

Práctico N° 0: repaso

Aclaración: Al principio, lo que has aprendido de matemática en el liceo debiera ser suficiente para hacer los ejercicios que están en este repartido de repaso; incluso alguno de ellos quizá te parezca demasiado tonto. Sin embargo, es probable que hayas olvidado algunas cosas, o no tengas claras otras. Por eso te sugerimos que trates de hacerlos todos y, en caso que encuentres dificultades, aproveches para discutirlos con tus compañeros y sanear las dudas que persistan con tu profesor de práctico.

Ejercicio 1 Completar cada una de las siguientes igualdades:

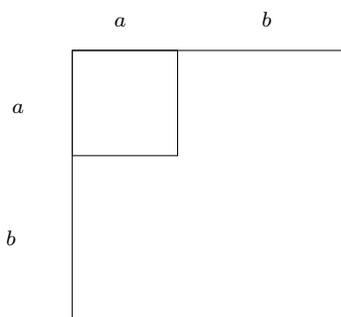
$$a) \frac{1}{2} + \frac{1}{?} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \quad b) \frac{?}{5} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{3} \quad c) \frac{1/2}{?/3} = \frac{3}{2} \quad d) \frac{3}{?} + \frac{x^2}{2} = \frac{6+x^3}{2x}$$

Ejercicio 2 Considerar las siguientes igualdades, donde a puede ser cualquier número real:

$$1) a^2b^2 = (ab)^4 \quad 2) (a^2)^3 = a^6 \quad 3) \sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b} \quad 4) \sqrt{(a)^2} = a \quad 5) a^2a^3 = a^5.$$

Atención: No todas las igualdades son correctas. En caso que estés de acuerdo con nosotros, ya puedes pasar a otro ejercicio. Pero si no es así, entonces quizá sea un buen momento para repasar las propiedades de las potencias. Por otro lado, ¿sabrías explicar por qué cada una de las igualdades de arriba es o no es correcta? (si no lo sabés, es una buena oportunidad para consultar).

Ejercicio 3 Identificar en el dibujo las áreas que valen $(a+b)^2$ y $a^2 + b^2$.



1. ¿Es cierto que $(a+b)^2 = a^2 + b^2$?
2. Si $a = 3.1 \times 10^{25}$ y $b = 6.9 \times 10^{25}$, calcular a^2, b^2 y $(a+b)^2$.

Ejercicio 4 La llamada ecuación de los gases ideales se expresa mediante la fórmula

$$PV = nRT,$$

donde P es la presión, V el volumen, T la temperatura, n el número de moles (1 mol de gas corresponde a 6.022×10^{23} moléculas del mismo) y R una constante “universal”, o sea, que no depende del tipo de gas que estemos considerando. Vamos a suponer que P se mide en atmósferas¹, V es litros y la temperatura en grados Kelvin (lo que se simboliza con la letra K): recordemos $0^\circ C = 273 K$.

¹1 atmósfera, simbolizado $1 atm$, es la presión que ejerce una columna de mercurio de $760 mm$ de altura a la temperatura de $0^\circ C = 273 K$; intuitivamente es la presión que ejerce la atmósfera, en un día de “presión normal”, al nivel del mar.

1. Sabiendo que a 1 *atm* de presión y 273 *K* de temperatura, 1 *mol* de gas ocupa un volumen de 22.4 litros, calcular la constante universal (respuesta: $R \approx 0.082$).
2. ¿Cuántas moléculas de gas se encuentran en un mililitro de gas que está a 1 *atm* de presión?
3. ¿Cuál es el volumen de 2 moles de gas si la presión aumentó a 2.5 atmósferas y la temperatura es 71°C (¡no te olvides de convertir la temperatura en grados Kelvin!).

Ejercicio 5 A los seres microscópicos, como lo son en general las bacterias, se les mide las dimensiones en micrómetros (o micras), lo que se simboliza μm , y que equivale a la millonésima parte de un metro. Se escribe $1 m = 1.000.000 \mu m$, o sea $1 m = 10^6 \mu m$. Sabiendo que el diámetro promedio de una bacteria, en general, mide entre 0.2 y 1.5 micras, entonces:

1. Expresar esos dos valores en metros, utilizando potencias de diez.
2. ¿Cuál es el número mínimo aproximado de bacterias de una colonia que se encuentra aglomerada en una superficie circular de 1 milímetro de diámetro? (vas a precisar recordar alguna aproximación del número π : usá $\pi \approx 3.14$).

Ejercicio 6 Tenemos una solución de 100 gramos de cloruro de sodio en un litro de agua. Queremos recuperar 35 gramos de la sal haciendo evaporar el agua de una parte de la solución. ¿Qué cantidad de solución precisamos utilizar?

Ejercicio 7 Se está analizando la concentración de mercurio en el agua de un lago cuya profundidad máxima es de 3.45 metros. Se tomaron muestras en la superficie, a los 60 *cm*, 120 *cm*, etc, o sea, de 60 en 60 centímetros. Cada muestra contiene 20 cm^3 de líquido.

1. ¿Cuántas muestras se tomaron?
2. Sabiendo que la concentración máxima admisible de mercurio para la preservación de flora y fauna es de 0.01 mg/l (o sea, 0.01 miligramos por litro), ¿cuál es la cantidad máxima de mercurio, medida en miligramos, que podemos encontrar en cada muestra si pretendemos que no haya riesgo para la flora y la fauna del lago?