

1. I due meloni

La risposta esatta è: il più grande

Il rapporto tra le lunghezze delle circonferenze è uguale a quello dei rispettivi raggi. Il rapporto tra i raggi è $60/50=6/5$ e il rapporto tra i volumi è $(6/5)^3 = 1,73$. Il melone più grande, rispetto al suo volume o al suo peso, dovrebbe costare 1,73 volte quello piccolo o dovrebbe essere più costoso del 73%.

2. La probabilità

La risposta esatta è: nessuna delle precedenti

3. I due operai

La risposta esatta è: 10 minuti

Se l'anziano uscisse 10 minuti prima del giovane, arriverebbero alla fabbrica insieme. Visto che l'anziano è uscito solo 5 minuti prima, il giovane deve raggiungerlo esattamente a metà strada, ovvero 10 minuti dopo (il giovane percorre il tragitto in 20 minuti)

Oppure

Il giovane percorre in 5 minuti $1/4$ della strada, l'anziano $1/6$, ovvero meno del giovane di $1/4 - 1/6 = 1/12$. In 5 minuti l'anziano ha già percorso $1/6$ della strada e pertanto il giovane lo raggiungerà in $(1/6) : (1/12) = 2$ intervalli di 5 minuti, cioè 10 minuti.

4. La notizia importante

La risposta esatta è: 10.30

8.00 1

8.15 $1+3=4$ persone

8.30 $4+(3 \times 3)=13$ persone

8.45 $13+(9 \times 3)=40$ persone

9.00 $40+(27 \times 3)=121$ persone

9.15 $121+(81 \times 3)=364$ persone

9.30 $364+(243 \times 3)=1093$ persone

9.45 $1093+(729 \times 3)=3280$ persone

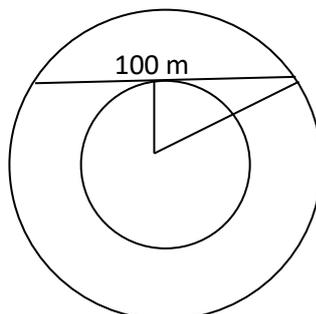
10.00 $3280+(2187 \times 3)=9841$ persone

10.15 $9841+(6561 \times 3)=29524$ persone

10.30 $29524+(19683 \times 3)=88573 > 50000$

5. La moquette

La risposta è $\pi \cdot 50^2$



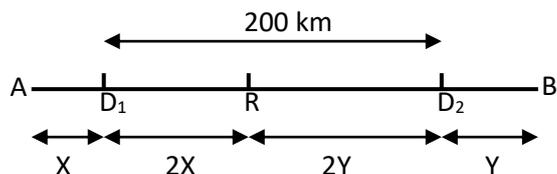
$$\pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (100/2)^2$$

6. Il progenitore

Detto a il lato lungo e b il lato corto si deve risolvere il seguente sistema

$$\begin{cases} a \cdot b = 1 \\ \frac{a}{b} = \frac{b}{a} \end{cases} = \begin{cases} a \cdot b = 1 \\ a^2 = 2b^2 \end{cases} = \begin{cases} a = \frac{1}{b} \\ \frac{1}{2} = b^4 \end{cases} = \begin{cases} b = \frac{1}{\sqrt[4]{2}} \\ a = \sqrt[4]{2} \end{cases}$$

7. Il lungo viaggio



$$2X+2Y=200 \quad X+Y=100 \quad AB=3X+3Y=300$$

8. Dal parrucchiere

Per formare la miscela al 12% si prendono x grammi di soluzione al 3% e y grammi di soluzione al 30%. Dato ciò la prima dose conterrà $0,03x$ grammi di acqua ossigenata pura, e la seconda $0,3y$ e in totale si avrà $0,03x+0,3y$ così risulterà $(x+y)$ grammi di soluzione, dove l'acqua ossigenata pura sarà $0,12(x+y)$

$$\text{Abbiamo quindi l'equazione } 0,03x+0,3y=0,12(x+y) \quad 3x+30y=12x+12y \quad 9x=18y$$

Da questa equazione ricaviamo $x=2y$ cioè che bisogna prendere il doppio di quantità della soluzione al 3% rispetto a quella al 30% che si desidera usare

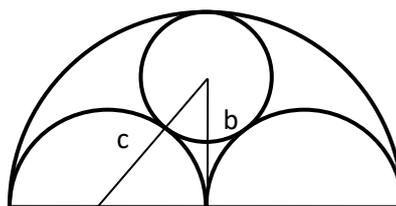
9. I semicerchi

Se uniamo i centri dei cerchi otteniamo il triangolo di figura. Indichiamo con x il raggio sconosciuto del cerchio più piccolo. Il triangolo rettangolo ha come cateti $a = 1/2$ e $b = 1 - x$ e come ipotenusa $c = 1/2 + x$. Poiché è $b^2 = c^2 - a^2$ abbiamo:

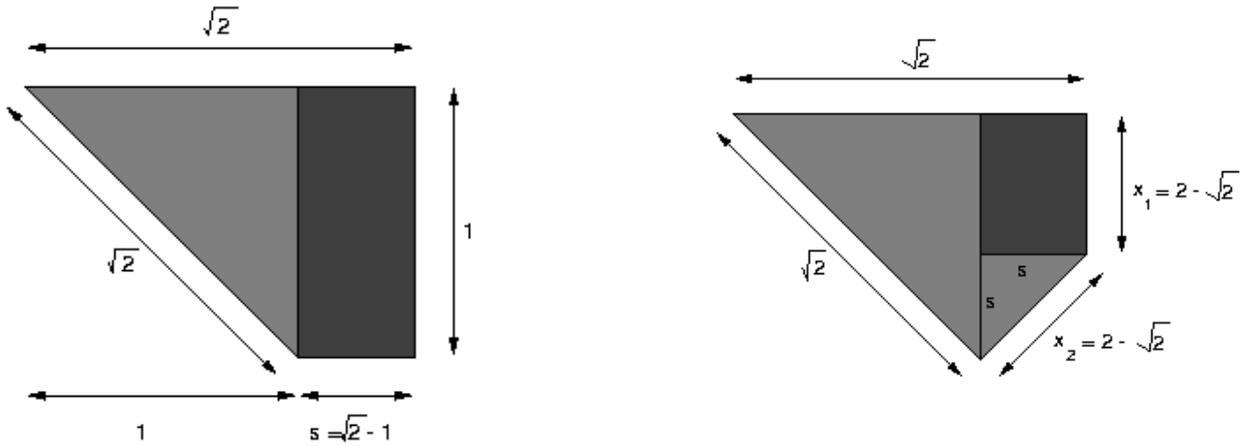
$$(1-x)^2 = (1/2+x)^2 - (1/2)^2 = x + x^2$$

$$(1-x)^2 = x + x^2$$

da cui ricaviamo $x = 1/3$.



10. Un origami



Come abbiamo ottenuto i valori x_1 e x_2 ?

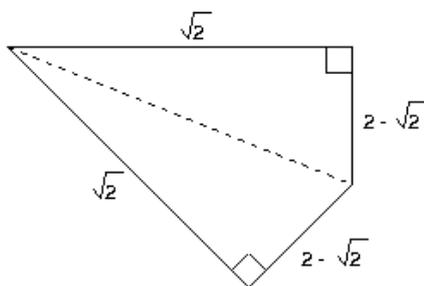
$x_1 = 1 - (\sqrt{2} - 1) = 2 - \sqrt{2}$. (Si deve sottrarre s dal lato più corto del rettangolo originale)

$x_2 = \sqrt{2}(\sqrt{2} - 1) = 2 - \sqrt{2}$. (Si applica il teorema di Pitagora al piccolo triangolo rettangolo)

A questo punto osserviamo che abbiamo una coppia di lati adiacenti uguali, cioè un aquilone.

Qual è la sua area?

Dalla figura si ricava immediatamente che il perimetro è 4. Il modo più semplice per calcolare l'area è la divisione dell'aquilone in due triangoli rettangoli



$$\text{Area} = \sqrt{2}(2 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 2$$