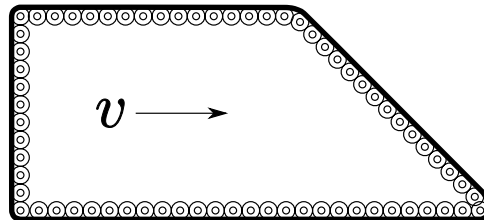


Zadania 3. kola letnej časti 2008/2009

Termín: 18. 5. 2009

3.1 Tank (5 bodov)

Predstavte si tank, ktorý sa pohybuje po zemi rýchlosťou v . Tank má pás, ktorý vyzerá tak, ako na obrázku 1. Ktorým smerom a akými veľkými rýchlosťami sa pohybujú jednotlivé kusy pásu tanku? Sklon prednej časti pásu je 45° .

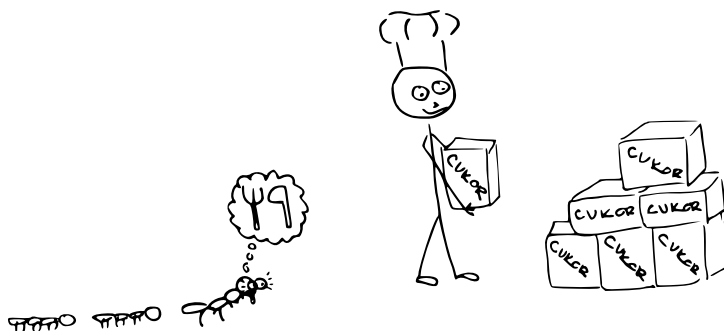


Obr. 1: Tank

3.2 Cukor (5 bodov)

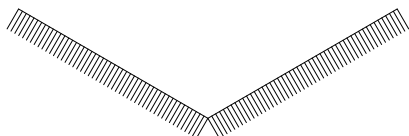
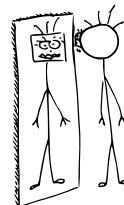
Bea by rada upiekla Fajovi tortu do ktorej treba dať 1 del kryštálového cukru. Koľko cukru to ale naozaj je? Inými slovami, ak vezmete 100 mililitrový pohár, naplníte ho cukrom až po vrch, koľko percent z tých 100 ml tvoria ozaj zrníčka cukru a koľko tvorí vzduch medzi jednotlivými zrníčkami?

- (4 body) Pokúste sa túto hodnotu nejakou experimentálne určiť.
- (1 bod) Pokúste sa túto hodnotu odhadnúť tak, že si zrníčka cukru predstavíte ako malé gule s rovnakým polomerom a následne to zrátate.

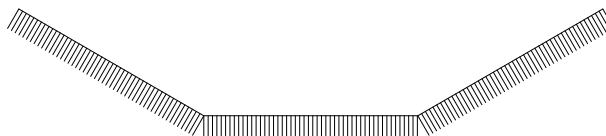


3.3 Zrkadlá (5 bodov)

Judita sa rada obzerá v zrkadle. A keďže Judita je rada, keď je jej veľa, obzerá sa naraz v niekoľkých zrkadlách. Predstav si, že jej a) dve b) tri zrkadlá vyzerajú tak ako na obrázkoch. Judita sa chce poriadne vyobzerať a rada by sa preto postavila k zrkadlám tak, aby videla svoj obraz vždy vo všetkých zrkadlách naraz. Kam sa môže postaviť, aby sa jej to podarilo? Nakreslite do obrázkov príslušné množiny bodov. Juditu si predstavte ako jeden bod v rovine. Snáď sa za to neurazí.



Obr. 2: Dve zrkadlá



Obr. 3: Tri zrkadlá

3.4 Malý princ (5 bodov)

Malý princ kvasí na malej planétke, a nudí sa, až ho pretáča. Od nudy pozerá po oblohe – z toho sa ale pretáča ešte viac. Jeho obľúbené západy slnka si totiž môže vychutnať vždy iba raz za $t_1 = 50$ hodín – toľko na malej planétke trvá deň. Tiež si všimol, že raz za $t_2 = 300$ hodín planétka presne raz obehne okolo svojho slnka. Ako dlho trvá, kým sa planétka celá otočí okolo svojej osi? Predpokladajte, že planétka obieha okolo svojho slnka po kružnici, pričom os jej otáčania je kolmá na rovinu v ktorej obieha (obrázok). Ďalej vám prezradíme, že riešenie úlohy nie je 50 hodín, aj keď by sa to na prvý pohľad mohlo zdať. Ideálne bude, ak úlohu vyriešiš pre všeobecné hodnoty t_1 a t_2 a až potom dosadiš konkrétne čísla, samotná číselná hodnota však poteší tiež.

