kčs = 151,20 Kčs.

181. Bylo mu 18 let. $(x + 3)3 - 3(x - 3) = x$, $x = 18$.

182. Luděk měl původně drát 12 metrů dlouhý.

$$x - \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}x - \frac{1}{6}x =$$
$$= 3, x = 12.$$

183. Rychlost do vrchu... x km/hod,
rychlost s vrchu... y km/hod:

$$\frac{24}{x} + \frac{8}{y} = 4\frac{1}{2},$$
$$\frac{8}{x} + \frac{24}{y} = 2\frac{5}{6};$$
 z toho pak $x = 6, y = 16$.

Do kopce jeli tedy rychlostí 6 km/hod, dolů rychlostí 16 km/hod.

184. Hostů bylo 48, domácích 96. Hosté snědli x párků, domácí $(144 - x)$ párků.

185. Prodejna si objednala 12 čtyřnožek a 6 třínožek. $3x + 4y = 66$
 $x + y = 18$
 $x = 6, y = 12$.

186. Na začátku hry měla paní Špírková 450 zápalek. (Prohrála 75 a 45 zápalek, vyhrála 150 zápalek; na konci hry měla 480 zápalek.)

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{6} - \frac{x}{10} = 30,$$
$$x = 450.$$

187. Karlovi je 12 let, Zdeňkovi 68 let.

$$Z + K = 80$$
$$Z - 4 = 8(K - 4); Z = 68, K = 12.$$

188. Na dvoře bylo 27 králíků a 13 slepic. Počet králíků si označíme x , počet slepic y :
 $x + y = 40, 4x + 2y = 134,$
 $x = 27, y = 13.$

189. Manželé Šolcovi platili za den 32 Kčs, tedy 320 Kčs celkem; je to o 20 Kčs víc než 300 Kčs a o 20 Kčs méně než 500 Kčs (za 15 dnů).

Denně platili x korun:
 $10x = 300 + (500 - 15x),$
 $x = 32.$

190. šátek 20 Kčs
střevíce 90 Kčs
svetr 80 Kčs
šála 30 Kčs
fotoaparát 300 Kčs
el. hol. strojek 230 Kčs
celkem 750 Kčs

192. 6 šroubů = 12 Kčs
6 šroubků = 6 Kčs
8 šroubečků = 2 Kčs
celkem 20 Kčs

193. x ... počet menších
srdcí,
 y ... počet větších
srdcí:

$$12x + 23y = 210.$$

Z tabulky vyjde $x = 6$,
 $y = 6$.

Prodal tedy šest malých po
dvanácti korunách, šest vel-
kých po dvaceti třech koru-
nách.

194. 11 matic po 30 hal.
= 3,30 Kčs
81 šroubků po 70 hal.
= 56,70 Kčs
8 kleští po 5 Kčs
= 40,— Kčs
celkem 100,— Kčs

Označíme x = počet kleští,
 y = počet šroubů, z = po-
čet matic a sestavíme si rov-
nici:

$$\begin{aligned} 5x + 0,7y + 0,3z &= 100, \\ x + y + z &= 100, \\ \text{a z nich } 47x + 4y &= 700. \end{aligned}$$

tabulka:

x	y	z
4	128	
8	81	11
12	34	54

Řešení podle prvního řádku
nevyhovuje, protože kusů by
bylo víc než sto. Zbývá tedy
pro počet kleští, šroubů a
matic buď 8, 81, 11, nebo
12, 34, 54. Přepočítejte si to!

195. Jirka si koupil 3 velké
závěsy po 4 Kčs = 12 Kčs,
15 menších po 50 haléřích
= 7,50 Kčs a 2 po 25 ha-
léřích = 0,50 Kčs; $12 +$
 $+ 7,50 + 0,50 = 20$ Kčs.

196. 8 bonbónů po 40 hal.
= 3,20 Kčs
6 bonbónů po 25 hal.
= 1,50 Kčs
6 bonbónů po 5 hal.
= 0,30 Kčs
20 kusů za 5,— Kčs

197. Když vstoupil, měl dvě
dvacetifrankové bankovky a
sedmáct franků. Při odcho-
du měl sedmáct dvaceti-
frankových bankovek a dva
franky.
Označíme x počet dvaceti-
franků, y počet franků.

Úlohu si napíšeme:

$$\begin{aligned} (20x + y) 6 &= 20y + x, \\ 119x &= 14y, \\ x + y &< 20 \end{aligned}$$

V tabulce vyjde (x , y jsou
opět přirozená čísla):

x	y
2	17
4	34
6	51
8	68

Protože jen první řádek vy-
hovuje podmínce, měl 2 dva-
cetifrankové a 17 frankových
bankovek.

198. Sluha koupil:
9 ptáků (tři malé za pení-
zek) = 3 penízků
10 ptáků (dva větší za pení-
zek) = 5 penízků
11 ptáků (jednoho za dva
penízky) = 22 penízků

Celkem:
30 ptáků = 30 penízků

Označíme si počty koupe-
ných ptáků (malých, větších

a největších) x , y a z . Sluha
koupil celkem 30 ptáků:
 $x + y + z = 30$.
Podle ceny ptáků sestavíme
druhou rovnici:

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + 2z = 30.$$

Z obou rovnic odstraníme z
a dostaneme rovnici:

$$10x + 9y = 180.$$

Sestavíme si zase tabulku;
vyjdou v ní jen dva nevyškrt-
tané řádky:

x	y
0	20
9	10

Protože x nemůže být nu-
la, zbývá nám pro $x = 9$ a
 $y = 10$. Potom ovšem —
třeba podle první rovnice —
 $z = 11$.

199. Úloha má dvě řešení.
Olga měla x korun. Pod-
mínky úlohy říkají:

$$\frac{x - 1}{3} = a,$$

$$\frac{x - 2}{5} = b.$$

Čísla a , b jsou ovšem zase
přirozená čísla. Z obou rov-
nic vyloučíme x a vyjde nám

$$a = \frac{1 + 5b}{3}.$$

Sestavíme tabulku pro a , b ,
 x (začínáme vždy od b):

a	b	x
2	1	7
7	4	22

201. Napíšeme si násobky 37, které přesahují 700 a jsou menší než 800:

$$19 \times 37 = 703; 20 \times 37 = 740; 21 \times 37 = 777.$$

Násobky zvětšíme o 8 (zbylé stromky), takže dostaneme 711, 748, 785.

Tato čísla by mohla udávat počet stromků, kdybychom měli jen podmínku, že po rozsazení do 37 řad zbylo 8 stromků. My však ještě víme, že po rozsazení do 43 řad by zbylo 11 stromků. Vypočítáme si proto násobky 43 a zvětšíme je o 11. Mezi

700 a 800 jsou to čísla 742 a 785. Protože pouze číslo 785 nám vyšlo v obou případech, je to hledané číslo. Řidších řad bylo tedy 21, hustších 18, stromků celkem 785.

202. V jedné jednotce bylo 55 vojáků, v druhé 36. Počet vojáků první jednotky je násobek devíti, počet vojáků druhé jednotky násobek pěti. Napíšeme si násobky do dvou sloupců a hledáme dvojici čísel z prvního a druhého sloupce, která dávají součet 91.

8	5
18	10
27	15
36	20
45	25
54	30
63	35
72	40
81	45
90	50
	55

Vojáků mohlo být buď 36 v první a 55 ve druhé jednotce, nebo 81 v první a 10 ve druhé. Protože jich ale má být v každé z jednotek víc než tucet (12), je jen jedno řešení: 36 a 55.

CDEFG IJKLMNOPQR TUVZ



Předmluva

- I. Chytrost nejsou žádné čáry
 - II. S tužkou v ruce
 - III. O jedné neznámé
- Než zavřete knížku
Řešení a výsledky

5
11
69
123
158
159

© B S P H

PRO ČTENÁŘE OD 9 LET

OKO

Svazek 19
Řídí Václav Netušil

JOSEF STROUHAL

Hádej, hádej, hádači

MATEMATICKÉ KRATOCHVILE

Ilustroval Jiří Kalousek

Vydalo jako svou 2791. publikaci Státní nakladatelství dětské knihy, n. p., v Praze roku 1966. Odpovědný redaktor Slavomír Kaiser. Výtvarný redaktor Luděk Vimr. Z nové sazby písmem Garamond, s 233 obrázky v textu vytiskla Stráž, n. p., ve Vimperku. 8,41 AA (text 4,87, ilustrace 3,54), 8,46 VA. D-10*60226. Náklad 15 000 výtisků.

I. vydání. 13-110-66 . 14/56 Vázaný výtisk 11,- Kčs - E