

Tarea núm. 5 - problemas adicionales

(para el 4 de sept)

1. Usa notación científica para responder las siguientes preguntas. Aproxima tus respuestas a los primeros 2 dígitos decimales significativos:

$$3.2401 \approx 3.2, \quad 3.5701 \approx 3.6, \quad 0.0009472 = 9.472 \cdot 10^{-4} \approx 9.5 \cdot 10^{-4}, \text{ etc.}$$

Ejemplo: ¿Cuántos segundos hay en un año?

Solución:

$$\begin{aligned} 60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 &= (6 \cdot 10^1)(6 \cdot 10^1)(2.4 \cdot 10^1)(3.65 \cdot 10^2) \\ &= (6 \cdot 6 \cdot 2.4 \cdot 3.65) \cdot 10^{1+1+1+2} \\ &= 315.36 \cdot 10^5 = 3.1536 \cdot 10^2 \cdot 10^5 \\ &\approx \mathbf{3.2 \cdot 10^7}. \end{aligned}$$

- a) ¿Cuántos segundos hay en una vida de 80 años?
b) Los astrónomos estiman la edad del universo en 15 mil millones de años. ¿Cuántos horas son?
c) Se sabe que la velocidad de la luz es 300,000 km/seg (esto es, la luz viaja 300,000 kilómetros en 1 segundo). ¿Cuál es la distancia (en kilómetros) que viaja la luz en en 1 año?

Nota: esta distancia se llama “un año luz” (ojo: es una unidad de **distancia**, no de tiempo). La estrella más cercana al sol (“nuestra estrella”) está a una distancia de 2 años luz; el diámetro de la vía lactea (“nuestra galaxia”) mide 100 mil años luz.

- d) La distancia entre la tierra y el sol es aproximadamente 150 millones de kilómetros. ¿Cuánto tiempo le toma a la luz viajar esta distancia? Da tu respuesta en segundos y en minutos.
e) El diámetro de un átomo (de hidrógeno) es aprox. 10^{-10} metros (esta distancia se llama un Ångström, y se denota por 1Å). El grosor de un pelo es aprox. 0.1 milímetro. ¿Cuántos átomos caben en el grosor de un pelo?
2. Evaluar las siguientes expresiones (“quitar los paréntesis” y simplificar lo más que puedes):

Ejemplo: $(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot (2x) \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9.$

- a) $(2x - 3)^2$
b) $(2x - 3y)(4x + 5y)$
c) $\left(\frac{2x+3y}{2}\right)^2$
d) $(a + b)^2 - (a - b)^2$
e) $(a + b)(a - b)$
f) $(a + b + c)^2$
g) $\left(10x - \frac{1}{10x}\right)^2$
h) * (Opcional) $(1 - x)(1 + x + x^2 + \dots + x^{100}).$