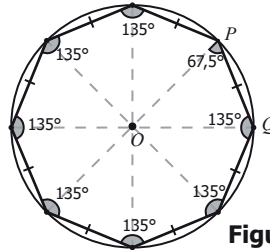


EJEMPLOS DE PREGUNTAS: MATEMÁTICAS

1.

Un octágono regular es un polígono de ocho lados y ocho ángulos internos congruentes. La figura muestra un octágono regular inscrito en una circunferencia de radio 2.



Figura

Con la expresión  $x = \frac{2\text{sen}45^\circ}{\text{sen}67,5^\circ}$  se puede calcular en el octágono de la figura, la medida del

- A. ángulo  $OPQ$ .
- B. segmento  $PQ$ .
- C. ángulo  $QOP$ .
- D. segmento  $OQ$ .

Clave: B

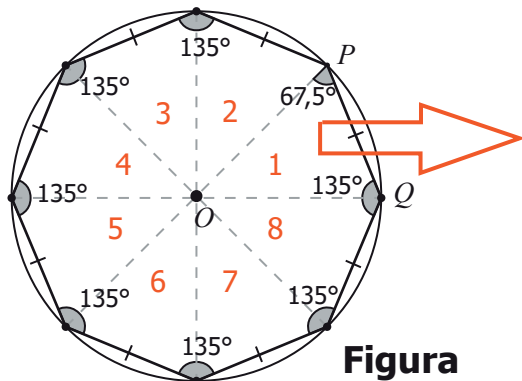
Competencia: Interpretación.

Afirmación: Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.

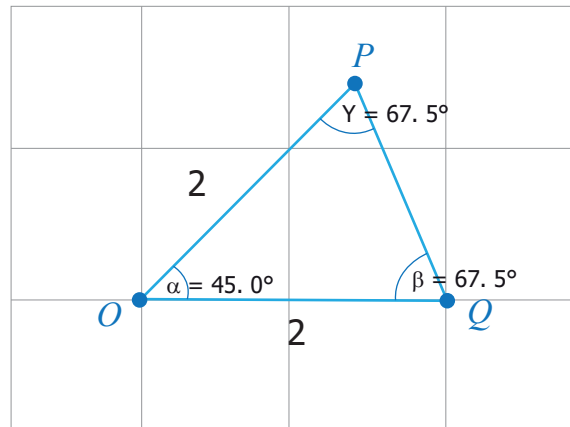
Evidencia: Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas.

Cómo responder correctamente esta pregunta

Es importante notar que el octágono está compuesto por 8 triángulos **congruentes**, todos ellos **isósceles**, con las siguientes medidas:



Figura



1. La medida de los segmentos  $OQ$  y  $OP$  es 2, debido a que ambos son radios de la circunferencia en la que se inscribe el octágono.

2. Como los lados  $OP$  y  $OQ$  tienen la misma medida, las medidas de los ángulos  $\angle OQP$  y  $\angle OPQ$  son iguales, entonces, cada una de ellas tiene un valor de  $67,5^\circ$ .

3. Como la suma de los ángulos internos del triángulo es  $180^\circ$ , entonces el ángulo  $\angle OQP$  tiene una medida de:  
 $180^\circ - 67,5^\circ - 67,5^\circ = 45^\circ$

Haciendo uso de la **Ley del seno**, se concluye correctamente que

$$\frac{\text{sen}67,5^\circ}{2} = \frac{\text{sen}45^\circ}{PQ}$$

Por tanto, la expresión  $\frac{2\text{sen}45^\circ}{\text{sen}67,5^\circ}$  corresponde a la medida del **segmento  $PQ$** .

2.

Un colegio necesita enviar 5 estudiantes como representantes a un foro sobre la contaminación del medio ambiente. Se decidió que 2 estudiantes sean de grado décimo y 3 de grado undécimo. En décimo hay 5 estudiantes preparados para el foro y en undécimo hay 4. ¿Cuántos grupos diferentes pueden formarse para enviar al foro?

- A. 9
- B. 14
- C. 20
- D. 40

Clave: D

Competencia: Formulación y ejecución.

Afirmación: Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.

Evidencia: Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.

## Cómo responder correctamente esta pregunta

La elección de los estudiantes que representarán al colegio en un foro tiene las siguientes características:

1. Se distinguen dos grupos **excluyentes** para elegir (décimo y undécimo).
2. No es posible repetir estudiante en la elección.
3. El orden de elección no es relevante en el resultado final.

Por tanto, el conteo de posibles grupos de estudiantes que pueden formarse para representar al colegio en el foro utiliza el principio de **multiplicación** (característica 1) y el concepto de **combinación** (características 2 y 3).



De los 5 estudiantes de grado décimo preparados, se deben elegir 2, la cantidad total de posibilidades de elección es la combinación de 5 en 2:

$$\binom{5}{2} = \frac{5!}{2! 3!} = 10$$



De los 4 estudiantes de grado undécimo preparados, se deben elegir 3, la cantidad total de posibilidades de elección es la combinación de 4 en 3:

$$\binom{4}{3} = \frac{4!}{3! 1!} = 4$$

Finalmente, el total de grupos posibles de estudiantes preparados para asistir al foro es el producto entre la cantidad total de posibilidades de elegir 2 de 5 estudiantes de grado décimo y la cantidad total de posibilidades de elegir 3 de 4 estudiantes de grado undécimo, es decir,  $10 \times 4 = 40$ .

3.

Entre los 16 estudiantes de un salón de clases se va a rifar una boleta para ingresar a un parque de diversiones. Cada estudiante debe escoger un número del 3 al 18. El sorteo se efectúa de la siguiente manera: se depositan 6 balotas en una urna, cada una numerada del 1 al 6; se extrae una balota, se mira el número y se vuelve a depositar en la urna. El experimento se repite dos veces más. La suma de los tres puntajes obtenidos determina el número ganador de la rifa. Si en la primera extracción del sorteo se obtuvo 2, es más probable que el estudiante que escogió el número 10 gane la rifa a que la gane el estudiante con el número 7, porque

- A. al ser mayor el número escogido, es mayor la probabilidad de ganar.
- B. el primer estudiante tiene una posibilidad más de ganar que el segundo.
- C. es más probable seguir obteniendo números pares.
- D. es mayor la diferencia entre 10 y 18 que entre 2 y 7.

Clave: B

Competencia: Argumentación.

Afirmación: Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.

Evidencia: Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.

## Cómo responder correctamente esta pregunta

Como se realizan tres extracciones **independientes** de balotas numeradas del 1 al 6, una representación adecuada es la siguiente

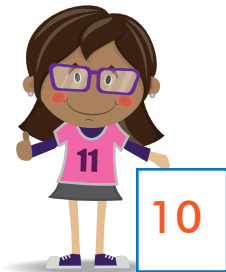


Cada 6 representa la cantidad de posibilidades en cada una de las tres extracciones, por tanto, hay  $6 \times 6 \times 6 = 216$  posibilidades.

Por ejemplo, si en las tres extracciones se obtiene la balota marcada con el número 1, el ganador de la rifa será el estudiante que haya elegido el número 3 ( $1 + 1 + 1$ ); de forma similar, si en las tres extracciones se obtiene la balota marcada con el número 6, el ganador de la rifa será el estudiante que haya elegido el número 18 ( $6 + 6 + 6$ ).

Además, la pregunta considera que en la primera extracción se obtiene la balota marcada con el número 2 y compara las posibilidades de ganar la rifa entre dos estudiantes, uno que elige el número 10 y otro que elige el número 7.

- Para el estudiante que elige el número 10, las posibilidades de ganar son



<u>2</u>	<u>2</u>	<u>6</u>
<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>
<u>2</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>5</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>6</u>	<u>2</u>

En cada una de las 5 posibilidades, la suma de los valores de las balotas seleccionadas es 10.

- Para el estudiante que elige el número 7, las posibilidades de ganar son



<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>3</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>4</u>	<u>1</u>

En cada una de las 4 posibilidades, la suma de los valores de las balotas seleccionadas es 7.

Por tanto, es más probable que el estudiante que escogió el número 10 gane la rifa a que la gane el estudiante con el número 7, porque **el primer estudiante tiene una posibilidad más de ganar que el segundo.**