



4ta Olimpiada Regional de Matemáticas  
 Universidad de Nariño  
 Examen Segunda Fase  
 Nivel II (Grados 8 y 9)



Preguntas de selección múltiple

1. Si  $a \odot b = \frac{b-a}{a+b}$ , entonces  $((2 \odot 0) \odot 2) \odot 1$  es igual a:

- a) 1                      b)  $\frac{2}{3}$                       c) 3                      d)  $-\frac{2}{5}$                       e)  $\boxed{-\frac{1}{2}}$

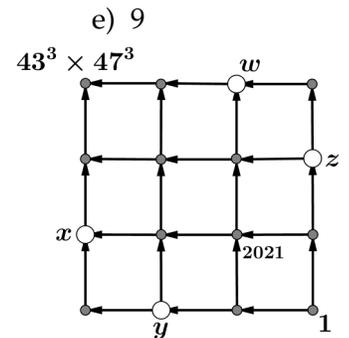
2. En mi bolsillo tengo \$ 4.500 en monedas de \$500 y \$1.000. Si cada vez que saco seis monedas siempre hay por lo menos dos monedas de \$1.000, ¿cuántas monedas de \$500 tengo en mi bolsillo?

- a) 1                      b)  $\boxed{3}$                       c) 5                      d) 7

3. En los vértices de la siguiente cuadrícula se ubican todos los divisores de  $43^3 \times 47^3$ , donde una flecha indica que el número al que llega la flecha es divisible por el número del que sale. Entonces

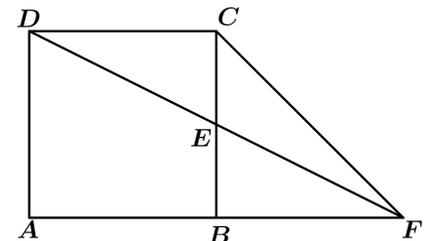
$$\frac{x}{y} + \frac{w}{z} = \text{ es igual a:}$$

- a) 2020                      b) 2021                      c) 3500                      d)  $\boxed{4042}$                       e) 6063



4. El cuadrado  $ABCD$  tiene perímetro igual a 100 cm y  $E$  es el punto medio del segmento  $\overline{BC}$ . Si el punto  $F$  está en la intersección de las rectas  $\overleftrightarrow{DE}$  y  $\overleftrightarrow{AB}$ . Entonces la ÚNICA afirmación FALSA es

- a) El área del triángulo  $EFC$  es  $\frac{1}{4}$  del área del cuadrado  $ABCD$ .  
 b) Los triángulos  $EFB$  y  $EFC$  tienen igual área.  
 c)  $\boxed{\text{Los triángulos } EFC \text{ y } ECD \text{ son iguales.}}$   
 d) Los triángulos  $EFC$  y  $ECD$  tienen igual área.  
 e) El área del polígono  $ABED$  es  $\frac{3}{4}$  del área del cuadrado  $ABCD$ .



5. Ángel, Bibiana y Cristina tiene cada uno una máquina para seleccionar paquetes de café dependiendo de la cantidad de granos que contenga cada paquete. La máquina de Ángel selecciona aquellos paquetes con un número par de granos, la de Bibiana selecciona todos los paquetes cuyo número de granos sea múltiplo de 3 y la de Cristina los que tengan un número de granos múltiplo de 5. En una bodega tenemos 6 paquetes de café con: 125, 200, 210, 220, 275 y 297 granos de café. Si los amigos se turnan para entrar a la bodega y cada uno en su turno saca de ella todos los paquetes que su máquina puede seleccionar, entonces la ÚNICA afirmación VERDADERA es:

- a) Si Bibiana entra primero, Ángel siempre se queda sin paquetes.  
 b) Si Bibiana entra después de Cristina, se lleva 3 paquetes de café.  
 c) Si Ángel escoge primero, Bibiana siempre se lleva más de un paquete de café.  
 d)  $\boxed{\text{Cristina siempre se lleva al menos dos paquetes de café.}}$   
 e) Si Bibiana es la última en seleccionar siempre escogerá dos paquetes.

6. Un número natural se denomina *aritmético* si cada cifra intermedia es el promedio de las cifras contiguas. Por ejemplo, 12345 es un número aritmético ya que  $2 = \frac{1+3}{2}$ ,  $3 = \frac{2+4}{2}$  y  $4 = \frac{3+5}{2}$ . ¿Cuántos números aritméticos de cinco cifras de la forma  $1abcd$  existen?

a) 2

b)

c) 4

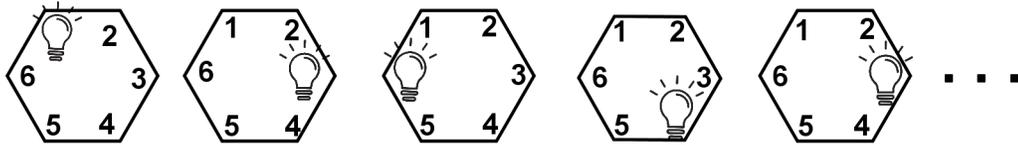
d) 5

e) 6

### Preguntas para completar la respuesta

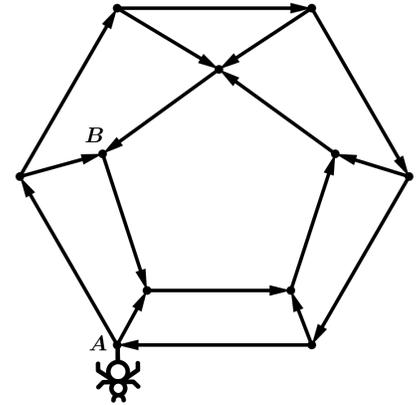
Escriba solamente números

7. ¿En qué número aparecerá el bombillo en el veintiunoavo término de la siguiente sucesión?



Respuesta:

8. Una araña matemática construyó su telaraña con segmentos que forman un hexágono y un pentágono, como se muestra en la figura. Si la araña se mueve en su telaraña sin repetir vértices y teniendo en cuenta la dirección de las flechas. ¿De cuántas formas diferentes puede ir del punto A al punto B?



Respuesta:

9. El Director Técnico Roena registró el número de jugadores de su equipo que marcaron y no marcaron goles durante un campeonato. Sin embargo, por accidente dejó caer café en el número de jugadores que marcaron 3 y 5 goles, como se puede ver en la siguiente tabla:

| No. de goles     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. de jugadores | 7 | 4 | 3 |   | 7 |   | 2 | 1 |

Si sabemos que el promedio de goles de los jugadores que marcaron 3 o menos goles fue 1 y el promedio de goles de los jugadores que marcaron 2 o más goles fue 4,

a) (Valor 2 puntos.) ¿cuántos jugadores marcaron 3 goles?

Respuesta:

b) (Valor 4 puntos.) ¿cuántos goles marcó el equipo durante el campeonato?

Respuesta:

10. En la figura,  $ABC$  es un triángulo rectángulo tal que  $\overline{EC} = 2\overline{AC}$ ,  $\overline{AF} = 2\overline{AB}$  y  $\overline{BD} = 3\overline{BC}$  y el área del triángulo  $ABC$  es  $3 \text{ cm}^2$ .

a) (Valor 2 puntos.) El área del triángulo  $BFD$  en  $\text{cm}^2$  es:

Respuesta:

b) (Valor 4 puntos.) El área del triángulo  $EFD$  en  $\text{cm}^2$  es:

Respuesta:

