

## Ejercicios orientadores – Concurso de becas 2023-2024

**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:

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

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.**

Si  $a$  y  $b$  son 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  $\log\left(\frac{a}{b}\right)$
- D. si  $a < b$ ,  $\log\left(\frac{a}{b}\right) < 0$

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

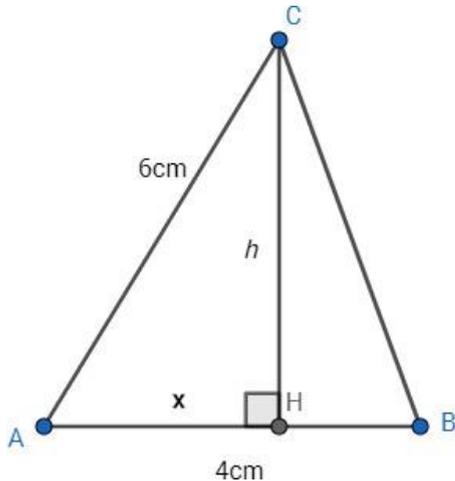
- A) 7 elementos
- B) 12 elementos
- C) 4 elementos
- D) Ningún elemento

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

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

2

**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 Odnep los ómnibus urbanos cumplen sus horarios con rigurosidad y tienen una frecuencia constante a lo largo del día. El ciudadano Ismael 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. Indique cuál resultado es verdadero.

- 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  $49 \text{ m}^2$ . Un cuadrado de lado  $3a$  tiene área:

- A)  $147 \text{ m}^2$
- B)  $196 \text{ m}^2$
- C)  $294 \text{ m}^2$
- D)  $441 \text{ m}^2$

**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:

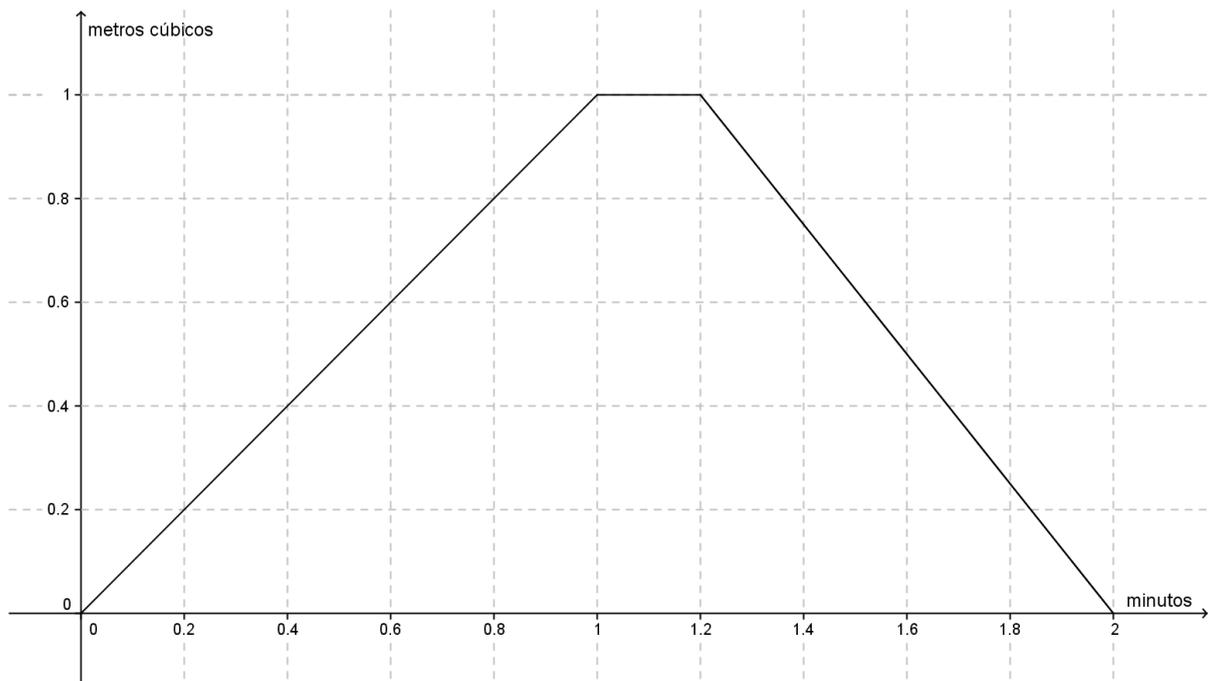
- A) Rocío no podrá casarse después de los 23 años.
- B) Lucía no podrá casarse antes de los 22 años.
- C) Cuando Rocío y Lucía se casen, Marcelo tendrá 45 años.
- D) No son suficientes los datos brindados por el problema para calcular las edades a las cuales Lucía y Rocío pueden casarse.

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

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

**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  $1 \text{ m}^3$  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 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

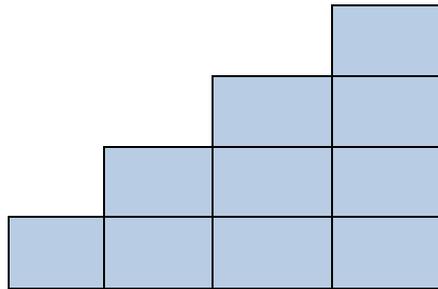
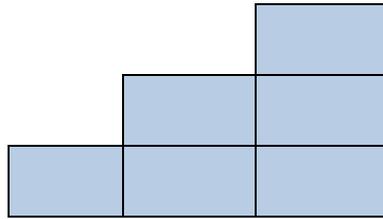
Se hacen las siguientes afirmaciones:

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

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.** 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)  $1/5$
- B)  $4/5$
- C)  $1/6$
- D)  $5/6$

**Problema 18.** 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

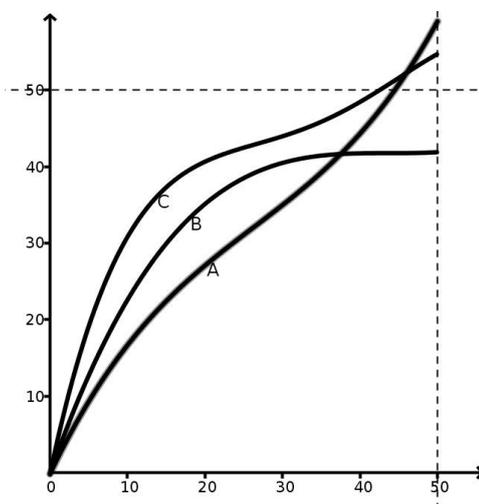
**Problema 19.** Suponga que divide un cuadrado en cuatro cuadrados iguales mediante las mediatrices de los lados paralelos y selecciona uno de los cuadrados resultantes; repite el procedimiento dos veces más. Entonces:

- 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.** El resultado de la expresión aritmética  $4 \times 3 : 5 - 2$  es:

- A) 4
- B) 0,4
- C) -5,6
- D) -4,8

**Problema 21.** 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 22.** 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 23.** 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 esta 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:  $P(x) = 53 + x(16 - x)$ . 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 24.** 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.

**Problema 25.** Si a un producto cuyo precio es  $P$  se le aplica primero un descuento de un 15% y luego un impuesto del 20% su precio final se obtiene a partir de la expresión:

- A)  $P - 15P + 20PP - 15P + 20P$
- B)  $P - 0.15P + 0.20P$
- C)  $1.02P$
- D)  $0.05P$

**Problema 26.** El valor de  $\frac{5^3+5^4}{5^3}$  es igual a:

- A)  $5^4$
- B)  $1 + 5^4$
- C)  $2$
- D)  $6$

**Problema 27.** Considere el siguiente sistema de ecuaciones:  $\begin{cases} x + y = 40 \\ x = 3y \end{cases}$ . Entonces:

- A) El sistema puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos, y en este caso, sin resolverlo puede afirmarse que  $x$  representa la edad del hijo e  $y$  la del padre.
- B) El sistema puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos, y en este caso, sin resolverlo puede afirmarse que  $x$  representa la edad del padre e  $y$  la del hijo.
- C) El sistema puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos, y en este caso, sin resolverlo no puede decirse cuál incógnita representa la edad del padre y cuál la del hijo.
- D) El sistema no puede usarse para describir relaciones entre las edades de un padre y uno de sus hijos.

**Problema 28.** Si  $a$  y  $b$  son dos números reales tales que  $a - b > 0$ , entonces necesariamente:

- A)  $a > b > 0$
- B)  $a > -b$
- C)  $a > 0, -b < 0$
- D)  $a > b$

**Problema 29.** Una forma de escribir una expresión equivalente a  $5^7 - 5^5$  es:

- A)  $5^5 2^3 3$
- B)  $5^5 2^2 3$
- C)  $5^5 2$
- D)  $5^5 3^2$

**Problema 30.** Mensualmente la cantidad de autos aumenta en un 8%. Si hoy hay 86200 autos en circulación, ¿Cuántos habrá, aproximadamente, en 8 meses más?

- A) 55168
- B) 141368
- C) 159550
- D) 44239

**Problema 31.** Considere el siguiente enunciado “El cuadrado de la suma de tres números es igual a la suma de los cuadrados de los tres números, más el doble del producto del primero por el segundo, más el doble del producto del primer por el tercero, más el doble del producto del segundo por el tercero”. Entonces la traducción al lenguaje algebraico es:

- A)  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2ba$
- B)  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2abc$
- C)  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc + 2abc$
- D)  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

**Problema 32.** Se tiene una bolsa y una caja. La bolsa contiene 4 chocolates, 3 caramelos y 2 alfajores. La caja contiene 6 manzanas, 3 naranjas y 5 peras. El número de pares de elementos que se puede obtener si primero sacamos un objeto de la bolsa y después un objeto de la caja es:

- A. 126
- B. 23
- C. 2160
- D. 1080

**Problema 33.** La expresión que mejor refleja el siguiente enunciado: “Al dividir la suma de dos números enteros entre el siguiente de su cociente, se obtiene el menor de dichos números”, es:

- A.  $\frac{a+b}{a \div b + 1} = b$
- B.  $\frac{a+b}{(a+1) \div b} = b$
- C. Si  $a > b$ ,  $\frac{a+b}{(a \div b) + 1} = b$
- D. Si  $a > b$ ,  $\frac{a+b}{a \div (b+1)} = b$

**Problema 34.** Dos hermanos quieren saltar juntos en una cama elástica que puede resistir como máximo una masa de 100 kg. La diferencia entre las masas de los dos hermanos es de 30 kg. La masa máxima que puede tener el hermano de menor masa para que la cama elástica los resista a ambos es:

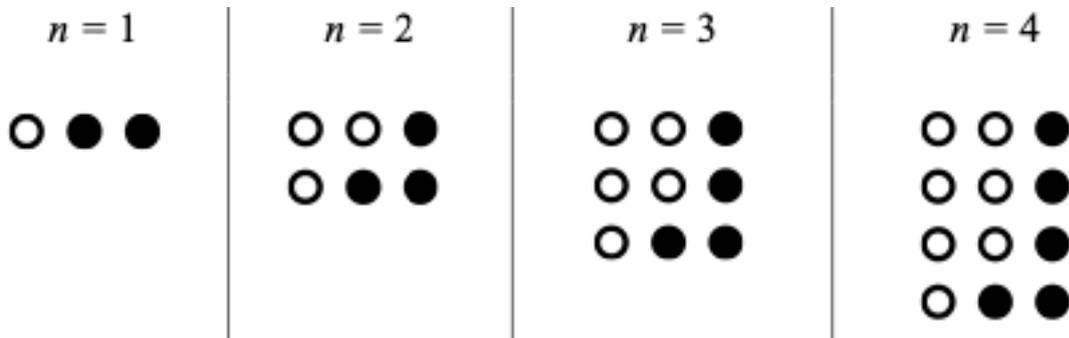
- A. 65 kg.
- B. 35 kg.
- C. 34 kg.
- D. 30 kg.

**Problema 35.** La siguiente tira numerada está pintada de 4 colores, empezando con el color rojo y en cero. Los colores se repiten siempre en el mismo orden. ¿Cuáles de los siguientes casilleros no están pintados de rojo?



- A. 400 y 675
- B. 418 y 675
- C. 128 y 400
- D. 128 y 6

**Problema 36.** Las siguientes imágenes son parte de una secuencia que sigue un determinado patrón



De acuerdo con tal patrón, la cantidad de círculos blancos de la imagen cuando  $n = 10$  es:

- A. 11
- B. 19
- C. 10
- D. 15

**Problema 37.** Un grupo de personas hace un vuelo en 28 parapentes. Algunos de estos son para dos personas y otros para una sola persona. Todos los parapentes están con sus lugares ocupados y hay cuatro personas más en los de una sola persona que en los dobles. Si llamamos al número de parapentes dobles  $x$  e  $y$  al número de parapentes individuales, el sistema de ecuaciones que permite averiguar cuántos parapentes de cada tipo hay es:

- A)  $x + y = 28$   
 $2x + 4 = y$
- B)  $x + y = 28$   
 $2x - 4 = y$
- C)  $x + 2y = 28$   
 $x - 4 = y$
- D)  $x + 28 = y$   
 $x - 2y = 4$

**Problema 38.** Si se sabe que:  $\frac{10^x}{10^7} = 10$ , entonces se puede asegurar que:

- A.  $x = 7$
- B.  $x = 1$
- C.  $x = 8$
- D.  $x = 10$

**Problema 39.** De un cuadrado de cartón de 100 cm de lado se cortan cuadrados de sus esquinas, cuyos lados miden  $x$  cm. (Fig. 1). Las aletas resultantes se doblan hacia arriba, para armar una caja sin tapa (Fig. 2).

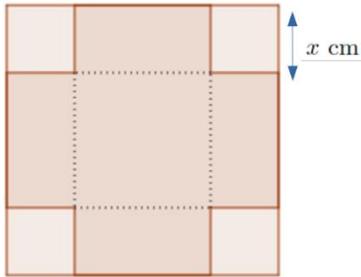


Figura 1

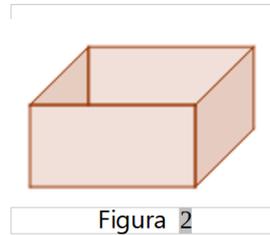


Figura 2

Entonces el volumen de la caja construida de esta manera es (Recordar que el volumen de una caja como esta se calcula multiplicando el área de su base por su altura):

- A.  $100x^3$
- B.  $(100 - x^2)x$
- C.  $(100 - 2x)^2x$
- D.  $100^3 - x^2$

**Problema 40.**

Juan construye 4 metros de pared en 5 horas de trabajo. Elena construye 2 metros de pared cada 3 horas de trabajo. Si trabajan Juan y Elena de forma cooperativa construyendo una pared de 8 metros, el tiempo que se tardan en finalizar la pared es:

- A)  $\frac{60}{11}$  Hrs.
- B)  $\frac{23}{3}$  Hrs.
- C)  $\frac{11}{60}$  Hrs.
- D)  $\frac{3}{4}$  Hrs.

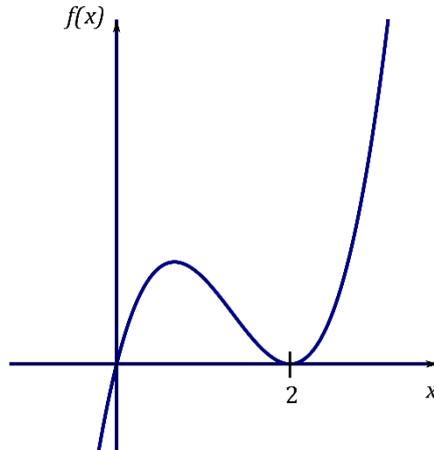
**Problema 41.**

Una fábrica de pastas produce en un día 100 kg. de moñitas, 200 kg. de tallarines y 50 kg. de ravioles. Los precios por kilogramo de las moñitas, tallarines y ravioles son \$230, \$250 y \$450, respectivamente. Se paga a UTE el 10% de la venta total por la electricidad consumida y a OSE el 2% de la venta total por el agua usada. Por lo tanto, El costo fijo diario de los servicios de UTE y OSE es:

- A) \$11760
- B) \$11460
- C) \$19100
- D) \$4800

**Problema 42.**

De acuerdo con el gráfico de una función polinómica de tercer grado, que se adjunta.



Entonces:

- A) Su formulación algebraica es:  $f(x) = (x - 2)^2x$
- B) Su formulación algebraica es:  $f(x) = x^2(x - 2)$
- C) Su formulación algebraica es:  $f(x) = (x + 2)^2x$
- D) No puede determinarse su formulación algebraica sin datos adicionales.

**Problema 43.**

Si  $n \in \mathbb{N}$ , entonces el valor de  $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right)$  es:

- A.  $\frac{n-1}{n}$
- B.  $\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \dots \frac{1}{n} + 1$
- C.  $\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \dots \frac{1}{n} - 1$
- D.  $\frac{n+1}{2}$

**Problema 44.**

Considere la siguiente tabla donde se ubican consecutivamente los primeros 16 números naturales positivos.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

En este caso si se suman los números que se obtienen al elegir uno solo de cada fila y columna el resultado que se obtiene es 34.

El resultado que se obtiene siguiendo el mismo procedimiento para una tabla 5x5 será:

- A. 39
- B. 41
- C. 65
- D. 45

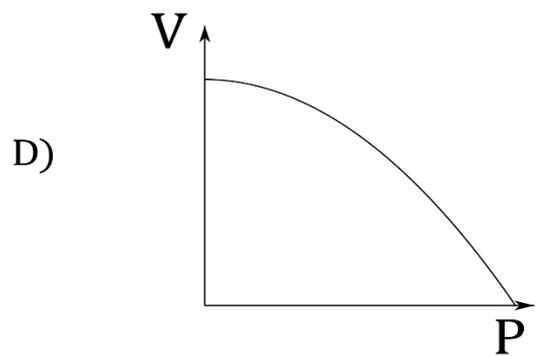
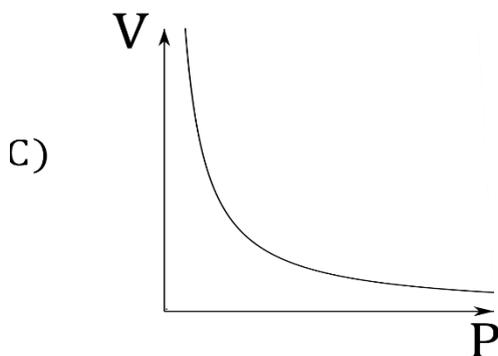
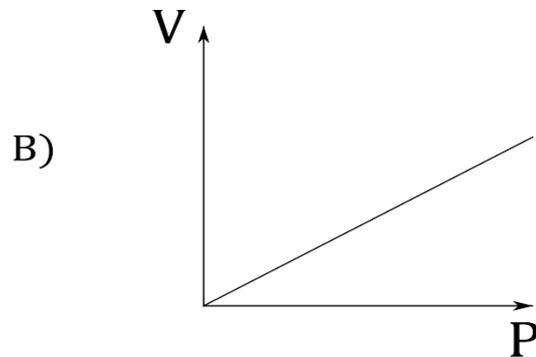
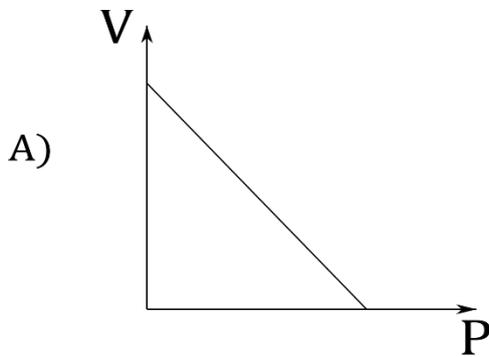
**Problema 45.**

Un grifo vierte 4 litros de agua por minuto, otro grifo vierte 3 litros de agua por minuto y un tercero 8 litros de agua por minuto. La capacidad mínima que debe tener un tanque, para que pueda ser llenado por cualquiera de los grifos en un número exacto de minutos, es:

- A. 24 litros.
- B. 12 litros.
- C. 96 litros.
- D. 32 litros.

**Problema 46.**

La ley de los gases ideales establece que a temperatura constante el producto del volumen por la presión de un gas se mantiene constante. Dicho de otra manera, si  $P$  es la presión del gas y  $V$  el volumen que dicho gas ocupa,  $P \cdot V = k$ . Por lo tanto, la gráfica que mejor representa el volumen en función de su presión, para un gas que se mantiene a temperatura constante, es:



**Respuestas correctas**  
**ejercicios orientadores de Razonamiento Matemático**

<b>Problema</b>	<b>Opción</b>
Problema 1	B
Problema 2	C
Problema 3	B
Problema 4	B
Problema 5	D
Problema 6	B
Problema 7	C
Problema 8	A
Problema 9	C
Problema 10	D
Problema 11	B
Problema 12	D
Problema 13	D
Problema 14	C
Problema 15	D
Problema 16	B
Problema 17	C
Problema 18	B
Problema 19	A
Problema 20	B
Problema 21	C
Problema 22	C
Problema 23	B
Problema 24	C
Problema 25	C
Problema 26	D
Problema 27	B
Problema 28	D
Problema 29	A
Problema 30	C
Problema 31	D
Problema 32	A
Problema 33	C
Problema 34	B
Problema 35	B
Problema 36	B
Problema 37	A
Problema 38	C
Problema 39	C
Problema 40	A
Problema 41	B
Problema 42	D

Problema 43	D
Problema 44	C
Problema 45	A
Problema 46	C