

Matematicko-logická soutěž

Školní rok 2017/18

Svá řešení za duben odevzdávejte písemně nebo elektronicky Mgr. Nerudové (nerudova@teleinformatika.eu) nebo Ing. Knápkovi (knappek@teleinformatika.eu) nejpozději do půlnoci 30.4.2018. Každé kolo bude vyhodnoceno samostatně, body se sčítají za všechna kola.

Duben 2018

Je tu šesté kolo a protentokrát nás bude při pohledu do minulosti zajímat pitná voda. Až do začátku dvacátého století bylo zásobování pitnou vodou v Ostravě zajišťováno především pomocí podzemních zdrojů, tedy studní a prvních podzemních vrtů, které však postupně přestaly stačit stoupajícím požadavkům rostoucího města. První městská vodárna byla vybudována v roce 1908 na katastru Nové Vsi – a funguje dodnes.

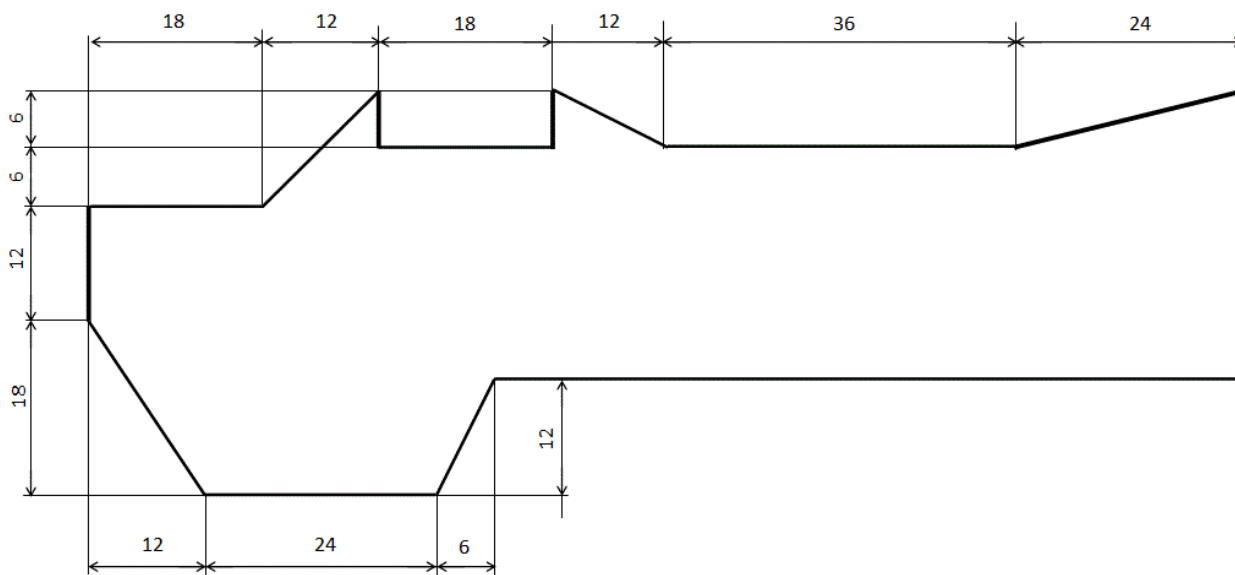
Rozsáhlejší napojování městských aglomerací na městský vodovod začalo probíhat až v průběhu dvacátých a třicátých let dvacátého století a po pauze způsobené dějinnými okolnostmi pokračovalo v padesátých letech.

Historickým přelomem pro rozvoj zásobování obyvatel, průmyslu a zemědělství pitnou vodou na severní Moravě a ve Slezsku bylo až rozhodnutí o vybudování skupinového vodovodu z přehrady u obce Kružberk, které přišlo po druhé světové válce.

Úloha č. 1

Stalo se, že Tony nečekaně dědil. Zemřel jeho bezdětný strýc a protože neměl přímé dědice, odkázal svoje pozemky Tonymu a jeho dvěma bratrům. Tony se tedy rozhodl zanechat práce ve fabrice, a začít hospodařit. Mimo nějakým polí, která se dělila docela snadno, zdědil také třetinu pozemku ve vsi, na kterém si chtěl postavit menší stavení.

Bohužel pro Tonyho a jeho bratry se jednalo se o pozemek u cesty s poměrně dost členitým okrajem.



V severní části pozemku totiž protékal potok a kraj pozemku se musel přizpůsobit břehu, v jižní části zase vedla cesta se zatáčkou.

Všichni tři bratři trvali (zcela pochopitelně) na tom, že jejich část pozemek musí sousedit jak s potokem kvůli přístupu k vodě a cestě.

Úkol zněl tedy jasně. **Jak rozdělit pozemek co nejjednodušeji (svislými řezy) tak, aby každý z bratrů měl přístup k obojímu, a současně aby všichni dostali naprosto stejný díl dědictví?** Nové hranice vyznačte do plánu pozemku – samozřejmě včetně nových kót.

Úloha č. 2

One day, Joseph was sitting in a tavern thinking about his unhappy future as he began to slowly lose hope that he could really start studying. To relax, he listened to an old war veteran's story. He was just describing (how he was lying) in a military hospital with exactly ninety nine other wounded soldiers.

As the veteran was word-picturing the battle suffering, it seemed he was probably exaggerating, because according to him, seventy soldiers lost an eye, seventy-five soldiers lost an ear, eighty-five soldiers lost a leg, and eighty lost an arm. Of course, all the men in the tavern started to argue how many soldiers lost their eye, ear, leg and arm, all at once.

How many soldiers were wounded (losing either their ears, eyes, arms and legs) **minimally and maximally if we know that each soldier suffered at least one of these injuries?**

Úloha č. 3

Ve fabrice bylo několikrát do roka potřeba naplnit nádrž vodou. Kvůli zásobování vodou byly vybudovány dva různé náhony, které se střídavě využívaly podle toho, kam všude bylo potřeba přivést vodu.

Jedním náhonem se nádrž naplnila za 12 hodin, druhý byl podstatně vydatnější a přiváděl víc vody, takže nádrž naplnil už za 6 hodin. Bohužel se ale stalo, že jednoho dne prasklo stavidlo a všechna voda z nádrže během osmi hodin odtekla.

Samozřejmě, stalo se to přesně v době, kdy bylo potřeba nádrž použít, takže nebyl čas stavidlo opravit. **Za jak dlouho se nádrž napustí pomocí obou náhonů, pokud ovšem současně voda odtéká poškozeným stavidlem?**