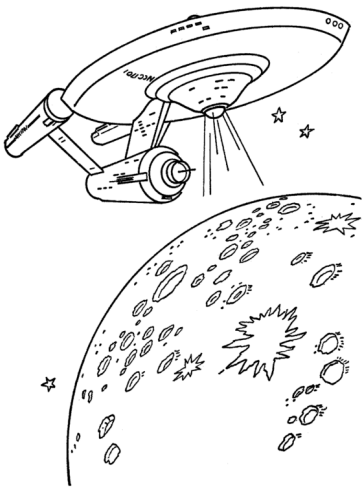


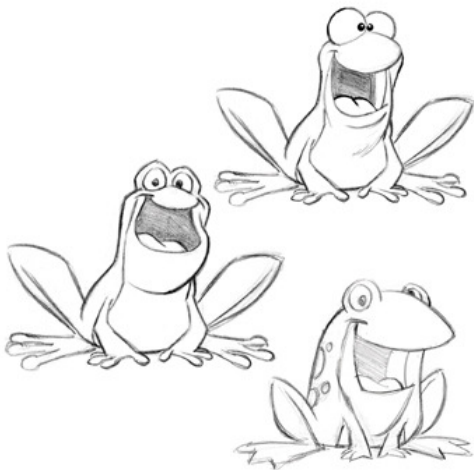
S E Z A M , Školský rok 2011/2012, 1. letná séria



Ahojte, priatelia moji! Dúfam, že aj po Vianociach sa pustíte s chuťou do lúštenia vesmírnych záhad. Dovoľte, aby som sa niektorým z Vás predstavil a niektorým z Vás iba pripomenul. Volám sa Jean Lúč Piknik a som veliteľom vesmírnej lode Enterprise. Spolu s mojimi najbližšími priateľmi Dianou a Samuelom práve skúmame Planétu Y v súhvezdí Centauri. Na nej sa nám podarilo objaviť inteligentných mimozemšťanov, dokonca sme jedného z nich navštívili. Volá sa Koru a je to matematik. Na druhý deň ráno nám Koru ukázal planétu a porozprával o tom, ako na nej žijú.

Väčšina obyvateľov Planéty X sa živí poľnohospodárstvom. Majú pekné záhrady, kde pestujú rastliny. Okrem toho zvládli domestikovať aj niekoľko druhov zvierat. Koru sa rozhodol miestnu faunu spestriť, preto chce v troch jazierkách šľachtiť zvieratká podobné našim žubrienkam. Časom z nich snáď vyrastú žabky.

1. úloha: Jazierka sú rôzne veľké – do prvého z nich sa zmestí najviac 96 žubrienok, do druhého 104 a do tretieho 144. Žubrienky sa v jazierku množia vždy na pravé poludnie tak, že sa každá z nich rozdelí na dve plnohodnotné žubrienky. Navyše, žubrienky nie sú obyčajné a keď ich je v niektorom jazierku toľko, že sa nemôžu rozdeliť všetky, nerozdelí sa ani jedna. Teda ak by bolo v prvom jazierku niekedy 60 žubrienok, tak sa ďalej nerozdelia – po rozdelení by ich totiž bolo 120 a to by sa do prvého jazierka nezместili. Koru má na začiatku deväť žubrienok – práve tri na každé jazierko. Každú žubrienu môže nasadiť do jazierka ráno, v deň, ktorý si zvolí. Ako ich má postupne nasádzať do jazierok, aby boli nakoniec všetky tri jazierka čo najskôr úplne zaplnené?



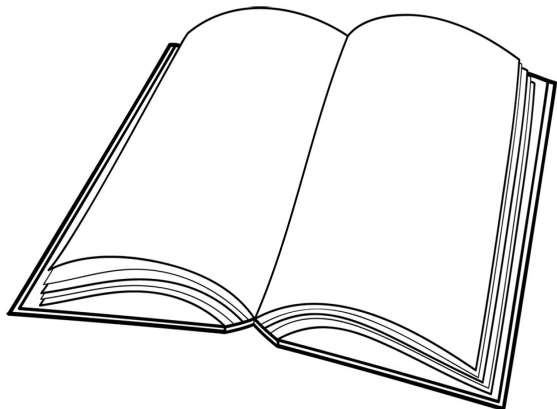
Popíšte, ako by mal Koru vsádzať žubrienky do jazierok. Ukážte, že vami navrhnutý spôsob je naozaj najlepší.

Keď sme našli správny spôsob ako zaplniť jazierka, Koru nám rozprával o všetkých živých bytostiach, ktoré videl na planéte. Ako sa z jeho rozprávania ukázalo, neboli sme prví mimocentaurania, s ktorými sa stretol. Prví návštevníci z vesmíru sa tu ukázali približne pred desiatimi rokmi. Nadviazali kontakt s miestnymi a upovedomili ich, že si tu postavia základňu. Keď však o pol roka neskôr prehrmela planétou obrovská piesočná búrka a zaviaľa im takmer celú základňu, rozhodli sa, že si radšej pôjdu hľadať vo vesmíre prívetivejšie miesto. Poprosili sme Koru, aby nás zaviedol k zaviatej základni.

2. úloha: Pôvodná základňa mala tvar štvorca. V každom rohu bola strážna veža, v strede každej jeho strany vstupná brána a v strede základne studňa. Po piesočnej búrke ostali nezaviate len jedna veža, jedna brána a studňa, zvyšok základne zmizol pod nánosmi piesku. Keby sa nám podarilo celú základňu vyhrabať, mohli by sme zistiť niečo o neznámej vesmírnej civilizácii. K tomu musíme ale poznať jej pôvodnú polohu. K dispozícii máme však len laserový značkovač, ktorým môžeme podobne ako pravítkom vyznačiť na povrchu planéty ľubovoľne dlhú polpriamku, a dlhé lano, pomocou ktorého môžeme namerať a prenášať rôzne vzdialenosti. Máme ešte so sebou počítač, na ktorý nám môžu poslať z lode návod, ako postupovať pri hľadaní a vyhrabávaní. Vedeli by ste vymyslieť jednoduchý návod, ako pomocou týchto dvoch nástrojov a objavených zvyškov základne nájsť a vyznačiť pôvodné polohy všetkých veží a všetkých brán základne? Pokiaľ je potrebných viac návodov, napíšte nám aj, ako určiť, ktorý návod máme použiť.

Napište podrobný návod ako vyhrabať základňu spod piesku iba pomocou našich dvoch nástrojov. Vysvetlite, prečo je váš návod správny.

Nakoniec sa nám s pomocou jedného z návodov podarilo vyhrabať základňu spod piesku. Pri jej prehľadávaní sme našli mnoho techniky, ktorej využitie zatiaľ nepoznáme. Našli sme aj zápisník akéhosi Artura. Zápisník bol z roku 2339, čiže spred jedenástich rokov. Prekvapivý bol fakt, že bol napísaný normálnou slovenčinou a stránky denníka zodpovedali tradičnému pozemskému roku.



3. úloha: Artur si každý deň (z bežného 365 dňového roku) do zápisníka zapísal záznam na zvlášť list papiera A4. Do horného rohu vždy napísal dátum, robil to ale trochu neporiadne. Najskôr napísal jedno alebo dvojčiferné číslo dňa a za ním, bez medzery alebo bodky, jedno alebo dvojčiferné číslo mesiaca. Takže napríklad prvý máj zapísal ako 15, posledný deň prázdnin ako 318 a Silvester ako 3112. Keď som chcel podať záznamy Diane, potkol som sa o kameň a zápisník mi vypadol z ruky na zem. Pritom sa všetky listy z neho rozleteli na rôzne strany. Keď sme ich chceli znovu zoradiť do správneho poradia od prvého do posledného dňa roka, zistili sme, že pre niektoré listy

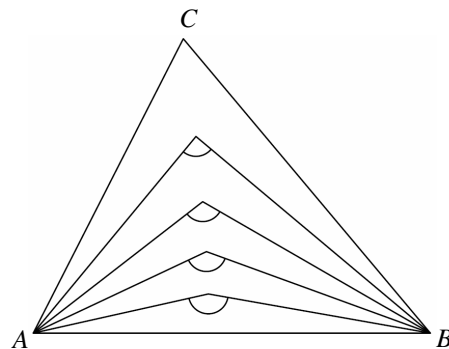
nevieme jednoznačne určiť, ktorý deň ich Artur napísal. Koľko takýchto problémových listov sme dokopy našli a ktorým dňom roka zodpovedali?

Zistite, ktoré sú problémové dátumy a koľko listov denníka im zodpovedá. Svoje tvrdenie podrobne zdôvodnite.

Keď sa nám podarilo denník znovu poskladať dokopy, dôkladne sme ho preštudovali. Artur v ňom okrem iného popisoval, ako vytvoriť komunikátor s jeho vesmírnou loďou. Naviazanie spojenia s cudzou civilizáciou nás samozrejme lákalo. Okrem špeciálnej elektroniky, ktorú sme našli na základni, musí mať komunikátor aj špeciálny tvar.

4. úloha: Komunikátor má mať tvar trojuholníka ABC so 4 pomocnými čiarami, ako vidíte na obrázku. Uhly pri vrchoch A aj B nimi musia byť rozdelené na presné pätiny. Navyše, jeden zo štyroch vyznačených uhlov musí byť pravý. Aby sme komunikátor mohli začať vyrábať, potrebujeme vedieť, aká je veľkosť uhla pri vrchole C . Vedeli by ste nám poradiť?

Zistite, aká mohla byť veľkosť uhla pri vrchole C . Nájdite všetky možnosti a svoj postup zdôvodnite.



Tešíme sa, že budete súčasťou Jeanových dobrodružstiev v letnej časti nášho korešpondenčného seminára. Určite sa máte na čo tešiť. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.

Dúfame, že vám pôjde počítanie od ruky a veľmi sa tešíme na vaše riešenia. Nájdete nás aj na www.sezam.sk.

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **20. februára 2012** na adresu
gymn. Veľká okružná 22, Katarína Jasenčáková, 010 01 Žilina

a nezabudnite podľa pokynov priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a známku 0,50 EUR (list do 100g).**

-----odstrihni a pošli s riešeniami-----

Napiš číslo úlohy,

ktorá sa ti najviac páčila :

ktorá sa ti najmenej páčila :

ktorá bola najťažšia :

ktorá bola najľahšia :