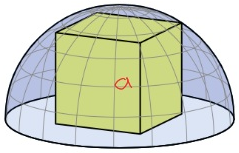
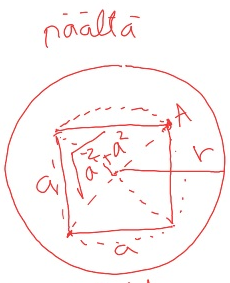
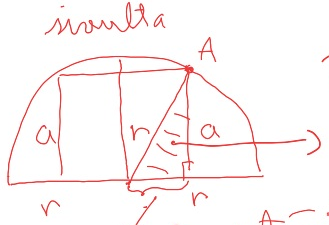
5.10A Puolipallon sisällä on kuutio siten, että sen yksi sivutahko on puolipallon pohjatasolla ja vastakkaisen sivutahkon kärkipisteet ovat pallopinnalla. Kuinka monta prosenttia kuution tilavuus on puolipallon tilavuudesta?



(yo pitkä k2010/4)





Pythagoran:

$$r^2 = a^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2$$

puolet lävistäjästä $\frac{\sqrt{2}a}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

$$r^2 = a^2 + \frac{1}{2}a^2 = \frac{3}{2}a^2$$

$$r = (\pm)\sqrt{\frac{3}{2}a^2} = \sqrt{\frac{3}{2}}\,a$$

kuution tahkon lävistäjä $\sqrt{a^2+a^2} = \sqrt{2}\,a$

$$\frac{V_{kuutio}}{V_{puolipallo}} = \frac{a^3}{\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{a^3}{\frac{2}{3}\pi\cdot\left(\sqrt{\frac{3}{2}}a\right)^3} = \frac{a^3}{\frac{2}{3}\pi\cdot\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^3\cdot a^3} = 0{,}259 \approx 26\,\%$$

$$\frac{1}{\frac{2}{3}*\pi*\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^3}$$

$$0.2598989337$$

A = Piste(xAkseli)
= (-3.15, 0, 0)

B = Piste(xAkseli)
= (2.67, 0, 0)

kuvio1 = Monikulmio(A, B, 4)
= 33.95

f = Jana(A, B, kuvio1)
= 5.83

a = Kuutio(kuvio1, true)
= 197.82

j = Jana(A, C)
= 8.24

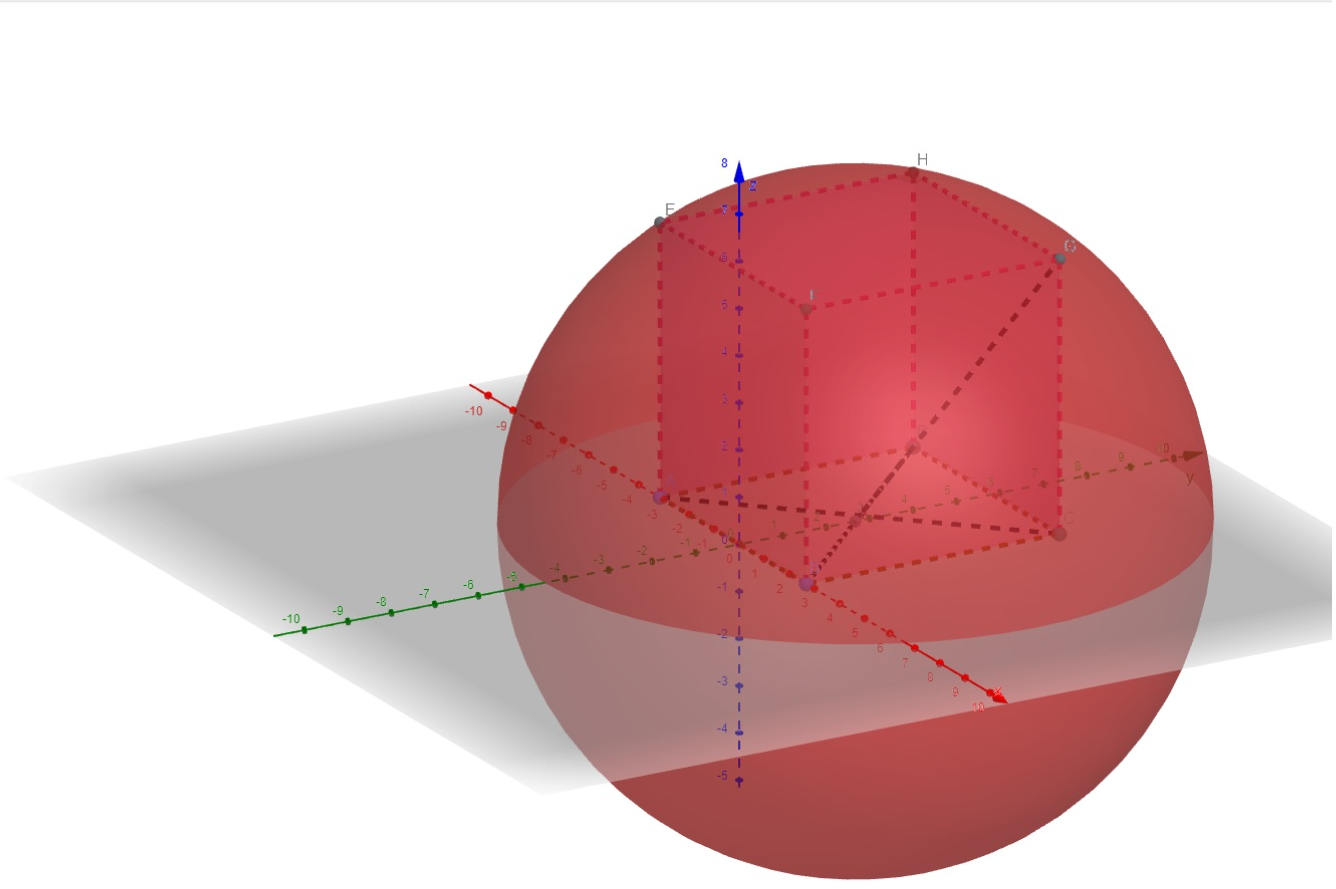
k = Jana(D, B)
= 8.24

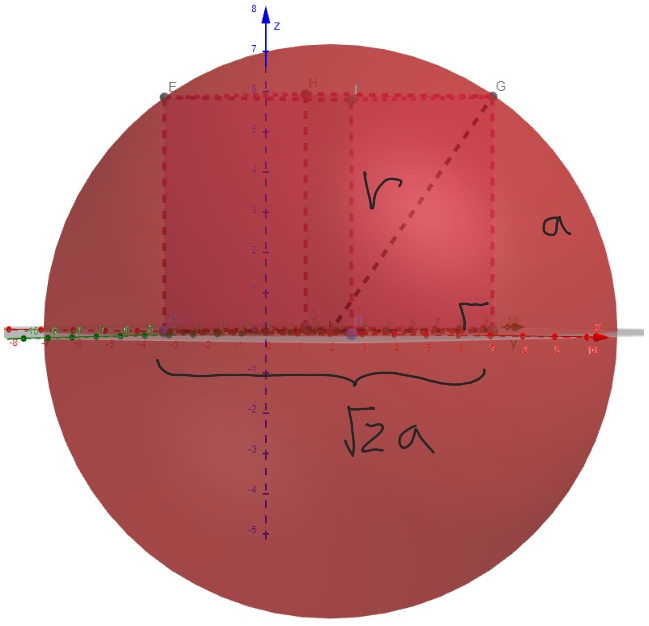
I = Leikkauspiste(yAkseli, k)
= (0, 2.67, 0)

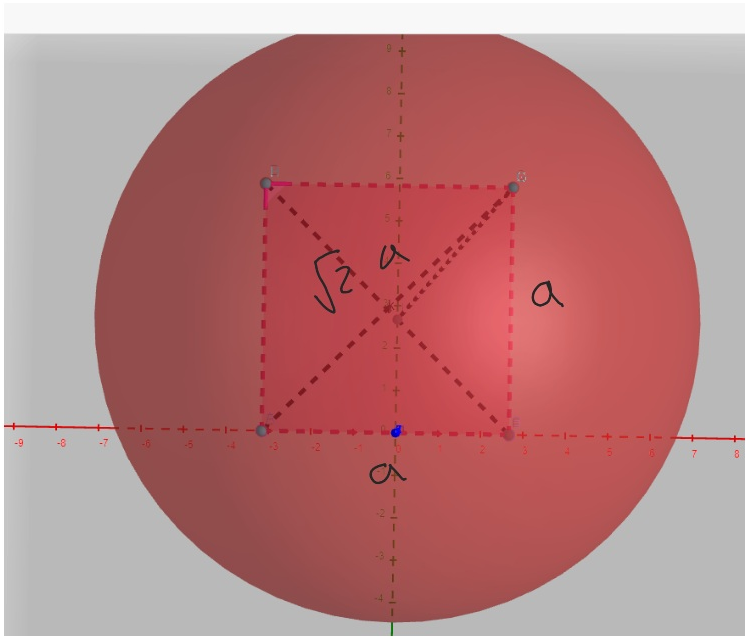
b: Pallo(I, G)
= $x^2 + (y - 2.67)^2 + z^2 = 51.04$

l = Jana(I, G)
= 7.14

Syöttökenttä...




z
E
H
I
G
r
a
r
√2 a


E
G
√2 a
a
a