

Zadania 1. série letnej časti, kategória 8–9

Milí riešitelia, upozorňujeme vás na neobvyklú situáciu, termín tejto série Pikomatu 8–9 a Pikofyzu nie je rovnaký.

René pri Handlovej bolo mestečko, kde bolo všetko inak. Autá tu cúvali, rastliny rozprávali a ak ste si chceli zalietat', stačilo vyjsť medzi druhou a treťou na ulicu. Vtedy sa totiž vypla gravitácia. Dokonca aj klziská tu mali v podobe rôznych geometrických tvarov. A v tomto mestečku žil Tréner, ktorý stál pred novou výzvou, novou etapou svojho života.

Prešlo pár mesiacov odvtedy, čo sa s malou dušičkou ponúkol, že by zvládol tak veľkú zodpovednosť, ako trénovať hokejový tím. Nepripadalo mu to až také tragické ako jeho manželke či priateľom. Jemu nie, pretože už odmalička mal vzťah k hokeju. Hral ho, pozeral ho v telke, a keď už mu kolená nedovolili hrať, chodil aspoň sledovať zápasy na štadión. Nebral to ako obrovskú výzvu ale ako jedinečnú príležitosť.

Teraz pred ním na stole ležala obálka. Niekoľko hodín okolo už nej chodil ako okolo horúcej kaše. Veľmi ju chcel otvoriť, ale zároveň sa bál odmietnutia. Potom mu manželka povedala, že by sa mal prestať správať ako malé dieťa, prijať zodpovednosť a jednoducho ju otvoriť. Keď sa ani napriek jej slovám k činu neodhodlal, otvorila ju sama a s úsmevom mu ju podala. Stálo v nej napísané, že bol vybraný na post trénera.

Mal sa stať hlavou hokejového tímu René pri Handlovej, ktorý sa dostal do novej Pholcus ligy. Tímy sa vyberali na základe žrebovania dvoch tímov z piatich líg. Čakali ich i ľahšie zápasy no najmä tie ťažšie, napríklad s tímami najvyššej súťaže. Tréner sa obával mnohých výziev, ktoré ho čakali. Ale na druhej strane, kam by sa posunul vo svojom živote, keby im nečelil so vztyčenou hlavou?

Najprv musel zostaviť tím schopných hráčov, ktorí sa budú chcieť zlepšovať. V jeho meste nebolo veľa ľudí, ktorí hrali hokej, ale nejakí sa predsa len našli. Ako to býva zvykom, na každej ulici bolo niekoľko chlapov, ktorí hrávali hokej odmalička. Síce nie profesionálne, ale mali isté zručnosti. Tréner nemal veľmi na výber, a preto dal šancu týmto športovcom.

Prvou skúškou boli prípravné zápasy na ľade súpera, pomocou ktorých si svojich adeptov mohol overiť. A to hneď v niekoľkých disciplínach, fyzických aj mentálnych. Hneď v prvom zápase sa skvelou kombináciou predviedli dvaja mladíci a totalne vyšachovali súperovho brankára, veď posúďte sami.

Úloha S1: Krátke prihrávky

Paľo a Rado sa rútia na brankára, každý z iného smeru. Paľo sa hýbe po priamke p a Rado po priamke r . Brankár Adam stojí v priesečníku týchto priamok, v bode A .

Paľo prihrá z bodu B Radovi, a tomu v bode C puk priletí kolmo na priamku r , po ktorej sa hýbe. Rado prihrávkou z bodu C vráti naspäť a Paľovi, ktorý je teraz už v bode D , prihrávka priletí kolmo na jeho priamku p . Paľo z bodu D prihrá Radovi, ktorý už je v bode E , a tomu znova prihrávka priletí kolmo na jeho priamku r .

Brankár celý sa celý čas otáčal z jedného na druhého, ale keďže každá prihrávka bola kratšia a kratšia, nakoniec to nestihol a dostal gól. **O koľko stupňov sa musel brankár otáčať – teda aký veľký uhol zvierajú priamky p a r – ak vieme, že tretia prihrávka prešla polovičnú vzdialenosť ako prvá?**

Hráči preukázali svoju presnosť a zápas sa im podarilo vyhrať 2:0. Po úspechoch na prípravných zápasoch sa o tím začali viac zaujímať aj obyvatelia mestečka. Tréner chcel svoj tím pripraviť na novú sezónu po všetkých stránkach. Aby hráči mohli hrať, potrebovali reprezentatívne dresy s logom tímu... Lenže logo nemali. A tak vypísali súťaž pre všetkých obyvateľov mestečka.

Úloha S2: Logo

René pri Handlovej vymýšľalo nové logo pre tím. Dohodli sa, že logo bude mať tvar trojuholníka s obvodom 15 cm. Obyvatelia vyrábali logo z paličiek o dĺžke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 cm (z každej dĺžky mali práve jednu paličku). Obyvatelia nemohli paličky lámať, no strany trojuholníka mohli byť vytvorené z viacerých paličiek, ktoré sa dotýkali svojimi koncami. **Koľko rôznych trojuholníkov s obvodom 15 cm mohli obyvatelia vytvoriť pomocou paličiek?** Poznámka: Trojuholníky považujeme za rovnaké, ak majú rovnako dlhé všetky tri strany.

Trénera prekvapilo, koľko obyvateľov sa zapojilo do vymýšľania nového loga. Mal veľmi veľa návrhov a bolo ťažké rozhodnúť sa. No nakoniec si vybral, dal ušit dresy a hráči sa na ľad vrhli s novým elánom. Mali viac chuti hrať a v tabuľke postupovali vyššie a vyššie. O chvíľu mal Tréner dostatok prostriedkov na to, aby si mohol dovoliť asistenta. Ten do tímu priniesol nové nápady, ako tím posunúť vpred. „Áno Tréner, máte pravdu. Na kondíciu hráčov treba neustále pracovať. No dôležitý je i rozvoj mysle,“ poznamenal. Táto myšlienka Trénerovi nedala spať, až kým nevymyslel sériu cvičení aj na rozvoj mysle. Na nasledujúcom tréningu hneď jedno cvičenie vyskúšal.



Úloha S3: Prilby

Piati hokejisti si zahráli hru. Zobrali si štyri biele a päť čiernych prilieb a zavreli sa v tmavej šatni. Tam si dal každý na hlavu prilbu tak, že nevedel jej farbu. Potom vyšli na svetlo, kde všetci videli prilby ostatných, no nie farbu tej svojej. Tréner sa ich opýtal, či vedia, akú majú na hlavu prilbu. Všetci piati jednohlasne povedali „nie“. Tréner im dal 10 sekúnd na rozmyslenie a opýtal sa znova: „Už to viete?“ Teraz dvaja povedali „áno“ a traja „nie“. Tréner im dal ďalších 10 sekúnd na rozmyslenie, znova sa ich opýtal a vtedy už všetci piati povedali „áno“. **Akých farieb mali prilby a ako to zistili?**

Rozvoj myslenia hráčom pomohol a preukázalo sa to i na ľade. Lepšie si prihrávali, vedeli prečítať prihrávky súpera, hrali ako celok. Mnoho kvalitných tímov nechápalo postup Reného pri Handlovej v tabuľke. Trénera chválili, celé mestečko ho oslavovalo a pribúdali fanúšikovia. Hovorili mu, že môže byť na seba právom pyšný, no on k svojmu zamestnaniu vždy pristupoval s pokorou. Všetci hráči v tíme mali svoje kvality, no vždy sa nájde niekto, kto vyniká. A presne taký bol Anton. Bol to šikovný obranca, ktorý svojimi zručnosťami vynikal aj v útoku. Tréner mu veril, postavil ho do prvej formácie a keďže s tímom bol od jeho vzniku, dostalo sa mu tej cti byť kapitánom mužstva. Mnohí hokejisti mávajú rituály a Antonovi spoluhráči si všimli, že on cez prestávky medzi tretinami robí zvláštnu vec.

Úloha S4: Rituál

Anton mal rituál, že si cez každú prestávku násobil prirodzené čísla idúce po sebe. Začínal vždy od jednotky. Keď prestávka skončila, Anton musel násobenie nechať tak. Všimol si, že číslo, ktoré mu po násobení vyšlo, bolo takmer vždy deliteľné nasledujúcim prirodzeným číslom, ktorým sa súčin chystal vynásobiť. **Kedy to funguje a kedy nie?**

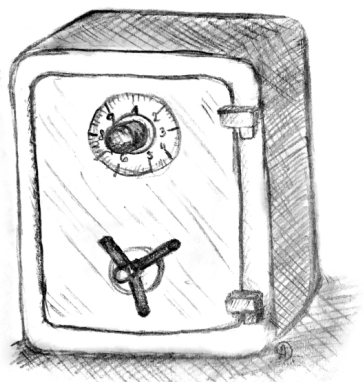
Antonove zvláštne zvyky a schopnosti zaujali aj mnohých fanúšikov a tí si ho veľmi obľúbili. Trénera tešilo, že má vo svojom tíme hráča, ktorý exceloval. Časom sa z nich stali dokonca priatelia a stretávali sa aj mimo tréningov. Keďže mu Tréner dôveroval, zveril sa mu s tým, že sa im darí, výnosy sú vyššie, pretože sa predáva veľa vstupeniék aj dresov. „Rozhodol som sa uchovať tieto peniaze v trezore v mojej kancelárii. Nedôverujem bankám,“ prezradil Antonovi Tréner. „Áno, myslím si, že tak to bude bezpečnejšie a hlavne prístupnejšie. Ale nemal by si to šíriť ďalej, pre istotu,“ odvetil Anton. „Samozrejme, bezpečnosť na prvom mieste. Už len ten kód vymyslieť.“

Úloha S5: Trezor

Tréner chcel vymyslieť štvorciferný kód trezoru pozostávajúci z rôznych cifier C a D tak, aby nasledovali v poradí $CDCD$. Pritom musí pre nejaké cifry A a B platiť, že $ABAB - BABA = CDCD$. **Pre ktoré všetky štvorciferné kódy $CDCD$ toto platí? Ako by to bolo v prípade, že by pre kód $CDCD$ malo platiť $DBDB - BDBD = CDCD$?** Poznámka: Všetky čísla $ABAB$, $BABA$, $CDCD$, $DBDB$ a $BDBD$ sú štvorciferné, teda nesmú začínať nulou.

O pár dní sa Tréner vrátil z konferencie plný nových nápadov a inšpirácií na tréningy aj stratégiu tímu. Zamieril rovno do svojej kancelárie, pretože počas cesty domov vymyslel lepší kód trezoru. Natešený vošiel do kancelárie a... „Preboha, veď nás vykradli!“

To už k nemu smutne kráča asistent a potvrdil jeho obavy. „Vykradli nás dnes v noci. Keď som ráno prišiel do kancelárie, vyzerala ešte horšie. Trezor bol úplne prázdny. Nevieš, Tréner, ako nájdeme páchatela? Veď kamerový systém tu nemáme a v noci tu nikto nebol. Čo bude s tímom? Odkiaľ zoberieme peniaze?“ Tréner sa zrútil na stoličku a nešťastne si vzdychol: „Kto nám to len mohol urobiť?“



Kto vykradol Trénerov trezor? Podarí sa to Trénerovi vypátrať a pritom udržať klub pri živote? Rieš aj ďalšiu sériu Pikomatu a dozvieš sa! Krásne Vianoce a veľa dobrých (nielen) matematických nápadov v novom roku prajú vedúci Pikomatu.

Svoje riešenia najneskôr **4. februára 2019**:

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

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOMAT 8–9, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5.**

Rozhoduje čas nášho servera, prípadne dátum na pečiatke pošty. Neskoro doručeným riešeniam strhávame 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 neznamená objaviť 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