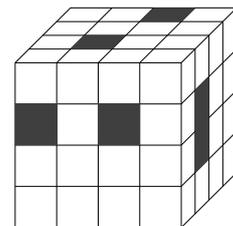


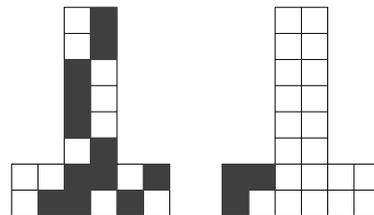
1. Jaké je největší číslo, které lze zapsat jako součin několika přirozených čísel, jejichž součet je 11?
2. Deset kluků házelo šipky na terč. Po třetím kole zjistili, že první má 85 bodů, druhý má o 20 bodů méně. Třetí má aritmetický průměr prvních dvou. Čtvrtý má aritmetický průměr prvních tří a každý další má aritmetický průměr všech před ním. Kolik bodů získal poslední desátý hráč a kolik bodů získali všichni dohromady?
3. *Ijáček měl na zemi tři větvičky a díval se na ně. Dvě větvičky se na jednom konci dotýkaly, ale na druhém ne, a třetí ležela přes ně. (...)*
„Co řekl Králíček že to je?“ zeptal se Ijáček Prasátka.
„A,“ řeklo Prasátko.
„Řeklo jsi mu to ty?“
„Ne, Ijáčku, neřeklo. Nejspíš to ví. (...) Králíček je chytrý!“
„Chytrý!“ řekl Ijáček pohrdavě a pevně šlápl na své tři větvičky. „Vzdělání!“ řekl Ijáček trpce a skočil na svých šest větviček. „Co je učenost?“ zeptal se Ijáček a vyhodil svých dvanáct větviček do povětří.
 Kdyby Ijáček takhle skákal dál a větvičky se lámaly stejným způsobem jako doposud, kolik větviček by měl po dalších 10 skocích?
4. Na zahradě sázíme rajčata. Kdybychom do každého řádku zasadili sazenice ve vzdálenosti 30 cm a řádky bychom dělali ve vzdálenosti 20 cm, tak bychom mohli zasadit 50 sazenic. Kolik bychom jich mohli nejvíce zasadit, kdybychom je sázeli ve vzdálenosti 25 cm v jednom řádku a vzdálenost mezi řádky by byla taky 25 cm?
5. Čtyři kamarádi mají společnou sbírku PEXES – při posledním sčítání jich Fedor napočítal přesně 50. PEXESA mají schovaná v domečku na stromě, ale každý má jedno své oblíbené a to má u sebe doma. Z těchto čtyř PEXES je každé úplně jiné: na jednom jsou kočky, na druhém hrady, na třetím vlaky a na čtvrtém jsou obrázky z pohádek. Hrávají někdy spolu, někdy se svými sourozenci. Třeba Františkovi PEXESO vůbec nejde a ze čtyř kamarádů je v něm nejhorší, a proto rád hraje se svými čtyřmi sestrami, které ho jako svého jediného brášku nechávají vyhrát. Taky je zvláštní, že má každý jiný počet sourozenců a jiné oblíbené zvířátko. A ještě zajímavější je, že ten, co má ze všech zvířat nejraději kočky, nemá oblíbené PEXESO s kočkami. Dále je to tak, že Ferdinand má doma pohádkové PEXESO a ten, co má jenom jednoho bratra, má úplně famózní paměť a je v PEXESU ze všech nejlepší. Jeden z kamarádů má dva bratry a jednu sestru. Ten, co má rád ježky, má víc bratrů než ten, co má PEXESO s kočkami. Ten, co je ze čtyř kamarádů v PEXESU druhý nejlepší, má rád kočky a má PEXESO s hrady. Ferdinand je v PEXESU lepší než Fridolín. Fridolín má nejraději krokodýly. Ten, co má doma PEXESO s hrady, má víc bratrů než sester. František nemá PEXESO s vlaky.
 Koho oblíbená zvířata jsou mravenci a kdo má jednoho bratra a jednu sestru?

6. Na obrázku je krychle, která byla na některých místech převrtnána z jedné strany na druhou. Tato místa jsou znázorněna černou barvou. Kolik krychliček v této krychli zbylo?



7. Jeden z nejlepších střelců Premier League, Rooney, nastřílel v posledních třech ročnících celkem 49 gólů. V ročníku 2009/10 nastřílel o dva góly více než je dvojnásobek gólů, jím nastřílených v ročníku 2008/09 a v ročníku 2010/11 nastřílel o 1 gól méně než v ročníku 2008/09. O kolik gólů méně nastřílel v ročníku 2010/11 než v ročníku 2009/10?
8. Mějme pravoúhlý trojúhelník ABC s pravým úhlem u vrcholu C. Sestrojme jeho výšku z vrcholu C na stranu AB a její patu označme P. Pak kružnice opsaná trojúhelníku ACP má obsah 6 cm^2 a kružnice opsaná trojúhelníku BCP má obsah 7 cm^2 . Jaký je obsah kružnice opsané trojúhelníku ABC?
9. Fiat a traktor vyrazily v 10 hodin ráno ze Šelešovic do Šemnic. Ve stejnou dobu se opačným směrem vydá řidič dodávky. Jakou průměrnou rychlostí jede traktor, jestli se s dodávkou, která se s fiatem, jedoucím rychlostí 69 km/h , setká ve dvou pětinach cesty ze Šemnic, setká v jedné třetině cesty ze Šelešovic?
10. Do restaurace U Sumce přijde pán a objedná si kapra. Hospodský ho varuje: „Pane, víte, že kapr má hodně kostí.“ Pán se nenechá vyvést z míry a odvětí: „Kapr je ryba se středním počtem kostí, pane hostinský. Možná, že ten váš je speciálně upravený, ale vím, jaké číslo počet jeho kostí nepřesáhne. Vynásobím-li cenu vašeho kapra dvanácti třídvacetinami, dostanu číslo jen o jedna větší, než je počet kostí kapra bez čísla, které tvoří první dvě číslice této ceny.“ Kolik má kapr kostí, víte-li, že v restauraci U Sumce stojí 161 korun?

11. Jak musí vypadat druhý plášť, aby se z něj dala poskládat stejná kostka jako z prvního?

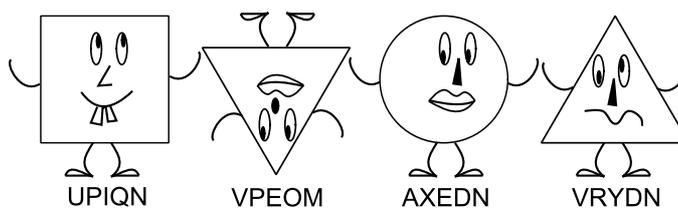


12. V autě jelo pět lidí s průměrným věkem 45 let. Na zadních sedadlech měli sedící průměrný věk 49 let. Kolik let je řidičce Marii, která je o 6 let starší než Tomáš, sedící na vedle ní na místě spolujezdce?
13. Zvětšíme-li hranu krychle o 1 cm, zvětší se její povrch o 42 cm^2 . Jaká byla původní hrana krychle?
14. Součet čtyř po sobě jdoucích čísel je 50. Urči největší z nich.

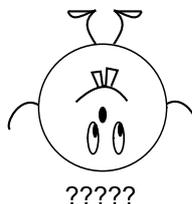
15. Tabulka ukazuje první 4 kroky hry logik, kdy jeden hráč hádá číselnou kombinaci (čtyřmístné číslo složené z číslic 1 až 9 bez opakování) v políčkách. Druhý hráč po každém kole oboduje zadanou sekvenci - za každou číslici, která se sice v hledaném čísle vyskytuje, ale na jiné pozici, než ji uvedl první hráč, mu přidělí # a za každou správnou číslici na správné pozici mu přiřadí *. Takže například kdyby hledané číslo bylo 1234 a první hráč by tipoval číslo 1436, jeho ohodnocení by bylo **#. V pátém kole druhý hráč kombinaci uhodl. Jaká byla hledaná kombinace?

1.	6	1	5	2	*#
2.	4	1	8	2	##
3.	5	3	1	4	##
4.	5	7	8	9	*
5.	?	?	?	?	****

16. Zvětšíme-li stranu čtverce o tři osminy její délky, zvětší se obvod o 24 cm. Jaká byla původní délka strany čtverce?
17. Při turnaji v kuličkách měl Honza po první hře pětkrát více kuliček než předtím. Ve druhé vyhrál jednu. Ve třetí hře prohrál tři čtvrtiny svých kuliček, ve čtvrté prohrál další dvě. Po páté hře měl třikrát více kuliček než před ní. V poslední šesté hře prohrál polovinu kuliček. Turnaj tak skončil. Honza pak odcházel domů se stejným počtem kuliček, s jakým přicházel. S kolika?
18. V mimozemské školce jsou děti s 18, 12, 7 a (takové trochu méně vyvinuté) s 2 nohama. Sedminohých je méně než 9, dvounohé jsou přesně 3, dvanáctinohých je více než 5 a osmnáctinohých je méně než 5. Dohromady mají 155 nohou. Kolik je v mimozemské školce dětí?



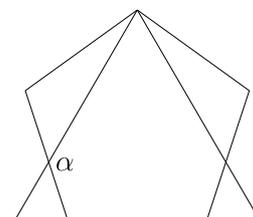
19. Co patří místo otazníků?



20. Vzdálenost měst Krkovička a Bůček je 132 km. V 9⁰⁰ vyjel z města Krkovička cyklista průměrnou rychlostí 24 km/h, v 10⁰⁰ mu z Bůčku vyjel naproti druhý cyklista průměrnou rychlostí 30 km/h. V kolik hodin a jak daleko od města Krkovička se oba setkají?

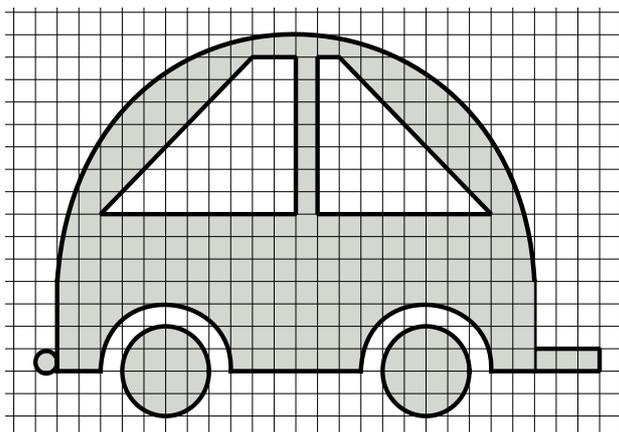
21. Kdyby člověk, vysoký 2 metry, obešel pěšky Zeměkouli, o kolik delší dráhu by vykonala jeho hlava než jeho nohy?
22. Pepa zapomněl telefonní číslo svého kamaráda Karla. Pamatuje si však tyto věci:
- Je to sedmiciferné číslo, v němž se právě jedna cifra opakuje a ta je v něm právě dvakrát
 - Čtvrtá cifra je dělitelná právě jedním prvočíslem
 - Karlovo telefonní číslo neobsahuje žádná prvočísla
 - Součet třetí a páté cifry je menší než je šestá cifra
 - První cifra je větší než druhá
 - Čtvrtá cifra je dělitelná první, druhou i třetí cifrou
 - Celé číslo je dělitelné třemi
 - Pátá cifra je větší než sedmá cifra
- Jaké je tedy Karlovo telefonní číslo?

23. Na obrázku je pravidelný pětiúhelník a rovnostranný trojúhelník, které mají společný jeden vrchol a část základny. Jaká je velikost úhlu α ?



24. Dvě vlakové soupravy jely proti sobě na dvouproudeém koridoru. Jedna jela rychlostí 150 km//h a druhá o 30 km/h pomaleji. Jak daleko budou od sebe za hodinu a 20 minut od minutí se?
25. Ľubka si chce nechat namíchat směs z bylin. Mateřídouška stojí 324 Kč za 1 kilogram a eukalypt 306 Kč za 1 kilogram. Potřebuje 100 gramů směsi a chce co nejvíce mateřídoušky. Má však jen 31 Kč. V jakém poměru musejí být byliny namíchány? (výsledek uveďte ve tvaru mateřídouška : eukalypt)
26. Franta přišel na návštěvu k příbuzným. Když přišel, všichni byli doma. V obýváku našel polovinu příbuzných a půlku strýčka, v kuchyni našel polovinu zbytku příbuzných a půlku tetičky a konečně ve spíži našel polovinu zbytku příbuzných a půlku bratrance Pepy. Žádné další příbuzné už v bytě nenašel. Kolik bylo v bytě celkem příbuzných?
27. Čtverci o straně délky 5 cm je opsaná a vepsaná kružnice. Určete poloměry obou kružnic.

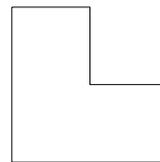
28. Jaký je obsah šedé části? Délka hrany jednoho čtverečku je 1.



29. Honza, Miška a Jirka šli na Halloween strašit lidi. Honza vystrašil dvakrát více lidí než Miška a Miška třikrát více lidí než Jirka, přičemž každý člověk byl vystrašený nejvýše jedním z nich. Spolu vystrašili méně než 2012 lidí. Kolik nejvíce lidí mohla vystrašit Miška?
30. Když sečtu šestinásobek počtu os souměrnosti rovnostranného trojúhelníku, jedenáctinásobek počtu os souměrnosti rovnoramenného trojúhelníku a osminásobek počtu os souměrnosti pravidelného šestiúhelníku, jaké číslo dostanu?
31. Mirka chce udělat papírový model kvádrů, jehož podstava má tvar kosočtverce o straně 5 cm a s jednou z úhlopříček dlouhou 8 cm a jehož výška je 12 cm. Kolik spotřebuje papíru, když na překrytí a spoje potřebuje ještě 8% z plochy?
32. Řiditelná vzducholod' hraběte Zeppelina kotví nad městečkem Grünbach na laně dlouhém 29 metrů. Nad Grünbachem je ale zrovna větrno, a tak se vzducholod' vlivem bočního větru poněkud vychyluje. V kabině právě svačí Jára Cimrman, ale měl smůlu, vypadl mu nůž. Pokud v tento moment byla kabina 21 metrů nad zemí, jak daleko od místa ukotvení dopadl nůž na zem?
33. Ta stará dobrá Anglie! Ten starý dobrý anglický venkov! Viktoriánské stavby z červených cihel, oslovování sire a lady a pomalu plynoucí čas. Dva velkopěstitelé máty peprné (máta = mint), z nichž jednomu se pěstování a obchodování s mátou dařilo a druhý neměl takové úspěchy, se také usídlili na venkově. Aby je prostí vesničané od sebe v hovoru odlišili, říkali jednomu sir Goodminton (dobrý = good) a tomu druhému sir Badminton (špatný = bad). Patřilo k bontónu "lepší" společnosti pěstovat sport, například hrát tenis. Zejména pro dámy však byla tato hra přespříliš rychlá. "Obávám se, má milá, že tento míč letěl opět velmi rychle." "Ano, a také je dost těžký, že drahoušku?" - jste mohli často slyšet na anglických kurtech. Více než o zvýšení výnosů máty se sir Badminton zamýšlel nad odlehčením a zpomalením tenisových míčků (55,5 gramu). Jako lehký se mu zdál korek, ale i malá kulička korku létala dost rychle. Tak ke korkové kuličce přidal ještě husí brky a první "badmintonový košíček" byl na světě. A víte kolik vážil? My ano, a vy, pokud číslo, vyjadřující hmotnost tenisového míčku zmenšíte na třetinu a pak ještě zmenšíte o nejmenší dvojciferné prvočíslo, to budete vědět také. Kolik tedy vážil?

34. Kolik je trojúhelníků v pravidelném pětiúhelníku, ve kterém jsou všechny vrcholy vzájemně propojeny?

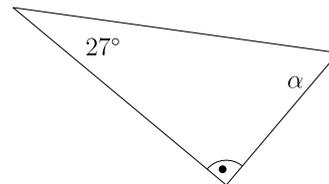
35. Jakým způsobem lze útvar na obrázku rozdělit na 4 díly, stejné tvarem i obsahem?



Rozhodovací příklady:

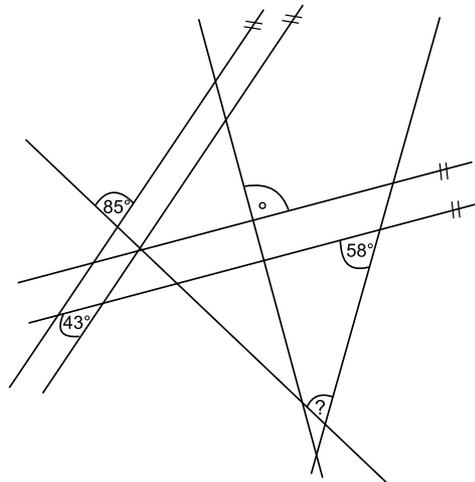
1. Příklad pro nejdelší cestu:

Jaká je velikost úhlu α v trojúhelníku na obrázku?



2. Příklad pro prostřední cestu:

Jak velký je úhel při otazníku?

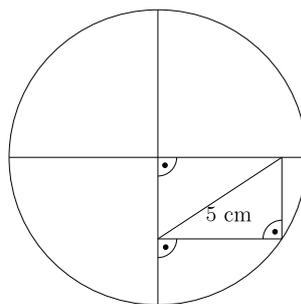


3. Příklad pro nejkratší cestu:

Mějme rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník. Jemu opsaná kružnice má obsah 1 cm^2 . Jaký bude obsah kružnice vepsané tomuto trojúhelníku?

Vrcholové příklady

SHISHA PANGMA: Jaký je obsah kružnice na obrázku? Délka vyznačené úhlopříčky obdélníku uvnitř je 5 cm.



Pokusy:

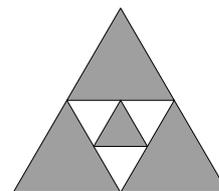
GASHERBRUM II: Do jedné školy chodí 340 dětí. mají tam šachový kroužek, který navštěvuje 68 žáků. Holek je tam 17% ze všech holek ve škole a hochů 32%. Kolik je ve škole holek?

Pokusy:

BROADPEAK: Co dostaneš, když zmenšíš o jednu polovinu odmocninu z mínus jednanásobku rozdílu jedné poloviny, zvětšené o jednu a vynásobené dvěma a sedminásobku třech čtvrtin?

Pokusy:

GASHERBRUM I: Spočítejte obsah šedé části rovnostranného trojúhelníku se stranou dlouhou 8 cm.

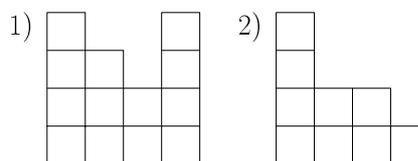


Pokusy:

CHO OYU: Želva, králík a liška spolu závodí. Trať je dlouhá 8 km a začátek závodu naplánovali na 8 hodin ráno. Nevyrázili ale všichni najednou. Na začátek závodu se dostavila jen želva a hned vyběhla. běžela rychlostí 1 km/h. Za dvě hodiny vyrazil i králík, který byl 2,5-krát rychlejší než želva. Když byl králík v půlce trati, vyrazila i liška, která byla ještě dvakrát rychlejší než králík. V kolik hodin se potkali králík se želvou a liška s králíkem? V kolik hodin byl vítěz v cíli?

Pokusy:

LHOTSE: Když se na stavbu z kostek podívám zepředu, vidím to, co je na prvním obrázku. Když se na ni podívám zespoda, vidím to, co je na druhém obrázku. Kolik nejméně a kolik nejvíce kostek může tato stavba obsahovat? Kostky nemusejí být pevně pospojované a dokonce mohou levitovat.



Pokusy:

KANČENDŽENGA: Na poličce je vedle sebe seřazených 8 kořenek. Sůl je vlevo od skořice. Oregano vlevo od papriky. Pepř od soli zleva. Od hřebíčku třetí kořenka zprava je bazalka. Mezi skořicí a oreganem jsou tři kořenky. Bobkový list je vpravo od oregana i od papriky. Bazalka je vlevo od skořice. Od papriky třetí kořenka zleva je pepř. Jaké je pořadí kořenek?

Pokusy:

ANNAPURNA: Karel chtěl postavit klasického létajícího draka. Kostru draka chce skonstruovat tak, aby vedlejší, kratší palička dělila delší, hlavní v poměru 1:4 a aby delší úsek hlavní paličky byl dlouhý 24 cm. Když si pak udělal nákres, zjistil, že kolem dračího čtyřúhelníku lze opsat takovou kružnici, že všechny vrcholy draka leží na ní. Jak dlouhá bude vedlejší palička?

Pokusy:

NANGA PARBAT: Pan Kvik chce rozřezat dřevěnou kostku s hranou 40 cm na 64 stejných kostiček. Chce to ale udělat pomocí co nejméně řezů. Bude-li tedy před každým řezem optimálně přemisťovat jednotlivé rozřezané části, kolik nejmín řezů bude potřebovat?

Pokusy:

MANASLU: Patnáct rytířů bylo pozváno na nádherný oběd na Hrádek u Nechanic. Než zasedli ke stolu, na uvítanou si každý s každým potřásl rukou. Kolikrát si celkem rytíři na uvítanou potřásl rukama?

Pokusy:

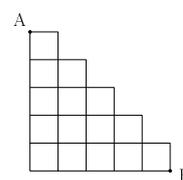
DHAULAGIRI: Anička, Eliška a Zdenka si spolu zahrály šachový turnaj. Každá hrála s každou stejný počet her. Za výhru byly dva body, za remízu jeden a za prohru žádný. Turnaj vyhraje ta z nich, která bude na konci mít víc bodů než obě její soupeřky. Na konci měly všechny tři dohromady 24 bodů. Anička vyhrála právě dvě hry a zároveň celý turnaj. Kolik nejméně bodů mohla získat?

Pokusy:

MAKALU: Voda v řece teče rychlostí 0,5 m/s. Pod jakým úhlem proti proudu vody musí plavat plavec rychlostí 1 m/s, aby jeho výsledný pohyb měl kolmý směr na břeh řeky?

Pokusy:

K2: Kolika cestami je možné dojít z bodu A do bodu B, pokud smíme jít jen doprava a dolů?



Pokusy:

MOUNT EVEREST: Máme čtyři různá čísla. Z těch je možno vybrat dvojici čísel šesti způsoby a každá z těchto dvojic má jiný součet. Nejmenší čtyři z těchto součtů jsou 1, 2, 3 a 4. Jaké hodnoty může mít největší z těchto čtyř čísel? Nalezněte všechna řešení.

Pokusy: