

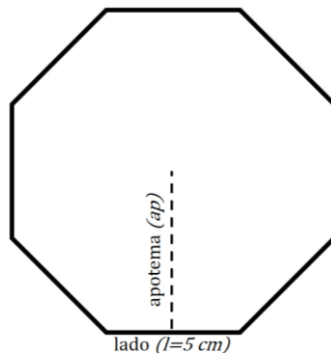
Calcula el área de un octógono regular de 5 cm de lado aplicando el teorema de Pitágoras.

Para calcular el área del polígono regular, aplicaremos la siguiente ecuación:

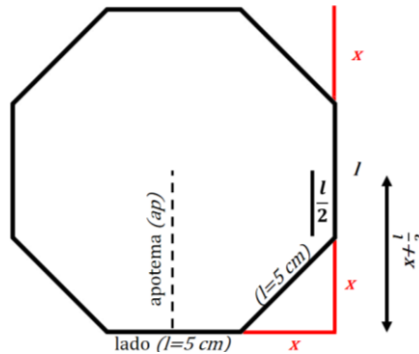
$$\text{Área polígono regular} = \frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}$$

siendo:

- Perímetro (p): suma de los lados del polígono.
- Apotema (ap): Perpendicular trazada desde el centro de un polígono regular a cualquiera de sus lados.



Para calcular la apotema, vamos a plantear el siguiente esquema:



Podemos calcular la x aplicando el teorema de Pitágoras:

$$x^2 + x^2 = 5^2$$

$$2x^2 = 25$$

$$x^2 = \frac{25}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{25}{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$$

Sabiendo x , podemos calcular la apotema:

$$ap = x + \frac{l}{2}$$

$$ap = \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{2} + \frac{5}{2} = \frac{5 \cdot \sqrt{2}p + 5}{2}$$

Así que el área es:

$$\begin{aligned} \text{Área polígono regular} &= \frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2} = \frac{5 \cdot 8 \cdot \frac{(5 \cdot \sqrt{2} + 5)}{2}}{2} = \frac{5 \cdot 4 \cdot (5 \cdot \sqrt{2} + 5)}{2} \\ &= \frac{20 \cdot (5 \cdot \sqrt{2} + 5)}{2} = 10 \cdot (5 \cdot \sqrt{2} + 5) = 50 \cdot \sqrt{2} + 50 \text{ cm}^2 \approx 120,71 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

La siguiente es una historia real de un trabajador de la construcción de la región central de Texas que murió a la edad de 35 años.

"Cuando comencé a trabajar por primera vez, yo era muy joven y lleno de energía. Estaba ansioso por comenzar mi primer trabajo verdadero en los Estados Unidos y poder mantener a mi esposa e hijos como yo quería. Los operadores de las chorreadoras de arena ganan buen dinero. Noté que había bastante polvo, pero nunca pensé que podría causarme daño. Yo usaba una mascarilla todos los días para cubrirme la boca y la nariz. Todos me dijeron que era buena idea y que yo estaría bien. Pero ya veo que después de todo eso no era cierto. Ahora tengo 35 años y sufro de esta enfermedad. Nadie me habló antes de ella. Mi esposa notó que yo estaba tosiendo y jadeando demasiado por la noche y se sintió muy preocupada. Ahora me canso muy fácilmente, y se me hace difícil disfrutar las cosas que yo acostumbraba a hacer como jugar con mis hijos y llevarlos a pasear. Con frecuencia me siento deprimido y me molesta mucho no poder cuidar de mi familia. Mi médico dijo que el mío es un caso avanzado y que probablemente moriré en unos cuantos años. Esta enfermedad cambia realmente la vida de uno y afecta a su familia. No puedo imaginar que voy a morir tan joven y que no veré crecer a mis hijos. Quisiera haber sabido esto antes de que fuera demasiado tarde."*

** Las chorreadoras de arena se utilizan en EEUU para la limpieza de tuberías de pozos petrolíferos.*

- a) ¿A qué enfermedad se refiere el texto?**
- b) ¿Qué síntomas se aprecian en la persona afectada y por qué se producen?**
- c) ¿Te parece una enfermedad curable? Razónalo.**
- d) ¿Qué medidas de protección laboral podrían adoptar las empresas para evitar la enfermedad de estos trabajadores?**

- a) La enfermedad a la que se refiere el texto es la silicosis, causada por respirar polvo que contiene partículas muy pequeñas de sílice cristalina (arena).
- b) Los síntomas se aprecian en el relato del paciente y pueden incluir:
 - Dificultad para respirar (jadeaba por las noches).
 - Tos fuerte (el paciente tosía).
 - Debilidad (se cansa fácilmente).
- c) La silicosis es una enfermedad que no tiene cura. El sujeto parece ser que padece una silicosis crónica debido a una exposición continuada durante años a las chorreadoras de arena (empezó muy joven y ahora tiene 35 años). Además, el médico le ha diagnosticado un estadio avanzado de la enfermedad.

d) Existen una serie de medidas que se deben adoptar para prevenir la enfermedad:

- Eliminar las tareas laborales con riesgo de exposición.
- Sustituir los materiales de sílice cristalina con materiales de sílice no cristalina.
- Usar controles para reducir las concentraciones en el aire de sílice cristalina respirable. Por ejemplo, sistemas de ventilación por extracción localizada o de rociado con agua.
- Limitar la cantidad de tiempo que se pase trabajando con sílice cristalina respirable o limitar el acceso de los trabajadores a las áreas de altas concentraciones.
- Usar equipos de protección personal como respiradores cuando se trabaje con sílice cristalina respirable.

Se prepara una disolución de cloruro de potasio, KCl, disolviendo 10 g en agua hasta completar un litro de disolución:

- Calcula la concentración molar de la disolución.
- Si para un experimento se necesitan 0,025 moles de KCl, ¿qué volumen deberíamos extraer de la disolución preparada?

Tenemos:

Soluto (KCl): 10 g.

Disolución: 1 L.

Dado que lo que nos piden es la concentración molar:

$$M = \frac{n_{\text{solute}}(\text{moles})}{\text{volumen (L)}}$$

Calculamos el número de moles de soluto:

$$10 \text{ g KCl} \cdot \frac{1 \text{ mol KCl}}{(39,1 + 35,5) \text{ g KCl}} = 0,134 \text{ moles KCl}$$

Calculamos la concentración molar:

$$M = \frac{n_{\text{solute}}(\text{moles})}{\text{volumen (L)}} = \frac{0,134 \text{ moles}}{1 \text{ L}} = \mathbf{0,134 \text{ M}}$$

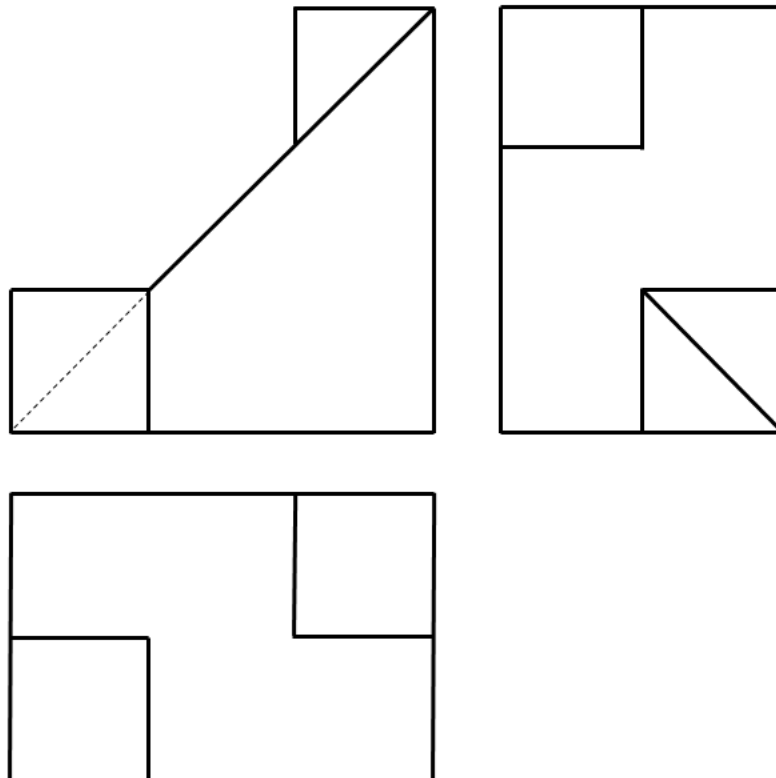
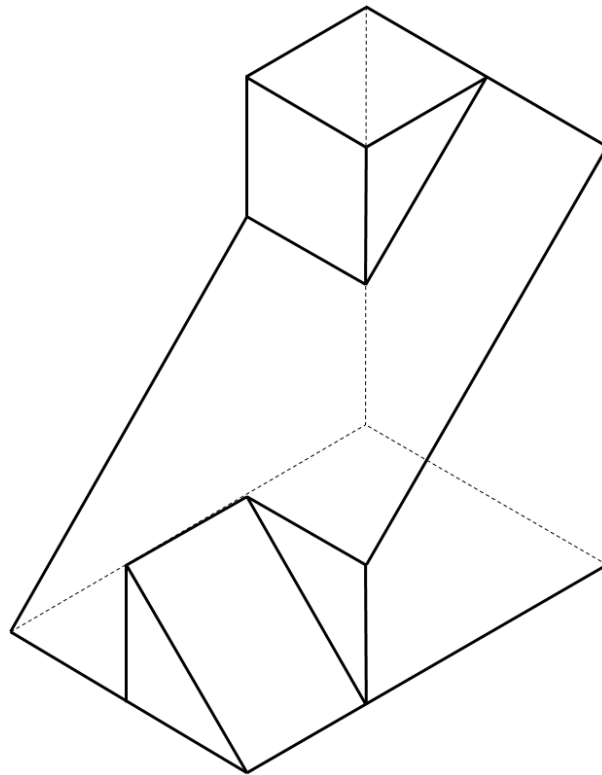
Si se necesitan extraer 0,025 moles, sustituimos en la ecuación:

$$M = \frac{n_{\text{solute}}(\text{moles})}{\text{volumen (L)}}$$

$$0,134 \text{ M} = \frac{0,025 \text{ moles}}{\text{volumen (L)}}$$

$$\text{volumen (L)} = \frac{0,025 \text{ moles}}{0,134 \text{ M}} = 0,187 \text{ L} = \mathbf{18,7 \text{ mL}}$$

Dibuja las vistas en alzado, planta y perfil de la siguiente figura:



¿Son verdaderos o falsos los siguientes enunciados? Justifica tu respuesta.

- a) Si un cuerpo que se encuentra en reposo comienza a moverse, debe ser porque está actuando al menos una fuerza sobre él.*
- b) Todas las fuerzas dan lugar a deformaciones en los sistemas sobre los que están actuando.*
- c) Podemos decir que sobre un cuerpo que se encuentre completamente en reposo no actúa ninguna fuerza.*

- a) Verdadero. Si un cuerpo experimenta una variación de velocidad, significa que, durante el tiempo en el que la ha experimentado, ha habido una aceleración (en este caso positiva porque aumenta su velocidad). Dicha aceleración es siempre causada por una fuerza neta que actúa sobre él.
- b) Falso. Cuando se aplica una fuerza neta sobre un cuerpo, el efecto puede ser una deformación en el mismo o un cambio en su estado de reposo o movimiento.
- c) Falso. Si el cuerpo se encuentra completamente en reposo, quiere decir que el sumatorio de las fuerzas que actúan sobre éste es cero (ya que no hay variación en la velocidad). Por supuesto, un caso posible es que no actúe ninguna fuerza.

¿Cuál es el número de gallinas y caballos en una granja si en conjunto hacen un total de 79 cabezas y 208 patas?

Tenemos que calcular el número de gallinas y el número de caballos, por lo que asignaremos una incógnita a cada valor:

Número de gallinas: x

Número de caballos: y

Dado que cada gallina tiene 1 cabeza y 2 patas, y cada caballo tiene 1 cabeza y 4 patas, podemos concluir lo siguiente:

Número de cabezas de gallina: $1 \cdot x$

Número de patas de gallina: $2 \cdot x$

Número de cabezas de caballo: $1 \cdot y$

Número de patas de caballo: $4 \cdot y$

Así que podemos establecer una ecuación para la suma de cabezas y la suma de patas:

$$\begin{cases} x + y = 79 \\ 2x + 4y = 208 \end{cases}$$

Resolveremos el sistema por el método de reducción, multiplicando la primera ecuación por 2 para restarlas posteriormente:

$$\begin{array}{r} \left\{ \begin{array}{l} 2x + 2y = 158 \\ 2x + 4y = 208 \end{array} \right. \\ \hline -2y = -50 \\ y = \frac{-50}{-2} = 25 \end{array}$$

Sustituyendo en la primera ecuación:

$$\begin{aligned} x + 25 &= 79 \\ x &= 79 - 25 = 54 \end{aligned}$$

Solución:

Número de gallinas (x): 54 Número de caballos (y): 25