

Zadania 3. série zimnej časti

Keď sa ráno Potôčik spolu s kvapkami zobudili, zhrozene sa začali obzeráť okolo seba. „Potôčik, čo to je za penu? Prečo tak štípe?“ nechápala Kvapka. Ostatné kvapky sa zachichotali. Vedeli, čo to znamená, ale rozhodli sa, že to Kvapke zatiaľ nepovedia. Chceli jej to prezradiť ako súčasť jej narodeninového prekvapenia. Dnes bol totiž významný deň: Kvapka mala narodeniny. Kamarátky kvapky spolu s Potokom jej pripravili narodeninovú oslavu, na ktorú jej upiekli jej obľúbenú tortu.

Úloha 1: Krájanie torty **5 6 P**

Na oslave bude 4 alebo 5 kvapiek, pre ktoré Potok pripravil štvorcovú tortu. Chce ju rozrezať niekoľkými rovnými rezi na časti, ktoré nemusia byť rovnako veľké.

Nevie však, koľko presne kvapiek príde na oslavu. Musí preto tortu rozrezať tak, aby všetky kvapky dostali rovnaké množstvo torty, či už ich príde 4 alebo 5 (kvapky ale nemusia dostať rovnaké počty častí). Potok si z torty nedá. **Ako môže Potok rezať, ak:**

A) Chce tortu rozrezať na presne 20 častí?

B) Chce tortu rozrezať na presne 8 častí?

Kvapka takéto príjemné prekvapenie nečakala. Všade boli balóny a farebné konfety. Kamarátky kvapky jej spievali k narodeninám, Potok držal tortu. Kvapka bola dojatá. Aj tak sa ale už nevedela dočkať, kedy jej prezradia, čo je to na rieke za divnú penu; prečo niekedy rieka tečie opačným smerom a prečo sú všade ryby, ktoré ešte nikdy predtým nevidela. No ostatné kvapky sa tvárili tajnostkársky, a tak si Kvapka začala prezeráť farebné pohľadnice s blahoželaniami, ktoré od nich dostala.

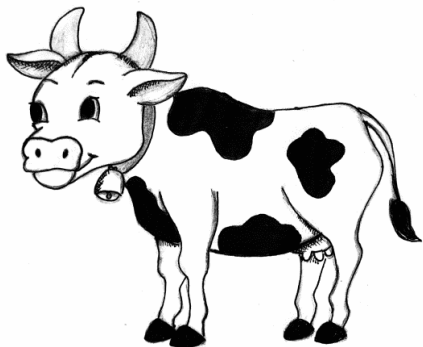
Úloha 2: Pohľadnice **5 6 P**

Kvapka dostala štyri pohľadnice:

- Dve zelené, rovnako veľké pohľadnice, každú v tvare štvorca.
- Jednu červenú pohľadnicu v tvare obdĺžnika s rozmermi 10 cm × 24 cm.
- Jednu žltú pohľadnicu v tvare obdĺžnika.

Z pohľadníc sa pritom dal poskladať jeden veľký štvorec bez toho, aby sa pohľadnice ohýbali, prekryvali či niekde mali medzeru. **Aké rozmery mohla mať žltá pohľadnica?**

Nájdí aspoň päť rôznych riešení.

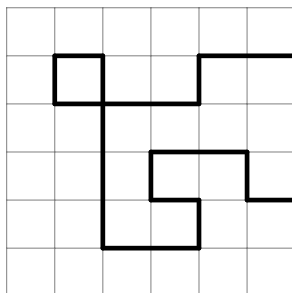


Sára a jej ockovi sa medzitým darilo stále lepšie a lepšie. Keďže mali veľkú záhradu, snažili sa čo najviac si toho vypestovať a vyrobiť sami. Mali niekoľko ovocných stromov, malinové a ríbezľové kríky a malý kúsok záhrady vyhradený na pestovanie zeleniny.

V poslednom čase sa im podarilo našetriť trošku viac peňazí a tak si povedali, že začnú chovať aj zvieratká. Rozhodli sa pre kravičky, ale najprv im museli postaviť výbeh, aby im nezjedli zeleninu zo záhrady.

Úloha 3: Výbeh **5 6 7 8 9 P S T K**

Výbeh pre kravičky mal podobu štvorcovej mriežky 6×6 políčok, kde každé políčko malo rozmery 1×1 m. Sárin otecko chcel na oplotenie niekoľkých políčok použiť presne 24 m pletiva. Pletivo bolo z jedného kusu – otecko ho nechcel strihať. Pritom ho mohol umiestňovať len po hraniciach políčok. Taktiež nemohlo byť nikde dvojmo, mohlo sa však dotýkať samo seba v rohu (napríklad ako na obrázku). **Aké rôzne počty políčok mohol otecko oplotiť? Nezabudni vysvetliť, ako by vyzerali ohrádky pre tieto počty políčok.**



Ohrádka stála, počet kravičiek sa postupne rozrastal a otecko so Sárou boli veľmi šťastní a spokojní. Jedného dňa išla Sára skontrolovať kravičky. Keď prišla k ohrádke, kravičky ju privítali zoradené v peknom rade a tešili sa, že ich Sára nakŕmi. No Sára začala premýšľať, ako rôzne by sa dali kravičky usporiadať, kým kravičky len nespokojne bučali.

Úloha 4: Kravičky **5 6 7 8 9 P S T K**

V ohrádke bolo niekoľko kravičiek, ktoré boli očíslované prirodzenými číslami od jedna až po počet kravičiek. Napríklad ak by v ohrádke bolo 5 kravičiek, boli by očíslované 1, 2, 3, 4, 5. Sára ich chcela usporiadať do radu tak, aby každá dvojica susediacich kravičiek spĺňala obe tieto podmienky:

- Jedna z nich mala párne číslo a druhá nepárne.
- Rozdiel ich čísel bol väčší ako jedna.

5 6 7 P S: Pre ktoré počty kravičiek od 1 do 10 sa to dá? Prečo pre ostatné nie?

8 9 T K: Pre ktoré počty kravičiek sa to dá? Prečo pre ostatné nie?

* * *

Po oslave zobrali kamarátky Kvapku do stredu rieky a povedali jej, aby sa pozrela na breh. Kvapka to urobila a hneď si všimla, že niečo nesedí – oba brehy boli neuveriteľne ďaleko. A na oblohe boli úplne iné súhvezdia! Vtedy jej to došlo – doplávali tak ďaleko, že už boli takmer v oceáne. Teraz boli v širokej delte rieky a divná pena a chuť vody bola spôsobená morskou vodou, ktorá sa tu už miešala s vodou z rieky. A keďže už boli skoro v oceáne, prejavoval sa tu aj príliv a odliv.

Kvapka sa v ten deň príjemne zaspávalo. Keď sa ráno zobudila a otvorila oči, zistila, že sú blízko malého chudobného mestečka, ktoré sa nachádzalo hneď pri mieste, kde sa rieka vlievala do oceánu. Bol v ňom malý prístav plný rybárskych lodí a veľká pláž, kde sa každý rok konala tradičná tancovačka.

Úloha 5: Tancovačka **7 8 9 S T K**

Raz za rok sa na pláži koná tradičná tancovačka. Na tancovačku chodia páry chlapec-dievča. Zväčša sa však nevedia dohodnúť na pároch, výber párov preto prebieha špeciálnym spôsobom – v kolách.

V prvom kole všetci chlapci aj dievčatá zavrú oči a náhodne sa pohybujú po miestnosti, až kým si každý nenájde dvojicu. Potom naraz otvoria oči. Ak sa spárovali chlapec s dievčaťom, odchádzajú spolu na tancovačku. Ak sa dali do páru dvaja chlapci alebo dve dievčatá, hodia si mincou a porazený odchádza domov (nepôjde na tancovačku), zatiaľ čo víťaz pokračuje v ďalšom kole. Ak bol v miestnosti nepárny počet ľudí, tak človek, ktorému sa neušiel pár, čaká a pokračuje v ďalšom kole s ostatnými.

Takéto kolá sa opakujú vždy s tými, čo ostali z minulého kola, až kým všetci neodídu z miestnosti. Ak na úplnom konci zvýši jeden človek, je tiež vylúčený.

Tento rok na tancovačku chcelo ísť 37 chlapcov a 21 dievčat. **Koľko najmenej párov sa určite dostalo na tancovačku? Nezabudni zdôvodniť, prečo to nemohlo byť menej.**

Kvapka z úvah o tancovačke vytrhol silný prúd, ktorý sa jej náhle zmocnil. Na rieke totižto začalo obdobie dažďov, ktoré prinášalo z horného toku rieky veľa novej vody. Kvapka sa tohto prúdu zľakla a snažila sa proti nemu bojovať, lebo chcela byť užitočná ľuďom a nechcela ešte skončiť v oceáne!

Kvapka stotočne plávala a po dlhom boji sa jej podarilo vďaka prílivu vrátiť ďaleko proti prúdu rieky. Kvapka si myslela, že už má vyhrané, keď tu zrazu „chramst“ – prehltol ju krokodíl, ktorý práve plával v rieke.

Kvapka sa ocitla v úplnej tme, nič nevidela, netušila, ktorým smerom ju krokodíl unáša a bála sa.

* * *



Sára bola ešte primladá na to, aby mohla ísť na tancovačku, ktorá sa v jej mestečku konala každý rok. Sára a otecko sa však tešili dažďom, pretože medzičasom si vytvorili záhradu, na ktorej polievanie nemali dostatok vody. Po niekoľkých dňoch neprestávajúcich lejakov už nemali viac času čakať a išli vyzbierať úrodu melónov.

Úloha 6: Záhrada **7 8 9 S T K**

Sárin otecko mal záhradu veľkosti 201 × 201 políčok. Jeho domček stál na prostrednom políčku. Na každom zo zvyšných políčok bol zasadený jeden melón. Otecko vedel odtrhnúť len ten melón, na ktorého políčku práve stál. Prechádzať medzi políčkami vedel otecko len tak, že spravil krok cez ich spoločnú hranicu (nie cez roh). Otecko však naraz uniesol len jeden melón, takže zakaždým, keď niektorý odtrhol, sa musel vrátiť do domčeka a odložiť ho tam. **Koľko najmenej krokov sa hranicu políčok musel otecko urobiť, ak začínal v domčeku a chcel vyzbierať všetky melóny?**

Dni plynuli a Sára a oteckovi sa vodilo stále lepšie. Ich statok sa rozšíril o malé pole, avšak dažde ustali a Sára preto musela chodiť po vodu z potoka, aby pole poliala.

Jedného dňa šla Sára ako zvyčajne po vodu. Musela vojsť do vody až po kolena, aby mohla naberať vodu do vedra.

* * *

Kvapka si už myslela, že sa nikdy nedostane von, keď krokodíl znenazdajky nadskočil a Kvapku vymrštilo von z krokodílej tlamy. Hneď však spozorovala, prečo krokodíl takto nadskočil. Rýchlo sa totiž blížil k malému dievčatku, ktoré stálo v rieke a bezmyšlienkovite naberalo vodu do vedra.

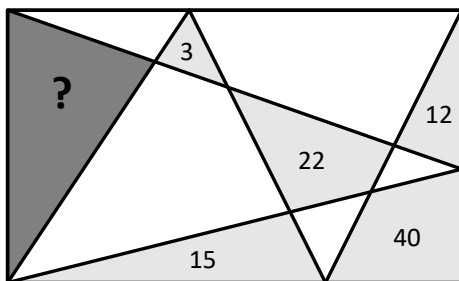
„Pozor!“ skríkla Kvapka zo všetkých síl. No dievča ju nepočulo, veď to len jediná kvapka na ňu volala. Kvapka však bola pohotová: „Kvapky, pomôžte mi!“ zavolala a stovky, ba až tisíce kvapiek sa jej privalili na pomoc, až vytvorili silnú vlnu, ktorá odtlačila krokodíla do bezpečnej vzdialenosti od Sary. Kvapke sa v tom zmätku podarilo skočiť Sára do vedra a Sára ju po chvíli vyniesla z rieky.

„Budeš mi chýbať Kvapka,“ volal za ňou Potok. „Toľko dobrodružstiev ako s tebou som ešte s nikým neprežil,“ s úsmevom si zaspomínal. Aj Kvapke sa v hlave vírili nádherné spomienky plné emócií, skúseností a zážitkov s jej najbližšími priateľmi. „Ďakujem za všetko, Potôčik!“ zakričala. „To ja ťa ďakujem,“ ozvalo sa z diaľky.

Kvapka bola nadšená aj prestrašená zároveň; nevedela, čo sa ďalej bude diať. Sára ju chytrou niesla vo vedre k záhrade a Kvapka sa uveličene pozerala okolo seba. Takto ďaleko od brehu ešte nikdy nebola – a bolo tu krásne. Všade stromy, tráva, palmy, kríky, kamene a hnedá pôda. Po chvíli došli až k poľu, kde Sára presvedčila ocka, aby tam vysadili kukuricu do netradičných tvarov.

Úloha 7: Kukurica 7 8 9 S T K

Pole malo tvar obdĺžnika, ktorý bol úsečkami rozdelený na niekoľko častí. Sára poznala obsahy niektorých častí, na ktorých bola vysadená kukurica. Tie sú na obrázku vyznačené svetlošedou farbou a každá časť má vnútri napísaný svoj obsah. Obsah jednej časti, ktorá je na obrázku vyznačená tmavošedou farbou a má vnútri napísaný otáznik, však Sára nevedela. **Aký bol obsah vyznačenej časti poľa, ktorý Sára nevedela?**



Kvapka sa ani nestihla dobre pozrieť na pole, keď tu šplech – a už bola na zemi a pomaly sa začala vsakovať do vysušenej pôdy. Pálilo ju to, no tešila sa, že zase vyskúša niečo nové a konečne bude prospešná ľuďom! Veď vďaka nej a jej kamarátkam vyrastie na poli kukurica, z ktorej si Sára a jej otecko budú už čoskoro môcť vyrobiť múku. A Kvapka bola konečne šťastná. Takto si to celé predstavovala, jej dlhá a strastiplná cesta stála za to!

Netrvalo dlho a Kvapka sa vsiakla do zeme, kde ju do seba nasala jedna zo stoniek kukurice. Kvapka putovala nahor dužinatou stonkou a cítila, ako kukurica rastie. Takto Kvapka prebývala v kukurici pár týždňov a pomáhala jej rásť. Čoskoro sa však veľmi otepilo, kukurica začala dozrievať a spolu s tým aj usychať. A tak sa jedného teplého dňa Kvapka začala cítiť neobyčajne ľahká, až už sa neudržala a začala stúpať hore do oblakov a tešila sa, že celé jej dobrodružstvo sa začne odznova. Už sa nemohla dočkať, kam sa dostane nabudúce, čo uvidí a ako bude ľuďom užitočná...

Tri série zimnej časti Pikomatu sú za Tebou. Uži si Vianoce a potom nezabudni prísť na **zimné sústredenie Pikomatu!** Poštár Ti už čoskoro prinesie prihlášku, máš sa na čo tešiť. Uvidíme sa čoskoro.

Svoje riešenia najneskôr **2. decembra 2019**:

- nahraj do **22:00** na **www.pikommat.sk** vo formáte PDF alebo JPG (návod nájdeš na stránke)

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOMAT, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5.**

Rozhoduje čas nášho servera, prípadne dátum na pečiatke pošty. Neskoro doručeným riešeniam strháваме body alebo ich vôbec nemusíme akceptovať! Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na **pikommat@p-mat.sk**. Riešenia nám však, prosím, e-mailom neposielaj. Tešíme sa na Tvoje riešenia!

Rady Tatka Pikomatka:

- Nezabudni napísať svoj postup aj so zdôvodnením jednotlivých krokov.
- Skús riešenie napísať tak, ako keby si vysvetľoval/-a kamarátom, ako sa takáto úloha rieši.
- Pokús sa nájsť všetky riešenia – vyriešiť úlohu neznamena objavíť jedno riešenie!
- Ak ideš skúšať všetky možnosti, nájdi si nejaký systém, aby sa Ti nestalo, že niektoré možnosti zabudneš vyskúšať. Nezabudni nám o svojom systéme aj napísať – nestačí len „vyskúšal/-a som všetky možnosti“!
- Ak si myslíš, že úloha nemá riešenie, pokús sa aj vysvetliť, prečo ho nemá.
- Keď nevieš, ako ďalej, neprepadaj panike. Najlepšie sa rozmýšľa v klude. Pošli nám aspoň to, čo už máš, aj za to môžeš dostať body.
- Pri geometrických úlohách nestačí len narysovať daný útvar a odmerať dĺžky či uhly potrebné na vyriešenie úlohy. Meranie nikdy nie je dokonale presné, všetky požadované údaje je preto treba vypočítať.
- Ak odovzdávaš riešenia cez internet, nenechávaj si to na poslednú chvíľu, radšej ich odovzdaj o deň skôr, a keby to náhodou nešlo, ešte vždy môžeš na druhý deň zbehnúť na poštu.



p - mat

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikomat