

Matematicko-logická soutěž

Školní rok 2017/18

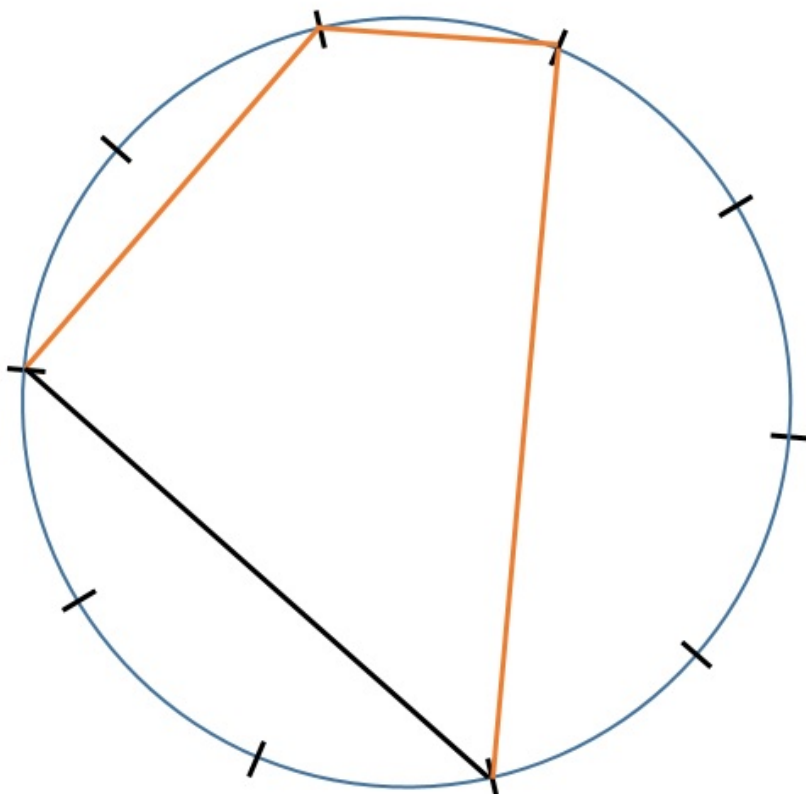
Svá řešení za květen odevzdávejte písemně nebo elektronicky Mgr. Nerudové (nerudova@teleinformatika.eu) nebo Ing. Knápkovi (knapek@teleinformatika.eu) nejpozději do půlnoci 31.5.2018. Každé kolo bude vyhodnoceno samostatně, body se sčítají za všechna kola.

Květen 2018

Je tu sedmé kolo a pro tentokrát se nevydáme do staré Ostravy. Místo toho se podíváme na několik na první pohled těžších úloh, k jejich řešení potřeba trochu vtipu a také nějaký ten drobný nápad.

Úloha č. 1

Obvod kruhové desky byl rozdělen na deset stejných částí. Vyznačené body tedy tvoří vrcholy pravidelného desetiúhelníku. **Spočítejte, jaký je povrch nepravidelného čtyřúhelníku, který vznikne spojením 1., 2., 4. a 7. vrcholu, pokud je poloměr desky přesně jeden metr.**



Jednu stranu hledaného čtyřúhelníku tvoří tětiva desetiny obvodu, druhou stranu tětiva dvou desetín obvodu, třetí stranu tětiva tří desetín obvodu a čtvrtou tětiva čtyř desetín obvodu kruhové desky.

Úloha č. 2

Kdysi kdesi, v jednom malém městě, žili byli spokojeně tři policisté. Společně se snažili udržovali veřejný pořádek ve svém městečku a protože každý z nich měl v místním podsvětí svého vlastního spolehlivého (tedy právě tak spolehlivého, jak jen mohl být) práskače a s jejich pomocí se jim to také docela dařilo.

Jenže se stalo, že se jednoho dne do jejich spokojeného městečka přistěhoval opravdu významný zločinec a začal škodit. Každý z policistů na něho získal s pomocí svého práskače zásadní informace a tak se všichni tři potřebovali vydat na velitelství do krajského města.

Jenže... Sice pracovali společně a společně se chtěli zločince zbavit, ale přesto si chtěl každý nich vysloužit sám pro sebe odměnu, která byla vypsána za poskytnutí zásadní informace vedoucí k usvědčení zločince. Navíc, aby toho nebylo málo, zločinec začal mít podezření, že se kolem něho utahuje smyčka, a tak policistům poškodil všechna auta. Naštěstí pro policii dočista zapomněl, že jeden z policistů vlastní motorku. Díky tomu stále existovala šance, že se dostanou na velitelství včas.

Cestu jim ovšem značně komplikovala skutečnost, že žádný z nich nechtěl ponechat svého práskače ve společnosti ostatních policistů bez dozoru, protože práskači, jak je známo, práskají úplně všem. Pouze ostatním práskačům práskač nic nenapraská (má přece svou práskačskou čest, ne?). Na motorce mohli jet pouze dva lidé současně, řídit mohli naštěstí úplně všichni.

Kolika cestami a jakým způsobem se mohou všichni přepravit do krajského města, za předpokladu, že ani na okamžik nesmí zůstat některý z práskačů s cizím policistou bez dozoru od svého policisty? Přítomnost cizích práskačů totiž není na překážku tomu, aby práskač vyklopil cizími policistovi všechno, co ví...

Práskače si označte písmenem I – samozřejmě I jako informátor (do protokolu se pochopitelně slovo práskač nepíše), takže máme I-1, I-2, I-3. Policisty označíme písmenem P (jak taky jinak) – tedy máme P-1, P-2 a P-3. Čísla určují, jak patří k sobě. I-1 práská P-1, I-2 patří k P-2 atd.

Úloha č. 3

(řešte v anglickém jazyce)

One fine day the principal of school decided to reward some students for their good results in Maths. The principal set aside the whole twenty thousand for his students from the sponsor donation. There were thirty students in the class but unfortunately, one third of them didn't study well so they didn't deserve the reward.

He divided the money in this way: the As got three thousand, the Bs two and the poor Cs only five hundred crowns.

Well, and now we have no other choice (apart from being green with envy) but to find out how many As, Bs and Cs were there in the class.