



# ***EJERCICIOS RESUELTOS***

**Cuadernillo de pruebas Saber 11 – 2012**

**Matemáticas**

---

**VOLUNTARIOS:**

María Camila Marsiglia Castillo

Jesús Gabriel Salgado Villadiego

**2020**

---

Este documento hace parte del material educativo del canal de [YouTube Manual de Supervivencia](#). [Clic para acceder a la documentación completa](#)

Si tiene algún problema puedes escribir al correo  
[vmendozazamora@gmail.com](mailto:vmendozazamora@gmail.com)

# 1. MATEMÁTICAS

## 1.1 Cuadernillo ICFES 2012

46.

Si se lanza una caja de fósforos, ésta puede caer en cualquiera de las posiciones de la figura.



Posición 1

Posición 2

Posición 3

Figura

La tabla, construida después de efectuar 100 lanzamientos, muestra la probabilidad de caída en cada posición.

Posición	Probabilidad estimada
1	$p(1) = 0,65$
2	$p(2) = 0,22$
3	$p(3) = 0,13$

Tabla

Después de otros cien lanzamientos más, se espera que

- A. más de la mitad de las posiciones de caída corresponda a las posiciones 2 y 3.
- B. las tres posiciones tengan aproximadamente la misma probabilidad entre ellas.
- C. más de la mitad de todas las posiciones de caída corresponda a la posición 1.
- D. el número de veces que cae la caja en la posición 2 se aproxime al 50%.

**RESPUESTA: C**

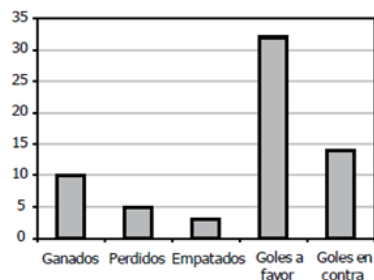
**TEMA:** Numeración y estadística.

La respuesta correcta es la C debido a que es la probabilidad que corresponde a más de la mitad del 100% de los lanzamientos.

- Se debe analizar que al volver a realizar 100 lanzamientos más se duplican las veces de obtener la posición 1 es decir de 200 lanzamientos se obtienen 130 veces (65+65) la posición 1, lo mismo sucede con la posición 2 y la posición 3
- Para calcular la probabilidad de obtener la posición 1 se divide  $\frac{130}{200} = 0.65$  lo que quiere decir que después de otros 100 lanzamiento de obtiene las mismas probabilidades de la tabla anterior.
- La posición 1 corresponde a más de la mitad de los 100 lanzamientos siendo 65 lanzamientos y la suma de la posición 2 y la posición 3 corresponde a 35.

47.

La gráfica 1 muestra el rendimiento del *equipo K* en la penúltima temporada de un torneo de fútbol; y la tabla 1, el rendimiento de los cinco primeros equipos que participaron en la última temporada.

Penúltima temporada *equipo K*

Gráfica 1

Última temporada (cinco primeras posiciones)

Equipo	Ganados	Empatados	Perdidos	Goles a favor	Goles en contra
I	12	5	1	38	15
J	13	2	3	37	19
K	12	1	5	35	24
M	10	2	6	32	27
N	10	3	5	33	21

Tabla 1

Respecto al rendimiento del *equipo K*, en las dos temporadas, es correcto afirmar que

- A. perdió menos partidos en la penúltima temporada.
- B. ganó más partidos en la última temporada.
- C. anotó más goles en la penúltima temporada.
- D. empató más partidos en la última temporada.

**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Numeración y estadística: diagramas estadísticos.

La respuesta correcta es la B, ya que al comparar la **gráfica 1** con la **tabla 1** se puede ver que en la última temporada el equipo ganó 12 partidos, es decir, más de los 10 partidos que ganó en la penúltima temporada.

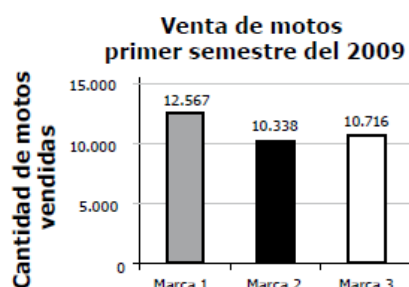
1. Se debe tener claro que solo se están comparando los resultados del equipo K en las dos temporadas, por lo que es recomendable organizar las cantidades mostradas en la **gráfica 1** de acuerdo con el orden de la **tabla 1** para hacer la comparación.
2. Es importante observar bien el orden de cada resultado, ya que en la gráfica 1 están primero los partidos perdidos y en la tabla 1 están primero los empatados.
3. La opción A se puede descartar pues de los valores de la gráfica podemos ver que para las dos temporadas el equipo K perdió la misma cantidad de partidos.
4. La opción C se descarta porque de la gráfica se ve que en la penúltima temporada hicieron menos de los 35 goles que hicieron en la última temporada y la opción D tampoco es porque en la última temporada empataron un solo partido y en la gráfica se ve que en la penúltima temporada empataron más.

48.

En un informe se reportaron las tres marcas de motos más vendidas en Colombia, durante el primer semestre del 2009, así como su respectivo precio. Los resultados se presentan en la tabla y en la figura.

Marca	Precio (\$)
Marca 1	2.490.000
Marca 2	2.990.000
Marca 3	4.090.000

Tabla



Figura

Con base en la información, puede afirmarse que entre estas tres marcas,

- A. la más vendida no fue la de menor precio.
- B. la menos vendida fue la de mayor precio.
- C. la menos vendida no fue la de mayor precio.
- D. la menos vendida fue la de menor precio.

**RESPUESTA: C****TEMA:** Numeración y estadística: diagramas estadísticos.

La respuesta correcta es la C debido a que, entre las tres marcas, la menos vendida es decir la marca 2 no fue la de mayor precio ya que la marca 2 no presenta ni el mayor ni el menor precio a diferencia de la marca 3 la cual tiene el mayor precio de todas las tres marcas.

1. Se necesita verificar los precios de cada una de las marcas de motos y las cantidades de motos vendidas en la figura, de esta manera se observa 3 rangos representativos a las ventas de cada una de las marcas.
2. La marca 1 presenta la mayoría de venta en comparación de las otras 2 marcas, la segunda con mayores ventas es la marca 3 y la marca con menor ventas es la 2.
3. A partir de los datos de la tabla de precios, la marca 3 es la que representa el mayor precio siendo 4.090.000 en comparación con la marca 1 que presenta un menor precio. Mientras que la marca 2 no tiene el mayor precio ni el menos precio.

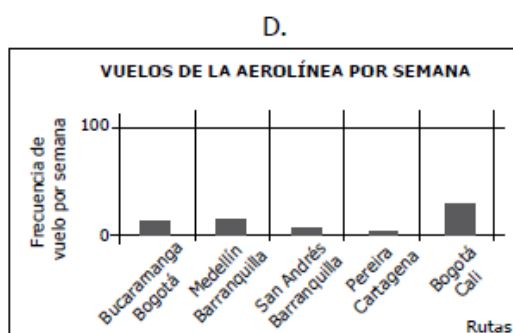
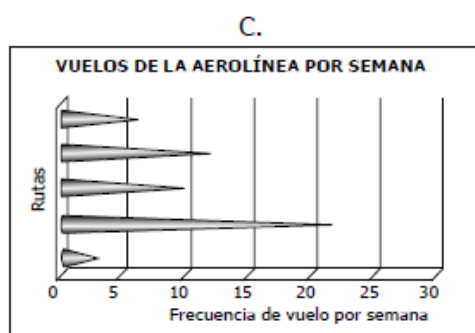
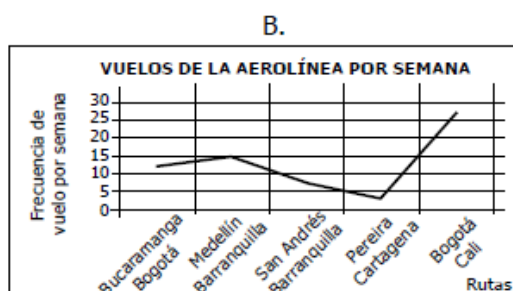
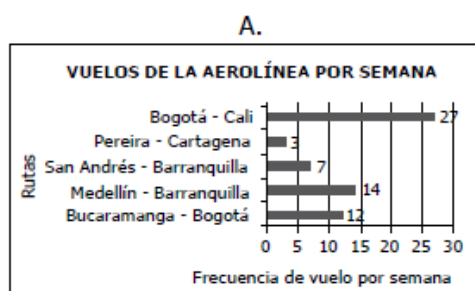
49.

En la tabla se presentan las ciudades de origen, el destino y la frecuencia de algunos de los vuelos ofrecidos por una aerolínea, semanalmente.

Origen	Destino	Frecuencia (por semana)
Bucaramanga	Bogotá	12
Medellín	Barranquilla	14
San Andrés	Barranquilla	7
Pereira	Cartagena	3
Bogotá	Cali	27

Tabla

La gráfica que mejor representa la información registrada en la anterior tabla es



**RESPUESTA: A**

**TEMA:** Numeración y estadística: diagramas estadísticos.

La respuesta correcta es la A pues es la única grafica que muestra las rutas, así como sus frecuencias de vuelo semanales detalladamente.

1. Se debe buscar el grafico que presente la mayor cantidad de datos de una forma que sea entendible, por esto, la opción B se descarta al no dar la información específica de cada ruta.
2. La opción C se descarta al no proporcionar información de las rutas y la D al no tener una escala de frecuencias que permita diferenciar bien el valor para cada ruta.

50.

Se encuestó a un grupo de personas, de diferentes edades, sobre el dinero que gastaron en transporte público en el último mes. Las respuestas se registraron en la tabla.

Nombre	Edad	Dinero gastado (\$)
Juana	20	25.000
Steven	23	28.000
Andrés	24	31.000
Ana	25	35.000
Camilo	31	38.000
Sandra	34	40.000
Anderson	40	45.000

Tabla

De acuerdo con la información de la tabla, la edad de estas personas y el dinero que gastaron en transporte público están correlacionados, porque

- A. las personas menores de 30 años gastan menos dinero.
- B. a mayor edad más dinero se invierte en transporte y viceversa.
- C. a menor edad más dinero se invierte en transporte y viceversa.
- D. las personas mayores de 30 años gastan más dinero.

**RESPUESTA: B**

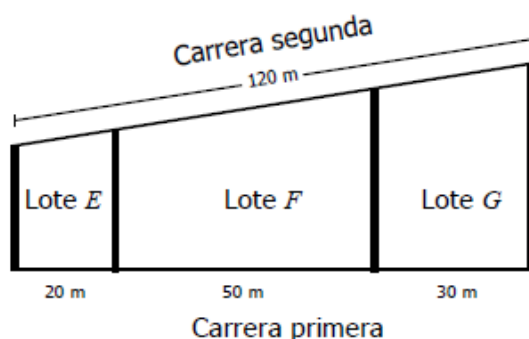
**TEMA:** Numeración y estadística: diagramas estadísticos.

La respuesta correcta es la B, ya que, al observar los extremos de la tabla se obtiene que Juana de menor edad (20) es la que gasta menos dinero que todos y al compáralo con Anderson de mayor edad (40) el cual gasta menos dinero, se puede concluir que a mayor edad más dinero se invierte en transporte público y viceversa (a menor edad menos dinero se invierte en transporte público).

1. Se debe analizar las edades y el dinero gastado de la tabla de menor a mayor.
2. Se puede inferir que la respuesta A y D no es la ya que son excluyentes una de la otra, es decir, no mencionan los dos grupos de edades para globalizar la respuesta, quedando incompleta.

51.

En la ilustración se muestra el plano de tres lotes contiguos, *E*, *F* y *G*, y algunas de las medidas de sus lados. La suma de las medidas de los frentes sobre la carrera segunda es 120 m. Los segmentos resaltados en el plano son paralelos.



Las medidas de los frentes de los lotes *E*, *F*, *G* sobre la carrera segunda son, respectivamente,

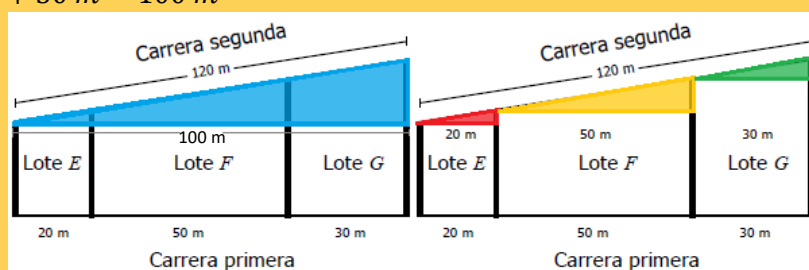
- A. 16 m, 41 m y 25 m.
- B. 24 m, 60 m y 36 m.
- C. 24 m, 64 m y 32 m.
- D. 40 m, 70 m y 50 m.

**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Geometría.

La respuesta correcta es la B y se obtiene al hacer semejanza de triángulos entre los triángulos formados en cada uno de los lotes con respecto al que se forma entre la carrera segunda y la primera.

1. Primero se debe obtener la medida total en la carrera primera que corresponderá a la base del triángulo mayor, sumando la medida de cada uno de los lotes:  
 $20\text{ m} + 50\text{ m} + 30\text{ m} = 100\text{ m}$



2. Después se procede a hacer las semejanzas de triángulos con cada uno de los lotes de la siguiente forma:

$$\frac{X_E}{20\text{ m}} = \frac{120\text{ m}}{100\text{ m}}$$

$$\frac{X_F}{50\text{ m}} = \frac{120\text{ m}}{100\text{ m}}$$

$$\frac{X_G}{30\text{ m}} = \frac{120\text{ m}}{100\text{ m}}$$

$$X_E = \frac{120\text{ m} \times 20\text{ m}}{100\text{ m}} = 24\text{ m}$$

$$X_F = \frac{120\text{ m} \times 50\text{ m}}{100\text{ m}} = 60\text{ m}$$

$$X_G = \frac{120\text{ m} \times 30\text{ m}}{100\text{ m}} = 36\text{ m}$$

Donde  $X_E$ ,  $X_F$  y  $X_G$  son las medidas de los frentes de cada lote sobre la carrera segunda.

**52.**

La tabla presenta el número de estudiantes admitidos en relación con la cantidad de inscritos en algunas universidades de una ciudad latinoamericana.

UNIVERSIDAD	ADMITIDOS
Las Palmas	1 de cada 30
Milenaria	3 de cada 20
El Prado	12 de cada 20
Kantiana	13 de cada 30

**Tabla**

¿En cuál de las universidades mencionadas, un estudiante tiene mayor probabilidad de ser admitido?

- A. Milenaria.
- B. Las Palmas.
- C. El Prado.
- D. Kantiana.

**RESPUESTA: C****TEMA:** Numeración y estadística.

La respuesta correcta es la C debido a que, al calcular las probabilidades la universidad de El Prado representa un 60% de probabilidad de aceptación en comparación con las otras.

1. Se debe crear las proporciones de admisión de cada una de las universidades:

Las Palmas:  $\frac{1}{30}$

Milenaria:  $\frac{3}{20}$

El Prado:  $\frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

Kantiana:  $\frac{13}{30}$

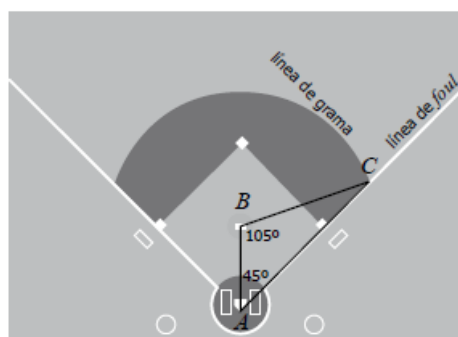
2. Al ver las proporciones de cada una de las universidades, la universidad de El Prado tiene una posibilidad de admisión muy alta ya que de cada 5 estudiantes 3 son aceptados, mientras que las otras universidades tienen unas proporciones más bajas para los estudiantes

**53.**

La gráfica de la figura muestra una sección de una cancha de béisbol; los vértices del triángulo  $ABC$  están determinados por el *home*, el montículo del lanzador y la intersección de la línea de grama y la línea de foul.

El ángulo  $BAC$  mide  $45^\circ$  y el ángulo  $CBA$  mide  $105^\circ$ .

A: *home*.  
B: montículo del lanzador.  
C: intersección de línea de grama con línea de foul.



Tomada y modificada de:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Campo\\_de\\_béisbol](http://es.wikipedia.org/wiki/Campo_de_béisbol)

La medida del ángulo  $ACB$  es

- A.  $25^\circ$ .
- B.  $30^\circ$ .
- C.  $35^\circ$ .
- D.  $45^\circ$ .

**RESPUESTA: B****TEMA:** Geometría.

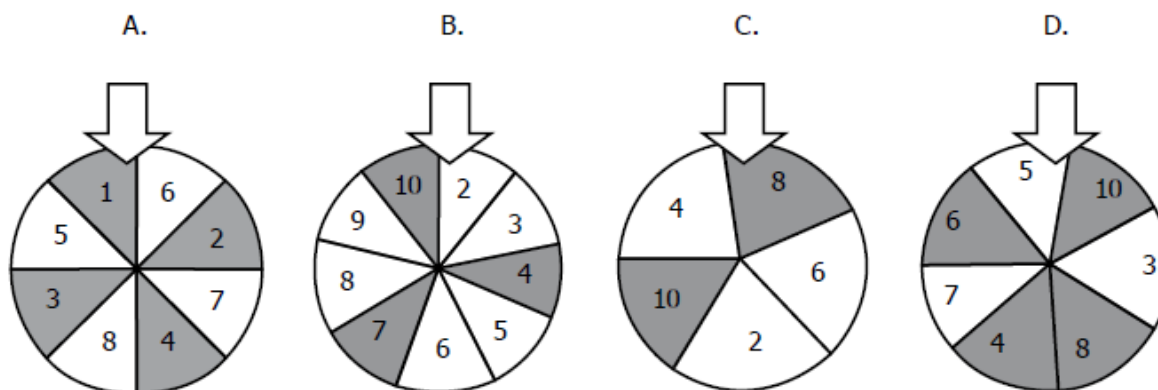
La respuesta correcta es la B ya que, por ser un triángulo se conoce que la sumatoria de sus ángulos internos es igual a  $180^\circ$ , teniendo en cuenta esto para hallar la medida del ángulo  $ACB$  se debe restarle a  $180^\circ$  la suma de los otros dos ángulos. Así:  $180^\circ - (45^\circ + 105^\circ) = 30^\circ$ .



54.

Un grupo de estudiantes construyó una ruleta. Después de jugar todo el día con ella y registrar los resultados, concluyó que la mayoría de las veces se detuvo en un número par y en pocas ocasiones en una región sombreada.

¿Cuál fue la ruleta construida por los estudiantes?



**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Numeración y estadística.

La respuesta correcta es la B debido a que, cumple con las condiciones de mayor número de veces de detenerse en un número par y pocas veces en una región sombreada.

- Se debe crear las proporciones de detenerse en un numero par de cada ruleta:
  - $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5$
  - $\frac{5}{9} =$  más de la mitad de las veces
  - $\frac{5}{5} = 1$
  - $\frac{4}{7}$
- De los anteriores resultados se puede descartar la opción C ya que una de las restricciones es que sea la mayoría impar más no todas las veces.
- Se debe crear las proporciones de detenerse en una región sombreada:
  - $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5$
  - $\frac{3}{9} = \frac{1}{3} = 0.33$
  - $\frac{2}{5}$
  - $\frac{4}{7}$  más de la mitad de las veces
- Con estas últimas proporciones se puede descartar la opción A y la opción D ya que presenta igual probabilidad para ambas situaciones.
- Quedando la opción B con mayor número de veces de parar en un numero par y pocas veces parar en una región sombreada.

55.

En una empresa donde trabajan 4.200 hombres y 6.300 mujeres, se quiere realizar una encuesta sobre satisfacción laboral a una muestra de 300 personas.

¿Cuál de las siguientes es una muestra representativa?

- A. 150 hombres y 150 mujeres elegidos al azar.
- B. Los 300 primeros empleados que entren a trabajar en un día.
- C. 120 hombres y 180 mujeres elegidos al azar.
- D. Los 300 trabajadores más antiguos.

**RESPUESTA: C**

**TEMA:** Numeración y estadística.

Para llegar a la respuesta correcta se debe sacar la proporción entre hombres y mujeres que hay en la empresa y usar para la muestra la misma proporción, llegando al resultado de 120 hombres y 180 mujeres elegidos al azar.

1. Para hallar la proporción de hombres y mujeres se debe dividir el valor de cada uno entre el total de trabajadores.

$$\text{Proporción hombres} = \frac{4200 \text{ hombres}}{4200 \text{ hombres} + 6300 \text{ mujeres}} = \frac{4200 \text{ hombres}}{10500 \text{ trabajadores}} = \frac{2}{5}$$

$$\text{Proporción mujeres} = \frac{6300 \text{ mujeres}}{4200 \text{ hombres} + 6300 \text{ mujeres}} = \frac{6300 \text{ mujeres}}{10500 \text{ trabajadores}} = \frac{3}{5}$$

2. Después se debe multiplicar el resultado de la proporción por el numero de la muestra para hallar la cantidad de hombres y mujeres en la muestra representativa.

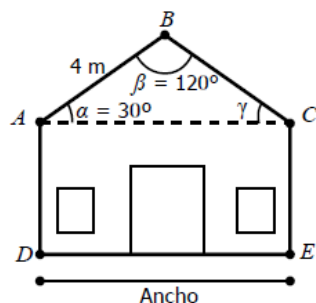
$$\text{Cantidad de hombres} = \frac{2}{5} \times 300 = 120 \text{ hombres}$$

$$\text{Cantidad de mujeres} = \frac{3}{5} \times 300 = 180 \text{ mujeres}$$

56.

La figura representa la vista frontal de una casa.

$ADEC$  es un rectángulo, el ángulo  $\beta$  mide  $120^\circ$ , y el ángulo  $\alpha$  mide  $30^\circ$  y es congruente con el ángulo  $\gamma$ .



Recuerde:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{sen } 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos } 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

¿Cuánto mide el ancho de la casa?

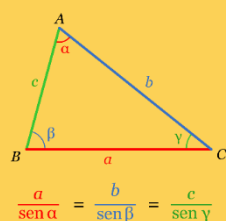
- A. 2 m.
- B.  $2\sqrt{3}$  m.
- C. 4 m.
- D.  $4\sqrt{3}$  m.

**RESPUESTA: D**

**TEMA:** Trigonometría y calculo.

**Tips:** La suma de todos los ángulos dentro de un triángulo es  $180^\circ$ , ley de seno.

1. Se debe completar el ángulo  $\gamma$ , el cual es congruente con el ángulo  $\alpha$ , lo que quiere decir que es  $30^\circ$  o si bien puedes calcularlo así,  $180^\circ - 120^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
2. Aplicar ley de seno:



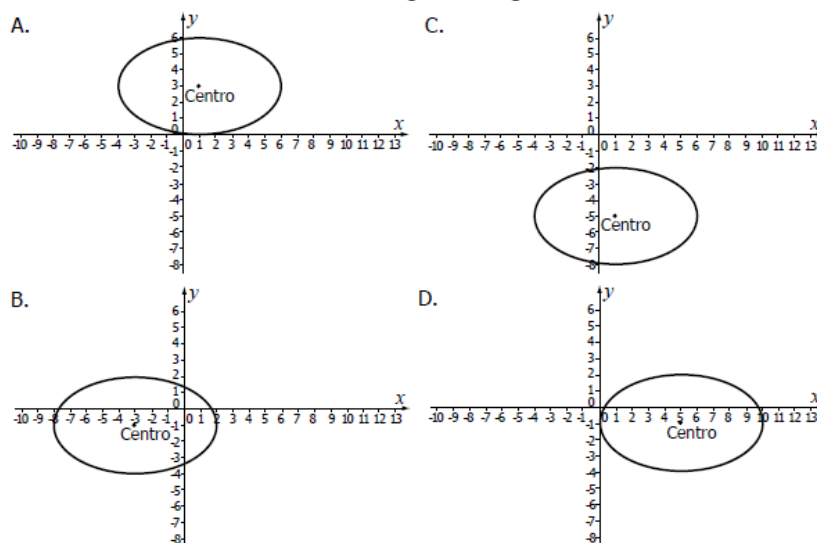
Que aplicado a nuestro caso sería:  $\frac{4 \text{ m}}{\sin \gamma} = \frac{DE}{\sin \beta} \Rightarrow \frac{4 \text{ m}}{\sin 30^\circ} = \frac{DE}{\sin 120^\circ}$

3. Con ayuda de la tabla, se obtendría:  $\frac{4 \text{ m}}{1/2} = \frac{DE}{\sqrt{3}/2} \Rightarrow 8 = \frac{DE}{\sqrt{3}/2}$

4. Al despejar DE se obtiene el resultado:  $DE = 4\sqrt{3} \text{ m}$

**57.**

La gráfica que representa a la elipse  $\frac{(x-1)^2}{5^2} + \frac{(y+1)^2}{3^2} = 1$  trasladada 4 unidades hacia la izquierda es



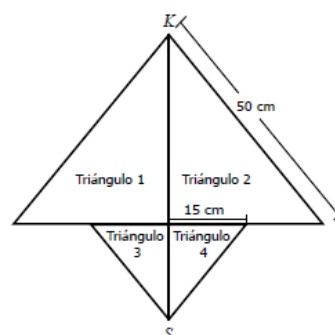
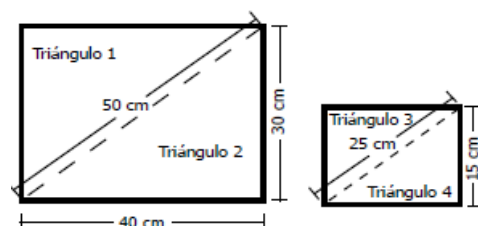
**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Numeración y estadística.

Se analiza la ecuación general de una elipse:  $\frac{(X-X_0)^2}{a^2} + \frac{(Y-Y_0)^2}{b^2} = 1$ , donde  $X_0$  y  $Y_0$  serían las coordenadas del centro de la elipse, en este caso  $(X_0, Y_0) = (1, -1)$ , pero como dice que está trasladada 4 unidades a la izquierda, a la coordenada en X se le deben restar esas 4 unidades, dando como resultado las coordenadas  $(X_0, Y_0) = (1 - 4, -1) = (-3, -1)$ , que corresponden a la figura de la opción B.

58.

Andrea construyó una cometa con cuatro triángulos de papel que cortó de dos rectángulos con las medidas que se señalan en los dibujos



La distancia entre los puntos  $K$  y  $S$  es

- A. 40 cm.
- B. 55 cm.
- C. 60 cm.
- D. 75 cm.

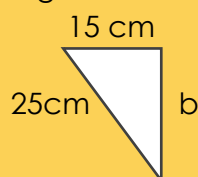
La cometa armada tiene la siguiente forma:

**RESPUESTA: C**

**TEMA:** Trigonometría y calculo.

**Tips:** Triángulos semejantes o Teorema de Pitágoras

1. Por Pitágoras se halla el tramo del triángulo pequeño:

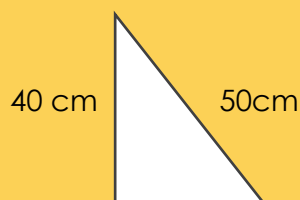


$$(25)^2 = (15)^2 + (b)^2$$

$$625 - 225 = (b)^2$$

$$b = \sqrt{400} = 20$$

2. Teniendo en cuenta que la medida de  $K$  hacia el triángulo mayor es 40 cm



Entonces,  $20 \text{ cm} + 40 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$

3. Otra manera más fácil es por semejanza de triángulos, donde el triángulo pequeño es la mitad del grande, hallamos el lado pequeño:

$$\frac{50}{40} = \frac{25}{x} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{40 \cdot 25}{50} = \frac{1000}{50} = 20$$

Se suma 20 cm y 40 cm del triángulo grande es igual a 60 cm

59.

En un experimento se toman dos muestras  $E$  y  $F$  de una misma población de bacterias en condiciones ambientales distintas.

Inicialmente, en la muestra  $E$  hay 4.000 bacterias y en la muestra  $F$  hay 500 bacterias. Las expresiones  $2^t$  (4.000) y  $2^{2t}$  (500) representan las cantidades de bacterias que hay en las muestras  $E$  y  $F$ , respectivamente cuando han transcurrido  $t$  horas.

Las muestras  $E$  y  $F$  tendrán la misma cantidad de bacterias para  $t$  igual a

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8

**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Álgebra.

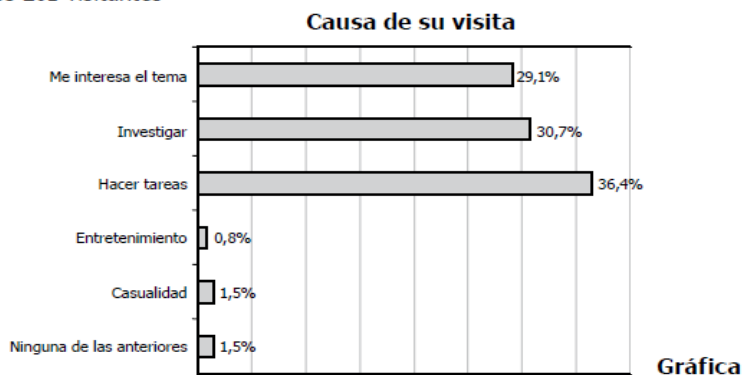
Se deben reemplazar las opciones de tiempo ( $t$ ) en las dos expresiones y encontrar con cuál de ellas da el mismo resultado en ambas expresiones, en este caso sería con  $t = 3$ , es decir, la opción B.

$$2^t \times (4000) = 2^3 \times (4000) = 8 \times 4000 = 32000$$

$$2^{2t} \times (500) = 2^{2 \times 3} \times (500) = 64 \times 500 = 32000$$

60.

Radio Nacional de Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La gráfica representa las causas por las cuales se visitó la página por los primeros 261 visitantes



Tomado de: <http://www.bicentenario.gov.co/index.php/resultados/visito-este-sitio-para.html> (27 de Marzo de 2010)

De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que

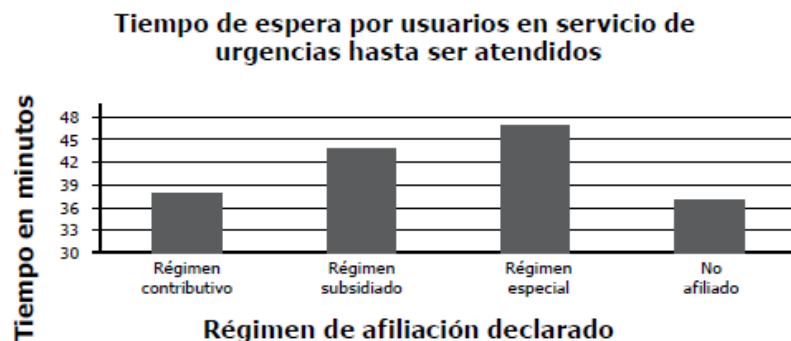
- A. menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
- B. entre 15 y 25 visitantes acudieron a la página por casualidad o entretenerse.
- C. aproximadamente 30 visitantes acudieron a la página por el interés hacia el tema.
- D. más de 200 visitantes acudieron a la página para investigar o hacer tareas.

**RESPUESTA: A****TEMA:** Numeración y estadística.**Tips:**  $\frac{\# \text{ de vistas por causa}}{\text{Total de vistas}} * 100\% = \% \text{ de vista por causa}$ 

- Cuando preguntan por dos probabilidades, es decir hacer tareas o investigar, se deben sumar las dos probabilidades para dar respuesta de las dos acciones.
1. Al observar cada una de las respuestas, se hace necesario saber el número de vistas por causa
  2. Se multiplica el total de vistas por el porcentaje de cada causa de vistas:  
 Me interesa el tema:  $261 \text{ vistas} * 29.1\% = 7569.1 \rightarrow \frac{7569.1}{100\%} = 75.691$   
 Investigar:  $261 \text{ vistas} * 30.7\% = 8012.7 \rightarrow \frac{8012.7}{100\%} = 80.127$   
 Hacer tareas:  $261 \text{ vistas} * 36.4\% = 9500.4 \rightarrow \frac{9500.4}{100\%} = 95.004$   
 Entretenimiento:  $261 \text{ vistas} * 0.8\% = 208.8 \rightarrow \frac{208.8}{100\%} = 2.088$   
 Casualidad:  $261 \text{ vistas} * 1.5\% = 391.5 \rightarrow \frac{391.5}{100\%} = 3.915$
  3. A partir de los valores anteriores se puede decir que:
    - La respuesta A es correcta, debido a que, el número de visitas de la página por causa de hacer tareas es igual a 95, es decir que es menor que 130 visitantes.
    - La respuesta B no es correcta, ya que el número de visitas por casualidad y entretenimiento es menor que 15 personas.
    - La respuesta C no es correcta porque el número de visitantes con interés por el tema es mucho mayor de 30 personas.
    - La respuesta D no es correcta debido a que, si se suman el número de visitas por causa de investigación y hacer tareas es menor que 200.

61.

El siguiente gráfico muestra el tiempo promedio que esperaba un usuario del servicio de salud en Colombia, en el año 2007, para ser atendido en urgencias según el régimen de afiliación declarado.



Tomado de: Ministerio de Protección Social. Encuesta nacional de salud (2007).

**Gráfico**

Según esta información, es correcto establecer que no existía gran variación en los tiempos de espera para ser atendido en las diferentes situaciones, porque

- A. el tiempo de espera de un usuario no afiliado para ser atendido era menor que el tiempo de espera de un usuario adscrito a cualquier régimen.
- B. los tiempos de espera de los usuarios eran cercanos al promedio.
- C. el tiempo de espera de un usuario adscrito al régimen especial era mayor que el tiempo de espera de un usuario adscrito a cualquier régimen o no afiliado.
- D. los tiempos de espera de los usuarios no eran superiores a 50 minutos.

**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Numeración y estadística.

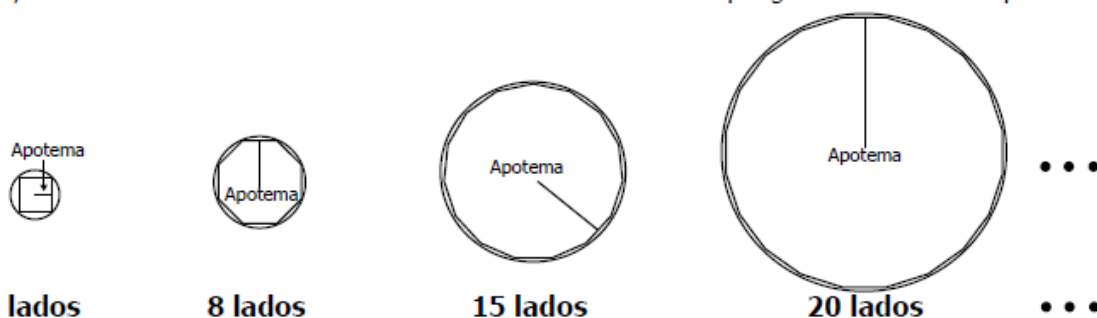
Teniendo en cuenta que se establece en el enunciado que no existe gran variación en los tiempos de espera, la única respuesta relacionada es la B, ya que dice que los tiempos de espera son cercanos al promedio, es decir, una variación pequeña. Aproximadamente los tiempos de espera serían:

- Régimen Contributivo: espera de 38 minutos.
- Régimen Subsidiado: espera de 43 minutos.
- Régimen Especial: espera de 46 minutos.
- No afiliado: espera de 36 minutos.

El promedio sería  $\frac{38+43+46+36}{4} = 40.75$  minutos, teniendo una variación entre 2 y 5 minutos.

62.

En la secuencia de figuras que aparecen a continuación, se representan polígonos regulares de lado 6, cada uno de ellos inscrito en una circunferencia. En cada polígono se señala el apotema.



Si se continúa la secuencia, y el número de lados del polígono aumenta indefinidamente, la razón entre el perímetro del polígono y su apotema tiende a:

- A.  $\pi$ .
- B.  $2\pi$ .
- C.  $3\pi$ .
- D.  $6\pi$ .

**RESPUESTA: B**

**TEMA:** Geometría.

**Tips:** Perímetro de una circunferencia =  $2\pi \cdot r$

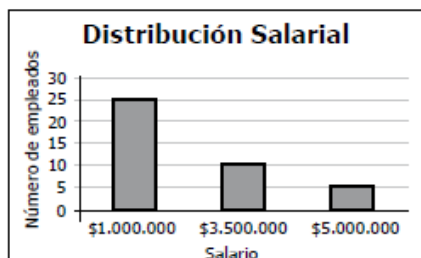
1. Se pide la razón entre el perímetro del polígono con su apotema, lo cual es una división
2. Se observa que el polígono se está acercando a la forma de la circunferencia por lo que cuando aumenta los lados del polígono significativamente su forma va a ser casi una circunferencia
3. Por lo cual, en una aproximación máxima del perímetro del polígono será el perímetro de una circunferencia es  $2\pi \cdot r$
4. La apotema el punto medio a uno de los extremos del polígono, es decir, el radio de la circunferencia ( $r$ )
5. La razón =  $\frac{2\pi \cdot r}{r} = 2\pi$



63.

En una empresa se desea crear un fondo de empleados. La condición inicial es que todos deben aportar la misma cantidad de dinero mensualmente.

La siguiente gráfica representa la distribución salarial de los empleados que van a formar parte del fondo



Gráfica

Al observar la gráfica, alguien sugiere que el aporte mensual de cada empleado debe ser el promedio del salario mensual de los empleados que van a formar parte del fondo. El tesorero responde acertadamente que seguir esta sugerencia no es conveniente, porque

- A. la mayoría de empleados no lograrían cubrirlo con su salario.
- B. es un valor bajo respecto a los salarios de algunos empleados.
- C. los empleados con menor salario tendrían que aportar gran parte de su sueldo.
- D. este valor solo está al alcance de los empleados con mayor salario.

**RESPUESTA: A**

**TEMA:** Numeración y estadística.

1. Encontrar el promedio del salario mensual de los empleados que van a formar parte del fondo:

$$\text{Promedio} = \frac{\sum \text{Salario de empleados}}{\text{Número total de empleados}}$$

$$\text{Promedio} = \frac{(25 \times \$1.000.000) + (10 \times \$3.500.000) + (5 \times \$5.000.000)}{25 + 10 + 5} = \$2.125.000$$

2. Analizando la respuesta se observa que es la opción A pues el aporte mensual según el promedio sería de \$2.125.000 que sobrepasa el salario de las personas que ganan \$1.000.000, que son la mayoría al ser 25 de 40 en total.
3. La opción C se descarta es aporte no sería gran parte de su sueldo, sino, **todo** su sueldo y más.
4. La opción D también se descarta pues también está al alcance de los que ganan \$3.500.000.

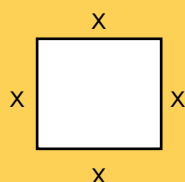
64.

Se desea adquirir un terreno de forma cuadrada con un perímetro entre 4 y 20 metros. Si  $x$  representa el lado del terreno, los valores que puede tomar  $x$  para que el perímetro del terreno cumpla la condición dada son

- A.  $4 < x < 20$
- B.  $0 < x < 16$
- C.  $2 < x < 10$
- D.  $1 < x < 5$

**RESPUESTA: D****TEMA:** Geometría.

1. Sabiendo que el perímetro de un cuadrado es  $4x$ :



$$\text{perímetro} = 4x$$

2. Según los datos del problema remplazamos con la ecuación anterior:

$$4 < \text{perímetro} < 20$$

$$4 < 4x < 20$$

$$\frac{4}{4} < x < \frac{20}{4}$$

$$1 < x < 5$$

3. Por lo tanto, la respuesta correcta es la D ya que, los lados del terreno se encuentran entre 1 y 5.

65.

El conjunto de divisores de un número natural es finito. Este conjunto puede tener un número par o impar de divisores. El subconjunto de los números naturales en que **todos** sus elementos tienen un número impar de divisores es:

- A. Triangulares:  $\{1, 3, 6, 10, 15, \dots\}$
- B. Cuadrados:  $\{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$
- C. Impares:  $\{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$
- D. Cubos:  $\{1, 8, 27, 64, 81, \dots\}$

**RESPUESTA: B****TEMA:** Numeración y estadística.

La opción es la B pues el subconjunto de números cuadrados además de ser divisibles entre 1 y ellos mismos, se pueden dividir por su propia raíz cuadrada, siendo en este caso un número natural, por lo que da un número impar de divisores igual a 3.

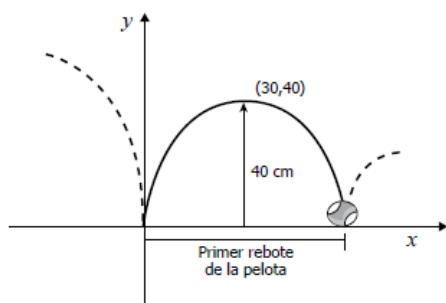
Para los primeros números del subconjunto de cuadrados los divisores serían:

- Divisores de  $4 = 1, 2$  y  $4$ .
- Divisores de  $9 = 1, 3$  y  $9$ .
- Divisores de  $16 = 1, 4$  y  $16$ .

- Divisores de 25 = 1, 5 y 25.

66.

Una pelota de caucho se deja caer desde determinada altura y rebota describiendo consecutivamente curvas parabólicas. En el primer rebote, cuando la pelota alcanza su altura máxima, 40 cm, se ha desplazado horizontalmente 30 cm respecto al punto de rebote. En el siguiente sistema de coordenadas cartesianas se representa el movimiento de la pelota en el primer rebote:



La ecuación que representa una parábola con vértice en  $(h, k)$  y eje de simetría paralelo al eje  $y$  es:

$$y = n(x - h)^2 + k$$

Donde  $n$  es una constante real

¿Cuál de las siguientes ecuaciones describe el movimiento de la pelota en el primer rebote?

A.  $y = -\frac{3}{160}(x + 40)^2 + 30$

B.  $y = -\frac{2}{45}(x - 30)^2 - 40$

C.  $y = -\frac{3}{160}(x - 40)^2 + 30$

D.  $y = -\frac{2}{45}(x - 30)^2 + 40$

**RESPUESTA: D****TEMA:** Algebra.**Tips:**  $(h, k) = (30, 40)$ 

1. Remplazar los valores de altura y desplazamiento en la formula y se comparan las respuestas:

A.  $y = -\frac{3}{160}(x + 40)^2 + 30$

$$x + 40 = 0$$

$h = -40$ , distancia del rebote.

$k = 30$ , altura alcanzada.

La parábola tiene una altura de 30 cm, y un desplazamiento en  $x = -40$ .

Altura máxima alcanzada  $(-40, 30)$ .

B.  $y = -\frac{2}{45}(x - 30)^2 - 40$

$$x - 30 = 0$$

$h = 30$ , distancia del rebote.

$k = -40$ , altura alcanzada.

La parábola tiene una altura de -30 cm, y un desplazamiento en  $x = 30$  cm.

Altura máxima alcanzada  $(30, -40)$ .

C.  $y = -\frac{3}{160}(x - 40)^2 + 30$

$$x - 40 = 0$$

$h = 40$ , distancia del rebote.

$k = 30$ , altura alcanzada.

La parábola tiene una altura de 30 cm, y un desplazamiento en  $x = 40$ .

Altura máxima alcanzada  $(40, 30)$ .

D.  $y = -\frac{2}{45}(x - 30)^2 + 40$

$$x - 30 = 0$$

$h = 30$ , distancia del rebote.

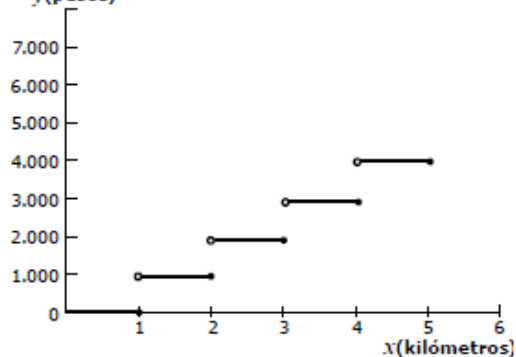
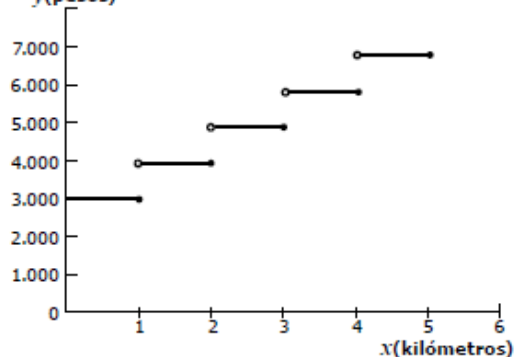
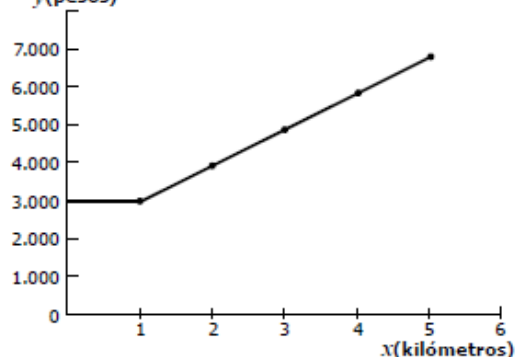
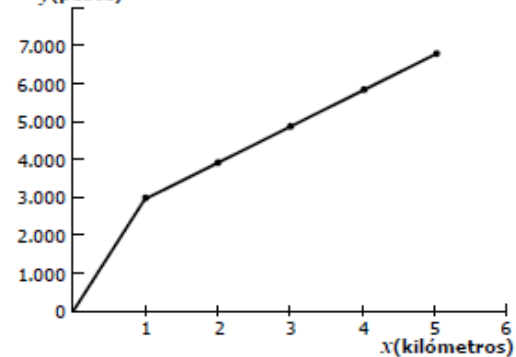
$k = 40$ , altura alcanzada.

La parábola tiene una altura de 30 cm, y un desplazamiento en  $x = 40$  cm.

Altura máxima alcanzada  $(30, 40)$ .

67.

Una compañía de taxis cobra una tarifa de \$3.000 por el primer kilómetro o fracción de kilómetro recorrida y \$1.000 por cada kilómetro o fracción adicional. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la relación entre el costo de un viaje  $y$  y el número de kilómetros recorridos  $x$ ?

A.  $y$ (pesos)B.  $y$ (pesos)C.  $y$ (pesos)D.  $y$ (pesos)**RESPUESTA: B****TEMA:** Álgebra.

La gráfica por tramos representa mejor que todas las fracciones de valores entre un kilómetro y el siguiente van a tener el mismo precio, por ejemplo, para 1.5, 1.8 y 2 kilómetros el precio va a ser igual, es decir, de \$4.000 y es la única por tramos que empieza en \$3.000. Mientras que, en el caso de la C, para los mismos valores de kilómetros del ejemplo anterior, tendría costos diferentes, por lo que no representaría lo que se dice en el enunciado, al igual que la opción D.

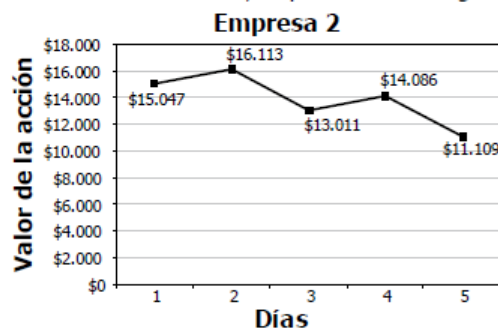
68.

La información del valor comercial de las acciones de dos empresas dedicadas a una misma actividad comercial, en la bolsa de valores durante 5 días de una misma semana, se presenta en la figura.

**Empresa 1**

Día	Valor de la acción
1	\$5.032
2	\$6.103
3	\$7.075
4	\$8.084
5	\$9.111

Figura



Si se mantiene la tendencia en el comportamiento del valor de las acciones de estas empresas, ¿cuál es la diferencia esperada (aproximada) entre el valor de las acciones el día 6?

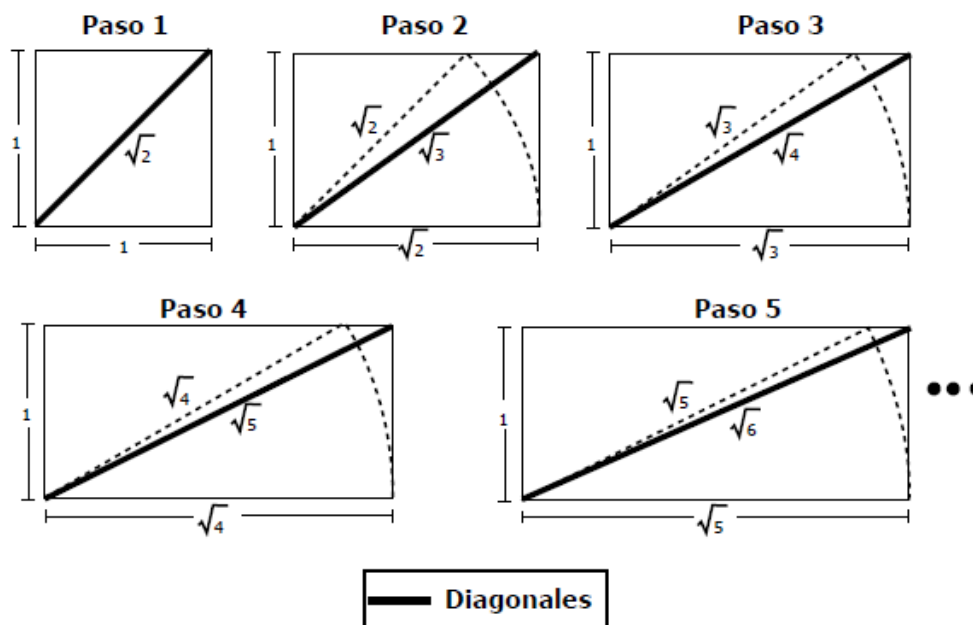
- A. \$1.500
- B. \$1.000
- C. \$2.000
- D. \$2.500

**RESPUESTA: C****TEMA:** Numeración y estadística.

- Se revisa la tendencia en el comportamiento del valor de las acciones para la primera empresa y se observa una tendencia ascendente, cada día sube aproximadamente 1000 el valor de las acciones, entonces, se puede predecir que para el día 6 el valor de las acciones va a ser aproximadamente 10.111
- Se revisa la tendencia en el comportamiento del valor de las acciones de la segunda empresa, por lo que se observa un comportamiento irregular pero predecible del valor de las acciones: Del primer día al segundo aumentaron aproximadamente 1000 pero del segundo al tercero disminuyó el valor aproximadamente 3000, para el cuarto día las acciones subieron aproximadamente 1000 y luego bajaron 3000, por lo tanto se predice que para el sexto día el valor de las acciones aumentará aproximadamente 1000, quedando aproximadamente un valor de 12.109
- La diferencia esperada entre el valor de las acciones de las 2 empresas será:  
 $10.111 - 12.109 = 2000$  aproximadamente.

69.

La siguiente ilustración muestra una secuencia de construcciones geométricas que se inicia con la construcción de la diagonal de un cuadrado de lado 1. En cada paso, a partir del 2, se construyó un rectángulo de altura 1 y base igual a la medida de la diagonal del rectángulo del paso anterior.



Si se continúa la secuencia, el siguiente paso en el que la medida de la base del rectángulo corresponde a un número racional es

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

**RESPUESTA: D**

**TEMA:** Geometría.

Siguiendo la secuencia, se observa que la base del rectángulo es la raíz del número de pasos, por lo que se necesita que la raíz de la base de como resultado un número racional entre las opciones con la única que se cumple esta condición es la D, ya que para el paso 9 la base del rectángulo es igual a  $\sqrt{9}$  y  $\sqrt{9} = 3$ .