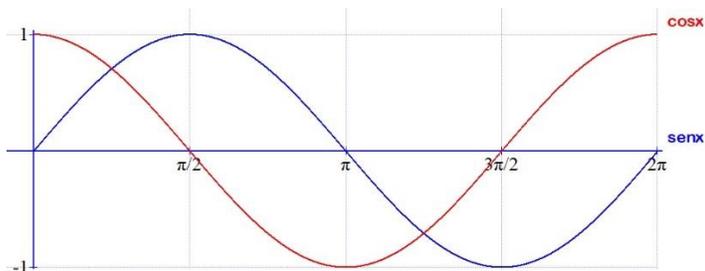


## Examen matemáticas. 24 preguntas tipo ICFES

Son preguntas de selección múltiple con única respuesta.

Con base en la siguiente información, responda las preguntas de la 1 a la 3.



- Según la gráfica, es posible afirmar que la función  $f(x) = \text{sen}x$ :
  - es periódica y su periodo es  $\pi$ .
  - no es periódica.
  - es periódica y su periodo es  $2\pi$ .
  - es solamente periódica en el intervalo  $[0, 2\pi]$ .
- Si el periodo de una función  $f(x) = \cos(bx)$ , es igual a  $(2\pi/|b|)$ , entonces, el periodo de la función  $f(x) = \cos(2x)$ :
  - es el doble del periodo de la función  $\cos(x)$ .
  - es la mitad del periodo de la función  $\cos(x)$ .
  - depende exclusivamente del intervalo  $[0, 2\pi]$ .
  - es la cuarta parte del periodo de la función  $\text{sen}(x)$ .
- La función tangente está definida como  $\tan x = \frac{\text{sen}x}{\cos x}$ , por tanto, el valor de  $\tan(\pi/2)$ .
  - es igual a cero.
  - es igual a uno.
  - no está definida.
  - no depende del valor del ángulo.

Con base en la siguiente información, responde las preguntas de la 4a a la 6

En un juego de dados, cuatro personas deben elegir dos números del 2 al 12. Gana quien obtenga, en un lanzamiento, uno de los números elegidos.

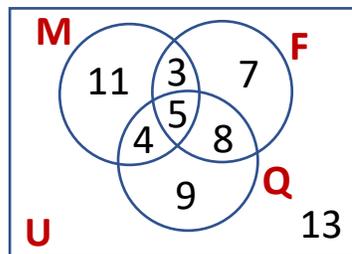
Jugador	Números elegidos	
Santiago	7	8
Luisa	4	10
Pedro	3	11
Sofía	5	12

- De las cuatro personas, la que tiene la mayor probabilidad de ganar es:

- Santiago.
  - Luisa.
  - Pedro.
  - Sofía.
- De acuerdo con la probabilidad que ofrecen los dos dados para obtener un número del 2 al 12, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
    - la probabilidad de obtener un 8 es menor que la probabilidad de obtener un 9.
    - el número que tiene la mayor probabilidad de obtenerse es el 7.
    - la probabilidad de obtener un 4 es igual a la probabilidad de obtener un 9.
    - el número que tiene la mayor probabilidad de obtenerse es el 8.
  - Según las reglas del juego, se puede asegurar que:
    - Santiago tiene más probabilidad de ganar con el 8 que con el 7.
    - Pedro tiene una probabilidad mayor de ganar con el 3 que con el 11.
    - Luisa tiene la misma probabilidad de ganar con el 4 que con el 10.
    - Sofía tiene menos probabilidad de ganar con el 5 que con el 12.

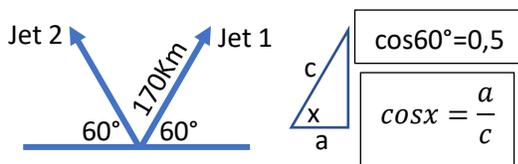
Con base en la siguiente información responda las preguntas de la 7 a la 10.

Una universidad hizo una encuesta entre personas que aspiran estudiar allí. La pregunta es: Cuál de estas tres carreras: Matemáticas, Física y Química, ¿le gustaría estudiar? Con la información obtenida se elaboró la siguiente gráfica:



- De los datos de la gráfica se puede concluir que:
  - a 11 personas les gustaría estudiar Matemáticas.
  - a 8 personas sólo les gustaría estudiar Química.

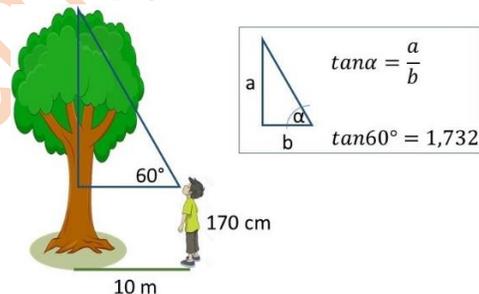
- C. 13 personas preferirían estudiar algo distinto.  
 D. a 9 personas les gustaría estudiar Química.
8. El total de personas encuestadas fue de:  
 A. 40  
 B. 60  
 C. 50  
 D. 47
9. De los datos de la gráfica se concluye que por cada  
 A. persona a la que no le gusta ninguna de las tres opciones, existen 2 que les gustaría estudiar Química.  
 B. 7 personas a las que solo les gustaría estudiar Física, existen 23 que solo les gustaría estudiar Matemáticas.  
 C. persona a la que sólo le gustaría estudiar química, existen 3 que les gustaría estudiar Física.  
 D. persona a la que solo le gustaría estudiar Física, existen 3 que les gustaría estudiar Matemáticas.
10. Entre las personas encuestadas, el porcentaje que desearía estudiar solamente matemáticas es:  
 A. 18,33%  
 B. 51,06%  
 C. 55,31%  
 D. 72,15%
11. Un jet vuela 170 km hacia el nordeste en un ángulo de  $60^\circ$  con la dirección Este. Otro vuela igual distancia, tomando curso hacia el noroeste, en una dirección que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la dirección oeste. La distancia en kilómetros que separa a ambos jets, es de:



- A. 340 km  
 B. 180 km  
 C. 170 km  
 D. 150 km

$$\tan x = \frac{\text{sen} x}{\text{cos} x} \text{ y } \text{sec} x = \frac{1}{\text{cos} x}$$

12. La expresión  $h = \frac{v_0^2 \tan^2 \alpha}{2g \sec^2 \alpha}$  permite calcular la altura de un proyectil que se lanza con un ángulo  $\alpha$  y una velocidad  $V_0$ , bajo la aceleración de gravedad. La forma más simple de escribir la anterior expresión en función de seno y coseno es:  
 A.  $h = \frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g}$   
 B.  $h = \frac{v_0^2 \text{sen}^2 \alpha}{4g}$   
 C.  $h = \frac{v_0^2 \text{sen}^2 \alpha}{2g}$   
 D.  $h = \frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g \sec^2 \alpha}$
13. Un observador se ubica a 10 m del pie de un árbol y mide un ángulo de  $60^\circ$  como lo muestra la figura.



Si la altura del observador es de 170 cm, entonces, la altura del árbol, en metros, es:

- A.  $h = 10 \times \tan 60^\circ + 170$   
 B.  $h = 1,7 \times \tan 60^\circ + 10$   
 C.  $h = 10 \times \tan 60^\circ + 1,7$   
 D.  $h = 170 \times \tan 60^\circ + 10$

Responda las preguntas 14 y 15, de acuerdo con la siguiente información:

Teorema	Uso	Una de sus fórmulas
<b>Pitágoras</b>	Resolución de triángulos rectángulos.	$c^2 = a^2 + b^2$
<b>coseno</b>	Resolución de triángulos NO rectángulos, donde se conocen 2 lados y el ángulo entre ellos.	$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bccosA}$
<b>seno</b>	Resolución de triángulos NO rectángulos, con datos diferentes a los del teorema anterior.	$\frac{a}{senA} = \frac{b}{senB} = \frac{c}{senc}$

Dos cuervos (a y b), vuelan en línea recta desde un mismo punto. Sus trayectorias forman un ángulo de  $60^\circ$ . La velocidad de b es el doble de la velocidad de a.

14. El teorema más conveniente para encontrar la distancia que separa a ambos cuervos es:
- Teorema de Pitágoras.
  - Teorema del coseno.
  - Teorema del seno.
  - Teorema de la tangente.
15. La distancia "x" que separa a ambos cuervos, cuando el cuervo "a" ha recorrido 2 km es:
- $x^2 = 2^2 + 4^2$
  - $x = \sqrt{2^2 + 4^2 - 2 \times 2 \times 4 \cos(60^\circ)}$
  - $x = \frac{2 \times \text{sen}(60^\circ)}{4}$
  - $x = \frac{8}{\text{sen}(60^\circ)}$

Responda las preguntas 16 y 17 con base en la siguiente información:

Según el principio de conteo, si un evento puede darse de n maneras y otro puede darse de m maneras, entonces, los 2 eventos combinados se darán de  $m \times n$  maneras.

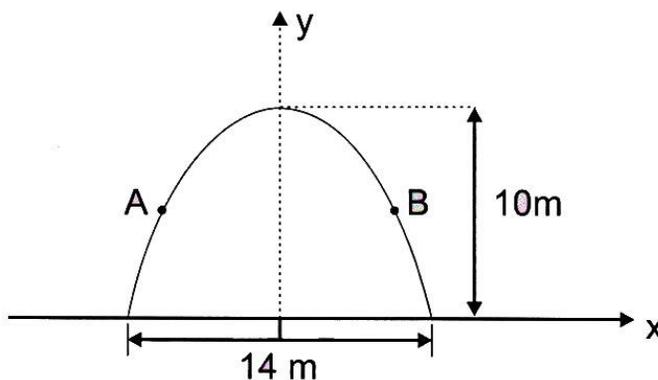
16. un programador de computadores y está escribiendo un código para obtener, aleatoriamente, los números de una lotería. Cada número consta de 4 dígitos y una serie compuesta por 2 dígitos ¿Cuántos posibles billetes diferentes de la lotería puede arrojar el programa?
- 8.000
  - 1.000.000

- 13.500
- 1,250.000

17. La probabilidad de ganarse la lotería con el número 6925 serie 13, es:
- Una en un millón.
  - Dos en ochomil.
  - Seis en trece mil quinientos.
  - Una en diez millones.

De acuerdo con la siguiente información, responde las preguntas 18 y 19.

Un túnel con un ancho de 14 metros en su base y una altura máxima de 10 metros, fue construido en forma de parábola, como se muestra en la figura.



18. La ecuación que relaciona la altura del túnel con su ancho es:
- $y = 14x^2 + 10$ .
  - $y = -14x^2 + 10$ .
  - $y = -\frac{10}{49}x^2 + 10$ .
  - $y = \frac{10}{49}x^2 + 10$ .

Respuestas y explicaciones de este cuestionario, en: <https://leer-matematicas.online/problemas-de-matematicas/>

19. En los puntos A y B se instalarán cámaras de seguridad, dichos puntos se encuentran a una misma altura de 5 metros. La distancia a la que quedaría una cámara de la otra es de:

- A.  $7\sqrt{2}m$
- B.  $\frac{10}{3}m$
- C.  $4m$
- D.  $3,7m$ .

Responda las preguntas 20 y 21 de acuerdo con la siguiente información:

En una encuesta se preguntó a cada uno de los estudiantes el estrato al que pertenece su vivienda: siendo (1) bajo, (2) medio y (3) alto. Con esa información se elaboró la siguiente tabla:

estrato	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
1	12	12
2	?	?
3	9	40

20. El número de estudiantes que participó en la encuesta fue:

- A. 80
- B. 9
- C. 12
- D. 40

21. El porcentaje de los estudiantes que viven en el estrato 2 es:

- A. 15%
- B. 12%
- C. 47,5%
- D. 37,5%

Use la siguiente información para responder las preguntas 22, 23 y 24.

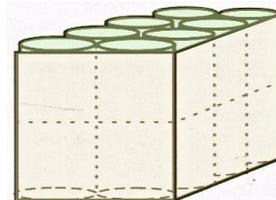
En una fábrica de conservas, las frutas son empacadas en latas cilíndricas cuya altura es de 6 centímetros e igual al diámetro de la lata. El volumen de las latas se calcula con la fórmula  $v = \pi R^2 h$  ( $R$  radio y  $h$  altura).

22. El volumen de las latas puede expresarse como:

- A.  $54\pi \text{ cm}^3$
- B.  $18\pi \text{ cm}^3$

- C.  $216\pi \text{ cm}^3$
- D.  $108\pi \text{ cm}^3$

23. Las frutas salen en cajas de 16 latas empacadas en 2 filas de 4 por 2. Ver figura.



Las dimensiones de las cajas: largo, ancho y alto, son respectivamente:

- A.  $4\text{cm} \times 2\text{cm} \times 2\text{cm}$
- B.  $18\text{cm} \times 12\text{cm} \times 12\text{cm}$
- C.  $12\text{cm} \times 6\text{cm} \times 6\text{cm}$
- D.  $24\text{cm} \times 12\text{cm} \times 6\text{cm}$

24. Para evitar la deformación de las latas, los espacios vacíos se rellenan con icopor. Una forma de calcular el volumen de icopor necesario, es:

- A. Al volumen de las cajas se le resta el número de latas.
- B. Al volumen de las cajas se le resta el volumen de las 16 latas.
- C. Al volumen de las cajas se le resta el volumen de una lata.
- D. Al volumen de las latas se le resta el volumen de las cajas.

Las respuestas y las explicaciones de este cuestionario, las encuentra en: <https://leer-matematicas.online/problemas-de-matematicas/>