

1.

Un trapecio isósceles es un cuadrilátero que tiene un par de lados paralelos y los otros dos de igual medida.

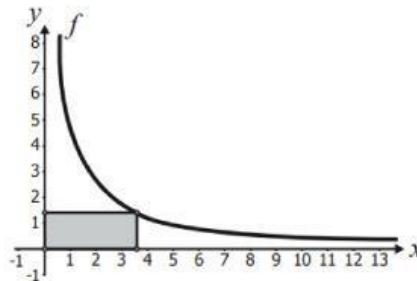
En un plano cartesiano se dibuja un trapecio isósceles de modo que el eje Y divide al trapecio en dos figuras iguales.

Si las coordenadas de dos de los vértices del trapecio son $(-4, 2)$ y $(-2, 8)$, ¿cuáles son las coordenadas de los otros dos vértices?

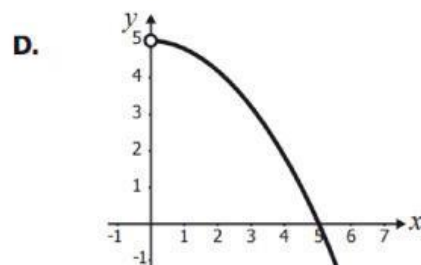
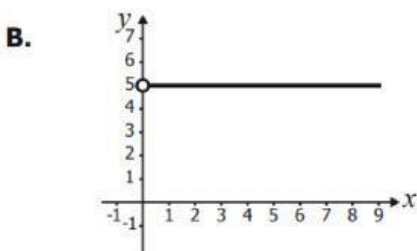
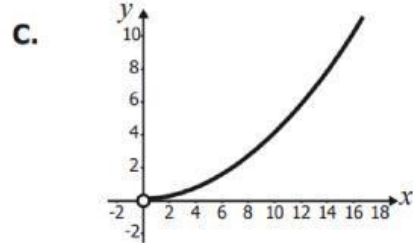
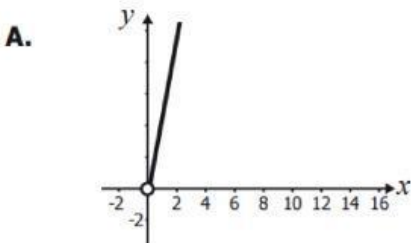
- A. $(8, 2)$ y $(2, 4)$.
- B. $(2, 8)$ y $(4, 2)$.
- C. $(-2, -4)$ y $(-8, -2)$.
- D. $(-4, -2)$ y $(-2, -8)$.

2.

El área de los rectángulos que se pueden construir a partir del origen, los ejes y un punto que pertenece a la gráfica de la función $f(x) = \frac{5}{x}$, donde $x > 0$, se describe con la expresión $A_x = xf(x)$.



¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a A_x ?



3.

Observa la figura.



La figura se compone de un cuadrado de lado k y un semicírculo.

A_f : Área de la figura.
 A_c : Área del cuadrado.
 A_s : Área del semicírculo.

Figura

Para calcular el área de la figura se empleó el siguiente procedimiento:

Paso 1. $A_c = k \cdot k = k^2$

Paso 2. $A_s = \frac{\left(\frac{k}{2}\right)^2 \pi}{2} = \frac{\frac{k^2 \pi}{4}}{2} = \frac{k^2 \pi}{8}$

Paso 3. $A_f = A_c + A_s$

Paso 4. $A_f = k^2 + \frac{k^2 \pi}{8} = k^2 \left(1 + \frac{\pi}{8}\right)$

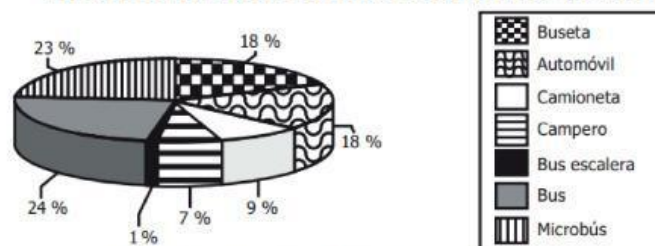
El anterior procedimiento es

- A. incorrecto, ya que A_s equivale a $k^2 \pi$.
- B. correcto, pues el radio equivale a $\frac{k}{2}$.
- C. correcto, ya que se ha sumado A_c y $\frac{A_s}{4}$.
- D. incorrecto, pues A_s equivale a $\frac{k^2 \pi}{4}$.

4.

A continuación se muestran los resultados de una encuesta que indagó sobre el parque automotor del transporte intermunicipal en Colombia.

TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS



Tomado de: Superintendencia de Puertos y Transporte (2009).

Gráfica

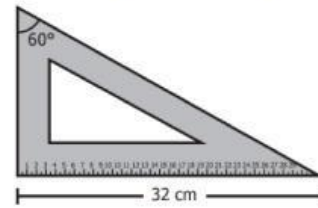
Según la información anterior, es correcto afirmar que

- A. la mayor parte del parque automotor son automóviles, camionetas y camperos.
- B. la mitad del parque automotor corresponde a automóviles, camionetas y camperos.
- C. la mayor parte del parque automotor son buses, microbuses y busetas.
- D. la mitad del parque automotor corresponde a buses, microbuses y busetas.

5.

Un *cartabón* es una plantilla que se utiliza en dibujo técnico y que tiene forma de triángulo rectángulo escaleno, de modo que su hipotenusa mide el doble del cateto de menor longitud.

Recuerde que:	
$\text{sen}30^\circ = \frac{1}{2};$	$\text{sen}60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2};$
$\text{cos}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2};$	$\text{cos}60^\circ = \frac{1}{2};$
$\text{tan}30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}};$	$\text{tan}60^\circ = \sqrt{3};$



Figura

Si el cateto más largo de un cartabón mide 32 centímetros, como muestra la figura, ¿cuál de las siguientes medidas corresponde a su cateto menor?

- A. 16 cm.
- B. $\frac{32}{\sqrt{3}}$ cm.
- C. 27 cm.
- D. $\frac{64}{\sqrt{3}}$ cm.

6.

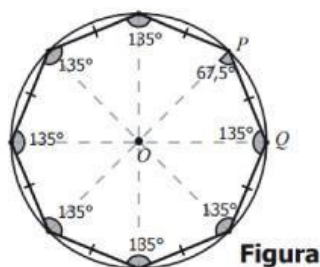
Una escuela de natación cuenta con un total de 16 estudiantes. Para las clases se usan 2 piscinas con distinta profundidad. Por seguridad, las personas con una estatura inferior a 1,80 m se envían a la piscina menos profunda, y las demás, a la más profunda.

Un día, el director de la escuela escucha que el promedio de estatura de las 16 personas es 1,70 m e insiste en aumentar la cantidad de alumnos para que el promedio sea 1,80 m, afirmando que de esta manera se logrará igualar la cantidad de personas en las dos piscinas. Esta afirmación es **errónea**, porque

- A. las 16 personas se encuentran actualmente en la piscina menos profunda. El director de la escuela debe aceptar otros 16 alumnos con una estatura superior a 1,80 m.
- B. con el promedio es imposible determinar la cantidad de personas en las piscinas. Es necesario utilizar otras medidas, como la estatura máxima o mínima de las personas, en lugar de esta.
- C. incrementar el promedio a 1,80 m es insuficiente. El director de la escuela debe aceptar más estudiantes con una altura de 1,80 m hasta que la cantidad de alumnos sea igual en ambas piscinas.
- D. aunque el promedio de estatura de las 16 personas sea inferior a 1,80 m, no significa que la cantidad de personas en las piscinas sea diferente.

7.

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

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

8.

La figura muestra el número de muertes causadas por la obesidad y su porcentaje respecto al total de muertes por año, en cuatro países. En la tabla 1 se recoge la clasificación realizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) del estado nutricional, de acuerdo con el índice de masa corporal rangos del IMC para **P2**.

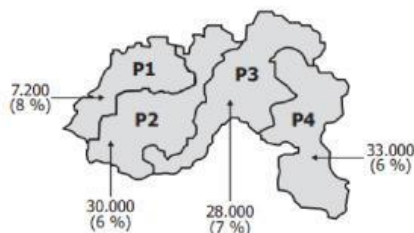


Figura. Muertes por obesidad.

Clasificación	IMC (kg/m ²)
Bajo peso (BP)	< 18,5
Normal (N)	18,5 - 24,9
Sobrepeso (SP)	25,0 - 29,9
Obesidad (O)	≥ 30,0
Obesidad leve (OL)	30,0 - 34,9
Obesidad media (OM)	35,0 - 39,9
Obesidad alta (OA)	≥ 40,0

Tabla 1. Estado nutricional según IMC.

P2.

Tabla 2. Porcentaje de la población entre 26 y 60 años de edad, en ciertos rangos de IMC para

IMC (kg/m ²)	< 18,5	18,5 - 24,9	25,0 - 29,9	30,0 - 34,9	35,0 - 39,9	≥ 40,0
Mujeres (%)	1	50	30	13	5	1
Hombres (%)	1	34	50	13	1	1

Datos tomados y adaptados de www.searteriosclerosis.org

Se necesita comparar la información sobre la obesidad con la información sobre muertes causadas por otra enfermedad en **P3**. Se sabe que en **P3** el número de muertes por esa enfermedad al año es 1.700. Tomando este valor, multiplicándolo por cien y dividiéndolo entre el número total de muertes en **P3**, se obtiene el porcentaje de fallecimientos que causa esta enfermedad. Usando la información, ¿es posible determinar qué porcentaje de muertes en **P3** ocurre debido a esta otra enfermedad?

- A. Sí, porque adicionando el número de muertes de los países se obtiene el total de muertes que permite calcular el porcentaje pedido.
- B. Sí, porque solamente falta conocer el número total de muertes en **P3**, que se obtiene con la información de la figura.
- C. No, porque en la figura faltan los datos sobre el número total de muertes en cada país.
- D. No, porque los datos de **P3** son información sobre las muertes por obesidad.

9.

Los organizadores de un campeonato internacional de patinaje entregan la medallería solo a los países que hayan ocupado los tres primeros puestos. La tabla muestra el número de formas posibles en que se pueden ocupar los tres primeros puestos que se premiarán, según el número de países participantes.

Número de países participantes (n)	Número de formas posibles de ocupar los tres primeros puestos (f)
3	6
4	24
5	60
6	120
$\vdots$	$\vdots$

Tabla

Una forma de generalizar la relación entre los datos anteriores es

A.

$$f = \frac{n!}{(n-3)!3!}$$

B.

$$f = 3(3^{n-2} - 1)$$

C.

$$f = \frac{n!}{(n-3)!}$$

D.

$$f = n(n-1)(n-2)^2$$

10.

Para capacitar en informática básica a los trabajadores de algunas dependencias de una empresa, se contrata una institución que ofrece un plan educativo de 4 módulos (ver tabla).

Capacitación en informática básica			
Módulo	Nombre del módulo	Intensidad horaria	Valor por hora
I	Fundamentación	40 h	\$35.000
II	Procesador de texto	30 h	\$30.000
III	Hoja de cálculo	40 h	\$40.000
IV	Presentación con diapositivas	10 h	\$45.000

La capacitación de cada módulo se hace con cursos de mínimo 20 y máximo 30 personas, de la misma dependencia.

Tabla

La empresa paga \$900.000 por la capacitación de los 40 funcionarios de la dependencia "Importaciones".

De acuerdo con el valor pagado, la capacitación corresponde al módulo

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. IV.