CollegeBoard

A STEM School
FROEBEL
BILINGUAL SCHOOL
Home of the Space Generation

2023 SUMMER MATHEMATIC SKILLS SHARPENER
Going to Twelfth Grade

STUDENT'S NAME	DATE
TEACHER COMING FROM	SCORE
TEACHER GOING TO	
PARENT'S SIGNATURE	DATE RECEIVED

Matemáticas

En la parte de Matemáticas de la PAA se evalúa tanto el razonamiento matemático del estudiante como el aprovechamiento. Los ejercicios requieren que demuestre su habilidad para procesar, analizar y utilizar información, inferir, demostrar, probar, discriminar, concluir, contrastar, argumentar y evaluar la solución de problemas de aritmética, álgebra, geometría, análisis de datos y probabilidad. Entre las habilidades que se miden se encuentran las siguientes:

- razonamiento inductivo y deductivo en la aplicación de conceptos y principios matemáticos en la solución de problemas no rutinarios que requieren discernimiento e inventiva;
- identificación de relaciones cuantitativas, algebraicas y geométricas;
- utilización de diferentes representaciones matemáticas;
- sentido espacial.

Los ejercicios que se incluyen en esta parte están dirigidos a proveer a los estudiantes una amplia oportunidad de poner en práctica estrategias de solución de problemas que les ayuden a potenciar sus habilidades para razonar matemáticamente. Existen múltiples estrategias para resolver problemas matemáticos:

- trabajar de atrás hacia delante (encadenamiento hacia atrás)
- usar un modelo
- identificar submetas
- usar simetría
- usar las propiedades de los números y de las operaciones
- usar sistemas de coordenadas
- reconocer un patrón
- hacer una figura o un diagrama
- hacer una lista o tabla
- usar ecuaciones o fórmulas
- usar tanteo y error
- resolver un problema similar más simple
- resolver un problema equivalente

También se evalúa el conocimiento, representado por el desarrollo de conceptos y adquisición de destrezas, que tienen los estudiantes en las áreas de aritmética, álgebra, geometría y análisis de datos y probabilidad. También se mide la capacidad para hacer conexiones entre las diferentes áreas o ramas de las matemáticas, así como con otras disciplinas. Se incluyen ejercicios relacionados con la aplicación práctica de las matemáticas. El contenido que se evalúa en la Prueba es muy similar al que se evalúa en las pruebas de aprovechamiento en los cursos escolares. Se considera que los estudiantes están muy familiarizados con el contenido y formato de los ejercicios. La solución de estos ejercicios no requiere el uso de la calculadora.

Los ejercicios de **aritmética** miden la capacidad del estudiante para aplicar los conceptos de contar, agrupar, notación científica y valor posicional; efectuar operaciones con números reales e identificar sus propiedades; hacer estimados; aplicar los conceptos de razón, proporción y por cientos; reconocer representaciones diferentes de un mismo número; hallar factores, múltiplos y factorización prima y simplificar expresiones con exponentes enteros.

Los ejercicios de **álgebra** miden la capacidad para aplicar las propiedades de los números reales; evaluar y simplificar expresiones algebraicas; efectuar operaciones con polinomios; resolver ecuaciones y desigualdades de primer grado en una variable; resolver ecuaciones cuadráticas, con radicales, y con valor absoluto; resolver sistemas de dos ecuaciones lineales en dos variables y reconocer la representación gráfica de su conjunto solución; identificar gráficamente las propiedades de las funciones; calcular razones trigonométricas y hallar el término que falta en una sucesión.

Los ejercicios de **geometría** miden la capacidad del estudiante para clasificar figuras geométricas del plano; comparar figuras geométricas (simetría, congruencia y semejanza); identificar características de figuras tridimensionales; identificar transformaciones geométricas (traslación, ampliación, reducción, reflexión y rotación); aplicar el Teorema de Pitágoras; determinar longitud, medida de ángulos, capacidad, perímetro, área y volumen; determinar la distancia entre dos puntos de la recta numérica y entre dos puntos del plano y determinar volumen y área de superficie de figuras tridimensionales.

Los ejercicios de **análisis de datos y probabilidad** miden la capacidad del estudiante para identificar la población y la muestra en un problema estadístico; distinguir entre variables discretas y continuas; leer e interpretar tablas y gráficas de datos; determinar medidas de tendencia central (media aritmética o promedio, mediana y moda) y determinar la probabilidad de un evento simple.

Aritmética

- Propiedades y operaciones de los números reales
- Razón, proporción y porcentaje
- Patrones numéricos
- Conceptos simples de teoría de números: divisibilidad, factorización prima, múltiplos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo

Álgebra

- Expresiones algebraicas: simplificación, evaluación, factorización
- Ecuaciones lineales en una variable
- Inecuaciones lineales en una variable
- Exponentes racionales y radicales
- Polinomios
- Ecuaciones cuadráticas, racionales y con radicales
- Variación
- Patrones algebraicos
- Rectas y sus propiedades
- Funciones: dominio, campo de valores, evaluación, gráficas
- Funciones lineales, cuadráticas y exponenciales
- Operaciones con funciones
- Relaciones de cambio
- Sistemas de ecuaciones

Geometría

- Coordenadas cartesianas
- Transformaciones: traslaciones y reflexiones
- Distancia y punto medio
- Rectas y ángulos
- Semejanza y congruencia
- Teorema de Pitágoras
- Triángulos y cuadriláteros: perímetro y área
- Círculos y polígonos
- Volumen y área de superficie de sólidos

Análisis de datos y Probabilidad

- Medidas de tendencia central: media, mediana y moda
- Medidas de dispersión
- Interpretación de tablas, gráficas y figuras
- Técnicas de conteo: combinaciones y permutaciones
- Probabilidad de un evento
- Población y muestra
- Probabilidad condicional

Ejemplos y explicaciones de ejercicios de selección múltiple

Los ejemplos que se presentan a continuación tienen el formato de selección múltiple, que consiste de una premisa seguida de cuatro opciones. La premisa representa el enunciado del problema, con sus condiciones y requerimientos. Las opciones incluyen la clave o respuesta correcta y los distractores o posibles respuestas incorrectas.

1. Un artículo que cuesta \$48.00 tiene un 20 % de descuento. Los clientes que paguen utilizando la tarjeta de crédito del establecimiento reciben 10 % de descuento adicional. ¿Cuánto más pagará una persona que NO utilice la tarjeta de crédito, que otra que la utilice?

A) \$38.40
B) \$34.56
C) \$33.60
D) \$3.84

Solución

Si un artículo cuesta \$48.00 y tiene un 20 % de descuento, el cliente paga 80 % de \$48.00 que es 0.8(48) = \$38.40. Si a \$38.40 se le aplica el descuento adicional de 10 % el cliente paga 90 % de \$38.40 es decir .9(38.40) = \$34.56. Por lo tanto el cliente que NO utiliza la tarjeta de crédito paga \$3.84 más, ya que \$38.40 – \$34.56 = \$3.84.

Por consiguiente, la opción correcta es la D.

2. La solución de la desigualdad $|x + 2| \leq 4$ es

A) $-6 \leq x \leq 6$
B) $-6 \leq x \leq 2$
C) $x \geq -6$ o $x \leq 6$
D) $-4 \leq x \leq 4$

Solución

La inecuación $|x + 2| \leq 4$ es equivalente a la inecuación $-4 \leq x + 2 \leq 4$. Si despejamos para x se obtiene

$-4 - 2 \leq x \leq 4 - 2$
$-6 \leq x \leq 2$

Por consiguiente, la opción correcta es la B.

3. ¿Cuál de las siguientes opciones es equivalente a la frase, “la suma de $6p$ y 3 es igual al producto de p y $\frac{2}{3}$” ?

A) $6p = \frac{2}{3}p + 3$

B) $3(2p + 1) = \frac{2}{3}p$

C) $3(6p) = \frac{2}{3}p$

D) $6(p + 3) = \frac{2}{3}p$

Solución

La suma de $6p$ y 3 se representa como $6p + 3$. El producto de p y $\frac{2}{3}$ se representa como $\frac{2}{3}p$.

Por lo tanto, la frase “la suma de $6p$ y 3 es igual al producto de p y $\frac{2}{3}$” es equivalente a $6p + 3 = \frac{2}{3}p$.

La factorización de $6p + 3$ es $3(2p + 1)$. Por lo tanto, $3(2p + 1) = \frac{2}{3}p$.

Por consiguiente, la opción correcta es la B.

4. La suma de las puntuaciones de Carlos y Ana en un examen es 126. Si la puntuación de Ana fue 3 más que el doble de la de Carlos, ¿cuál fue la puntuación de Ana en el examen?

A) 44
B) 63
C) 82
D) 85

Solución

Si C representa la puntuación de Carlos y A representa la puntuación de Ana, entonces se genera el siguiente sistema lineal:

$$\begin{cases} C + A = 126 \\ A = 3 + 2C \end{cases}$$

Para obtener la puntuación de Ana, se resuelve la primera ecuación para C.

$C = 126 - A$

y se sustituye la expresión en la segunda ecuación.

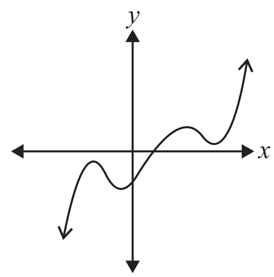
$A = 3 + 2(126 - A)$

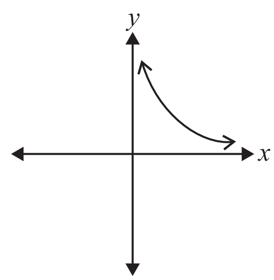
Al simplificar, se obtiene

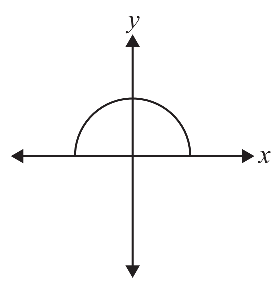
$A = 3 + 252 - 2A$
$3A = 255$
$A = 85$

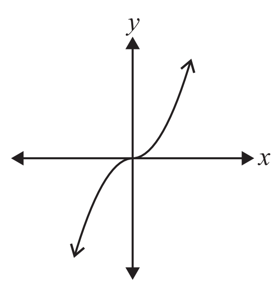
Por consiguiente, la opción correcta es la D.

5. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra una función creciente para todo valor de x ?

A) 

B) 

C) 

D) 

Solución

Una función $y = f(x)$ es creciente para todo valor de x si a medida que aumenta el valor de x aumenta el valor de y. Por otro lado, una función $y = f(x)$ es decreciente para todo valor de x si a medida que aumenta el valor de x disminuye el valor de y.

En las opciones A y C se puede observar que, en algunos intervalos, los valores de y disminuyen a medida que x aumenta. En la opción B, la función es decreciente ya que los valores de y disminuyen para todo valor de x en su dominio.

En la opción D se puede constatar que para todo valor de x, si x aumenta también aumenta el valor de y.

Por consiguiente, la opción correcta es la D.

6. Los boletos de entrada a un juego de baloncesto para 2 adultos y 3 niños cuestan \$67 y para 3 adultos y 2 niños \$78. ¿Cuál es el precio del boleto del adulto?

A) \$29
B) \$20
C) \$15
D) \$9

Solución

Si p es el precio del boleto del adulto y q es el precio del boleto del niño, entonces la representación algebraica del primer dato es $2p + 3q = 67$.

La representación algebraica del segundo dato es $3p + 2q = 78$.

Se establece el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 2p + 3q = 67 \\ 3p + 2q = 78 \end{cases}$$

Se resuelve este sistema por el método de eliminación (suma o resta). Multiplicamos para igualar los coeficientes de la variable que deseamos eliminar y se establecen ecuaciones equivalentes.

$2(2p + 3q) = 67(2)$ $4p + 6q = 134$
$3(3p + 2q) = 78(3)$ $9p + 6q = 234$

Se resta y se elimina la variable q.

$-5p = -100$
$p = 20$

Por lo tanto, el precio del boleto del adulto es \$20.

Por consiguiente, la opción correcta es la B.

7. La recta con ecuación $y - 1 = 5(x - 1)$ contiene el punto $(0, p)$. ¿Cuál es el valor de p ?

A) -4
B) -3
C) 0
D) 6

Solución

Si la gráfica de $y - 1 = 5(x - 1)$ contiene el punto $(0, p)$, esto significa que cuando $x = 0$, el valor de $y = p$. Se sustituyen estos valores en la ecuación de la recta y se obtiene:

$p - 1 = 5(0 - 1)$
$p = -5 + 1$
$p = -4$

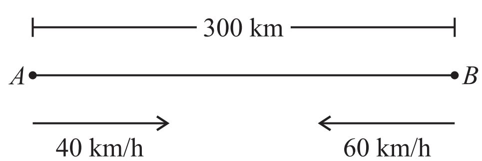
Por consiguiente, la opción correcta es la A.

8. Dos camiones salen a la vez de puntos opuestos en una carretera. Uno viaja a 40 km/h y el otro a 60 km/h. Si la distancia entre los puntos de partida es de 300 km, ¿cuántas horas tardarán en encontrarse?

A) 3
B) 3.5
C) 4
D) 4.5

Solución

En el siguiente diagrama se representan los datos del problema



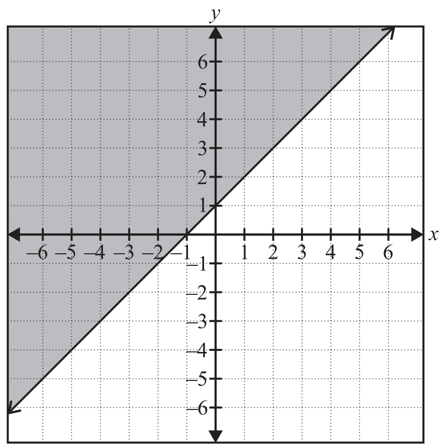
En el diagrama los dos camiones se identifican uno como A y el otro como B. El camión A sale hacia el camión B y a su vez el camión B sale hacia el camión A. Como ambos camiones comienzan a moverse simultáneamente, al momento de encontrarse habrá transcurrido el mismo tiempo t.

La relación entre la distancia d que recorre un objeto, la velocidad v a la que lo recorre y el tiempo t que le toma recorrerlo está dada por la ecuación $d = vt$.

Por lo tanto, en el caso del camión A, $d = 40t$, mientras que en el caso del camión B, $d = 60t$. Al momento de encontrarse, la suma de las distancias recorridas por los camiones es 300 km, que es la distancia que los separa al inicio del recorrido.

$40t + 60t = 300$
$100t = 300$
$t = 3$

Por consiguiente, la opción correcta es la A.



9. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la gráfica de la figura anterior?

A) $y \leq x + 1$
B) $y < x + 1$
C) $y = x + 1$
D) $y \geq x + 1$

Solución

La forma más sencilla de contestar esta pregunta es seleccionando un punto en la región sombreada, por ejemplo (0, 4). Al sustituir este punto en cada una de las opciones obtenemos que:

La opción A resulta en la inecuación $4 \leq 1$, la cual es FALSA.
La opción B resulta en la inecuación $4 < 1$, la cual es FALSA.
La opción C resulta en la ecuación $4 = 1$, la cual es FALSA.
La opción D resulta en la inecuación $4 \geq 1$, la cual es CIERTA.

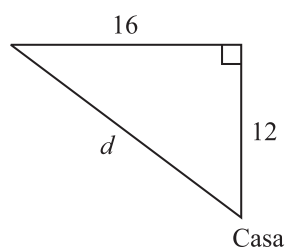
Por consiguiente, la opción correcta es la D.

10. Un joven sale de su casa y viaja 12 millas al norte y luego 16 millas al oeste. ¿A cuántas millas se encuentra de su casa?

A) 20
B) 24
C) 25
D) 26

Solución

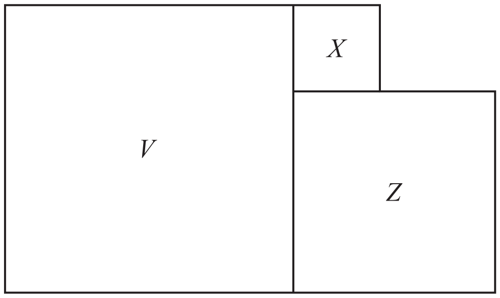
La situación se puede representar mediante el siguiente triángulo rectángulo:



Si d representa la distancia a la que se encuentra el joven de su casa, entonces al utlizar el Teorema de Pitágoras se obtiene lo siguiente:

$$d^2 = 16^2 + 12^2$$
$$d = \sqrt{256 + 144} = \sqrt{400} = 20$$

Por consiguiente, la opción correcta es la A.



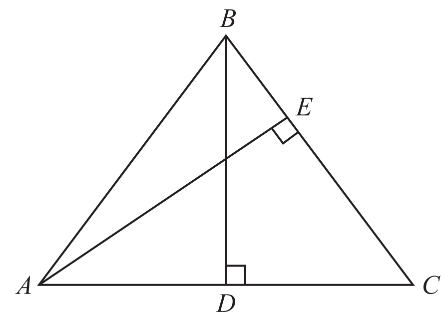
11. En la figura anterior, el perímetro del cuadrado X es 12 y el perímetro del cuadrado Z es 28. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado V ?

A) 40
B) 44
C) 100
D) 121

Solución

Si el perímetro del cuadrado X es 12, entonces cada lado mide 3 unidades, porque todos los lados de un cuadrado son iguales. De igual manera, si el perímetro del cuadrado Z es 28, entonces cada lado mide 7 unidades. Cada lado del cuadrado V mide 7 + 3 = 10 unidades. Por lo tanto, el perímetro del cuadrado V es 40.

Por consiguiente, la opción correcta es la A.



12. En la figura anterior, $\overline{AB} \cong \overline{BC}$. Si $\overline{AC}$ mide 30 centímetros y $\overline{BD}$ mide 20 centímetros, ¿cuántos centímetros mide $\overline{AB}$?

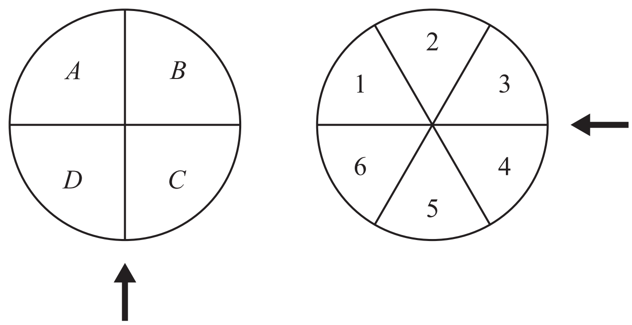
A) 20
B) 24
C) 25
D) 50

Solución

Como $\overline{AB} \cong \overline{BC}$, entonces el triángulo ABC es isósceles. La altura $\overline{BD}$ es la mediana del triángulo ABC sobre el lado $\overline{AC}$. Por lo tanto, $\overline{AD} \cong \overline{DC}$ y como $\overline{AC}$ mide 30 cm, $\overline{AD}$ mide 15 cm. Por lo tanto, como $\overline{AB}$ es la hipotenusa del triángulo rectángulo BDA, la medida de $\overline{AB}$ se puede hallar utilizando el Teorema de Pitágoras. Si x es la medida de $\overline{AB}$, entonces

$x^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625$
$x = \sqrt{625} = 25$

Por consiguiente, la opción correcta es la C.



13. ¿Cuál es la probabilidad de obtener una *B* y un 5 al hacer girar cada ruleta de la figura anterior una sola vez?

A) $\frac{1}{10}$

B) $\frac{1}{24}$

C) $\frac{5}{24}$

D) $\frac{10}{24}$

Solución

La primera ruleta circular está dividida en 4 sectores iguales, por lo tanto, la probabilidad de obtener una *B* al girarla es $\frac{1}{4}$, es decir $P(B) = \frac{1}{4}$. La segunda ruleta circular está dividida en 6 sectores iguales, por lo tanto, la probabilidad de obtener un 5 al girarla es $\frac{1}{6}$, es decir $P(5) = \frac{1}{6}$. Al ser estos dos eventos independientes, la probabilidad de obtener una *B* y un 5 al hacer girar cada ruleta una sola vez se obtiene multiplicando ambas probabilidades, es decir

$$P(B \text{ y } 5) = P(B) \times P(5) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}.$$

Por consiguiente, la opción correcta es la B.

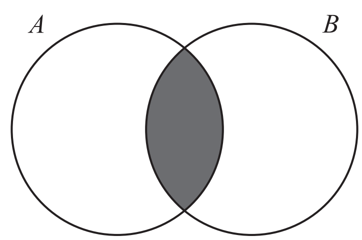
14. ¿Cuántos números diferentes hay de tres dígitos, en los que cada dígito sea MENOR que 5 ?

A) 15
B) 100
C) 125
D) 500

Solución

El dígito de la izquierda, el que representa las centenas, puede tener cualquier valor entero del 1 al 4. Por lo tanto, hay 4 posibilidades para este dígito. Tanto el dígito de las decenas como el de las unidades pueden tener cualquier valor entero del 0 al 4. En este caso hay 5 posibilidades para estos dígitos. En total hay $4 \times 5 \times 5 = 100$ números de los deseados.

Por consiguiente, la opción correcta es la B.



15. En la figura anterior, A representa al conjunto de números positivos de la forma $3k$ y B al conjunto de números positivos de la forma $2k$. ¿Cuál de los siguientes números pertenece a la región sombreada?

A) 5
B) 8
C) 12
D) 21

Solución

La figura que se muestra es un diagrama de Venn, en el cual el conjunto A contiene los números positivos múltiplos de 3 y B contiene los números positivos múltiplos de 2, o sea los números pares.

La región sombreada representa la intersección de ambos conjuntos, o sea los números que son múltiplos de 3 y múltiplos de 2. Los elementos en esta intersección son múltiplos de 6, es decir, 6, 12, 18, 24 …

De las opciones, el único múltiplo de 6 es el 12.

Por consiguiente, la opción correcta es la C.

Ejemplos y explicaciones de ejercicios para suplir la respuesta

En este tipo de ejercicio, el estudiante indicará el resultado en lugar de identificar y seleccionar la respuesta de entre una serie de opciones dadas. Una vez tenga la solución, la escribe en un encasillado de cuatro columnas, provisto para ello en la hoja de respuestas. Luego, oscurece los círculos correspondientes a su respuesta. El estudiante debe tener en cuenta lo siguiente:

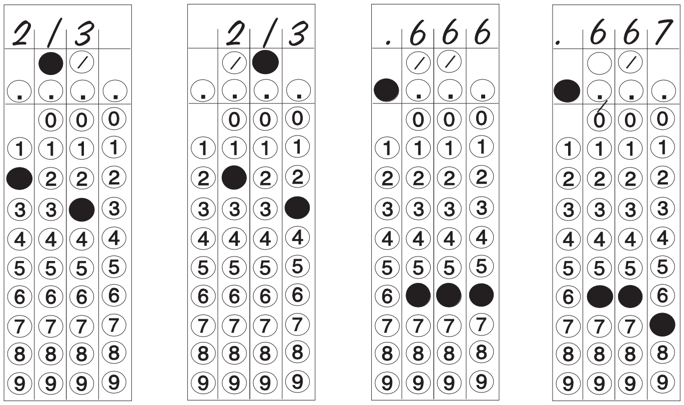
- Las respuestas deben ser números positivos, ya sean enteros, fracciones o decimales.
- Si se oscurece más de una burbuja en la misma columna, se invalida la contestación.
- Solo se recibirá crédito por las respuestas registradas correctamente y no por el proceso realizado.
- Debe registrar una sola respuesta aunque haya otras (más de una) respuestas correctas.
- La respuesta nunca podrá ser negativa.
- No se pueden registrar radicales. Tienen que llevarse a sus expresiones más simples, números positivos, enteros, fracciones o decimales.
- No se pueden registrar números mixtos; estos deben cambiarse a fracciones impropias.
- Las expresiones deben ser registradas con precisión decimal, si se opta por esa notación.

  Ejemplo: Si la respuesta es $\frac{2}{3}$, serían aceptables las expresiones .666 y .667,

  pero no se aceptará .66 ni .67, ya que resulta menos preciso. Los siguientes diagramas ilustran las posibles formas aceptables de registrar la respuesta correcta.

Pasos a seguir:

- Trabaje el ejercicio.
- Escriba la respuesta.
- Oscurezca las burbujas correspondientes.



A continuación encontrará cinco (5) ejercicios para producir la respuesta con sus soluciones. En algunos de ellos la explicación está completa, pero para otros se deben recordar algunas definiciones y propiedades aprendidas en el curso. La explicación de la mayoría de estos problemas servirá de guía para la solución de otros ejercicios semejantes. El estudiante debe tratar de resolver primero el problema y, luego, referirse a la solución dada para verificar si su razonamiento es el correcto.

NOTA: Recuerde que puede utilizar cualquier espacio del folleto para hacer cómputos o anotaciones.

16. El promedio de Juan en sus primeras seis pruebas de matemáticas es 89. ¿Qué puntuación necesita en la próxima prueba para obtener un promedio de 90 ?

Solución

Si S representa la suma de las puntuaciones de las primeras seis pruebas, el promedio de Juan es $\frac{S}{6} = 89$, o sea $S = 534$.

Sea x la puntuación de la séptima prueba que toma Juan. Su nuevo promedio está dado por $\frac{S + x}{7} = 90$.

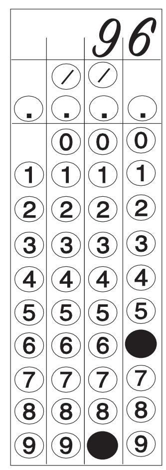
Al sustituir el valor de S se obtiene $\frac{534 + x}{7} = 90$.

Se resuelve para x.

$534 + x = 630$

$x = 630 - 534 = 96$

Por consiguiente, la respuesta correcta es 96.

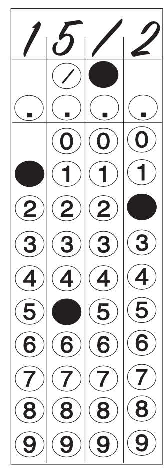


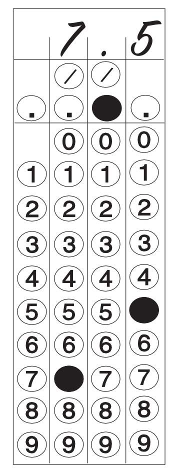
17. El compuesto que se usa para cultivar orquídeas se prepara con 3 kilogramos de musgo por cada 5 kilogramos de cáscara de pino. Si se van a preparar 12 kilogramos del compuesto, ¿cuántos kilogramos de cáscara de pino se necesitan?

Solución

Con 5 kilogramos de cáscara de pino y 3 kilogramos de musgo se preparan 8 kilogramos del compuesto. Para preparar 12 kilogramos del compuesto se debe mantener la razón 5 a 8. Al resolver para x la ecuación $\frac{5}{8} = \frac{x}{12}$, en la cual x representa la cantidad de kilogramos de cáscara de pino que se necesitan, se obtiene que $x = 7.5$.

Por consiguiente, la respuesta correcta es $\frac{15}{2}$ o 7.5.





18. La siguiente tabla muestra una relación lineal entre las variables x y y.

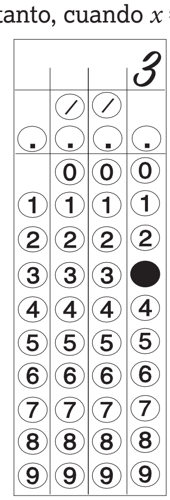
x	1	2	4	7
y	1	?	7	13

¿Cuál es el valor que falta en la tabla?

Solución

Según la tabla, el valor de y es uno menos que el doble del valor correspondiente de x. Es decir, los valores de x y y satisfacen la ecuación $y = 2x - 1$. Por lo tanto, cuando $x = 2$ el valor de $y = 2(2) - 1 = 3$.

Por consiguiente, la respuesta correcta es 3.



19. Dada la función $f(x) = 2x^3 + x^2 - 3x + 6$, determine $f(-2)$.

Solución

La expresión $f(-2)$ significa el valor de función f cuando $x = -2$. Al sustituir $x = -2$ en $f(x)$ se obtiene:

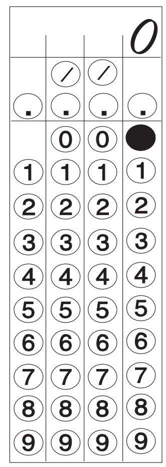
$f(-2) = 2(-2)^3 + (-2)^2 - 3(-2) + 6$

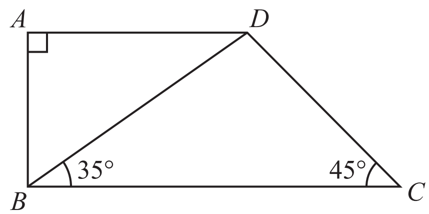
$= 2(-8) + 4 + 6 + 6$

$= -16 + 16$

$= 0$

Por consiguiente, la respuesta correcta es 0.





20. En la figura anterior, *ABCD* es un trapecio. ¿Cuántos grados mide el ángulo *ABD* ?

Solución

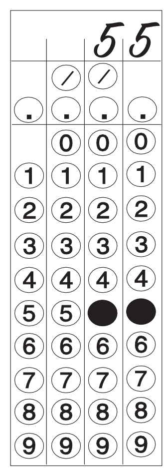
Dado que *ABCD* es un trapecio, el segmento *AD* es paralelo al segmento *BC*. Como $\overline{AB} \perp \overline{AD}$, entonces $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ también. Por lo tanto, $m(\angle ABC) = m(\angle ABD) + m(\angle DBC) = 90°$.

Sustituyendo $m(\angle DBC) = 35°$ se obtiene

$m(\angle ABD) + 35° = 90°$

$m(\angle ABD) = 90° – 35° = 55°$

Por consiguiente, la respuesta correcta es 55.



Ejercicios de práctica de Matemáticas

Los ejercicios de práctica que se ofrecen a continuación tienen el propósito de familiarizar a los estudiantes con los dos formatos de ejercicios (selección múltiple y suplir la respuesta) y las áreas de contenido. Aunque se ha incluido una variedad de temas, estos no abarcan la totalidad de los contenidos. Debe repasarse la guía de contenido (página 35 y 36) para ver la totalidad de temas para cada área: Aritmética, Álgebra, Geometría y Análisis de datos y Probabilidad.

1

Un conductor viaja durante su primer día 115 km. En su segundo día viaja 85 km. Si este conductor ha viajado el 80 % de la distancia, ¿cuántos kilómetros le faltan por recorrer?

A) 20
B) 50
C) 160
D) 200

2

Un automóvil recorrió 272 kilómetros en 4 horas y 15 minutos. ¿Cuántos kilómetros recorrió en una hora?

A) 61.8
B) 64.0
C) 65.0
D) 65.5

3

El cociente de $2\frac{1}{3} \div \left(-3\frac{1}{3}\right)$ es igual a

A) $-\frac{2}{3}$

B) $-\frac{7}{10}$

C) $-\frac{6}{7}$

D) $-7\frac{7}{9}$

4

Un joven retira el 25 % de sus ahorros y gasta el $33\frac{1}{3}$ % en adornos para su nueva casa. Si los adornos costaron $250.00, ¿cuántos dólares tenía en el banco?

A) 2,000
B) 3,000
C) 4,000
D) 5,000

5

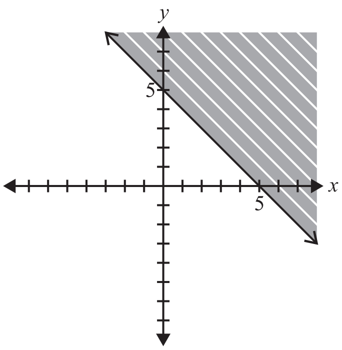
La expresión $18 + 2^3 \div 4 \times 2$ es igual a

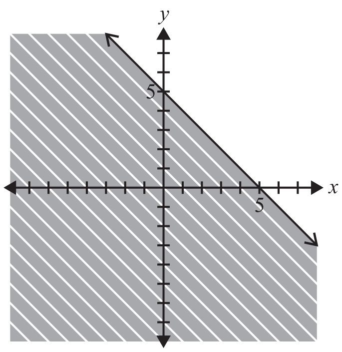
A) 12
B) 17
C) 22
D) 52

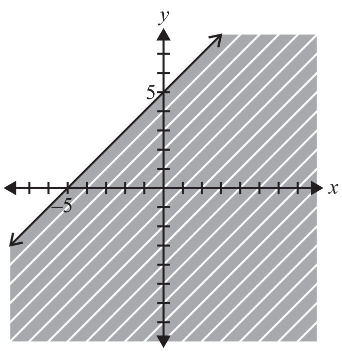
SIGA EN LA PRÓXIMA PÁGINA

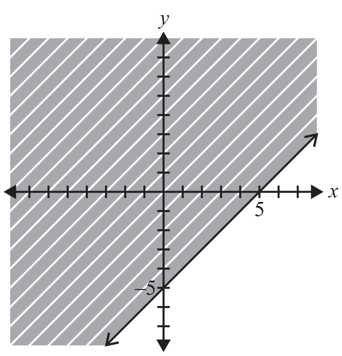
6

La gráfica del conjunto solución de la desigualdad $y \geq 5 - x$ es

A) 

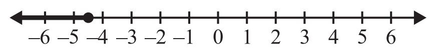
B) 

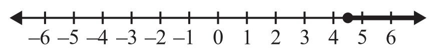
C) 

D) 

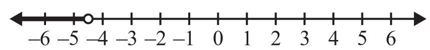
7

La solución gráfica de $3x + 5 < x - 4$ es

A) 

B) 

C) 

D) 

8

¿Cuál es la pendiente de una recta que contiene los puntos (5, –4) y (8, –10) ?

A) 2

B) $-\frac{3}{6}$

C) -2

D) $-\frac{14}{3}$

9

Las soluciones de $3x^2 + 11x + 10 = 0$ son

A) $x = -2, x = -\frac{5}{3}$

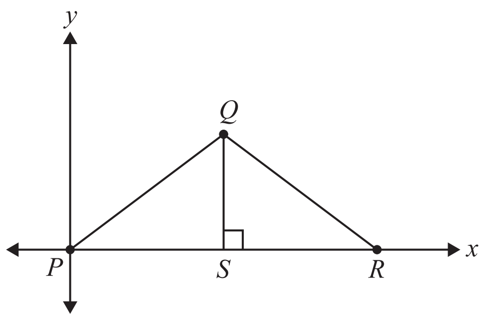
B) $x = -2, x = \frac{3}{5}$

C) $x = 2, x = -\frac{5}{3}$

D) $x = 2, x = \frac{5}{3}$

SIGA EN LA PRÓXIMA PÁGINA

10



En la figura anterior, la altura del triángulo es 6 unidades y el lado PQ es 10 unidades. ¿Cuáles son las coordenadas del punto Q ?

A) (8, 6)
B) (8, 10)
C) (10, 8)
D) (6, 10)

11

Si m y n son enteros positivos, ¿cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $\dfrac{(5^m)^n}{5^m}$?

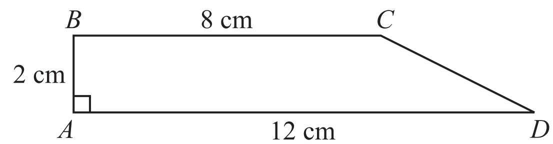
A) 1^n
B) 5^n
C) 5^{mn-m}
D) 5^{mn-1}

12

Un círculo tiene un radio de 5 cm. ¿Cuántos centímetros mide su circunferencia?

A) 25π
B) 10π
C) 6π
D) 5π

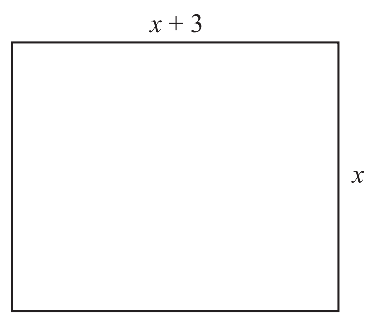
13



En la figura anterior, el segmento BC es paralelo al segmento AD. El área del trapecio $ABCD$, en centímetros cuadrados, es

A) 20
B) 22
C) 24
D) 32

14

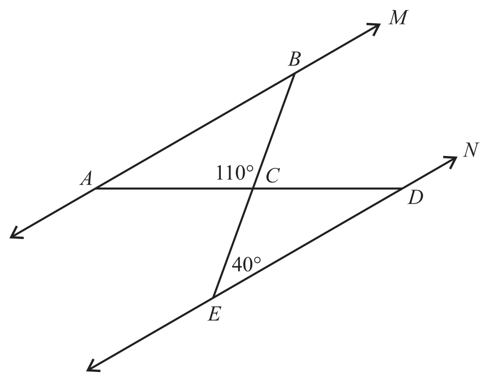


En la figura anterior, el perímetro del rectángulo es 62 centímetros. ¿Cuántos centímetros mide su largo?

A) 28
B) 20
C) 17
D) 11

SIGA EN LA PRÓXIMA PÁGINA

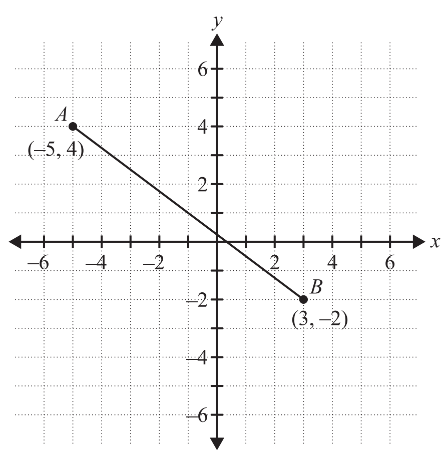
15



En la figura anterior, las rectas M y N son paralelas. ¿Cuántos grados mide el ángulo BAC ?

A) 30
B) 40
C) 70
D) 110

16



De acuerdo con la figura anterior, ¿a qué distancia está el punto A del punto B ?

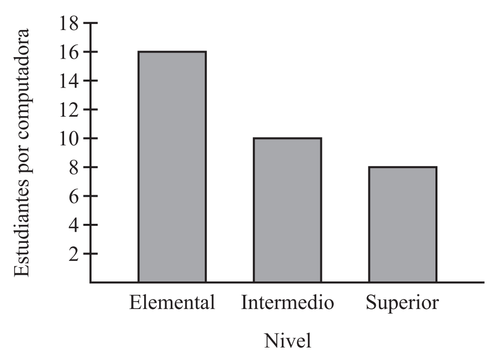
A) 2
B) $2\sqrt{2}$
C) $7\sqrt{2}$
D) 10

17

En el ΔPQR, $PQ = RQ$ y $PR = x$. Si $PQ = x + 5$ y el perímetro del ΔPQR es 31 centímetros, ¿cuántos centímetros mide RQ ?

A) 12
B) 13
C) 21
D) 26

18



La gráfica de la figura anterior, muestra el número de estudiantes por computadora en los niveles elemental, intermedio y superior. La razón del número de estudiantes de nivel superior al número de estudiantes de nivel intermedio es

A) 5 a 4
B) 4 a 5
C) 2 a 1
D) 1 a 2

SIGA EN LA PRÓXIMA PÁGINA

19

Una caja contiene una canica negra, una blanca, una roja y una amarilla. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden sacar las 4 canicas de la caja una después de la otra?

A) 4
B) 24
C) 26
D) 30

20

Si el promedio (media aritmética) de cinco enteros consecutivos es 10, ¿cuál es el entero MAYOR?

A) 11
B) 12
C) 25
D) 50

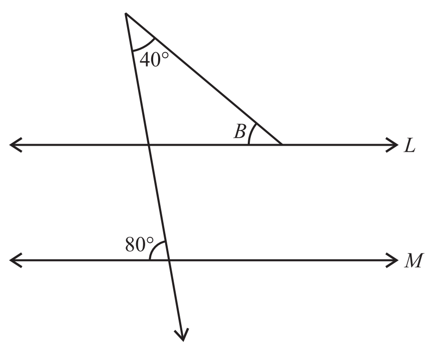
SIGA EN LA PRÓXIMA PÁGINA

<u>NOTA</u>: Recuerde que puede utilizar cualquier espacio del folleto para hacer cómputos o anotaciones.

21

Si $4x^2 + 6x + k$ se divide por $x + 1$, el residuo es 2. ¿Cuál es el valor de k ?

22



En la figura anterior, las rectas L y M son paralelas. ¿Cuántos grados mide el ángulo B ?

23

Si $\dfrac{3}{5x} = 9$, entonces $5x =$

24

¿Cuál es la media aritmética (promedio) de

$\dfrac{1}{9}, \dfrac{1}{9}, \dfrac{2}{9}, \dfrac{5}{9}$?

25

Considere el siguiente conjunto de diez (10) datos:

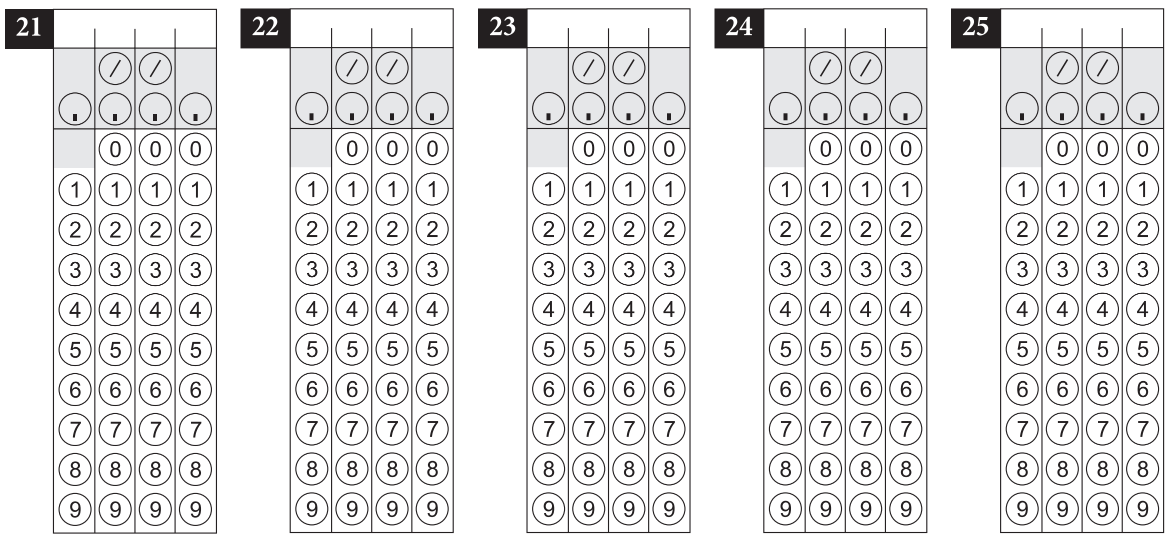
5, 3, 6, 2, 7, 2, 9, 5, 5, 4

Si se añade otro dato x, ¿cuál es la mediana del nuevo conjunto de datos?

DETÉNGASE

Si termina antes de que se le avise, repase esta sección únicamente.

Hoja de contestaciones de los ejercicios para suplir la respuesta



A STEM school

FROEBEL BILINGUAL SCHOOL

Home of the Space Generation

HANGAR ROAD 523. 524. RAMEY BASE

Box 250641. Z.C. 00604-0641

Phones: 890-2545