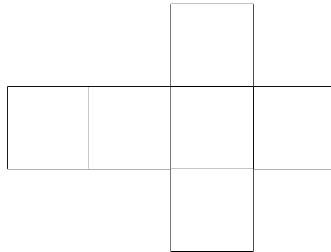


Úloha III.2 ... Po stěně krychle

5 bodů; (chybí statistiky)

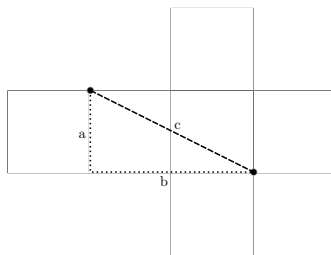
Pepa si koupil krychli o délce hrany 2 cm a chtěl spojit její dva protilehlé vrcholy co nejkratší čarou, která vede po jejím plášti. Pomozte Pepovi zjistit, kudy má čáru vést a jak dlouhá bude.

Naším úkolem je zjistit, kudy povede nejkratší spojnice dvou protilehlých vrcholů krychle. Celý problém se zdá jako třírozměrný, ale všimněme si, že plášť krychle je ve skutečnosti plocha, která je akorát v prostoru zohýbaná. Můžeme si ji tedy „rozbalit“ do roviny, a to jako tzv. „sít krychle“. Podívejme se tedy, jak taková síť vypadá.



Vidíme, že naším úkolem se stalo najít co nejkratší spojnici dvou bodů v rovině. Jak jistě víme, nejkratší spojnice dvou bodů v rovině je úsečka.

Nejprve si tedy načrtneme síť krychle, na které najdeme dva protilehlé vrcholy a spojíme je úsečkou.



Nyní nám stačí spočítat délku této úsečky, kterou si nazvěme pro přehlednost c .

Z náčrtu je patrné, že naše hledaná spojnice vrcholů (v náčrtu čárkovaně) spolu se stranami krychle tvoří pravoúhlý trojúhelník se stranami a , b a c . Tím pádem délku c můžeme snadno vypočítat pomocí Pythagorovy věty:

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Naší neznámou je přepona c , délky odvěsen (v náčrtu tečkovaně) jsou nám známé. Z náčrtku vidíme, že strana a má délku jedné hrany krychle, b má délku dvou hran krychle. Jak se dočteme

v zadání, strana krychle, kterou si označíme l , měří 2 cm. Tedy $a = l$ a $b = 2l$. Nyní pouze do rovnice dosadíme:

$$c^2 = a^2 + (2a)^2,$$

$$c = \sqrt{5a^2},$$

$$c = \sqrt{5 \cdot 4 \text{ cm}^2},$$

$$c \doteq 4,47 \text{ cm}.$$

Nejkratší možná čára, kterou bude Pepa moci nakreslit, měří tedy 4,47 cm. Na síti má tvar úsečky mezi dvěma protilehlými vrcholy krychle.

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.