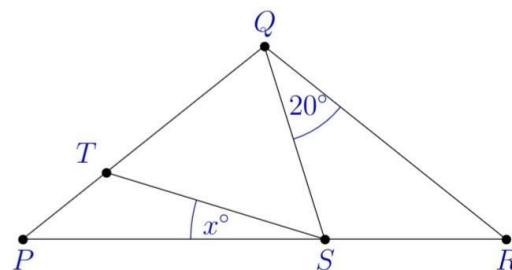




Peter a Klára Monterovci pokračovali vo vyšetrovaní krádeže V'Alembertovho talizmanu. Hľadanie zlodēja ich zaviedlo až k bratom Hagridovi a Vydridovi. Netrvalo dlho a Vydrid ich pozval k sebe domov. Vysvitlo, že okrem záhradníčenia sa vášnivo venuje aj maľovaniu obrazov, ktoré potom predáva na miestnom čarodejníckom trhu.

Vo Vydridovom dome dvojčatá zaujali nielen tuby s farbami od výmyslu sveta, ale aj obraz nezvyčajného tvaru, ktorý Vydrid práve maľoval.

1. úloha: Obraz má tvar rovnoramenného trojuholníka PRQ so základňou PR . Vydrid doňho skúsenými ťahmi maliara dokreslil úsečky QS a ST podobne ako na obrázku vpravo. Bod S ležal vnútri úsečky PR tak, že uhol SQR mal 20° a bod T ležal vnútri úsečky PQ tak, že trojuholník SQT bol rovnoramenný so základňou TS . Teraz sa chystá jednotlivé dieliky vyfarbiť. Koľko farby bude potrebovať na vyfarbenie trojuholníka PST závisí od veľkosti uhla PST . Vedeli by ste veľkosť tohto uhla zistiť aj vy?



Zistite veľkosť uhla PST vo Vydridovom obraze. Svoje tvrdenia dôkladne vysvetlite. Nezabudnite, že obrázok je len ilustračný.

Keď dvojčatá veľkosť uhla vypočítali, Vydrid vytiahol zelenú farbu a pustil sa do maľovania. Pri maľovaní im porozprával jeden z príbehov o V'Alembertovi, ktorý taktiež študoval na MateMagickej univerzite.

2. úloha: V'Alembert bol nielen šikovný čarodejník, ale aj matematik. Z dlhej chvíľky zvykol vymýšľať rôzne matematické rébusy. Jeden z jeho najznámejších rébusov spočíval v tom, že bolo treba nájsť najväčšie *podpriemerné* číslo. Číslo nazveme *podpriemerné*, ak pre každú jeho cifru (okrem prvej a poslednej) platí, že je menšia ako aritmetický priemer dvoch s ňou bezprostredne susediacich cifier.

Nájdite najväčšie podpriemerné číslo a detailne vysvetlite, prečo sa už väčšie nájsť nedá.



Kým sa dvojčatá snažili vylúštiť V'Alembertov rébus, k Vydridovi prišli na návštevu tri jeho kamarátky –sirény Alica, Beatrice a Carla. Sirény sú bytosti nezvyčajnej krásy, ktoré svojim spevom vedia zlákať nejedného čarodejníka do záhuby. Aby nezačali spievať, treba sa ich neprestajne niečo pýtať. Navyše odídu len vtedy, ak niekto uhádne ich vek. Peter a Klára neváhali ani chvíľku.

3. úloha: Keď sa Klára sirén opýtala na ich vek, dostala takéto odpovede:

Alica: “Mám 18 rokov. Som o dva roky mladšia od Beatrice. Som o rok staršia od Carly.”

Beatrice: “Nie som najmladšia. Medzi Carlou a mnou je trojročný vekový rozdiel. Carla má 21 rokov.”

Carla: “Som mladšia ako Alica. Mám 19 rokov. Beatrice je o 3 roky staršia od Alice.”

Vydríd Kláre prezradil, že každá zo sirén odpovedá zakaždým tromi vetami, pričom práve jedna veta z nich je klamstvo a dve sú pravdivé. Vedeli by ste teraz zistiť, koľko majú jednotlivé sirény rokov?

Zistite, koľko majú sirény rokov, ak každá z nich klamala práve raz. Svoje tvrdenia podrobne vysvetlite.

Kým Peter bránil sirénam spievať a kládol ďalšie a ďalšie otázky, Kláre sa podarilo určiť vek sirén a definitívne sa ich zbavili. Spoločne s Vydrídom potom mohli ísť na miestny trh predat' najnovší Vydrídov obraz. Tu dvojčatá zaujala vzduchovková strelnica jedného z trhovníkov, ktorá spočívala v zostreľovaní sladkých pelendrekových lízatiek.



4. úloha: Lízatka boli očíslované postupne prirodzenými číslami od 1 do 1000 (každé číslo bolo použité práve raz). Úlohou Petra a Kláry bolo zostreliť presne 80 rôznych lízatiek a to tak, aby súčet čísel na nich napísaných bol 5000. Zo zostrelených lízatiek si však môžu zobrať a zjesť iba tie, ktoré sú označené nepárnymi číslami. Peter a Klára premýšľajú, ktoré lízatka majú triať, aby si odniesli čo najviac lízatiek. Vedeli by ste im poradiť?

Zistite, koľko najviac lízatiek označených nepárnymi číslami si môžu deti odniesť a ktoré lízatka majú triať, ak súčet čísel na zostrelených lízatkách musí byť 5000. Svoje tvrdenie poriadne vysvetlite.



Na vaše riešenia sa spolu s Monterovcami a Vydrídom tešia aj organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára SEZAM. Riešenia (spolu s **obálkou veľkosti C5**, na ktorej bude vaša **spätná adresa** a nalepená **známka 1,10 €**) posielajte (alebo hod'te do schránky) najneskôr **18. marca 2024** na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte SEZAM

*Pokiaľ ste nám ešte neposlali elektronickú prihlášku, vyplňte nám ju na **sezam.sk/prihlaska**. Pre hladký beh súťaže poprosíme o dodržiavanie **Pokynov pre riešiteľov** vrátane častí týkajúcich spôsobu zápisu a odoslania vašich riešení.*