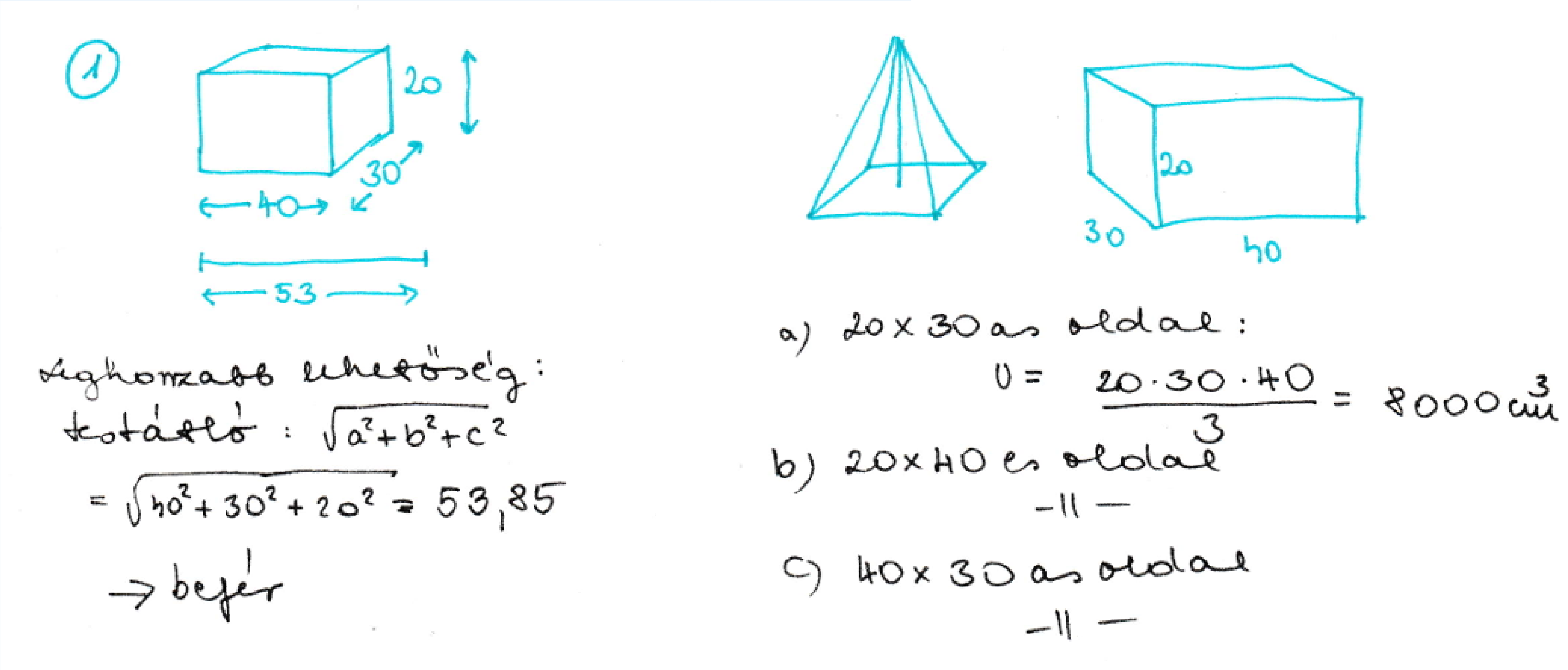
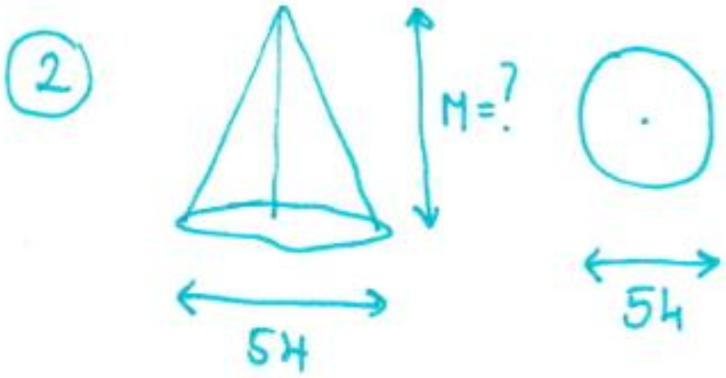
Tudáspróba 2

Ofi 12 A verzió

Becsomagolható-e egy 53 cm hosszúra összecsukható horgászbot egy 30×40×20 cm-es ládikába?
Egy négyoldalú gúla alaplapja megegyezik a 30×40×20 cm-es téglatest egyik oldallapjával, az ezzel szemközti oldallapon van a gúla csúcsa. Mekkora a gúla térfogata?



Egy forgáskúp alapkörének az átmérője 54 mm, a térfogata ugyanakkora, mint az 54 mm-es átmérőjű gömb térfogata. *Milyen magas ez a kúp?*



$$V_{kúp} = \frac{T \cdot M}{3} = \frac{\left(\frac{54}{2}\right)^2 \pi \cdot M}{3} = 763,4 \cdot M$$

$$V_{gömb} = \frac{4 r^3 \pi}{3} = \frac{4 \cdot 27^3 \pi}{3} = 82448$$

$$V_{kúp} = V_{gömb}$$

$$763,4\, M = 82448$$

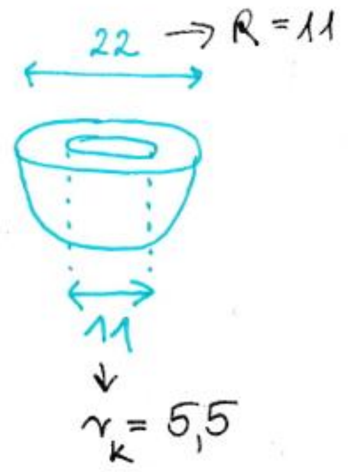
$$M = 108 \text{ cm}$$

Egy 22 cm-es átmérőjű fa félgömbből kivájtak egy feleakkora átmérőjű félgömböt.

Mennyi víz fér az így kifaragott tálba?

Mekkora felületet kell befesteni, ha a tálat teljesen be akarják vonni műanyag alapú festékkel?

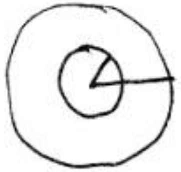
3



$$V_{kisgömb} = \frac{\frac{4r^3\pi}{3}}{2} = 4\cdot\frac{5{,}5^3\pi}{6} = 348{,}45\ cm^3 = 0{,}35\ l$$

$$A_{félgömb} = \frac{4R^2\pi}{2} = \frac{4\cdot 11^2\pi}{2} = 760{,}27$$

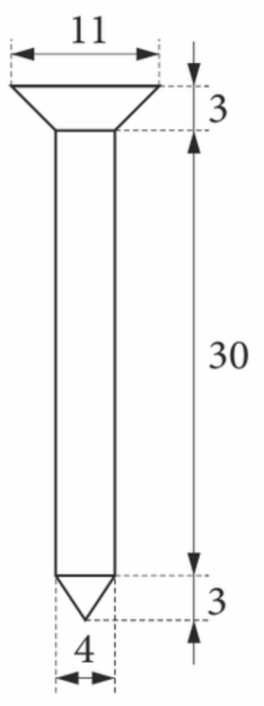
$$A_{kisfélgömb} = \frac{4r^2\pi}{2} = \frac{4\cdot 5{,}5^2\pi}{2} = 190$$



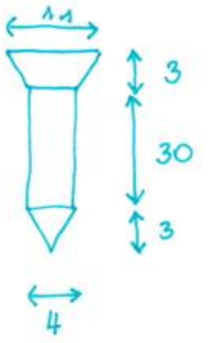
$$TA_{nagy} - TA_{kicsi} = R^2\pi - r^2\pi = 11^2\pi - 5{,}5^2\pi = 285{,}1$$

$$felszín = 760{,}27 + 190 + 285{,}1 = 1235{,}37\ cm^2$$

Egy nyerscsavar (még nincs rajta menet, és a csavarfejen sincs bemélyedés) hosszirányú keresztmetszetét és mm-ben megadott méreteit mutatja az ábra. Mekkora tömegű nyersanyagra van szükség $1{,}5 \cdot 10^6$ darab nyerscsavar előállításához, ha a gyártás során 17,8% veszteség keletkezik, és a csavar anyagának sűrűsége 8700 kg/m^3?



4



$db = 1{,}5 \cdot 10^6$

$Veszt = 17{,}8\%$

$\rho = 8700\ kg/m^3$

$$V_{csonkakúp} = \frac{m\pi}{3}\left(R^2 + Rr + r^2\right) = \frac{3\pi}{3}\left(2^2 + 2 \cdot 5{,}5 + 5{,}5^2\right)$$

$$V_{csonkakúp} = 142{,}16\ mm^3$$

$$V_{henger} = r^2\pi \cdot m = 2^2\pi \cdot 30 = 377\ mm^3$$

$$V_{kúp} = \frac{r^2\pi \cdot m}{3} = \frac{2^2\pi \cdot 3}{3} = 12{,}57\ mm^3$$

$$V_{test} = 142{,}16 + 377 + 12{,}57 = 531{,}73\ mm^3$$

$$V_{összes} = 1{,}5 \cdot 10^6 \cdot 531{,}73 = 797595000\ mm^3 =$$

$$= 0{,}797\,m^3 \sim 0{,}8\,m^3$$

tömeg: $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 8700 = \frac{m}{0{,}8} \rightarrow m = 6960\ kg$

Veszteség: 17,8%

82,2% – 6960 kg

100% – x

x = 8467 kg

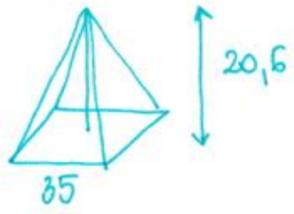
A párizsi Louvre múzeum 1989-ben átadott új főbejárata egy olyan üvegpiramis, amelynek alapja 35 méter oldalhosszúságú négyzet, magassága pedig 20,6 méter.

Mekkora szöget zárnak be a vízszintes síkkal a piramis oldalélei?

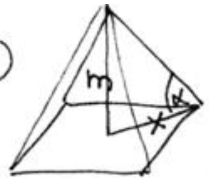
Mekkora szöget zárnak be a vízszintes síkkal a piramis oldallapjai?

Hány m2 az üvegfelület nagysága?
(Az üveglapokat tartó keretek
területétől tekintsünk el!)

5



a)



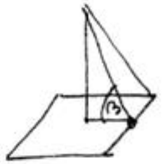
$x^2 = (\frac{35}{2})^2 + (\frac{35}{2})^2$

$x = 24{,}75$

$tg\,\alpha = \frac{20{,}6}{24{,}75} = 0{,}83$

$\alpha = 39{,}8°$

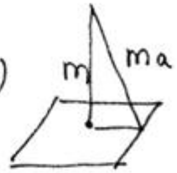
b)



$tg\,\beta = \frac{m}{\frac{a}{2}} = \frac{20{,}6}{17{,}5} = 1{,}18$

$\beta = 49{,}7°$

c)



$m_a^2 = m^2 + (\frac{a}{2})^2 = 20{,}6^2 + 17{,}5^2$

$m_a = 27$

$T = 4 \cdot T_a = 4 \cdot \frac{35 \cdot 27}{2} = 1890\ m^2$