



3ra Olimpiada Regional de Matemáticas
Universidad de Nariño
Examen Segunda Fase
Nivel III (Grados 10 y 11)



Preguntas de selección múltiple

1. Felipe escribió dos progresiones aritméticas. La primera con primer término 38 y diferencia 3:

$$38, 41, 44, \dots$$

y la segunda con primer término 3 y diferencia 2:

$$3, 5, 7, \dots$$

Si la primera progresión tiene 50 términos y la segunda 90, ¿cuántos números son comunes en las dos progresiones?

- a) 24 b) 26 c) 30 d) 46 e) 50
2. Sean $p(x)$ y $q(x)$ dos polinomios. Si $p(x)$ es lineal con $p(0) = 1$, $q(1) = 7$ y

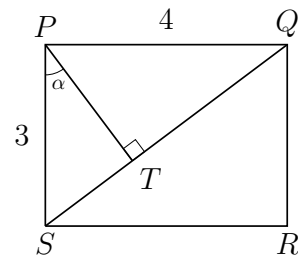
$$q(x+1) = 3p(x+1) + 2x + 1$$

entonces el valor de $q(6)$ es igual a:

- a) 26 b) 28 c) 30 d) 32 e) 35
3. Los puntos P, Q y R se encuentran respectivamente sobre el lado \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} de un triángulo ABC, de tal forma que \overline{PR} es paralelo a \overline{BC} y \overline{QR} es paralelo a \overline{AB} . Si las áreas de los triángulos APR y RQC son en unidades cuadradas 4 y 16 respectivamente, ¿cuál es el área del triángulo ABC en unidades cuadradas?
- a) 20 b) 36 c) 45 d) 50 e) 63
4. En una bolsa hay 25 canicas, 10 de ellas son de color rojo, 10 de color azul y entre las 5 restantes hay canicas de color amarillo y blanco. Si Santiago comienza a sacar las canicas, una a la vez, de la bolsa sin ver su color, ¿cuál es el número mínimo de canicas que debe sacar para asegurar que sacó 5 del mismo color?
- a) 10 b) 12 c) 11 d) 13 e) 14

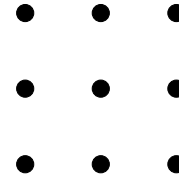
5. En el rectángulo PQRS se cumple que $\overline{PQ} = 4$, $\overline{PS} = 3$ y \overline{PT} es la perpendicular de P a \overline{QS} . Si $\alpha = \angle SPT$, ¿cuál es el valor de $\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{cos} \alpha$?

- a) $\frac{5}{9}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{7}{5}$ d) $\frac{4}{3}$ e) 1



6. Francisco escoge 3 puntos de los marcados en la figura. ¿Cuál es la probabilidad de que los puntos escogidos NO sean colineales?

- a) $\frac{19}{84}$ b) $\frac{20}{84}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{20}{21}$ e) $\frac{19}{21}$



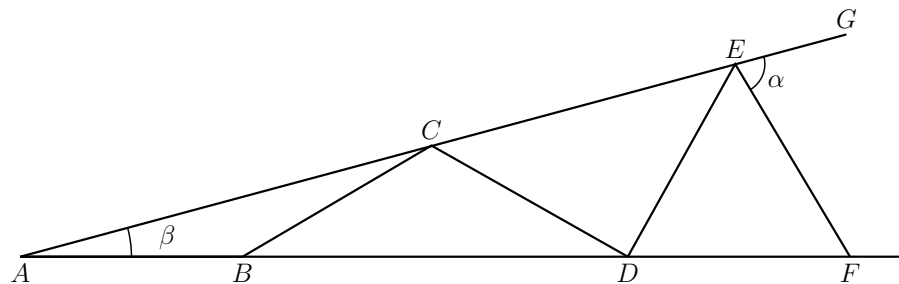
Preguntas para completar la respuesta

7. Egan desea entrenar para la competencia de ciclismo que tendrá en algunos meses. Para tomar ritmo de competencia desea practicar dos días a la semana, una hora en la mañana y otra hora en la tarde. Sin embargo, según recomendación de su entrenador personal los días no deben ser seguidos y los horarios en los cuales puede son a las 5 am, 6 am o 7 am de lunes a domingo o también a las 4 pm o 5 pm de lunes a viernes. ¿De cuántas maneras distintas puede Egan organizar sus dos horas de entrenamiento semanal?

Respuesta: _____

8. En la figura se cumple que $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF}$. ¿Cuál es la razón entre el ángulo $\alpha = \angle GEF$ y el ángulo $\beta = \angle CAB$?

Respuesta: _____



9. En una fiesta de cumpleaños el mago Galeras le da las siguientes instrucciones a Muriel:

- Piensa un número natural.
- Eleva el 2 al número que pensaste.
- Restale un cubo perfecto menor que 500.

Finalmente, el mago le dice a Muriel que diga en voz alta el resultado que obtuvo para él adivinar el número que pensó.

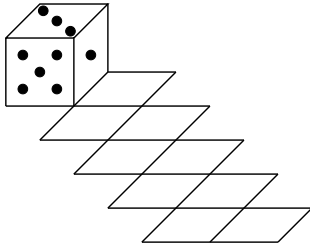
- a) (Valor **2 puntos**.) Si el número que pensó Muriel fue 7 y el cubo perfecto que restó fue 8, ¿cuál fue el número que dijo en voz alta Muriel?

Respuesta: _____

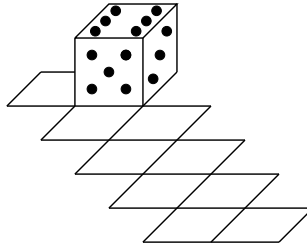
- b) (Valor **4 puntos**.) Si el número que dijo Muriel en voz alta fue 3753, ¿cuál fue el número que adivinó el mago Galeras?

Respuesta: _____

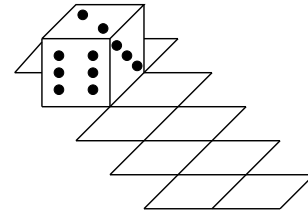
10. Un dado gira sobre un camino de baldosas como se muestra en la figura. Si el número de puntos de las caras opuestas del dado suman 7 y su posición inicial es la que se muestra en la figura (a).



(a) Posición inicial.



(b) Posición después de un giro.



(c) Posición después de dos giros.

- a) (Valor **2 puntos**.) ¿Cuántos puntos habrá en la cara superior después de 8 giros?

Respuesta: _____

- b) (Valor **4 puntos**.) ¿Cuántos puntos habrá en la cara superior después de 2020 giros?

Respuesta: _____