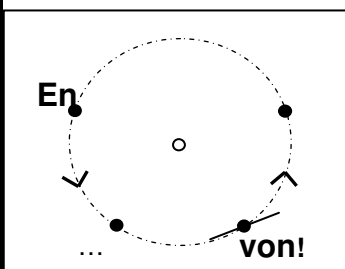
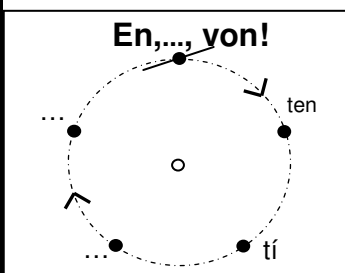
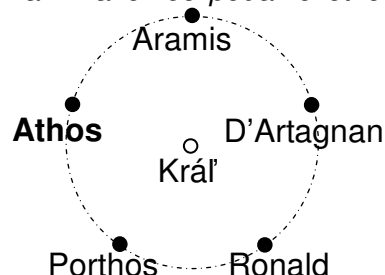


S E Z A M , Školský rok 2010/2011, 1. letná séria

Milí kamaráti matematiky, záhad a dobrodružstiev! Po dlhšej zimnej prestávke sa stretávame opäť, s niektorými z vás prvýkrát. Dovoľte mi preto krátke predstavenie. Volám sa Athos a som panošom u rytiera Ronalda. Aj zo mňa sa má čoskoro stať rytier a s Vašou pomocou to bude oveľa jednoduchšie. Takže dúfam, že nezaváhate, budete so mnou zdieľať všetky radosti a strasti môjho života, a keď bude treba, aj mi pomôžete. Práve teraz Ronalda a mňa rytierske povinnosti zaviedli do hradu nášho dobrého kráľa. Tu sme objavili zamknutú komnatu zabezpečenú dômyselným systémom, ktorú sa nám nakoniec podarilo otvoriť. Plný očakávania sme do nej vošli...

Kto by čakal drahokamy a zlato v obrovských klenotniciach, bol by sklamaný. My sme v komnate našli niečo oveľa vzácnejšie. Bola v nej listina potvrdzujúca pravosť povesti o legendárnom brnení, ktorým neprenikne žiadny meč ani šíp. Kráľov prapraded brnenie ukryl na tajné miesto. Viac nám kráľ neprezradil a povedal, že najskôr vyberie večer na porade hrdinu, ktorý pôjde brnenie hľadať...



1. úloha: Na poradu sme prišli Ronald, ja a rytieri Aramis, Porthos a D'Artagnan. Kráľ nás postavil do kruhu tak, ako vidíte na hornom obrázku. Povedal, že je ťažké vybrať z nás jediného, pretože sme všetci statoční. Preto rozhodne vypočítavanka. Ako to bude fungovať nám cvične ukázal na vypočítavanke: „En-ten-tí-ky dva špen-dlí-ky čert vy-le-tel ze-lek-tri-ky ba-ba sa ho zľak-la na ko-le-ná kľak-la en ten von!“ Vypočítavanka má 31 slabík. Kráľ začal tým, že ukázal na Aramisa a povedal „En“. Pokračoval v smere hodinových ručičiek a s každou slabikou ukazoval na ďalšieho v rade (pozri obrázok vľavo hore). Pri slovíčku „von“ ukázal na Aramisa, takže ten vypadol. V druhom kole išiel kráľ proti smeru hodinových ručičiek. „En“ povedal na mňa (som od vypadnutého Aramisa prvý v protismere) a potom vypočítaval ďalej spomenutým spôsobom. Teraz padlo „von“ na Ronalda. V ďalšom kole by zmenil smer a začal Porthosom. Kto ostal pri cvičnom vypočítavaní posledný?

Potom kráľ navrhol, že nás naostro vypočíta podľa takej vypočítavanky, ktorú navrhne prvý z nás. Pre istotu ešte raz zopakoval pravidlá: Pri vypočítavaní začne Aramisom a najskôr bude vypočítavať v smere hodinových ručičiek. Zakaždým, keď niekto vypadne, začne hneď od suseda vypadnutého, pričom zmení smer vypočítavania. Keďže chcem ísť hľadať brnenie, musím sa s vymýšľaním poponáhľať a predbehnúť ostatných. Aká je správna vypočítavanka?

Zistite, kto ostal posledný pri cvičnom vypočítavaní na 31 slabík. Navrhnite vypočítavanku, pri ktorej Athos ostane ako posledný. Nezabudnite svoje výsledky poriadne vysvetliť.

Nakoniec sa mi vymyslieť správnu vypočítavanku podarilo a kráľ mi prezradil, že brnenie ukrývajú v Cechu čarodejnic na úpätí Tichých hôr. Čarodejnice sú na základe listiny z komnaty povinné mi ukázať, kde kráľov prapraded brnenie ukryl a povedať mi všetko, čo o tom vedia. Potom sme sa s kráľom rozlúčili. Na druhý deň ráno sa Ronald vracal domov a pred odchodom mi venoval zlatý plát. Keďže som z tých, ktorí si radi robia nových priateľov, rozhodol som sa pred cestou zájsť za tromi rytiermi.

2. úloha: Aramis, Porthos a D'Artagnan sedeli pri raňajkách a rozprávali sa o včerajšom dni. Boli smutní, že sa nebudú môcť zúčastniť pátrania po brnení. Keď som k nim prišiel a položil pred nich obdĺžnikový plát zlata s plochou 50 cm^2 , prekvapene na mňa pozreli. Povedal som im, že rád privítam ich pomoc pri ceste za brnením a ich odmena bude tento zlatý plát. Zlatý plát si ale medzi seba musia bezo zvyšku rozdeliť na tri pravouhlé trojuholníky tak, že plocha jedného z nich bude rovnako veľká ako súčet plôch zvyšných dvoch. Trojuholníky si potom rozdelia podľa veku. Akými spôsobmi sa plát dá takto rozdeliť? Keďže rytieri neboli rovnako starí, mali ešte obavu, či im pri delení vyjdú rôzne veľké trojuholníky. Mohol byť plát taký, aby vyšli niektoré trojuholníky pri delení rovnako veľké?

Rozdeľte obdĺžnik na 3 pravouhlé trojuholníky tak, ako to majú urobiť rytieri. Pri akých rozmeroch plátu nebudú mať tieto tri trojuholníky rôzne plochy?

Zdá sa, že zlato náladu rytierov zlepšilo. Po raňajkách sme sa zbalili, osedlali svoje kone a spoločne sme vyrazili do Tichých hôr. Keď sme dorazili k bránam Cechu čarodejníc, hneď nás priviedli pred hlavnú čarodejnicu. Tá ale miesto listiny nevedela odtrhnúť oči z môjho žrebca Frencia. Predtým, ako sme začali debatovať o brnení, spýtala sa ma na cenu Frencia aj so sedlom.



3. úloha: Frencia by som najradšej nepredal nikomu. Ale neodvážil som sa čarodejnici povedať rázne „nie“. Preto som jej navrhol takýto obchod: Z desiatich cifier 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 má zložiť dve prirodzené čísla. Každú z desiatich cifier pritom musí použiť práve raz a nula nesmie byť na začiatku žiadneho čísla. Menšie z čísel bude cena sedla a väčšie bude cena koňa. Navyše cena koňa musí byť druhou mocninou ceny sedla (druhá mocnina čísla je jeho súčin so sebou samým). Čo myslíte, koľko grošov som chcel za sedlo a koľko grošov za koňa?

Zistite, za akú cenu by som predal Frencia a za akú sedlo. Nájdite všetky riešenia a svoje tvrdenie zdôvodnite.

Keď som čarodejnici ponúkol obchod, povedala, že sa dohodneme ráno. Určite si myslela, že bude mať na výber z viacerých možností a vyberie si tú, ktorá je pre ňu najvýhodnejšia. Potom nám uvarila šípkový čaj a skontrolovala listinu. Sadli sme si do rozheganých kresiel a povedala, že náš príchod už predpovedala pomocou čarovnej gule. Vďaka tejto vízii bola miestnosť, kde je ukryté brnenie, pripravená. Takže sme si poň mohli ísť. To sme ešte nevedeli, že kráľov prapraded pomocou kúziel a čarov truhlice s brnením zabezpečil pred možnosťou, že sa k nim dostane len tak hocijaký šťastlivec...

4. úloha: Brnenie je zložené z viacerých častí, ktoré kedysi dávno prapraded kráľa vložil do truhlíc. Nikto nevie, či jeho časti vložil všetky do jednej truhlice, alebo do dvoch alebo či sú dokonca vo všetkých troch truhliciach. Čarodejnice ale vedia, že truhlice sú zakliate a môžeme otvoriť iba jednu z nich. Na každej truhlici je napísané jedno tvrdenie, ktoré nám pomôže pri rozhodovaní. Problém ale je, že dve z nich sú klamstvá a len jedno je pravdivé. Na obrázku si môžete pozrieť truhlice aj s nápismi. Zistite, kde všade by mohli byť časti brnenia. Skúste nám poradiť, ktorú truhlicu bude



Brnenie je ukryté v tejto truhlici.

Brnenie nie je v ľavej truhlici.

Brnenie v tejto truhlici nie je.

najlepšie otvoriť. Nezabúdajte, že brnenie mohlo byť rozdelené aj do viacerých truhlíc!

Navrhňte, ktorú truhlicu je najlepšie otvoriť, aby sme mali istotu, že získame aspoň časť brnenia. Nezabudnite svoj návrh poriadne zdôvodniť.

Dúfame, že sa vám podarí vybrať správnu truhlicu. Získať také úžasné brnenie by totiž nebolo na škodu. Netrpezlivo očakávame vaše riešenia. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **28. februára 2011** Pošlite ich na adresu **gymn. Veľká okružná 22, Katka Jasenčáková, 010 01 Žilina** a nezabudnite priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a 0,50 EUR (list do 100g) známkou!** (Pozrite si pokyny!)

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

Napiš číslo úlohy,

ktorá sa ti najviac páčila :

ktorá sa ti najmenej páčila :

ktorá bola najťažšia :

ktorá bola najľahšia :