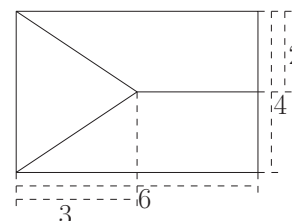


1. Minulý týden jsem byl na výletě v pohádkové krajině. Cestoval jsem vlakem. Když jsem se svou sestrou nastoupil u Červené Karkulky do vlaku, byl skoro prázdný. Na další stanici se však počet lidí zčtyřnásobil. Na stanici u perníkové chaloupky vystoupil starší pár s vnoučkem a nikdo další nenastoupil. Všichni chtěli vidět kocoura v botách, a tak bylo na další stanici opravdu rušno. Vystoupilo hodně lidí, no ještě víc jich nastoupilo. Když jsme vyjeli ze stanice a mně se je konečně povedlo spočítat, zjistil jsem, že jich je až pětkrát víc, než jich bylo před touto stanicí. U Marušky k nám přistoupilo pět lidí. Nabídli nám čerstvé jahody. Byly moc dobré. U moře u Nemova domku vystoupilo až devět desetin lidí. Mezi nimi i moje sestra. Chtěla se seznámit s Dori. U dolů k nám přistoupili trpaslíci, vracející se z práce za Sněhurkou. U Toma a Jerryho pak vystoupila polovina osazenstva vlaku. U Sněhurčina domečku vystoupili i trpaslíci a já jsem ve vlaku zůstal sám. Kolik lidí bylo ve vlaku, než jsme do něj se sestrou nastoupili?

[3]

2. Jaký je obsah jednotlivých barevných ploch na české státní vlajce, jestliže platí naznačené poměry vzdáleností a delší strana vlajky měří 60 cm?



[modrá 600 cm², červená 900 cm², bílá 900 cm²]

3. Dosad'te za A, B, C a D cifry od 0 do 9 tak, aby platilo:

$$\begin{array}{r}
 A \quad B \quad C \quad D \\
 B \quad C \quad D \\
 C \quad D \\
 D \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2
 \end{array}$$

[ABCD = 1573]

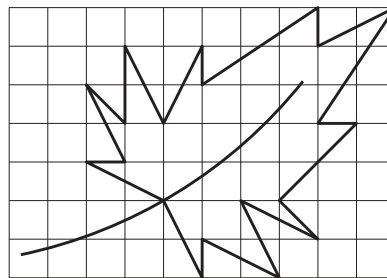
4. Kolik existuje různých trojúhelníků s celočíselnými délkami stran a obvodem 13?

[5]

5. Jednou podvečer si babička sedla do svého houpacího křesla, že bude svým pěti vnoučatům číst pohádku o velkém čaroději z obrovské knihy, kterou dostala od svého prapradědečka a jeho sedmé ženy. Čaroděj měl dva pomocníky a kouzelnou kouli, ve které viděl třeba pastýře a jeho ovečky na louce, nebo lidi na zábavě. Jedenáct jich tančilo, dva si povídali u stolu o houbách, tři číšníci nosili pití, pod stolem se krčil malý pes a jeho pán se díval oknem ven. Tam si hrály děti na schovávanou. Jedno bylo na stromě, dvě pod auty, a Anička s Haničkou zalezly do popelnice. Malý Pepíček ne a ne je najít. V tom se objevil starý pán Kylián, Pepíčkův dědeček, a odvedl ho domů. Děti to ale nevěděly, a tak ve svých úkrytech zůstaly až do rána, kdy je konečně našli jejich čtyři tatínkové a pátý nevlastní. Jedinou záhadou zůstává, kolik že lidí se to vyskytlo v této krátké žvatlanině o babičce, čaroději, lidech na zábavě a dětech...

[41]

6. Jaký je obsah listu na obrázku ve čtverečkové síti o straně délky 1?



[23.5]

7. Pan Hájek vlastní ovocný sad, ve kterém jsou samé jabloně. Během září sklídl ze všech stromů celkem 25 175 kg jablek. Kolik je v sadě stromů, když víme, že 50% stromů plodí 10 kg/strom, 35% plodí 15 kg/strom a 15% plodí 20 kg/strom?

[1900]

8. Vrabec s veverkou si hrají na zemi 4 metry od 3 metry vysokého živého plotu. Když vrabec letí, je dvakrát rychlejší než veverka, která běží po zemi a dokonce třikrát rychlejší než veverka, která leze po stromě nebo keři. Veverka by k plotu doběhla za 2 sekundy. O kolik dřív by musela veverka spatřit ořech na vrchu živého plotu, aby k němu doběhla dřív než vrabec?

[3 s]

9. Pavel se rozhodl, že vyleze na vyhlídkovou věž, která má 483 schodů. Po schodech jde rychlostí jeden schod za jednu vteřinu. Po první třetině schodů dojde k pomalejší Katce, a tak zpomalí na jeden schod za dvě vteřiny. Na posledních 50 schodech závodili a schody běželi po dvou za jednu vteřinu. Za jak dlouho Pavel vyšplhal na vrchol věže a jaký je časový rozdíl oproti tomu, jak dlouho by mu to trvalo, kdyby cestou nikoho nepotkal?

[730 s = 12 min 10 s ; rozdíl je 247 s = 4 min 7 s]

10. Čtyři kamarádi Adam, Bonifác, Cecil a David byli spolu stanovat. Měli tři stany: klasické áčko, kam se vešli dva lidi, kopulový stan (takzvané iglú), kam se vešel jeden člověk, a tunelový stan, kam se taky vešel jeden člověk. Stanovali dvě noci. Aby se lépe zabavili, tak druhou noc nespal ani jeden v tom samém stanu jako první noc. Doma pak David našel v batohu červenou ponožku. Z výletu si už toho moc nepamatuje. Ví ale určitě, že ta ponožka není jeho, protože červené ponožky nemá. Dále ví ještě tyto věci:

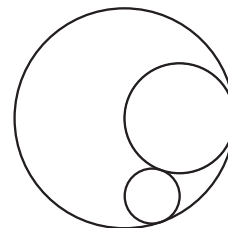
- Na výlet šel v pohorkách, první noc spal v tunelu a druhou v áčku. Červená ponožka se mu tudíž musela do batohu dostat druhou noc od jeho spolunocležníka
- Každý z jeho kamarádů nosí jen ponožky své oblíbené barvy a každý měl na výletě jen jeden druh obuvi
- Cecil ani jednu noc nespal v iglú
- Před áčkem byly první noc sandály a bílé ponožky
- Cecil nemá rád modrou ani zelenou barvu
- Druhou noc byly před tunelem botasky
- Bonifác šel na výlet v lakovkách

Komu má David vrátit ponožku, kterou našel? Kdo měl na sobě sandály?

[Bonifácovi ; Adam měl sandály]

11.

Na obrázku jsou tři kružnice, každé dvě se dotýkají. Největší má poloměr 109 mm, prostřední 54 mm a nejmenší má průměr 24 mm. Jaký je obvod trojúhelníku, který vznikne spojením jejich středů?



[218 mm]

12. Na jedné misce vah leží hrouda zlata a na druhé misce tři čtvrtiny stejně velké hroudy a ještě závaží o hmotnosti tři čtvrtiny kilogramu. Váhy jsou v rovnováze. Za kolik korun mohu všechno zlato z vah prodat, jestliže 1 gram zlata vykupují za 900 korun?

[4 725 000 korun]

13. Jedna balička zabalí zboží za 12 hodin. Druhé to trvá 8 hodin. Kdyby balily obě spolu a s nimi ještě třetí balička, stihly by to za 3 hodiny. Za jak dlouho zabalí zboží třetí balička sama?

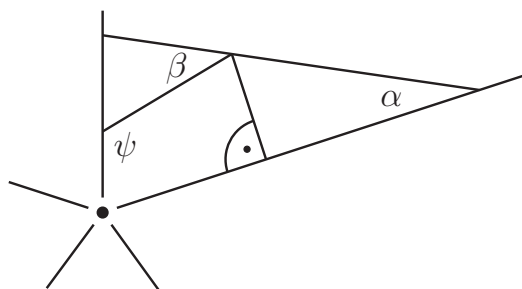
[8 hodin]

14. Při nástupu na vojenskou prohlídku chtěl velitel celou posádku postavit do plného čtverce. Nepovedlo se mu to. Zbylo mu 89 vojáků. Tak si řekl, že zkusí čtverec o jednoho vojáka zvětšit. Znovu se mu to ale nepovedlo. Tentokrát mu zase 50 vojáků chybělo. Kolik vojáků měla posádka?

[4850]

15.

V parku v Kožijedech mají fontánu. Kolem ní se rozbíhají cesty, tvořící pravidelnou pěticípou hvězdičici. Určete velikost úhlu ψ , svíraného cestami na obrázku, jestliže víte, že úhly α a β mají velikost po řadě 30° a 40° .



[118°]

16. Najděte sedmiciferné číslo, které splňuje následující:

- všechny jeho cifry jsou různé
- neobsahuje cifru 0
- prostřední cifra je společným dělitelem první a poslední
- pátá cifra má právě tři různé dělitele
- součet druhé a třetí cifry je o 11 větší než součet páté a šesté cifry
- součet prvních dvou cifer je větší než součet třetí a poslední cifry

[8972416]

17. Jaký je obsah a obvod pravidelného šestiúhelníku, který je vepsán kružnici o poloměru 1 cm?

$$[S = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2 ; o = 6 \text{ cm}]$$

18. Pepíček se učí matematickou analýzu rychlostí 3 stránky za hodinu. Lojzicka rýsuje rychlostí 1 rys za 3 hodiny. O kolik stran za hodinu rychleji se musí učit Pepíček, aby byl hotov za stejnou dobu jako Lojzicka, pakliže se má na zkoušku naučit 60 stránek analýzy a Lojzicka má na zápočet narýsovat 4 rysy?

[o 2 strany/hodinu]

19. Dědeček tahal řepu. Jak jistě víte, povedlo se mu to, až když se zapojili všichni v domácnosti, tedy dědeček, babička, vnučka, pejsek, kočička a myška. Poměry jejich sil jsou následovné: síla dědečka : síla babičky : síla vnučky : síla pejska : síla kočičky : síla myšky je 8 : 5 : 3 : 2,5 : 2 : 0,2. Kolik nejméně dědečků by stačilo k vytažení řepy? Kolik alespoň myší by bylo potřeba?

[3 dědečci ; 104 myšek]

20. Pět kamarádek rozložilo své ručníky na pláži do tvaru velkého čtverce. Anna a Bětka mají stejně velké čtvercové ručníky, každý o obvodu 720 cm. Cilka, Dáša a Eva mají obdélníkové ručníky, všechny stejného tvaru a velikosti. Jaký je obvod Evina ručníku? Najděte všechny možnosti.

[600 cm nebo 840 cm]

21. Kolik je mezi 1 a 100 přirozených čísel, které jsou dělitelné třemi, ale ve svém zápisu neobsahují cifru 3?

[26]

22. Paní Soukupová má na dvorku osm slepic. První slepice snáší jedno vajíčko každý den. Druhá snáší jenom v pracovní dny, vždy jedno vajíčko. Třetí dává 2 vajíčka vždy v pondělí, středu a pátek. Čtvrtá po jednom vajíčku v úterý, středu, sobotu a neděli. Pátá snáší v sudý týden po jednom vajíčku každý den a v lichý týden po dvou v úterý a sobotu, ostatní dny po jednom. Šestá je zatím mladá, a tak snese pouze jedno vajíčko za týden, a to v pátek. Sedmá snáší stejně jako druhá. Osmá snáší jenom jedno vejce v pondělí, úterý, pátek a neděli. Kolik vajec bude mít paní Soukupová za měsíc únor v nepřestupném roce, který začíná středou?

[160]

23. Mějme rovnoramenný trojúhelník ABC se základnou AB a úhlem při vrcholu C 36° . Dále mějme bod D na úsečce BC takový, že trojúhelník ABD je rovnoramenný se základnou BD a bod E na AD takový, že trojúhelník EBD je rovnoramenný se základnou EB. Jak velký je úhel $\sphericalangle DEB$?

[54°]

24. Jaké číslo musí být na místě otazníku, aby platily vyznačené rovnosti?

14	-		=	
+		+		+
	-	5	=	12
=		=		=
	-	13	=	?

[18]

25. Pepa má sbírku brouků, na kterou je náležitě hrdý. Jednou mi řekl: „Mám ve sbírce brouky, pavouky a stonožky. Brouci mají 6 nohou, pavouci 8 a stonožky 100. Spolu mají 542 nohou a 25 hlav. Víš, kolik mám ve sbírce brouků, kolik pavouků a kolik stonožek?“ Já to vím. Víte to i vy? (Všechny exempláře v Pepově sbírce jsou celé, tedy mají hlavu a všechny nohy)

[13 brouků ; 8 pavouků ; 4 stonožky]

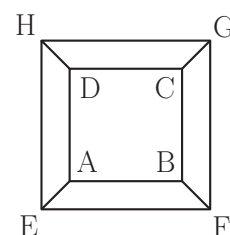
26. Jednou jsem potkala jednoho člověka. Řekl, že se jmenuje Ezop a vyprávěl mi takovýto příběh: „Už hodně dnů bez ustání páliho slunko a krajina byla vysušená a horká. Mnoho zvířat a ptáků bylo zemřeno žízní. Jen vrána se vydala blíž k lidem, jestli u nich nenajde kapku vody. U nejbližšího stavení stál opuštěný džbán a vrána se dychtivě snesla k němu. Měl tvar válce o průměru 3 cm a byl vysoký 30 cm. Ve džbánu bylo 9 cm vody. Vrána se zobákem pokoušela napít, ale její zobák dosáhl jen 6 cm dovnitř. Už si zoufala, když jí něco napadlo! Zobákem začala sbírat ze země kamínky a házet je do džbánu. Všechny měly tvar koule o průměru 3 cm. Jak kamínků na dně přibývalo, tak sa zvedala i hladina vody, až se z něj vrána mohla napít.“ Když dopovídal, zeptala jsem se ho, zda se jí to opravdu povedlo a kolik nejméně kamínků musela do džbánu naházet. Ezop se zasmál a bez odpovědi odešel. Umíte mi odpovědět vy?

[8 kamínků]

27. Smrk je vysoký 25 metrů. Jeho větve začínají růst až 2 metry nad zemí a ‚patra‘ větví jsou od sebe střídavě vzdálena 1 a 1,5 metru. Poslední ‚patro‘ uvažujeme jako špičku, tudíž v něm nerostou žádné větve. V každém ‚patře‘ je 10, 8 nebo 5 větví tak, že ‚pater‘ s jednotlivými počty větví je stejně. Kolik je na stromě větví?

[138]

28. Kolika způsoby se lze po hranách dostat z vrcholu B do vrcholu H tak, abychom neprocházeli žádným vrcholem dvakrát?



[18]

29. Dva domy, mající společný roh, spolu svírají 112° tak, že si obyvatelé jednoho domu a obyvatelé druhého mohou vzájemně koukat do oken. V tom, který má tři okna do společného dvoru, bydlí Tomáš. Druhý má do dvoru 6 oken a bydlí v něm Jarda. Mezi každými dvěma sousedními okny a taky mezi rohem domu a oknem nejbliž k němu jsou stejné rozestupy. Vzdálenost mezi nejbližšími okny je 111 kroků. Tomáš bydlí v prvním okně při společném rohu a Jarda ve druhém okně. Jak dlouhý provázek (v krocích) potřebují Tomáš s Jardu na kelímkový telefon mezi sebou?

[37]

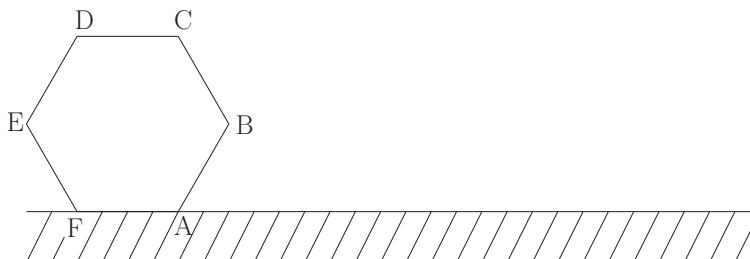
30. Dva dědečci si povídali na lavičce před kostelem tři hodiny. Povídali si od celé hodiny do celé hodiny, takže slyšeli i první i poslední zvonění. Dohromady slyšeli 18 úderů zvonu. Od kdy do kdy si povídali? Zvoní se vždy v celou hodinu, a to tolik úderů, kolik je právě hodin.

[od 3 do 6]

31. V modrém hrnku je půl litru mléka, ve žlutém hrnku je stejné množství čaje. Přelejeme decilitr mléka z modrého hrnku do žlutého a po promíchání pak decilitr směsi čaje s mlékem ze žlutého hrnku do modrého. Kolik decilitrů mléka bude v čaji ve žlutém hrnku a kolik decilitrů čaje v mléku v modrém hrnku?

[5/6 dl a 5/6 dl]

32. Na obrázku je pravidelný šestiúhelník ABCDEF, délka jedné jeho strany je 1 cm. Kolikrát ho musím otočit po podložce, aby se dostal do stejné polohy, v jaké byl na začátku? Jak dlouhá bude křivka, kterou přitom opíše bod A?



[otočit 6-krát ; $\frac{4+\sqrt{3}}{3}$]

33. Janka a Danka sbírají plyšové medvídky. Janka má o dva víc než Danka a dohromady jich nemají víc než 40. Když Janka své medvídky na policičku uloží ve trojicích, jeden jí zbyde. To samé se stane, když Danka uloží svoje medvídky ve čtveřicích. Kdyby Janka a Danka daly dohromady všechny svoje medvídky a uložily by je na policičku v pěticích, zbyly by jim dva. Kolik má každá z nich medvídků?

[Janka 7 ; Danka 5]

34. Doplněte místo „smajlíků“ znaky $+$, $-$, \cdot , $:$ tak, aby platila rovnost. Závorky nedoplňujte a nezapomínejte, které z operací mají přednost.

$$33 \text{ ☺ } 8 = 26 \text{ ☺ } 2 \text{ ☺ } 2 \text{ ☺ } 6$$

[33 - 8 = 26 : 2 + 2 · 6]

35. Na náměstí Míru je nejhloběji položená nepřestupní stanice metra v Praze. Stojím-li na eskalátoru, který se pohybuje rychlostí 0,5 m/s, trvá mi cesta dolů 3 minuty. Vypočítej, v jaké hloubce se stanice nachází, jestliže eskalátory jsou postaveny nad úsekem o délce 72m?

[54 m]

36. Pan Pšenička pěstuje pšenici, oves a brambory. Má tři pole. První o rozloze 100 m², kde z jednoho m² sklídí 2 kg úrody. Druhé je větší, ale méně úrodné. Má 150 m² a z jednoho m² sklídí 1,5 kg úrody. Třetí je nejmenší, má jen 75 m² a z jednoho m² sklídí 3 kg úrody. Kilo pšenice prodá ve městě za 5 korun, kilo ovse za 6 korun a kilo brambor za 7. Kolik může nejvíc a kolik nejmíň vydělat, když chce na každé pole zasadit jinou plodinu?

[3925 ; 3875]

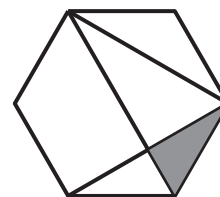
37. Mirka se chystá na výlet. Chce se dostat na zříceninu, kde bude představení a chce tam být včas. Když z domova vyrazí ve 13 hodin a půjde rychlostí 3 km/h, tak přijde o 25 minut později. Když ale vyjde ve stejný čas a vydá se rychlostí 4 km/h, přijde akorát čtvrt hodiny před začátkem. Kolik kilometrů musí Mirka ujít a v kolik začíná představení?

[8 km ; začíná v 15¹⁵]

38. Na dvorku si hráli tři sourozenci, dva kluci a jedna dívka. Kolemjdoucí se jich zeptal, kolik mají ještě sourozenců. První chlapec řekl: „Mám tolik bratrů, kolik mám sester.“ Druhý chlapec řekl: „Já mám 7 sourozenců.“ Jejich sestra řekla: „Já mám třikrát tolik bratrů, jako mám sester.“ Po chvíli přemýšlení kolemjdoucí zakroutil hlavou a všechny děti sa začly smát. Nakonec dívka řekla: „Ještě Vám prozradím, že právě jeden z nás lhal.“ Na to se kolemjdoucí usmál a řekl: „Tak teď už vím, kolik vás je.“ Kolik dětí je tedy v této rodině?

[5]

39. Na obrázku je pravidelný šestiúhelník. Jakou část jeho obsahu tvoří šedá plocha?



[$\frac{1}{12}$]

40. V přihrádce knihovny vedle sebe stojí dva díly knihy, druhý díl těsně vedle prvního, každý díl má sto listů, každý o tloušťce 0,1 mm. Každá deska knihy má tloušťku 1 mm. Předpokládejme, že housenka knihomola prokouše za jeden den přesně 1 mm knihy bez ohledu na to, zda jde o listy či desky. Předpokládejme, že je housenka mezi přední deskou a první stránkou prvního dílu. Jak dlouho bude housenka knihomola trvat, než se prokouše mezi poslední list a zadní desku druhého dílu?

[22]