

Matematicko-logická soutěž

Školní rok 2018/19

Svá řešení za duben odevzdávejte písemně nebo elektronicky Mgr. Nerudové (nerudova@teleinformatika.eu) nebo Ing. Knápkovi (knapek@teleinformatika.eu) nejpozději do půlnoci 30.4.2019. Každé kolo bude vyhodnoceno samostatně, body se sčítají za všechna kola.

Duben 2019

Konečně jaro... Pravda, začátek dubna je také doba, kdy se nám po změně času hůř vstává – ale zase je konečně odpoledne déle světlo a tak máte víc času na spokojené rozjímání nad matematikou v jarní přírodě. :)

Úloha č. 1

Duben je doba, kdy mají studenti nejvyšší čas hledat letní brigádu.

Jedna z místních firem nabízí dva typy krátkodobého pracovního úvazku pro brigádníky.

V tom prvním, jednodušším, který nevyžaduje žádné předchozí zaškolení, si brigádník vydělá v průměru 2600 Kč týdně.

Na druhou pozici se musí pracovník předem kvalifikovat v červnových kurzech, které si musí sám zaplatit. Cena kurzu rozhodně není malá, stojí totiž 8500 Kč. Na druhou stranu této investici také odpovídá odměna, protože brigádník si na této pozici vydělá za týden v průměru 4300 Kč.

Je pochopitelné, že si může brigádník vydělat na obou pozicích jak větší, tak i menší množství peněz, protože výdělek je přímo spojený s počtem odpracovaných hodin. My ale budeme pro výpočet používat průměrné hodnoty, které vycházejí ze zkušeností s brigádnicky odpracovanými hodinami v minulých letech.

Určete, jak dlouhá by musela být brigáda, aby se studentovi vyplatila nemalá investice do červnového kurzu

Sestavte rovnice obou funkcí, které vyjadřují zisk z brigády bez i s kurzem.

Úloha č. 2

This time the task in English is quite short and easy:

The Czech Railways provide several train lines from Prague to Ostrava. They put the purchase of new train units out to tender. One of their suppliers offered a new unit which would be 5% faster than the fastest current one.

The SuperCity 505 Pendolino leaves the Prague Main Station at 9:19 a.m. and arrives to Ostrava Main Station at 12:44 a. m.

What time would the new train unit arrive to Ostrava if it were really 5% faster than the old one?

The time spent in the stops would be the same and ignore the traffic restrictions as well.

Úloha č. 3

Dva kamarádi ze studií, Jan a Petr, oba nadšení matematici, se náhodou jednoho dne potkali ve městě. Dali se do řeči, probírali, co je nového, až se Petr zmínil, že byl vyzvednout objednané dárky pro děti k narozeninám. Jana to překvapilo, nevěděl, že Petr má rodinu.

„Ale to jsem nevěděl, že už máš tři děti. Jak jsou staré?“

Petr se zasmál a pak odpověděl: „Všechny mají narozeniny tento týden. A víš ty co? Jsi matematik, tak si to si to budeš muset spočítat. Když vynásobíš jejich věk, kterého tento týden dosáhnou, dostaneš číslo 36.“

Jan mu pohrozil. „Víš sám moc dobře, že mi tahle informace nemůže stačit.“

Petr přikývl. „Máš samozřejmě pravdu. Tak dobrá, vidíš tady ten dům, co před ním stojíme? Náhodou má úplně stejný počet oken, jako součet let mých dětí po víkendové oslavě narozenin.“

Jan se krátce zamyslel. „Musíš prominout, ale jak já se na ten dům dívám, tak musím konstatovat, že mi to stále ještě nestačí. Řekni mi o svých dětech ještě něco.“

Petr odpověděl. „Dobrá. Tak tedy by tě mohlo zajímat, že moje nejstarší je v matematice nejlepší ze třídy. Ale to je opravdu to poslední, co ti o nich prozradím.“

Jan ho plácnul přes rameno. „Ale to je přece přesně to, co mi chybělo k úplné spokojenosti. Teď už přesně vím, kolik je tvým dětem let. Vyříd' jim moje gratulace a pozdravuj manželku!“

Janovi získané informace stačily – budou stačit i vám? **Určete, kolikáté narozeniny budou o víkendu slavit Petrovy děti?**

Malá rada, byť se to na první pohled nezdá, úloha má opravdu pouze jedno správné řešení – a k jeho odhalení neměl Jan po spočítání oken dost informací. A ano, všechny potřebné informace najdete v textu.