
Seminář řešení matematických více méně středoškolských úloh

Dovolujeme si Vás pozvat na setkání

nad zajímavými matematickými úlohami, které proběhne

2. 10. 2024 v místnosti CP 7.06 od 15.00 do 17.00.

Místnost, v níž se bude seminář konat, najdete v 7. patře nově postavené budovy CPTO v kampusu UJEP. Budova má tvar písmene L a vchod je ve vnitřním rohu.

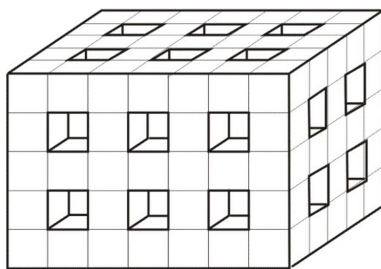
Máte-li dotazy, neváhejte se obrátit na:

Martin Kuřil
Martin.Kuril@ujep.cz

Jiří Příbyl
Jiri.Pribyl@ujep.cz

Mimo jiné budeme řešit i následující úlohy.

Zadání: Je dán kvádr o rozměrech a , b , c centimetrů, kde a , b , c jsou lichá přirozená čísla. Tento kvádr provrtáme „skrz na skrz“ tunely o čtvercových průřezích 1×1 cm. Tunelů bude co nejvíce, přičemž stěny okolo každého tunelu mají tloušťku 1 cm. (Viz obrázek.) Vypočítejte objem a povrch tělesa, které po vyvrtání všech tunelů vznikne.



Zadání: Z města A vyjel ráno do města B osobní vlak. Ve stejný okamžik vyjel po stejné trati z města B do města A nákladní vlak. Oba vlaky projely celou trasu stálými rychlostmi. Na trati se minuly v 9.45, osobní vlak dojel do cíle v 11.45, nákladní ve 14.15 (téhož dne, kdy ráno vyjely). V kolik hodin vlaky vyjely?

Zadání: Dokažte, že pokud jsou a , b , c strany trojúhelníku, pak platí:

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq 4\sqrt{3}S$$

kde S je obsah trojúhelníku. Přitom rovnost nastává právě tehdy, když trojúhelník je rovnostranný.

Zadání: Uvažme následující posloupnosti celých čísel:

- První posloupnost je 1.
- Nechť M je největší číslo v n -té posloupnosti; pak $(n + 1)$ -ní posloupnost je tvaru: [celková četnost čísel 1 v n -té posloupnosti], 1, [celková četnost čísel 2 v n -té posloupnosti], 2, [celková četnost čísel 3 v n -té posloupnosti], 3, ..., [celková četnost čísel M v n -té posloupnosti], M .

Dostáváme tyto posloupnosti:

1

1, 1

2, 1

1, 1, 1, 2

3, 1, 1, 2

2, 1, 1, 2, 1, 3

3, 1, 2, 2, 1, 3

atd.

Délku (tj. počet členů) n -té posloupnosti označme d_n . Máme $d_1 = 1, d_2 = 2, d_3 = 2, d_4 = 4, d_5 = 4, d_6 = 6, d_7 = 6, \dots$

Je posloupnost d_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) shora omezená?