

JSMF Žilina, Fakulta Riadenia a Informatiky ŽU

XVI. ročník SEminára ZAujímavej Matematiky pre 5. až 6. ročník ZŠ a prímu OG

S E Z A M K O, Školský rok 2021/2022, 2. zimná séria



Ahojte, kamaráti!

Pamätáte si ešte na našich priateľov Marlina, Nema a Dory? Sú to rybky, ktoré žijú pri koralových útesoch. Tento raz sa okrem hrania pustili aj do serióznej stavbárskej práce.



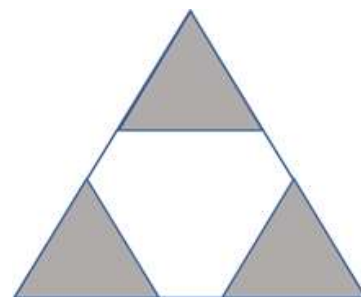
Úloha 1: Dory sa rozhodla, že si pred svojou korálovou záhradkou urobí múrik z 9 kameňov tak, že ich postaví do radu jeden vedľa druhého. Má na to 5 žltých kameňov a 4 červené kamene. Chce, aby bol múrik symetrický, to znamená, že musí vyzerat' rovnako pri pohľade spredu aj zozadu.



Nájdite všetky možnosti, ako môže Dory postaviť symetricky zafarbený múrik z 5 žltých a 4 červených kameňov, ktoré stavia do radu vedľa seba. Spočítajte, koľko je týchto možností. Nezabudnite popísať aj postup, ako ste prišli na svoje riešenie.

Úloha 2: Marlin zase vymeriaval ihrisko v škôlke pre ikry. Kedysi malo tvar veľkého rovnostranného trojuholníka so stranou dlhou 60 cm. Marlin z tohto trojuholníka vyčlenil tri malé rovnaké rovnostranné trojuholníky, v ktorých mali stáť nové preliezky. Podarilo sa mu to spraviť tak, že súčet obvodov týchto troch malých trojuholníkov je rovnaký ako obvod vzniknutého bieleho šesťuholníka.

Zistite, ako dlhá je strana troch rovnakých malých trojuholníkov, ak viete, že obvod šesťuholníka je rovnaký ako súčet obvodov týchto troch trojuholníkov. Svoje riešenie poriadne vysvetlite a popíšte aj postup, ako ste sa ku nemu dostali.



Úloha 3: Nemo sa rozhodol, že kým Marlin a Dory dokončia svoju robotu, upečie im koláč. Na určenie dĺžky pečenia mal jedny červené a jedny modré presýpacie hodiny. V každých bolo presne 8000 rovnakých zrníek piesku. V modrých hodinách sa piesok presype za 1 hodinu. Červené hodiny majú širšie hrdlo, a tak sa v nich piesok presype za 44 minút.

Keď Nemo piekol naposledy koláč, najskôr pustil modré hodiny, a keď sa v nich presypalo posledné zrnko, pustil červené hodiny. Koláč sa tak piekol 1h 44 min. Koláč mu ale prihorel, preto by ho chcel teraz piecť o 2 minúty kratšie. Zrnká piesku ale nechce zahodiť, len presunúť medzi hodinami.

Pomôžte mu a zistite, z ktorých hodín do ktorých a koľko zrníkov má presypať tak, aby modré a červené hodiny pustené za sebou odmerali 1h 42 min. Nezabudnite svoje riešenie poriadne vysvetliť.



Úloha 4: Keď bol Nemov koláč hotový, rozkrájal ho na 100 rovnakých malých kociek. Dory a Marlin si z vhodného počtu týchto kociek poskladali dva rovnaké veľké zákusky tiež v tvare kociek. Dory natrela niektoré tri steny svojho zákusku zelenou polevou a Marlin natrel niektoré tri steny svojho zákusku červenou polevou. Potom svoje zákusky rozobrali naspäť na malé kocky a spočítali, koľko je kociek s aspoň jednou červenou stenou a koľko je kociek s aspoň jednou zelenou stenou. S prekvapením zistili, že tieto dva počty sú rôzne. Vedeli by ste zistiť, o koľko sa tieto dva počty líšili?

Aký môže byť rozdiel medzi počtom malých kociek s aspoň jednou červenou a s aspoň jednou zelenou stenou? Svoje riešenie aj postup dôkladne vysvetlite.

Na vaše riešenia sa tešia *Marlin, Dory, Nemo* a aj organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára SEZAMKO. Riešenia (spolu s obálkou veľkosti C5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka **0,75€**), pošlite najneskôr **8. novembra 2021** na adresu:



Hynek Bachratý
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita
Ulica Univerzitná 1
010 26 Žilina



a do rohu obálky pripíšte SEZAMKO

Milí riešitelia, ak ste ešte nevyplnili elektronickú prihlášku do súťaže, vyplňte ju na sezam.sk/prihlaska. Riešenia píšete na samostatné papiere s vyplnenou hlavičkou podľa pokynov.

*Pokiaľ máte kvôli opatreniam problém s posielaním papierovej pošty, riešenia vo formáte *.doc, *.jpg alebo *.pdf posielajte e-mailom na adresu sezam@sezam.sk. Aj v nich ale potrebujeme nájsť správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh. Prijatie úloh vám potvrdíme spätným e-mailom.*