

Zadání třetí série

Termín odevzdání: 10. ledna

Thes s Ikarom se vydali na cestu. Prošli uličkami až na kraj města, pak pokračovali dále po asfaltové silnici. Oproti budovám ve městě byly ty zde mnohem větší. Na každém pozemku byl ještě dostatek místa na rozlehlou zahradu. Namísto stavění domů do výšky, aby se co nejvíc ušetřilo místo, se zde domy táhly do šířky. Kolem těchto vil ale Ikaros s Thesem jen prošli, zastavili se až na úplném okraji, kde se obydlené území setkávalo s lesem.

„Nechceš mi říct, že Pythagoras bydlí v lese?“ povzdychl si Thes.

„Já nic ani říct nechtěl. Ale jo, bydlí v lese. Je to docela podivín, ale ne takovým způsobem, jak bys čekal.“

„Předpokládám, že mi to blíž neobjasníš.“

Ikaros se jenom ušklíbl a odhrnul větev. Na stromě byla vyrytá geometrická značka.

„Nebude těžké ho najít, víceméně na stromy píše pozvánku k sobě do domu,“ zasmál se okřídlený muž.

Úloha 0. *Narýsujte Pythagorovu značku, která se skládá pouze z pravoúhlých trojúhelníků, jichž je tam minimálně šest.*

„Blázen. Pravoúhlé trojúhelníky. Jsou všichni antičtí matematici takhle sebestřední?“ dotázal se Thes.

„Neřekl bych, že jsou sebestřední. Jsou hrdí na to, co dokázali. Navíc, když žiješ dva a půl tisíce let pořád dokola, myslím, že máš právo na to být trochu, jak to říct, jiný.“

„Dva a půl tisíce let?“

„No jo, narodil se někdy roku 570 před naším letopočtem, na ostrově Samos.“

„Ty jsi ale docela v pohodě.“

„Díky,“ zasmál se Ikaros, „nesdílím jejich prokletí vysoké inteligence.“

„Mnozí by řekli, že je to dar.“

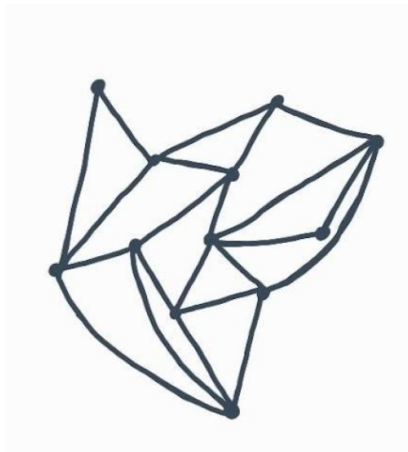
„Tihle lidi vidí, co my ostatní ne. Nedivím se, že je to vyšinulo.“

„Ikare, dáváš vůbec pozor na to, kudy jdeme?“

„Ale samozřejmě!“

„Vždyť už jsme prošli všechny cesty, co tu jsou, a dokonce na těchhle místech už jsme byli!“

Úloha 1. *Najdi alespoň jeden způsob, jak projít jedním tahem následující graf (tzn. projít po každé hraně právě jednou). Zároveň vysvětli, proč jsi nemohl končit a začínat v jiných bodech. (Nápověda: Nastudujte si eulerovský tah)*



„Neboj, tady zahneme a jsme tam.“

Z nepochopitelných důvodů se Ikarův výrok opravdu vyplnil a stáli před obrovskou vilou. Střecha byla kovová a šikmá, pokrývala dům jen z jedné strany. Při pohledu zepředu měla vila obrys pravoúhlého trojúhelníku.

„Vážně? Neřekl bys, že jsou sebestřední?“

Ikaros jenom pokrčil rameny a zaklepal na dveře, rozpuštěné po úhlopříčce, opět ve tvaru pravoúhlých trojúhelníků.

„Ikare! Příteli!“ vrhl se na něj muž, který jim otevřel. Vypadal tak na šedesát, na sobě měl volné bílé tričko, přes které měl přehozenou vyšivanou tógu. Jeho vlasy už byly prořídle, na bradě mu rašil velký plnovous. Vypadal přesně tak, jak si ho Thes představoval.

„A tohle je Thes,“ představil ho Ikaros, když ho Pythagoras uvolnil z objetí.

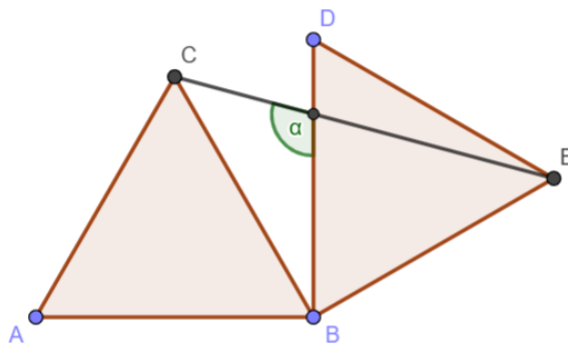
„Pojďte dál, pojďte, musíte být unavení, udělám vám čaj!“

Pythagorův dům byl poměrně pěkně a komfortně zařízený.

„Jak se ti daří?“ zeptal se ho Ikaros.

Pythagoras jen pokrčil rameny: „Je to náročný, ale dělám, co můžu. Býval jsem dobřej, ale teď už sloužím jenom na to, abych sousedovi počítal úkoly.“ Zamával před nimi papírem se zadáním.

Úloha 2. Na obrázku jsou dva shodné rovnostranné trojúhelníky ABC a BED , přičemž úhel ABD je pravý. Jaká je velikost úhlu alfa?



„Vždyť člověk nepotřebuje ani, eh, um, vaši větu?“ rozohnil se Thes.

„Ne, ale stejně to ani tak nespočítá,“ prohlásil odevzdaně Pythagoras. „A jak se daří vám? Čemu vděčím za vaši návštěvu?“

Ikaros se snažil opatrně volit slova: „Jsme na takové výpravě. Nestavoval se tu náhodou někdy můj otec?“

„No ale samozřejmě! Vlastně tu byl tak před týdnem. Málem bych na to zapomněl. Mám za úkol ti něco předat!“

Thes s Ikarem byli napjatí. Co na ně čekalo tentokrát?

Pythagoras se po chvíli vrátil s malou dřevěnou krabičkou, na které byl čtyřmístný kódový zámek.

„Předpokládám, že budeme muset zase zkoušet?“ zeptal se Thes.

„Ano, ale ne všechny možnosti. Kód je dělitelný devíti.“

„A taky na druhém kotouči je pětka,“ prohlásil Thes, když tímto kotoučem pootočil a zámek udělal jemné lup.

Úloha 3. Kolik existuje čtyřciferných čísel dělitelných devíti s cifrou 5 na pozici stovek?

„Vyzkoušejte to ale až později. Když je to takhle ukryté, asi to není pro oči všech,“ poradil docela rozumně Pythagoras.

Thesovi připadal Pythagoras jako docela fajn chlapík, nechápal, co proti němu Ikaros měl.

„A půjdete dnes na Olympiádu?“

Ikaros zakroutil hlavou.

Pythagoras užasl: „Ikare, to nemyslíš vážně! Takový antik jako ty a necháš si ujít takovou slavnost?“

Thes se žádostivě podíval na Ikara.

„A navíc, pozval mě tam sám tvůj otec!“

Ikaros pravděpodobně zhodnotil, že je to dostatečný důvod, proč se na Olympiádu podívat, a vydali se na cestu.

Protože Pythagoras byl čestným členem, sedli si všichni tři do výklenku přímo pod císařským balkónkem. V něm seděl sám Julius Caesar se svými stříbrnými vlasy, přestože v obličejí vypadal tak na třicet let. Římské impérium už dlouho neexistovalo, i tak Julius Caesar stále zastával pozici císaře, neb se mu ještě nikdo neodvážil tvrdit opak. Ikaros s Pythagorem se snažili vše mladému Thesovi vysvětlit. Soutěžilo se v pětiboji, tzv. *pentathlónu*. Úvodní disciplínou byl hod diskem, který se velice podobal tomu modernímu. *Athlété*, z řeckého překladu slova profesionál, se postavili do kruhu, roztočili se a snažili se vrhnout disk co nejdále, a to do vyznačeného pole tvaru lichoběžníku.

Úloha 4. *V rovnoramenném lichoběžníku $ABCD$ se základnami AB (delší) a CD (kratší) je u vrcholu A úhel alfa a u vrcholu B úhel beta. Středem úsečky AB je bod S a platí, že úhel ASD je takéž beta a úhel BSC je alfa. V jakém poměru jsou základny lichoběžníku?*

Druhou disciplínou byl skok do dálky. Když se rozbíhal první atlet, povšiml si Thes, že v každé ruce třímá činku. Pythagoras mu znalecky vysvětlil, že jsou to haltéry, závaží. Atleti při odrazu těmito činkami prudce trhli dozadu, čímž prý byli schopni prodloužit skok až o 17 cm.

Z průběžných výsledků se nejlépe umístil obr Krótón, neuvěřitelně silný ochránce princezny Lygie. Mezi dalšími známými postavami byl například Feidippidés, což byl posel nesoucí zprávu o vítězství Athéňanů nad Peršany, který doběhl do města Marathón a dal vzniknout maratonskému běhu. Feidippidés byl v průběžných výsledcích na druhém místě, hned za Krótónem.

„Teď se to ale obrátí!“ prohlašoval Ikaros.

„To ani náhodou,“ naparoval se Pythagoras, „vsadím se s tebou!“

Vzhledem k tomu, že další disciplínou byl běh, přikláněl se Thes spíše k Ikarovu názoru. Když mávnutím bílé vlajky spustili závod, davy fanoušků se pustily do řevu.

Úloha 5. *Krótón a Feidippidés závodí na okruhu 220 m. Oba běží konstantní rychlostí, Feidippidés běží o 1 m/s rychleji než Krótón. Feidippidés ale tentokrát vystartoval o 10 sekund později než Krótón. Kdyby Feidippidés běžel opačným směrem než Krótón, potkali by se o 20 sekund dříve, než kdyby Feidippidés dobíhal Krótóna stejným směrem. Jakými rychlostmi oba běželi? (Nápověda: Porovnejte dráhy Krótóna a Feidippida v jednotlivých případech. Z jakého vzorce je možné je vyjádřit? Zvládnete rozložit kvadratický trojčlen?)*

Předposlední disciplínou byl hod oštěpem, který byl mechanicky upravený. Uprostřed na oštěpu byl totiž drobný třmínek na ruku.

Jako poslední spolu atleti zápasili. Zápasilo se ve vysokém zápasu, kde k vítězství stačilo shodit protivníka na zem. Tato část trvala asi nejdéle, fanoušky však bavila nejvíce. Ikaros ale už Olympiádě nevěnoval takovou pozornost. Rozhlížel se po stupňovitém amfiteátru a hledal známé tváře.

Úloha 6. *Kolik různých rovin je určeno 2021 po dvou různými body v prostoru, z nichž žádné 4 neleží v téže rovině? (Nápověda: Kolika různými body je určena jedna rovina? Záleží nám na jejich pořadí?)*

Po sečtení všech bodů byl vítězem prohlášen Krótón. Na hlavu mu byla posazena vavřínová koruna a davy diváků se pomalu začaly klidit pryč. Ikaros s Pythagorem byli zrovna zabráněni v hovoru s nějakým mužem, když v tom se k Thesovi otočil nějaký muž s opálenou tváří. Podal si s ním ruku.

„Fantastické hry, že ano, nemýlím se?“

Thes byl z této situace docela zmatený. „Jo, bylo to skvělé.“

Muž nadzvedl obočí: „Páni, máte to ale zvláštní přízvuk. Odkud jste?“

Thes mávl rukou. „Ále, kousek odtud, a vy?“

„Já jsem z Milétu. U Diových vousů, Pythagore!“ otočil se muž na Thesova společníka.

„Sudičky nám spředly naše nitě! I to jsem rád, že tě vidím příteli!“

Úloha 7. *Sudičky napsaly do řádku 100 čísel. V každém dalším kroku připiší další řádek tak, že pod číslo c napíší počet výskytů čísla c v předcházejícím řádku. Ukažte, že od jistého řádku už budou všechny řádky stejné.*

„Máš pravdu, sudičky opravdu fungují zvláštním způsobem. Mě sem ale zavedl Daidalos!“ zasmál se muž a objal Pythagora.

„To je ale zvláštní, mě sem taky pozval Daidalos. Vůbec ho tu ale nevidím.“

„To já taky ne, vypadal ale, že má něco naléhavého na srdci, když říkal, že mám dojít.“

„Jsem já to ale neomalený,“ zastavil se Pythagoras, „jsem tu se svými přáteli, to je Ikaros a jeho společník Thes. Přátelé, tohle je Thales z Milétu.“

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII