

Ejercicios orientadores MATEMÁTICA

Concurso de becas 2019

Problema 1. A una persona le aumentan su sueldo mensual un $\frac{7}{20}$ de lo que ganaba. Si su nuevo sueldo es de \$21.600 al mes, el aumento recibido (en pesos) es:

- A) \$7.560
- B) \$5.600
- C) \$16.000
- D) \$2.916

Problema 2. Joaquín compró un pantalón. Por liquidación de fin de temporada, le hicieron un descuento del 10% sobre el precio de la prenda. Luego, por pagar en efectivo, le rebajaron un 5% más. El porcentaje total de descuento que le hicieron en la compra fue:

- A) 15,5 %
- B) 15%
- C) 14,5%
- D) 4,5%

Problema 3. Pedro y Dora trabajan en un restaurante. Pedro demora 2 horas en armar 120 empanadas y Dora demora 1 hora en armarlas. Si trabajan juntos, y suponiendo que ambos mantienen siempre el mismo ritmo de trabajo entonces, en armar juntos las 120 empanadas demoran:

- A) 3 horas
- B) 40 minutos
- C) 1 hora y 30 minutos
- D) 30 minutos

Problema 4. Se dan las siguientes ecuaciones:

$$\text{I) } x^2 - 2 = 0; \quad \text{II) } x^2 + 4 = 0; \quad \text{III) } x^2 - 18 = 0; \quad \text{IV) } 9x^2 = 25$$

Indique cuál de las siguientes opciones es correcta:

- A) Solo la ecuación I tiene soluciones irracionales.
- B) Solo las ecuaciones I y III tienen soluciones irracionales.
- C) Solo la ecuación II tiene soluciones irracionales.
- D) Solo la ecuación IV tiene soluciones irracionales.

Problema 5. Sean a y b dos números positivos. Indique cuál de las siguientes opciones es correcta:

- A) $\log\left(\frac{a}{b}\right) > 0$
- B) $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\log a}{\log b}$
- C) Si $a < b$, no existe el $\log\left(\frac{a}{b}\right)$
- D) Si $a < b$, $\log\left(\frac{a}{b}\right) < 0$

Problema 6. Considere los conjuntos $A = \{0, 2, 4\}$ y $B = \{3, 5, 7, 9\}$. El conjunto de pares ordenados contruidos de forma que el primer elemento del par ordenado pertenezca al conjunto A y el segundo elemento pertenezca al conjunto B tiene:

- A) 7 elementos
- B) 12 elementos
- C) 4 elementos
- D) Ningún elemento

Problema 7. En un rectángulo de altura a y base $\frac{1}{2}a$, la medida de la diagonal es:

es:

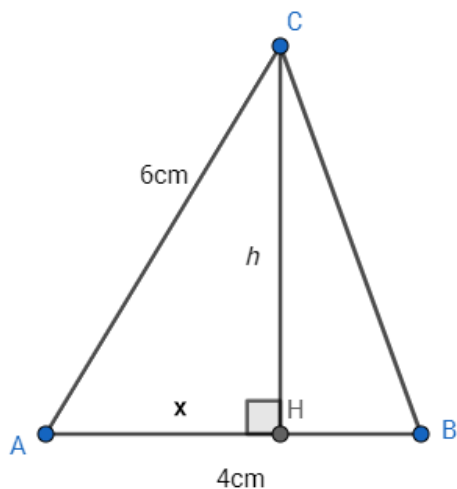
A) $\sqrt{\left(\frac{5}{4}a\right)}$

B) $\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)a$

C) $\left(\sqrt{\frac{5}{4}}\right)a$

D) $\sqrt{\left(\frac{3}{2}a\right)}$

Problema 8. En el triángulo ABC de la figura, se sabe que el lado AC mide 6 cm, el lado AB mide 4 cm, el segmento CH mide h cm y AH mide x cm.



Entonces:

A) La longitud del segmento BC se puede expresar como $\sqrt{52-8x}$.

B) La longitud del segmento BC se puede expresar como $\sqrt{52}$.

C) La longitud del segmento BC se puede expresar como $\sqrt{52-8x-2x^2}$.

D) No hay datos suficientes para expresar la longitud del BC.

Problema 9. En la ciudad de Odnap los ómnibus urbanos cumplen sus horarios con rigurosidad y tienen una frecuencia constante a lo largo del día. El ciudadano Imel concurre a su trabajo viajando en la línea A. Un día esperó en la parada 9 minutos a que pasara su ómnibus. Durante el trayecto hasta su trabajo se entretuvo tratando de obtener alguna conclusión acerca de cuál sería la frecuencia de la línea A, basándose en el dato de la duración de su espera en la parada. Entre los resultados que manejó, se encuentran los siguientes.

Indique cuál de ellos es correcto.

- A) Pasa un ómnibus exactamente cada 9 minutos.
- B) Pasa un ómnibus o más cada 9 minutos.
- C) Pasa un ómnibus o ninguno cada 9 minutos.
- D) A partir del solo dato de haber esperado 9 minutos por el ómnibus, no se puede decir cosa alguna sobre la frecuencia en la línea A.

Problema 10. Un cuadrado de lado a tiene área 49 m^2 . Un cuadrado de lado $3a$ tiene área:

- A) 147 m^2
- B) 196 m^2
- C) 294 m^2
- D) 441 m^2

Problema 11. Marcelo tiene dos hijas, Rocío y Lucía. Rocío le lleva un año a Lucía. Cuando Rocío nació, Marcelo tenía 22 años. Si Marcelo ha decidido que ninguna de las dos podrá casarse con su autorización hasta que la suma de sus edades supere la edad de Marcelo, entonces para cumplir la voluntad de su padre:

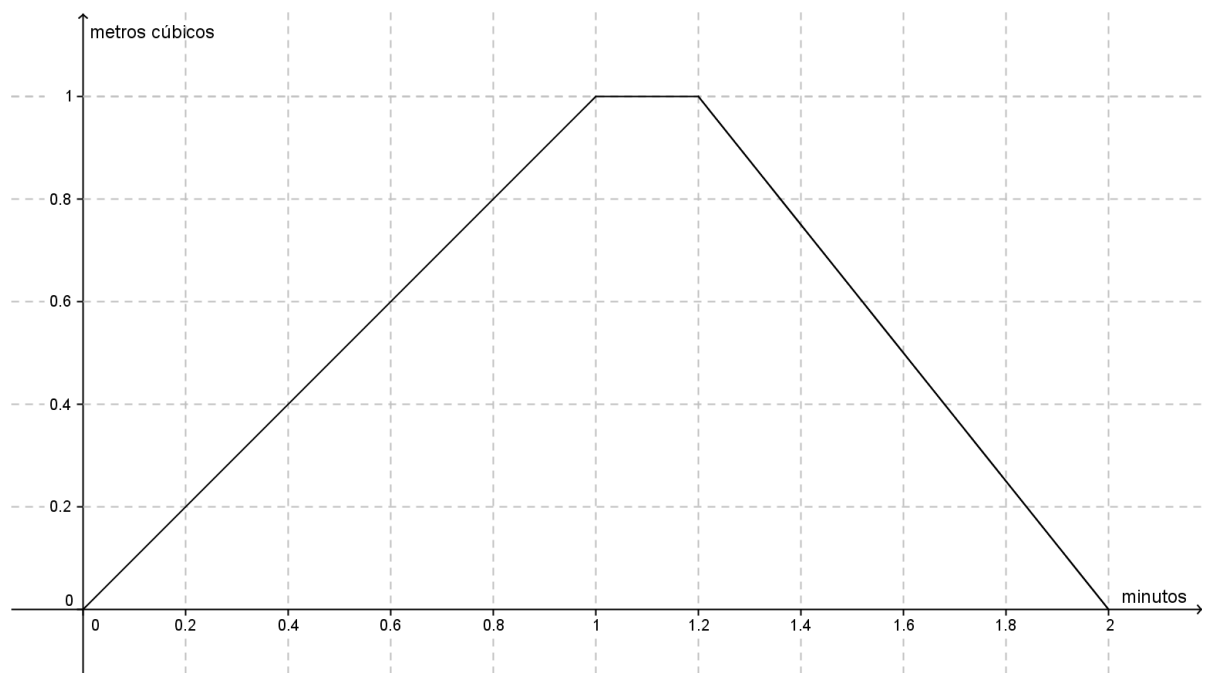
- A) Rocío no podrá casarse después de los 23 años.
- B) Lucía no podrá casarse antes de los 22 años.
- C) Cuando Rocío y Lucía se casen, -Marcelo tendrá 45 años.
- D) No son suficientes los datos brindados por el problema para calcular las edades a las cuales Lucía y Rocío pueden casarse.

Problema 12. En un rectángulo, el largo excede en 5 cm al ancho. Si el perímetro mide 58 cm, su superficie es:

- A) 63 cm^2
- B) 84 cm^2
- C) $130,5 \text{ cm}^2$
- D) 204 cm^2

Problema 13. El gráfico de la figura, representa el volumen de agua que hay en un tanque en función del tiempo. Se hacen las siguientes afirmaciones:

- I) El volumen máximo de agua se mantiene por 2 segundos.
- II) No hay agua en el tanque a los 2 minutos.
- III) A los 1,15 minutos hay 1 m^3 de agua en el tanque.



Entonces:

- A) Sólo I es cierta.
- B) Sólo I y II son ciertas.
- C) Sólo I y III son ciertas.

D) Sólo II y III son ciertas.

Problema 14. Un grupo de n -amigos va a un bar y consume 4 cervezas y 8 chivitos. Muy conformes con el servicio vuelven a la próxima noche y esta vez, consumen 10 cervezas y 14 chivitos, pagando la segunda noche el doble que la primera.

Entonces:

- A) cada cerveza cuesta más que cada chivito.
- B) cada cerveza cuesta menos que cada chivito.
- C) cada cerveza cuesta lo mismo que cada chivito.
- D) no hay datos para saber qué cuesta más o si cerveza y chivito cuestan lo mismo.

Problema 15. La tabla siguiente indica el número de postulantes a un cargo, de acuerdo con su sexo y el máximo nivel de estudios que haya alcanzado.

| | NIVEL EDUCATIVO | | |
|-----------|-----------------|-------|----------|
| SEXO | UNIVERSITARIA | MEDIA | PRIMARIA |
| MASCULINO | 250 | 100 | 40 |
| FEMENINO | 225 | 110 | 25 |

Se hacen las siguientes afirmaciones:

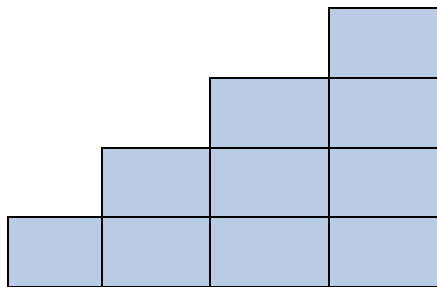
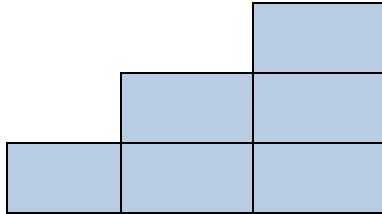
- I) Si de este grupo se elige una persona al azar, la probabilidad que sea varón es de $\frac{390}{750}$.
- II) Si de este grupo se elige una persona al azar, la probabilidad que sea mujer es de $\frac{360}{390}$.
- III) Si de este grupo se elige una persona al azar, la probabilidad que tenga estudios universitarios es de $\frac{475}{750}$.

Entonces:

- A) Sólo I es cierta.
- B) Sólo II es cierta.
- C) Sólo II y III son ciertas.

D) Sólo I y III son ciertas.

Problema 16. Las siguientes escaleras de tres y cuatro pisos están formadas por 6 y 10 ladrillos respectivamente, como muestra la figura.



Indica cuántos ladrillos tendrá una escalera de 10 pisos:

- A) 30
- B) 55
- C) 45
- D) 50

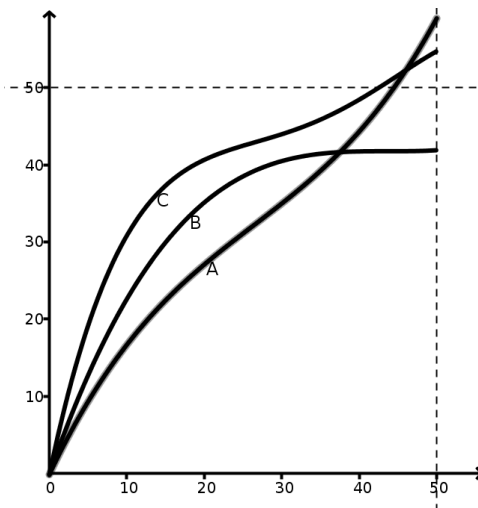
Problema 17. La siguiente tabla muestra como se distribuyen los estudiantes de una clase de Facultad de Ingeniería, según sexo y la carrera que cursan.

| | INFORMÁTICA | INDUSTRIAL | ELÉCTRICA | TOTAL |
|---------|-------------|------------|-----------|-------|
| VARONES | 30% | 20% | 10% | 60% |
| MUJERES | 25% | 5% | 10% | 40% |
| TOTAL | 55% | 25% | 20% | 100% |

El porcentaje de las mujeres de la clase, que estudia Ingeniería Industrial es:

- A) 5%
- B) 20%
- C) 12,5%
- D) 65%

Problema 18. Tres corredores A, B y C corren una carrera de 50 metros. En el siguiente gráfico se representa la distancia recorrida con respecto al tiempo, para cada uno de los tres.



Entonces:

- A) el ganador fue A.
- B) el ganador fue B.
- C) el ganador fue C.
- D) el gráfico no permite decidir quién fue el ganador.

Problema 19. Suponga que divide un cuadrado en cuatro cuadrados iguales mediante las mediatrices de los lados paralelos y selecciona uno de los cuadrados resultantes; repite el procedimiento dos veces más.

Entonces:

- A) el lado del último cuadrado es la octava parte del lado del primero.
- B) el área del último cuadrado es la octava parte del área del primero.
- C) el área del último cuadrado es la dieciseisava parte del área del primero.
- D) el lado del último cuadrado es la dieciseisava parte del lado del primero.

Problema 20. A un tanque lleno de gasoil le quitaron 80 litros y quedaron 400 litros. La fracción del total de gasoil que le quitaron al tanque es:

- A) $\frac{1}{5}$
- B) $\frac{4}{5}$
- C) $\frac{1}{6}$
- D) $\frac{5}{6}$

Problema 21. Suponga que se le dan las siguientes afirmaciones acerca de los costos de un viaje en taxi:

- I) Si cada pasajero paga \$ 300, faltan \$ 200.
- II) Si cada pasajero paga \$ 400, sobran \$ 100.

Para determinar el valor que se pagó por el viaje en taxi:

- A) alcanza con los datos de la afirmación I sola.
- B) alcanza con los datos de la afirmación II sola.
- C) se necesitan los datos de las afirmaciones I y II juntas.
- D) hace falta información adicional.

Problema 22. Un minorista ha comprado ciertas cajas de vino importado a un precio de USD 40 la caja. En un principio el precio de la caja aumenta a medida que el vino se añeja, pero llegado el momento en que el vino pase su mejor momento el valor de la -misma decrecerá. El precio de la caja es una función del tiempo x medido en años transcurridos desde que se compró el vino, que se calcula con la siguiente función: $P(x) = 53 + x \cdot (16 - x)$. Por lo tanto, el momento en que el vino logra su mejor precio de mercado es:

- A) a 16 años de comprado.
- B) a 8 años de comprado.
- C) a 1 año de comprado.
- D) a 4 años de ser comprado.

Problema 23. Sabiendo que a , b , c y d son cuatro números naturales, distintos entre sí, y que además se cumple que: $a - b > 0$, $c - d > 0$ y $b - c > 0$, se hacen las siguientes afirmaciones:

- I) c es menor que b y menor que d .
- II) b es menor que a y mayor que d .
- III) a es mayor que c y mayor que d .

Entonces:

- A) Sólo I es verdadera.
- B) Sólo II es verdadera.
- C) Sólo II y III son verdaderas.
- D) I, II y III son verdaderas.