SUDOKU

		a	2	b				
c	d	5			e			
f							g	h
i	j	k					1	
5	l				1		m	
						n	5	
9	7							6
		o		9	p	8		q

a) (obr. 1). Délka libovolné výšky rovnostranného trojúhelníku ABC je

$\boxed{1}$ $\frac{1}{2}$, $\boxed{9}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\boxed{5}$ $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

b) (obr. 1). Obsah rovnostranného trojúhelníku ABC je

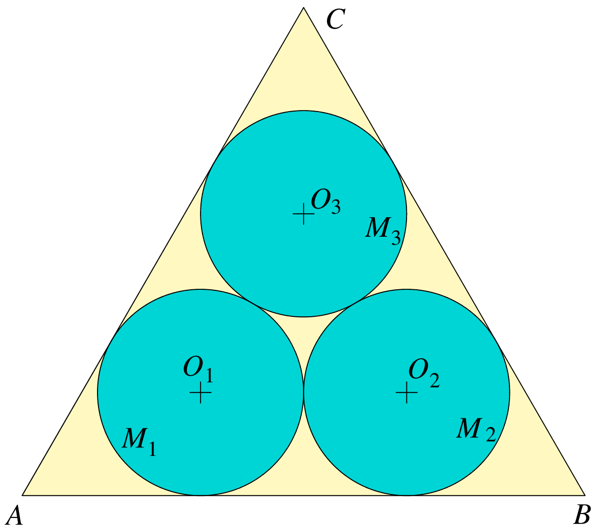
$\boxed{4}$ $\frac{\sqrt{3}}{4}$, $\boxed{5}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\boxed{7}$ $\frac{1}{4}$.

c) (obr. 1). Je-li rovnostranný trojúhelník ABC umístěn v souřadnicovém systému tak, že $A[0,\ 0]$, $B[1,\ 0]$ a y-ová souřadnice bodu C je kladná, potom má těžiště trojúhelníku ABC souřadnice

$\boxed{2}$ $\left[\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$, $\boxed{3}$ $\left[\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{4}\right]$, $\boxed{4}$ $\left[\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{6}\right]$.

d) (obr. 1). Je-li rovnostranný trojúhelník ABC umístěn v souřadnicovém systému tak, že $A[0,\ 0]$, $B[1,\ 0]$ a y-ová souřadnice bodu C je kladná, potom x-ová souřadnice středu O_1 kruhu M_1 je

$\boxed{1}$ $\frac{3-\sqrt{3}}{4}$, $\boxed{6}$ $\frac{2-\sqrt{2}}{3}$, $\boxed{9}$ $\frac{3+\sqrt{3}}{4}$.



Obr. 1

e) (obr. 1). Poloměr kruhu M_1 je

$\boxed{2}$ $\dfrac{\sqrt{2}-3}{4}$, $\boxed{3}$ $\dfrac{\sqrt{3}-2}{4}$, $\boxed{7}$ $\dfrac{\sqrt{3}-1}{4}$.

f) (obr. 1). Obsah kruhu M_1 je

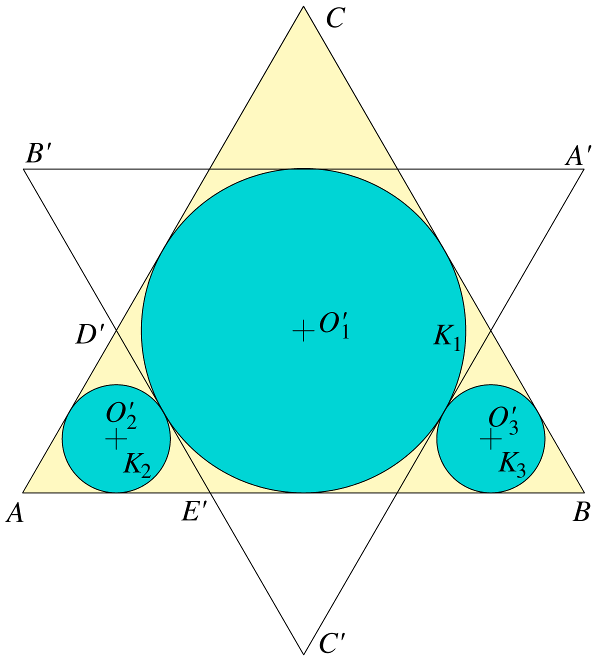
$\boxed{1}$ $\pi \cdot \dfrac{11-6\cdot\sqrt{2}}{16}$, $\boxed{6}$ $\pi \cdot \dfrac{2-\sqrt{3}}{8}$, $\boxed{2}$ $\pi \cdot \dfrac{4-\sqrt{3}}{16}$.

g) (obr. 1). Součet obsahů kruhů M_1, M_2, M_3 je

$\boxed{7}$ $3\pi \cdot \dfrac{11-6\cdot\sqrt{2}}{16}$, $\boxed{8}$ $3\pi \cdot \dfrac{2-\sqrt{3}}{8}$, $\boxed{2}$ $3\pi \cdot \dfrac{4-\sqrt{3}}{16}$.

h) (obr. 2). Je-li rovnostranný trojúhelník ABC umístěn v souřadnicovém systému tak, že $A[0,\ 0]$, $B[1,\ 0]$ a y-ová souřadnice bodu C je kladná, potom x-ová souřadnice středu O_1' kruhu K_1 je

$\boxed{4}$ $\dfrac{1}{2}$, $\boxed{1}$ $\dfrac{2}{3}$, $\boxed{9}$ $\dfrac{1}{3}$.



Obr. 2

i) (obr. 2). Poloměr kruhu K_1 je

$\boxed{3}$ $\dfrac{\sqrt{3}}{6}$, $\boxed{2}$ $\dfrac{\sqrt{2}}{8}$, $\boxed{8}$ $\dfrac{\sqrt{3}}{9}$.

j) (obr. 2). Obsah kruhu K_1 je

$\boxed{2}$ $\dfrac{\pi}{27}$, $\boxed{4}$ $\dfrac{\pi}{12}$, $\boxed{7}$ $\dfrac{3\pi}{64}$.

k) (obr. 2). Je-li trojúhelník $A'B'C'$ obrazem rovnostranného trojúhelníku ABC ve středové souměrnosti se středem O_1' a jsou-li body D', E' průsečíky úsečky $B'C'$ po řadě se stranami AC, AB trojúhelníku ABC, potom je trojúhelník $AE'D'$ obrazem trojúhelníku ABC ve stejnolehlosti se středem A a koeficientem

$\boxed{2}$ 1, $\boxed{7}$ $\dfrac{1}{2}$, $\boxed{6}$ $\dfrac{1}{3}$.

l) (obr. 2). Je-li rovnostranný trojúhelník ABC umístěn v souřadnicovém systému tak, že $A[0,\ 0]$, $B[1,\ 0]$ a y-ová souřadnice bodu C je kladná, potom x-ová souřadnice středu O_2' kruhu K_2 je

$\boxed{9}$ $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$, $\boxed{8}$ $\dfrac{1}{6}$, $\boxed{2}$ $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$.

m) (obr. 2). Poloměr kruhu K_2 je

$\boxed{3}$ $\frac{\sqrt{3}}{18}$, $\boxed{4}$ $\frac{\sqrt{2}}{6}$, $\boxed{9}$ $\frac{\sqrt{2}}{9}$.

n) (obr. 2). Vzdálenost $|O_1'O_2'|$ středů O_1', O_2' kruhů K_1, K_2 je

$\boxed{2}$ $\frac{3\sqrt{3}}{8}$, $\boxed{7}$ $\frac{2\sqrt{3}}{6}$, $\boxed{3}$ $\frac{2\sqrt{3}}{9}$.

o) (obr. 2). Obsah kruhu K_2 je

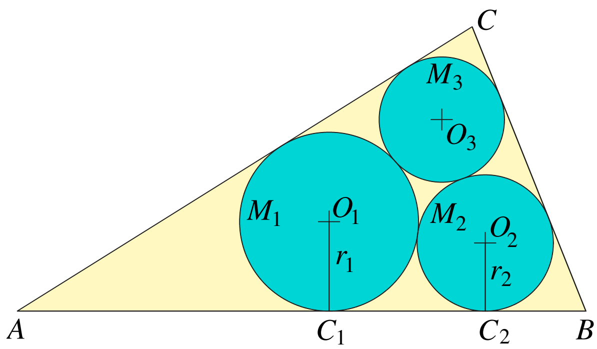
$\boxed{7}$ $\frac{4\pi}{27}$, $\boxed{1}$ $\frac{\pi}{18}$, $\boxed{4}$ $\frac{\pi}{108}$.

p) (obr. 2). Součet obsahů kruhů K_1, K_2, K_3 je

$\boxed{7}$ $\frac{22\pi}{64}$, $\boxed{6}$ $\frac{11\pi}{108}$, $\boxed{2}$ $\frac{11\pi}{64}$.

q) (obr. 3). Označíme-li r_1, resp. r_2 poloměr kruhu M_1, resp. M_2 a dále označíme-li C_1, resp. C_2 bod dotyku kruhu M_1, resp. M_2 a strany AB trojúhelníku ABC, potom délka $|C_1C_2|$ úsečky C_1C_2 je

$\boxed{1}$ $\sqrt{r_1r_2}$, $\boxed{2}$ $2\sqrt{r_1r_2}$, $\boxed{3}$ $3\sqrt{r_1+r_2}$.



Obr. 3

Nápovědy:
Na bod O_1 na obr. 1 lze nahlížet jako na střed kružnice vepsané trojúhelníku $AS_{AB}C$, kde S_{AB} značí střed strany AB trojúhelníku ABC.
Koeficient stejnolehlosti z úlohy k) lze využít k řešení jiných příkladů.
Vzdálenost bodů C_1, C_2 na obr. 3 je rovna délce odvěsny PO_2 trojúhelníku PO_2O_1, kde P značí patu kolmice vedené bodem O_2 na úsečku O_1C_1.