Universidad Alberto Hurtado

ensayo PAES

Solucionario **Competencia** **Matemática**

Forma: 6879099

M1 - UAH

Competencia Matemática

forma: 1085

RESPUESTAS

Número	Clave	Eje PAES	Unidad Temática PAES	Habilidad PAES
1	B	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Resolver problemas
2	C	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Representar
3	A	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Resolver problemas
4 *	B	-	-	-
5	B	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Resolver problemas
6	C	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Argumentar
7	C	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Resolver problemas
8	A	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Resolver problemas
9	B	Números	Conjunto de los números enteros y racionales	Resolver problemas
10	B	Números	Conjunto de los números reales	Representar
11	A	Números	Porcentaje	Resolver problemas
12	D	Números	Porcentaje	Resolver problemas
13	B	Números	Porcentaje	Resolver problemas
14	C	Números	Porcentaje	Argumentar
15	B	Números	Porcentaje	Resolver problemas
16	D	Números	Porcentaje	Resolver problemas
17	D	Números	Porcentaje	Representar
18	C	Números	Potencias y raíces enésimas	Resolver problemas
19	B	Números	Potencias y raíces enésimas	Argumentar

20	A	Números	Potencias y raíces enésimas	Resolver problemas
21	A	Números	Potencias y raíces enésimas	Representar
22	B	Números	Potencias y raíces enésimas	Argumentar
23	B	Números	Potencias y raíces enésimas	Resolver problemas
24	A	Números	Potencias y raíces enésimas	Resolver problemas
25	C	Álgebra y funciones	Expresiones algebraicas	Resolver problemas
26	A	Álgebra y funciones	Expresiones algebraicas	Representar
27	B	Álgebra y funciones	Expresiones algebraicas	Representar
28	A	Álgebra y funciones	Expresiones algebraicas	Resolver problemas
29	C	Álgebra y funciones	Proporcionalidad	Representar
30	B	Álgebra y funciones	Proporcionalidad	Representar
31	B	Álgebra y funciones	Proporcionalidad	Resolver problemas
32	B	Álgebra y funciones	Ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Resolver problemas
33	B	Álgebra y funciones	Ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Modelar
34 *	C	Álgebra y funciones	Ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Resolver problemas
35	C	Álgebra y funciones	Ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Modelar
36	C	Álgebra y funciones	Ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Modelar
37	A	Álgebra y funciones	Sistemas de ecuaciones lineales (2x2)	Modelar
38	A	Álgebra y funciones	Sistemas de ecuaciones lineales (2x2)	Resolver problemas

39	C	Álgebra y funciones	Función lineal y afín	Representar
40	C	Álgebra y funciones	Función lineal y afín	Modelar
41	C	Álgebra y funciones	Función lineal y afín	Modelar
42	B	Álgebra y funciones	Función cuadrática	Resolver problemas
43	B	Álgebra y funciones	Función cuadrática	Modelar
44	A	Geometría	Figuras geométricas	Representar
45	B	Geometría	Figuras geométricas	Resolver problemas
46	B	Geometría	Figuras geométricas	Argumentar
47 *	B	Geometría	Figuras geométricas	Resolver problemas
48	C	Geometría	Cuerpos geométricos	Resolver problemas
49	B	Geometría	Cuerpos geométricos	Modelar
50	A	Geometría	Cuerpos geométricos	Resolver problemas
51	A	Geometría	Transformaciones isométricas	Representar
52	B	Geometría	Transformaciones isométricas	Argumentar
53	C	Geometría	Transformaciones isométricas	Modelar
54	C	Geometría	Transformaciones isométricas	Representar
55	C	Probabilidad y estadística	Representación de datos a través de tablas y gráficos	Representar
56 *	B	Probabilidad y estadística	Representación de datos a través de tablas y gráficos	Argumentar
57	B	Probabilidad y estadística	Representación de datos a través de tablas y gráficos	Representar
58 *	D	Probabilidad y estadística	Representación de datos a través de tablas y gráficos	Modelar
59	D	Probabilidad y estadística	Medidas de posición	Argumentar
60	D	Probabilidad y estadística	Medidas de posición	Resolver problemas
61	B	Probabilidad y estadística	Medidas de posición	Argumentar
62	D	Probabilidad y estadística	Reglas de las probabilidades	Representar
63	C	Probabilidad y estadística	Reglas de las probabilidades	Resolver problemas

64	A	Probabilidad y estadística	Reglas de las probabilidades	Resolver problemas
65	D	Probabilidad y estadística	Reglas de las probabilidades	Resolver problemas

* Las preguntas que están marcadas con (*) corresponden a preguntas que no son consideradas en la calificación del estudiante.

1.- Si al doble de -7 se le suma el cuádruple de 5, ¿qué número se obtiene?

A) -34

B) 6

C) 14

D) 26

Pregunta ID: 1521661
Autor: Open Green Road
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes aplicar las operaciones de multiplicación y suma de números enteros. La expresión matemática basada en el enunciado sería

$$2 \cdot (-7) + 4 \cdot 5$$

El doble de -7 es simplemente 2 veces -7, que resulta en -14. El cuádruple de 5 es 4 veces 5, lo cual da 20. Entonces, la operación queda así

$$-14 + 20$$

Al realizar esta suma, obtenemos 6.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 6.

2.- Una persona no recuerda su clave secreta de 4 dígitos, pero sabe que la clave tiene dos dígitos iguales. De los dígitos distintos, uno es el sucesor del otro y, además, el número menor de los dígitos distintos es la tercera parte del dígito que se repite.

¿Cuál de los siguientes números podría ser la clave secreta?

A) 1.244

B) 1.266

C) 2.366

D) 2.399

Pregunta ID: 1535593
Autor: Puntaje Nacional ..

Clave: C

SOLUCIÓN

Para dar solución a esta pregunta, debes considerar las condiciones que se proporcionan sobre la clave secreta. Sabemos que la clave está formada por cuatro dígitos y que dos de estos dígitos son iguales. Además, entre los dígitos distintos, uno es el sucesor del otro, lo que significa que un número es el siguiente en la secuencia numérica del otro. También se menciona que el número menor de los dígitos distintos es la tercera parte del dígito que se repite.

Primero, nos enfocaremos en las claves propuestas y verificaremos cuál cumple con la condición de que dos dígitos sean iguales y que el menor de los dígitos distintos sea la tercera parte del dígito que se repite.

Observemos la clave 2.366. En este número, el dígito que se repite es 6. Luego, el número menor de los dígitos distintos es 2, y este cumple con la condición de que es la tercera parte de 6, es decir, $\frac{6}{3} = 2$. Además, 2 y 3 son sucesores entre sí.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 2.366.

3.- Una empresa de transporte decide llevar un registro mensual de la variación en el número total de camiones disponibles en su flota. El primer mes, el número de camiones aumentó en 5 unidades, en el segundo mes disminuyó en 2 unidades, en el tercer mes aumentó en 3 unidades y en el cuarto mes disminuyó en 1 unidad. Al finalizar el cuarto mes, el número total de camiones en la flota es de 120 unidades.

El departamento de operaciones de la empresa necesita saber el número inicial de camiones que había en la flota para completar el registro.

¿Cuántos camiones había inicialmente en la flota?

A) 115

B) 117

C) 120

D) 125

Pregunta ID: 1527061
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: A

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes considerar que la variación en el número de camiones se calcula sumando o restando la cantidad de camiones que se añaden o se retiran cada mes. Para encontrar el número inicial, debes hacer el proceso INVERSO a las operaciones realizadas.

Por lo tanto, el número inicial de camiones en la flota es el número final (120 unidades) menos la suma de las variaciones de los cuatro meses. Esto se calcula como 120 − 5 (aumento del primer mes) + 2 (disminución del segundo mes) − 3 (aumento del tercer mes) + 1 (disminución del cuarto mes).

$$120 - 5 + 2 - 3 + 1 = 115$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 115

4.- Camila debe tomar sus vitaminas cada 8 horas.

Si el martes a las 14 : 00 horas tomó la décima vitamina, ¿qué día y a qué hora comenzó a tomarlas?

A) Jueves a las 06 : 00

B) Sábado a las 14 : 00

C) Lunes a las 10 : 00

D) Domingo a las 18 : 00

Pregunta ID: 1530529
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes recordar que cuando un medicamento se administra çada 8 horas", el tiempo transcurrido entre la primera y la décima dosis no se calcula con diez intervalos, sino con nueve, pues el conteo de intervalos comienza después de la primera toma.

Como hay 9 intervalos y cada uno dura 8 horas, el tiempo total transcurrido desde la primera hasta la décima vitamina es

$$9 \cdot 8 = 72 \text{ horas.}$$

72 horas equivalen a 3 días completos, ya que $72 \div 24 = 3$.

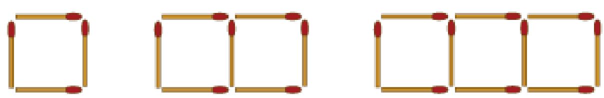
Retrocedemos entonces 3 días desde el momento en que se ingirió la décima vitamina, que fue el martes a las $14:00$:

- Martes a las $14:00$ menos 24 horas $\rightarrow$ Lunes a las $14:00$.
- Lunes a las $14:00$ menos 24 horas $\rightarrow$ Domingo a las $14:00$.
- Domingo a las $14:00$ menos 24 horas $\rightarrow$ Sábado a las $14:00$.

De este modo se determina que la primera vitamina se tomó el sábado a las $14:00$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: Sábado a las $14:00$

5.- La siguiente secuencia, que ilustra las primeras tres iteraciones, está construida con arreglos de palitos de fósforos.



¿Cuántos fósforos se necesitan para formar la figura 12 de la secuencia?

A) 34

B) 37

C) 43

D) 46

Pregunta ID: 1531905
Autor: Sin autor
Clave: B

SOLUCIÓN

Para dar respuesta a esta pregunta, note que en la primera figura se forma un cuadrado con $4 = 3 + 1$ palitos de fósforo, en la segunda se forman dos cuadrados con $7 = 2 \cdot 3 + 1$ palitos y en la tercera, 3 cuadrados con $10 = 3 \cdot 3 + 1$ palitos de fósforo. Para formar un nuevo cuadrado serán necesarios 3 palitos más y así, sucesivamente, lo que podemos resumir en la siguiente función:

$$F_n = 3n + 1$$

donde F_n representa el número de fósforos necesarios para construir n cuadrados. La figura 12 de la secuencia corresponde a 12 cuadrados, y por lo tanto la cantidad de fósforos necesaria es:

$$F_{12} = 3 \cdot 12 + 1 = 37$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 37.

6.- Si m y n son números enteros múltiplos de tres y distintos de cero, ¿cuál de las siguientes expresiones es **siempre** un múltiplo de 6?

A) $m + n$

B) $m - n$

C) $2mn$

D) $3mn$

Pregunta ID: 1493207
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes tener en cuenta varias propiedades de los números múltiplos de tres y de seis.

Primero, recordemos que la suma y resta de múltiplos de tres siempre resulta en un múltiplo de tres. Esto significa que tanto $m + n$ como $m - n$ serán múltiplos de tres. Por otro lado, para que un número sea múltiplo de seis, debe ser múltiplo tanto de dos como de tres. Dado que no sabemos si $m + n$ o $m - n$ son pares, no podemos afirmar que sean múltiplos de seis.

En segundo lugar, la multiplicación de múltiplos de tres resulta en un número que es múltiplo de tres y de nueve. Esto significa que tanto $2mn$ como $3mn$ serán múltiplos de tres. Pero, de nuevo, para que un número sea múltiplo de seis, debe ser múltiplo tanto de dos como de tres.

Observemos la expresión $2mn$. Aquí, mn es un múltiplo de tres (como se mencionó anteriormente) y, al multiplicarlo por dos, obtenemos un número que es múltiplo de dos. Por lo tanto, $2mn$ es un múltiplo de dos y de tres, lo que significa que es un múltiplo de seis.

Por otro lado, $3mn$ es un múltiplo de tres, pero no necesariamente de dos, por lo que no podemos afirmar que sea un múltiplo de seis.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $2mn$.

7.- En una ferretería que vende cables eléctricos, primero se vendió la mitad de un rollo de cable y, luego, un cuarto del resto.

Si quedaron 60 metros, ¿cuántos metros en total tenía ese rollo de cable?

A) 480

B) 240

C) 160

D) 80

Pregunta ID: 1465357
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, llamaremos T al total de metros de cable eléctrico que tenía un rollo en la ferretería.

La afirmación "se vendió la mitad de un rollo de cable" quiere decir que se vendió

$$\frac{1}{2} \cdot T = \frac{T}{2}$$

Por lo tanto, aún queda la mitad del rollo, es decir, $\frac{T}{2}$. Nos dicen que luego se vendió un cuarto del resto, o sea,

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{T}{2} = \frac{T}{8}$$

Por último, nos dicen que, después de estas ventas, quedaron 60 metros, lo que se expresa en lenguaje algebraico como

$$T - \frac{T}{2} - \frac{T}{8} = 60$$

Ahora bien, despejando T tenemos que

$$T - \frac{T}{2} - \frac{T}{8} = 60$$

$$\frac{8T}{8} - \frac{4T}{8} - \frac{T}{8} = 60$$

$$\frac{8T - 4T - T}{8} = 60$$

$$\frac{3T}{8} = 60$$

$$T = 60 \cdot \frac{8}{3} = 20 \cdot 8 = 160$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 160.

8.- ¿Cuál es el valor de $(0,4 : 0,08) \cdot 0,002$?

A) $0,01$

B) $0,02$

C) $0,001$

D) $0,002$

Pregunta ID: 1531906
Autor: Sin autor
Clave: A

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, es recomendable escribir los decimales como fracción.

Se tiene que:

$$0,4 = \frac{4}{10} \text{ y } 0,08 = \frac{8}{100}$$

por lo que la expresión inicial queda de

$$(0,4 : 0,08) \cdot 0,002 = \frac{\frac{4}{10}}{\frac{8}{100}} \cdot 0,002$$

$$= \frac{4}{10} \cdot \frac{100}{8} \cdot 0,002$$

Por otro lado, se tiene que $0,002 = \dfrac{2}{1\ 000}$, por lo que la expresión queda como:

$$\frac{10}{2} \cdot \frac{2}{1.000}$$

$$= \frac{10}{1.000}$$

$$= 0,01$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $0,01$.

9.- Juan está editando un podcast que dura 45 minutos, pero quiere aumentar la velocidad de reproducción a 1,25x. Esto significa que por cada segundo en la realidad, el podcast avanza 1,25 segundos.

¿Cuánto debe durar el podcast como máximo, para que Juan pueda escuchar el podcast completo a la velocidad mencionada?

A) 30 minutos

B) 36 minutos

C) 40 minutos

D) 50 minutos

Pregunta ID: 1525896
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes encontrar cuánto durará el podcast a la velocidad de 1,25.

Como 1 segundo en la realidad serán $1,25$ segundos del podcast, debes dividir los 45 minutos en $1,25$, para obtener la duración del podcast a esa velocidad.

Para dividir, es recomendable escribir la duración del podcast en segundos. Como son 45 minutos, el podcast dura $45 \cdot 60 = 2700$ segundos.

Así, la duración del podcast a velocidad $1,25$ es

$$\frac{2700}{1,25} = \frac{2700}{\frac{5}{4}} = \frac{4 \cdot 2700}{5} = 4 \cdot 540 = 2160 \text{ segundos},$$

que corresponden a 36 minutos.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 36 minutos.

10.- Una mascarilla quirúrgica está compuesta por la Parte 1, que cubre la nariz y boca, y la Parte 2, de los elásticos, como se muestra en la figura:

Si la Parte 1 tiene una masa de 3 gramos y la Parte 2 tiene una masa de $0,4$ gramos, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la masa total, en gramos, de la mascarilla?

A) $(3 + 4) : 10$

B) $(30 + 4) : 10$

C) $(30 + 4) : 100$

D) $(30 + 40) : 100$

Pregunta ID: 1459001
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para comenzar a desarrollar esta pregunta, primero, debemos darnos cuenta de que el total de gramos de la mascarilla es el resultado de sumar la masa de la Parte 1 con la masa de la Parte 2, es decir, $3 + 0,4$.

Luego, es importante inferir de las opciones que el resultado no está escrito como un número decimal, lo que nos orienta a transformar los números decimales a fracciones.

De esta forma, tenemos que

$$3 + 0,4 = \frac{3}{1} + \frac{4}{10}$$

Además, tenemos que recordar que para sumar fracciones estas deben tener igual denominador. Es así como a la fracción $\frac{3}{1}$ tenemos que multiplicarla por $\frac{10}{10}$, para que el denominador común de las fracciones $\frac{3}{1}$ y $\frac{4}{10}$ sea 10.

Así, tenemos que

$$\frac{3}{1}+\frac{4}{10}=\frac{3}{1}\cdot\frac{10}{10}+\frac{4}{10}=\frac{30}{10}+\frac{4}{10}=\frac{30+4}{10}=(30+4):10$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $(30 + 4) : 10$.

11.- En una liga de fútbol en la que deben jugarse 32 partidos, un equipo ganó 20 partidos y empató el doble de partidos que perdió.

¿A qué porcentaje del total de partidos jugados corresponden los juegos perdidos?

A) $12,5\,\%$

B) $15\,\%$

C) $25\,\%$

D) $37,5\,\%$

Pregunta ID: 1447308
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: A

SOLUCIÓN

Para resolver este problema debemos reconocer que, si 20 de los 32 partidos fueron ganados, entre empates y pérdidas sumarán 12. Además, como los empates son el doble que las pérdidas, los empates deben ser 8 y las pérdidas 4. Esto lo puedes calcular planteando una ecuación en la que la suma de partidos perdidos (P) junto con los empatados (E) sea 12.

$$P+E=P+2P=3P=12$$
$$\rightarrow\ P=4$$

Entonces, el porcentaje correspondiente a las pérdidas es

$$\frac{4}{32}\cdot 100\,\%=12,5\,\%$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $12,5\,\%$.

12.- Fernanda ha finalizado un curso de matemáticas. Las notas obtenidas y las ponderaciones de cada evaluación se muestran en la siguiente tabla:

Evaluación	**Nota**	**Ponderación**
Prueba 1	6,0	40 %
Prueba 2	5,0	40 %
Examen	4,0	20 %

¿Cuál es el promedio final que obtuvo Fernanda en el curso?

A) 4

B) $4,2$

C) 5

D) $5,2$

Pregunta ID: 1435079
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: D

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes calcular el porcentaje correspondiente de cada una de las notas, para luego, sumar estas cantidades y obtener la nota final que tendrá Fernanda en su curso. Para ello, debes recordar que el $P\,\%$ de Q es equivalente a $\dfrac{P}{100} \cdot Q$.

De esta forma, la nota final de Fernanda es:

$$\left(\frac{40}{100} \cdot 6,0\right) + \left(\frac{40}{100} \cdot 5,0\right) + \left(\frac{20}{100} \cdot 4,0\right) = 2,4 + 2 + 0,8 = 5,2$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $5,2$.

13.- Si Jazmín debe pagar el 50 % del 60 % de un artículo, ¿qué porcentaje del precio original del artículo debe pagar?

A) El 10 %.

B) El 30 %.

C) El 110 %.

D) El 130 %.

Pregunta ID: 1445288
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver el ejercicio, debes recordar que, cuando deseas calcular el P % de una cantidad Q, debes expresarlo como $P\ \% \cdot Q$ o $\frac{P}{100} \cdot Q$.

De esta forma, si le asignas la variable Q al precio del artículo, el 50 % del 60 % de ese precio se debe expresar como

$$\frac{50}{100} \cdot \frac{60}{100} \cdot Q$$

$$= \frac{50 \cdot 60}{100 \cdot 100} \cdot Q$$

$$= \frac{5 \cdot 6}{100} \cdot Q$$

$$= \frac{30}{100} \cdot Q$$

Por lo que otra forma de expresar "el 50 % del 60 % de un artículo" es decir "el 30 % del precio original del artículo".

Por lo tanto, la opción correcta es esta: El 30 %.

14.- Un profesor revisa los resultados de una encuesta en línea realizada a 150 personas en un día, y observa que el 30 % omitió la penúltima pregunta.

Dos semanas después, se realiza la misma encuesta a otras 150 personas, de las cuales un 20 % omitió la penúltima pregunta.

El profesor pide a cuatro estudiantes que saquen conclusiones de estos datos:

- **Juan comenta**: del total de personas encuestadas un 50 % omitió la penúltima pregunta.
- **Marta comenta**: en la segunda encuesta la omisión total bajó 50 puntos porcentuales con respecto a la omisión total de la primera encuesta.
- **Pedro comenta**: del total de personas encuestadas 75 personas omitieron la penúltima pregunta.
- **Laura comenta:** en la segunda encuesta la pregunta más omitida fue la penúltima.

¿Quién está en lo correcto?

A) Juan

B) Marta

C) Pedro

D) Laura

Pregunta ID: 1524042
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para resolver esta pregunta, primero debemos calcular cuántas personas omitieron la penúltima pregunta en cada encuesta.

En la primera encuesta, el 30 % de 150 personas omitió la penúltima pregunta:

$$\text{Personas que omitieron} = \frac{30}{100} \cdot 150 = 45$$

En la segunda encuesta, el 20 % de 150 personas omitió la penúltima pregunta:

$$\text{Personas que omitieron} = \frac{20}{100} \cdot 150 = 30$$

Ahora revisamos las afirmaciones de los estudiantes:

- Juan dice: “del total de personas encuestadas un 50 % omitió la penúltima pregunta.” Esto es incorrecto ya que los porcentajes no se suman así. Sumamos las omisiones: 45 + 30 = 75 personas, pero no es el 50 % del total de encuestados (300 personas).
- Marta dice: “en la segunda encuesta la omisión total bajó 50 puntos porcentuales con respecto a la omisión total de la primera encuesta.” Esto es incorrecto porque la omisión disminuyó de 30 % a 20 %, una disminución de 10 puntos porcentuales.
- Pedro dice: “del total de personas encuestadas 75 personas omitieron la penúltima pregunta.” Esto es correcto porque 45 personas de la primera encuesta más 30 personas de la segunda encuesta suman 75 personas en total.
- Laura dice: “en la segunda encuesta la pregunta más omitida fue la penúltima.” Sin información sobre otras preguntas, no podemos verificar esta afirmación.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: Pedro.

15.- Una aerolínea, por las fiestas de fin de año, aumenta un 18 % el precio de sus pasajes en el mes de diciembre.

¿Por cuál de los siguientes números se deben multiplicar los precios antes de diciembre para obtener los nuevos precios con el aumento?

A) 1,8

B) 1,18

C) 0,18

D) 0,118

Pregunta ID: 1469156
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para saber cuánto es el $q\,\%$ de m, se desarrolla la expresión

$$\frac{q}{100} \cdot m$$

Nos dicen que una aerolínea va a aumentar el precio de sus vuelos en diciembre un 18 %. Si, de manera general, llamamos p al precio de cada uno de los pasajes, tenemos que el 18 % de p se calcula como

$$\frac{18}{100} \cdot p$$

Por lo que el nuevo precio de los vuelos será de

$$p + \frac{18}{100} \cdot p = \frac{100}{100} \cdot p + \frac{18}{100} \cdot p = \frac{118}{100} \cdot p$$

De esta forma, se debe multiplicar el precio original de cada uno de los pasajes por $\frac{118}{100} = 1,18$, para saber su valor después de un aumento del 18 %.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 1,18.

16.- Una joven atleta universitaria ha bajado su tiempo de 16 segundos a 12 segundos desde que comenzó a entrenar la carrera de 100 metros planos.

¿Cuál es el porcentaje de disminución respecto al tiempo inicial?

A) 10 %

B) 15 %

C) 20 %

D) 25 %

Pregunta ID: 1447172
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: D

SOLUCIÓN

Para resolver este problema debemos calcular la diferencia en los tiempos de la atleta y, luego, determinar a qué porcentaje del tiempo inicial corresponde esa diferencia.

$$\text{Diferencia de tiempo} = 16 \text{ s} - 12 \text{ s} = 4 \text{ s}$$

De esta manera, se tiene que el porcentaje de disminución es

$$\text{Porcentaje disminución} = \frac{4 \text{ s}}{16 \text{ s}} \cdot 100\,\% = 25\,\%$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 25 %.

17.- En dos supermercados, un kilo de manzanas cuesta \$1.500. Sin embargo, uno de los supermercados decidió rebajar el precio en un 5 %, mientras que el otro decidió aumentarlo en un 3 %.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la diferencia positiva entre los precios de un kilo de manzanas en ambos supermercados?

A) $\$1.500 \cdot 0,02$

B) $\$1.500 \cdot 0,03$

C) $\$1.500 \cdot 0,05$

D) $\$1.500 \cdot 0,08$

Pregunta ID: 1493212
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: D

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes recordar que si una cantidad Q aumenta en un $P\,\%$, se obtiene $Q \cdot (100 + P)\,\%$; mientras que, si disminuye en un $P\,\%$, se obtiene $Q \cdot (100 - P)\,\%$.

Primero, calculamos el nuevo precio en el supermercado que rebajó el precio en un 5 %. Usamos la fórmula para una disminución porcentual, que es $Q \cdot (100 - P)\,\%$. En este caso, $Q = 1.500$, que es el precio original de las manzanas, y P es el porcentaje de la disminución, que es 5. Por lo tanto, el nuevo precio en este supermercado es

$$\$1.500 \cdot (100 - 5)\,\% = \$1.500 \cdot 95\,\%$$

Luego, calculamos el nuevo precio en el supermercado que aumentó el precio en un 3 %. Usamos la fórmula para un aumento porcentual, que es $Q \cdot (100 + P)\,\%$. Nuevamente, $Q = 1.500$, y $P = 3$, ya que 3 es el porcentaje del aumento. Por lo tanto, el nuevo precio en este supermercado es

$$\$1.500 \cdot (100 + 3)\,\% = \$1.500 \cdot 103\,\%$$

Finalmente, para encontrar la diferencia positiva entre los precios de un kilo de manzanas en ambos supermercados, restamos el precio más bajo del precio más alto:

$$\$1.500 \cdot 103\,\% - \$1.500 \cdot 95\,\% = \$1.500 \cdot (103\,\% - 95\,\%) = \$1.500 \cdot 8\,\% = \$1.500 \cdot 0,08$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $\$1.500 \cdot 0,08$.

18.- Diariamente una persona reparte dulces en su bicicleta a cinco colegios, durante los cinco días de la semana.

Si cada día reparte cinco bolsas a cada colegio con cinco caramelos cada una, ¿cuál es el total de caramelos que reparte en una semana?

A) 5^3

B) 3^5

C) 5^4

D) 4^5

Pregunta ID: 1527683
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debemos calcular primero la cantidad de caramelos que se entregan a un solo colegio en un día, luego multiplicar esto por el número de colegios y finalmente por el número de días en la semana.

Cada día, la persona reparte cinco bolsas a cada colegio, y cada bolsa contiene cinco caramelos. Entonces, la cantidad de caramelos que se entregan a un colegio en un día es $5 \cdot 5 = 5^2$ caramelos.

Como hay cinco colegios, en un día se reparten $5^2 \cdot 5 = 5^3$ caramelos en total.

Finalmente, considerando que la persona reparte caramelos todos los días de la semana, debemos multiplicar esto por cinco días: $5^3 \cdot 5 = 5^4$ caramelos en total en una semana.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 5^4.

19.- Un biólogo observó que la población de bacterias en una placa de Petri se modela mediante la expresión $2\cdot 3^d$, donde d indica la cantidad de días que han transcurrido desde que el biólogo comenzó a contar la cantidad de bacterias.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera respecto al modelo?

A) La población de bacterias se reduce a la tercera parte respecto a la cantidad del día anterior

B) d es un número entero mayor o igual que 0.

C) Inicialmente había 6 bacterias.

D) En el segundo día las bacterias son menos de 10.

Pregunta ID: 1532961
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver este tipo de preguntas, debemos analizar cada una de las opciones para ver cuál es siempre verdadera.

- La opción "La población de bacterias se reduce a la tercera parte respecto a la cantidad del día anterior" es falsa, pues la población de bacterias se modela mediante la expresión $2\cdot 3^d$, lo que quiere decir que en el primer día había

$$2\cdot 3^1 = 2\cdot 3 = 6 \text{ bacterias}$$

y en el segundo día había

$$2\cdot 3^2 = 2\cdot 9 = 18,$$

por lo que deducimos que la población de bacterias se triplica con respecto al día anterior.

- La opción "d es un número entero mayor o igual que 0" es verdadera, pues la población de bacterias que había inicialmente, es decir, cuando $d=0$, era

$$2\cdot 3^0 = 2\cdot 1 = 2.$$

- La opción "Inicialmente había 6 bacterias" es falsa, pues se refiere al momento en el que no había pasado ningún día, es decir, $d=0$. Y, como

$$2 \cdot 3^0 = 2 \cdot 1 = 2,$$

la población inicial era de 2 bacterias.

- La opción "En el segundo día las bacterias son menos de 10" es falsa, pues, cuando $d = 2$,

$$2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18,$$

por lo que la población en el segundo día es de 18 bacterias, que es mayor que las 10 que nos dice esta opción.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: d es un número entero mayor o igual que 0.

20.- Si $x^6 = 4^3$, y x es un número real positivo, ¿cuánto vale x?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 8

Pregunta ID: 1541
Autor: Sin autor
Clave: A

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, puedes expresar ambos lados de la igualdad con el mismo exponente, y luego, analizar las bases para obtener el valor de x, tal como se muestra a continuación:

$$x^6 = 4^3$$

Como $4 = 2^2$, entonces

$$x^6 = (2^2)^3$$

Ahora, por propiedad de potencia de una potencia $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, tenemos que

$$x^6 = 2^6$$

Finalmente, como la potencia es par, el valor de x puede ser -2 o 2, pero por las opciones dadas se puede concluir que $x = 2$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 2.

21.- En la tabla adjunta se presentan las unidades de medida de distancia con sus equivalencias en metros.

Medida	Simbología	Equivalencia
Nanómetro	nm	10^{-9} m
Micrómetro	μm	10^{-6} m
Milímetro	mm	10^{-3} m
Centímetro	cm	10^{-2} m
Metro	m	10^{0} m
Kilómetro	km	10^{3} m
Megámetro	Mm	10^{6} m

¿Cuántos metros son 0,5 milímetros?

A) $5 \cdot 10^{-4}$

B) $5 \cdot 10^{-3}$

C) $5 \cdot 10^{-2}$

D) $5 \cdot 10^{-1}$

Pregunta ID: 1535759
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: A

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, es recomendable que relaciones ambas medidas con metros y, luego, las relaciones entre ellas, tal como se muestra a continuación:

- $1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$
- $0,5 \text{ mm} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Entonces,

$$0,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

De esta manera, 0,5 milímetros son $5 \cdot 10^{-4}$ metros.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $5 \cdot 10^{-4}$.

22.- Carla debe desarrollar la expresión

$$\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[6]{2}$$

Para ello, sigue estos pasos:

- **Paso 1:** Escribe ambas raíces como potencias de exponente racional, usando la propiedad $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, y obtiene

$$2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}}$$

- **Paso 2:** Al ser multiplicación de potencias de igual base, obtiene la siguiente expresión:

$$2^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}}$$

- **Paso 3:** Desarrolla la operación en el exponente:

$$2^{\frac{1}{18}}$$

- **Paso 4:** Obtiene como resultado final

$$\sqrt[18]{2}$$

¿En qué paso Carla cometió el primer error?

A) Paso 1

B) Paso 2

C) Paso 3

D) Paso 4

Pregunta ID: 1535773
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, tienes que verificar, en orden, cada uno de los pasos de Carla y determinar en cuál de ellos cometió un error. Para esto, debes recordar que

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Con lo anterior, puedes desarrollar la expresión dada a Carla de la siguiente manera:

$$\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[6]{2} = \sqrt[3]{2^1} \cdot \sqrt[6]{2^1} = 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{6}}$$

Como las potencias racionales tienen bases iguales y distintos exponentes, puedes aplicar la siguiente propiedad de potencias:

$$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$$

De esta manera, obtienes la siguiente expresión:

$$2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}$$

Ahora, la suma $\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{6}$ se puede desarrollar de la siguiente forma:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} + \frac{1 \cdot 1}{6 \cdot 1} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Así, la expresión

$$2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}$$

es igual a

$$2^{\frac{1}{2}}$$

Al escribir la potencia con exponente racional como raíz enésima, el denominador corresponde al índice, mientras que el numerador corresponde al exponente. De esta forma, tenemos que

$$2^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{2}$$

Así pues, la expresión pedida es igual a $\sqrt[2]{2}$, por lo que puedes notar que Carla cometió el primer error en el paso 2, al multiplicar los exponentes y no sumarlos como correspondía al multiplicar bases iguales.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: Paso 2.

23.- El tiempo máximo en microsegundos que tarda un programa de computador en ordenar alfabéticamente una lista con n nombres se puede modelar mediante la expresión $0,002 \cdot n \cdot \sqrt[4]{n}$.

Si una lista tiene 10.000 nombres, ¿cuántos microsegundos tardará como máximo el programa en ordenar alfabéticamente los nombres de esta lista?

A) 20

B) 200

C) 2.000

D) 20.000

Pregunta ID: 1524046
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para dar solución a esta pregunta, debes considerar la fórmula que modela el tiempo máximo en microsegundos que tarda un programa de computador en ordenar alfabéticamente una lista con n nombres: $0,002 \cdot n \cdot \sqrt[4]{n}$. Esta fórmula indica que el tiempo máximo depende directamente del número de nombres n y de la raíz cuarta de n, multiplicados por el factor $0,002$.

Primero, identifica el valor de n en el problema. En este caso, $n = 10.000$.

Sustituye n en la fórmula para encontrar el tiempo máximo:

$$0,002 \cdot 10.000 \cdot \sqrt[4]{10.000}$$

Considera que la raíz cuarta de 10.000 es 10, ya que $10^4 = 10.000$. Ahora, sustituye este valor de vuelta en la fórmula:

$$0,002 \cdot 10.000 \cdot 10$$

Además, $0,002$ al tener tres cifras decimales, se puede escribir como $\frac{2}{1.000}$. De esta manera, la expresión queda de la siguiente manera:

$$\frac{2}{1.000} \cdot 10.000 \cdot 10$$

Al simplificar se obtiene

$$20 \cdot 10$$

$$= 200$$

De esta forma, el tiempo máximo en microsegundos que tarda el programa en ordenar alfabéticamente una lista con 10.000 nombres es 200 microsegundos.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 200

24.- ¿Cuál es el resultado de $\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{32}$?

A) $2\sqrt{2}$

B) $3\sqrt{2}$

C) $4\sqrt{2}$

D) $6\sqrt{2}$

Pregunta ID: 1409455
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: A

SOLUCIÓN

Esta pregunta la puedes responder de la siguiente manera:

$$\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{32} = \sqrt{2} - \sqrt{9 \cdot 2} + \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$$

Al sumar los términos semejantes obtienes $2\sqrt{2}$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $2\sqrt{2}$.

25.- Fernanda tiene \$$x$ y su hermano Javier tiene \$100 más que el triple de lo que ella tiene.

¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas representa el dinero que tiene Javier, en pesos?

A) $\dfrac{x}{3} + 100$

B) $100x + 3$

C) $3x + 100$

D) $3(x + 100)$

Pregunta ID: 1442398
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, debemos comprender lo que el enunciado nos dice sobre la relación del dinero que tienen Javier y Fernanda.

En este caso, el triple de lo que tiene Fernanda, en pesos, es $3 \cdot x = 3x$.

Entonces, el triple de lo que tiene Fernanda más \$ 100, que representa lo que Javier tiene, se expresa como

$$3x + 100$$

pesos.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $3x + 100$.

26.- ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $(a + b)(a - b) + (2 + a)^2$?

A) $2a^2 + 4a - b^2 + 4$

B) $2a^2 + 4a - b^2 - 4$

C) $2a^2 + 4a + b^2 + 4$

D) $2a^2 + 4a + b^2 - 4$

Pregunta ID: 1512090
Autor: Open Green Road
Clave: A

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, usaremos dos productos notables: la diferencia de cuadrados y el binomio al cuadrado.

- Diferencia de cuadrados

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

- Binomio al cuadrado

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

Entonces,

$$(a+b)(a-b) + (2+a)^2$$
$$= (a^2 - b^2) + (4 + 2 \cdot 2 \cdot a + a^2)$$

Al simplificar términos semejantes se tiene que

$$a^2 - b^2 + 4 + 4 \cdot a + a^2 = 2a^2 + 4a - b^2 + 4$$

Por lo tanto, la respuesta correcta es esta: $2a^2 + 4a - b^2 + 4$.

27.- ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el antecesor del triple de m?

A) $3(m-1)$

B) $3m-1$

C) $\dfrac{m-1}{3}$

D) $\dfrac{m}{3} - 1$

Pregunta ID: 1493246
Autor: Marcio Mondaca Pino

Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder este tipo de preguntas correctamente, una de las estrategias es ver si el enunciado que se quiere expresar matemáticamente posee comas o no. En caso de que el enunciado no posea comas, entonces la recomendación para construir la expresión, es hacer la lectura de derecha a izquierda, como se muestra a continuación:

- El triple de m se expresa como $3m$.
- El antecesor del triple de m se expresa como $3m - 1$.

De esta manera, la expresión buscada es $3m - 1$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $3m - 1$.

28.- La base de cierto edificio en el centro de la ciudad es un cuadrilátero de lados b y h y su área está dada por la expresión

$$w^2 - w - 12$$

La base de dicho edificio, ¿es un rectángulo o un cuadrado?

A) Un rectángulo, porque $b = w + 3$ y $h = w - 4$.

B) Un cuadrado, porque $b = w + 6$ y $h = w + 6$.

C) Un rectángulo, porque $b = w + 6$ y $h = w - 2$.

D) Un cuadrado, porque $b = w - 12$ y $h = w - 12$.

Pregunta ID: 1469493
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: A

SOLUCIÓN

Responde esta pregunta considerando la fórmula para obtener el área A de un cuadrilátero de base b y altura h:

$$A = bh$$

A partir de esta, puedes ver que

$$A = w^2 - w - 12$$

$$w^2 - w - 12 = bh$$

Lo anterior quiere decir que existen dos expresiones, b y h, que multiplicadas por ellas mismas dan como resultado la expresión del área del cuadrilátero. En otras palabras, encontrar los factores de $w^2 - w - 12$ será equivalente a conocer b y h.

Para realizar la factorización, comienza encontrando los factores de w^2, que evidentemente son w y w:

$$w \cdot w = w^2$$

Prosigue encontrando los factores cuya suma sea igual al coeficiente del término lineal -1 y cuya multiplicación sea igual al término independiente. Por inspección, encontrarás que estos factores son 3 y -4. Por lo que los binomios son

$$(w+3)(w-4)$$

Lo cual puede ser comprobado al realizar el producto

$$(w+3)(w-4) = w^2 - 4w + 3w - 12 = w^2 - w - 12$$

Por lo que $(w+3)$ y $(w-4)$ son los lados del cuadrilátero.

Finalmente, toma en cuenta que un cuadrilátero cuyos lados tienen la misma medida es un cuadrado. Si se trata del caso contrario, entonces es un rectángulo. Debido a que $(w+3) \neq (w-4)$, el cuadrilátero en cuestión es un rectángulo.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: Un rectángulo, porque $b = w+3$ y $h = w-4$.

29.- En la siguiente tabla se muestran los registros de entrenamiento de un atleta.

Tiempo (min)	Distancia (m)
15	300
30	600
60	1.200
90	1.800
120	2.400

Respecto de las magnitudes tiempo y distancia, es posible afirmar que:

A) son directamente proporcionales y su constante de proporcionalidad es 4.500.

B) son inversamente proporcionales y su constante de proporcionalidad es 4.500.

C) son directamente proporcionales y su constante de proporcionalidad es 20.

D) son inversamente proporcionales y su constante de proporcionalidad es 20.

Pregunta ID: 1447516
Autor: Puntaje Nacional ..

Clave: C

SOLUCIÓN

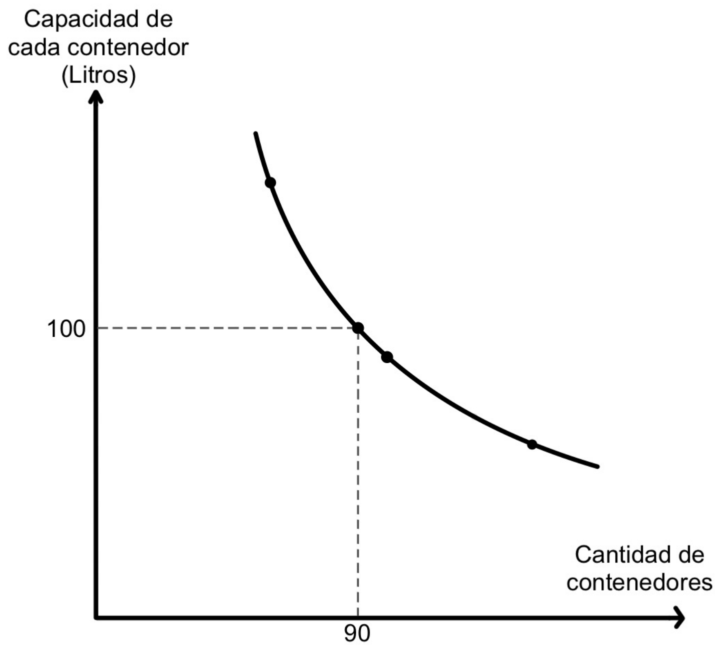
Para responder esta pregunta, primero, recordemos que dos magnitudes son directamente proporcionales si ambas aumentan o ambas disminuyen y, además, la proporción en que aumentan es constante en cada aumento de las variables.

En la tabla, podemos observar que a medida que aumenta el tiempo, también aumenta la distancia. Y para comprobar la proporcionalidad directa, podemos calcular el cociente de la distancia entre el tiempo para cada pareja de datos. Si el resultado para todas las parejas es el mismo, entonces, distancia y tiempo son directamente proporcionales y, además, el cociente es la constante de proporcionalidad.

Tiempo (min)	Distancia (m)	Cociente
15	300	$300/15 = 20$
30	600	$600/30 = 20$
60	1.200	$1.200/60 = 20$
90	1.800	$1.800/90 = 20$
120	2.400	$2.400/120 = 20$

Por tanto, la opción correcta es esta: son directamente proporcionales y su constante de proporcionalidad es 20.

30.- Considera el siguiente gráfico en el que se presenta un modelo para la relación entre la cantidad de contenedores que se necesitan para almacenar una cierta cantidad de agua y la capacidad de almacenamiento de cada contenedor, en litros.



¿Cuántos contenedores de 150 litros se necesitan para almacenar esa cantidad de agua?

A) 50

B) 60

C) 100

D) 120

Pregunta ID: 1493375
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes entender el concepto de proporcionalidad inversa. En una relación inversamente proporcional, el producto de las dos variables es constante. En este caso, la cantidad de contenedores y la capacidad de cada contenedor son inversamente proporcionales, ya que la cantidad total de agua es constante. Esto significa que, si aumentamos la capacidad de cada contenedores, la cantidad de contenedores disminuirá, y viceversa.

El gráfico nos proporciona un punto clave, $(90, 100)$, que podemos usar para calcular la constante de proporcionalidad. En una relación inversamente proporcional, la constante de proporcionalidad es el producto de las dos variables. Por lo tanto, multiplicamos 90 (la cantidad de contenedores) por 100 (la capacidad de cada contenedor) para obtener la constante de proporcionalidad:

$$90 \cdot 100 = 9.000$$

Ahora, para determinar cuántos contenedores de 150 litros se necesitan para almacenar la misma cantidad de agua, debemos dividir la constante de proporcionalidad por la capacidad de los nuevos contenedores. Es decir, dividimos 9.000 por 150.

$$\frac{9.000}{150} = 60$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 60.

31.- Daniela, Romina y Javiera arrendarán un departamento cuyo precio mensual es de \$510.000. Para repartirse los gastos de arriendo, han decidido que cada persona pagará lo proporcional a los metros cuadrados de su habitación.

Si las habitaciones miden $8, 10$ y 12 metros cuadrados, respectivamente, ¿cuánto debe pagar Romina, mensualmente, por su habitación?

A) \$150.000

B) \$170.000

C) \$210.000

D) \$230.000

Pregunta ID: 1473672
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, puedes calcular cuánto se debe pagar por cada metro cuadrado de las habitaciones en relación con el precio total del arriendo y, luego, multiplicarlo por 10 para obtener lo pedido.

Ya que los precios por las habitaciones son proporcionales a los metros cuadrados, debemos calcular cuántos metros cuadrados de habitaciones hay en el departamento. El departamento tiene

$$8 + 10 + 12 = 30 \text{ m}^2$$

Como el arriendo del departamento es de \$510.000, entonces por cada metro cuadrado de habitación se paga

$$\frac{\$510.000}{30} = \$17.000$$

Por lo anterior, se tiene que lo que debe pagar Romina por su habitación es

$$10 \cdot \$17.000 = \$170.000$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: \$170.000.

32.- ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $0,3x - 0,7 = 0,2$?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

Pregunta ID: 1521651
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver la ecuación $0,3x - 0,7 = 0,2$ para x, primero sumamos $0,7$ a ambos lados de la ecuación:

$$0,3x = 0,2 + 0,7$$

Simplificando:

$$0,3x = 0,9$$

Luego, dividimos ambos lados entre $0,3$:

$$x = \frac{0,9}{0,3} = 3$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 3.

33.- La suma de las edades de tres hermanos es de 96 años. La edad del segundo hermano es el doble de la edad del primer hermano, y la edad del tercer hermano es el triple de la edad del primero.

¿Cuál es la diferencia positiva entre las edades del hermano mayor y el hermano menor?

A) 16 años

B) 32 años

C) 48 años

D) 64 años

Pregunta ID: 1509279
Autor: Open Green Road
Clave: B

SOLUCIÓN

Denotemos la edad del primer hermano como x. La edad del segundo hermano, de acuerdo con las condiciones, es $2 \cdot x$, ya que el enunciado dice que es el doble de la edad del primero.

De forma análoga, la edad del tercer hermano es $3 \cdot x$, ya que sabemos que es el triple de la edad del primero.

La suma de sus edades es de 96 años y, por lo tanto, podemos establecer la siguiente ecuación:

$$x + 2x + 3x = 96$$
$$6x = 96$$

de donde,

$$x = 16$$

Entonces, la edad del primer hermano es de 16 años. Para encontrar la edad del segundo hermano, multiplicamos la edad del primero por 2:

$$2 \cdot 16 = 32$$

La edad del segundo hermano es de 32 años. Para encontrar la edad del tercer hermano, multiplicamos la edad del primero por 3:

$$3 \cdot 16 = 48$$

Luego la diferencia entre la edad mayor y menor es de

$$48 - 16 = 32$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 32 años.

34.- Carmen paga un costo fijo de \$10.000 mensuales (120 horas de programación), más \$400 por cada hora extra durante el mes en su plan de cable, mientras Gonzalo debe pagar un plan de \$7.500 mensuales de costo fijo (igualmente, 120 horas de programación), más \$500 por cada hora extra durante el mes. En cierto mes, Carmen usó 8 horas extras más que Gonzalo y tuvo que pagar lo mismo que él.

¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene como solución la cantidad de horas extras x que usó Carmen durante este mes?

A) $400(x+8)+10.000 = 500x+7.500$

B) $400(x-8)+10.000 = 500x+7.500$

C) $400x+10.000 = 500(x-8)+7.500$

D) $400x+10.000 = 500(x+8)+7.500$

Pregunta ID: 1499392
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, debemos observar que el monto que debe pagar Carmen por su plan es igual a lo que debe pagar Gonzalo; además, la cantidad de horas extras x de Carmen excede en 8 a las horas extras de Gonzalo. Luego Gonzalo usó $(x-8)$ horas extras durante el mes.

Se sabe que Carmen debe pagar \$10.000 de monto fijo por el plan cada mes y que debe cancelar \$400 por cada hora extra que use. Como durante el mes Carmen usó x horas extras, entonces, la expresión que representa la cantidad de dinero en pesos que tendrá que pagar por su plan es

$$400x + 10.000$$

Por otra parte, Gonzalo usó $(x - 8)$ horas extras durante el mes y tiene que pagar un monto de \$500 por cada una de ellas. Además, debe cancelar un monto fijo mensual de \$7.500, por lo que la expresión que representa la cantidad de dinero en pesos que debe cancelar Gonzalo por su plan es

$$500(x - 8) + 7.500$$

Finalmente, debemos igualar la expresión de lo que debe pagar Carmen con el dinero que debe pagar Gonzalo, formando la siguiente ecuación de primer grado:

$$400x + 10.000 = 500(x - 8) + 7.500$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $400x + 10.000 = 500(x - 8) + 7.500$.

35.- La suma de un número x y el doble de su sucesor es menor o igual que el séxtuple del número menor.

¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a los posibles valores de x?

A) $x \leqslant \frac{2}{3}$

B) $x \leqslant \frac{5}{3}$

C) $x \geqslant \frac{2}{3}$

D) $x \geqslant \frac{5}{3}$

Pregunta ID: 1516940
Autor: Open Green Road
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes plantear una inecuación de primer grado. Si representamos como x el primer número, entonces, el sucesor es $x + 1$ y entonces el doble del sucesor corresponde a $2(x + 1)$. El séxtuple del menor es entonces $6x$.

De acuerdo con las condiciones del problema, la inecuación correspondiente es

$$x + 2(x + 1) \leqslant 6x,$$

de donde

$$x + 2x + 2 \leqslant 6x$$

$$3x + 2 \leqslant 6x$$

$$2 \leqslant 6x - 3x$$

$$2 \leqslant 3x$$

o, de forma equivalente,

$$3x \geqslant 2$$

y al divisor cada lado entre x se tiene que

$$x \geqslant \frac{2}{3}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $x \geqslant \frac{2}{3}$.

36.- En una prueba de 50 preguntas, por cada respuesta correcta se obtienen cuatro puntos de bonificación, mientras que por cada respuesta incorrecta se resta un punto.

Si María ha respondido todas las preguntas de esta prueba y quiere obtener al menos 150 puntos, ¿cuál es la mínima cantidad de respuestas correctas que debe tener para lograr su objetivo?

A) 38

B) 39

C) 40

D) 41

Pregunta ID: 1521654
Autor: Puntaje Nacional ..

Clave: C

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, primero, vamos a asignar la variable I para representar la cantidad de respuestas incorrectas y la variable C para la cantidad de respuestas correctas, que será la variable a despejar.

Una de las condiciones es que la prueba consta de 50 preguntas, por lo que se tiene la siguiente igualdad:

$$C + I = 50$$

Ahora, el puntaje obtenido por las respuestas correctas e incorrectas debe ser a lo menos 150 puntos, es decir, la suma entre el puntaje obtenido por las respuestas correctas, y la resta del puntaje obtenido por las respuestas incorrectas debe ser mayor o igual a 150 puntos.

- Ya que por cada respuesta correcta se otorgan cuatro puntos de bonificación, entonces, $4C$ es la cantidad de puntos por las respuestas correctas.

- Mientras que $-I$ es la cantidad de puntos restados por las I respuestas incorrectas.

Por todo lo anterior, se tiene que la inecuación relacionada con esta situación es:

$$4C - I \geqslant 150$$

Como $C + I = 50$, entonces, $I = 50 - C$ y, así, podemos reemplazar la variable I en la inecuación y resolverla como se muestra a continuación:

$$4C - (50 - C) \geqslant 150$$

$$4C - 50 + C \geqslant 150$$

$$5C \geqslant 150 + 50$$

$$5C \geqslant 200$$

$$C \geqslant \frac{200}{5} = 40$$

Esta última desigualdad implica que la cantidad mínima de respuestas correctas debe ser 40.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 40.

37.- La resta de dos números es igual a 236. Además la cuarta parte del número mayor x más cinco terceras partes del número menor y es igual al número menor.

¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales permite determinar los números?

A) $\begin{cases} x - y = 236 \\ \dfrac{x}{4} + \dfrac{5y}{3} = y \end{cases}$

B) $\begin{cases} x - y = 236 \\ \dfrac{x}{4} + \dfrac{5y}{3} = x \end{cases}$

C) $\begin{cases} y - x = 236 \\ \dfrac{x}{4} + \dfrac{5y}{3} = y \end{cases}$

D) $\begin{cases} y - x = 236 \\ \dfrac{x}{4} + \dfrac{5y}{3} = x \end{cases}$

Pregunta ID: 1509911
Autor: Open Green Road
Clave: A

SOLUCIÓN

Para resolver este problema, primero, debemos considerar la premisa de que la diferencia de ambos números, x (el mayor) e y (el menor) es 236. Esto se puede expresar como

$$x - y = 236$$

Procedemos a analizar lo que significa "la cuarta parte" y "las cinco terceras partes" de un número. Si sabemos que un número x representa un total, entonces, el total dividido entre cuatro partes corresponderá a la cuarta parte del número x. Es decir,

$$\frac{x}{4}$$

Mientras que las cinco terceras partes de y se expresan como

$$5 \cdot \frac{y}{3} = \frac{5y}{3}$$

Sabemos también que la suma de dichas expresiones será igual al número menor y:

$$\frac{x}{4} + \frac{5y}{3} = y$$

Por lo que el sistema de ecuaciones será

$$\begin{cases} x - y = 236 \\ \dfrac{x}{4} + \dfrac{5y}{3} = y \end{cases}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta:

$$\begin{cases} x - y = 236 \\ \dfrac{x}{4} + \dfrac{5y}{3} = y \end{cases}$$

38.- Para ingresar a un parque de diversiones se debe pagar \$14.000 por dos niños y un adulto. Una familia conformada por seis niños y cuatro adultos paga \$44.000.

¿Cuál es el precio de cada entrada para un adulto?

A) \$2.000

B) \$3.000

C) \$4.000

D) \$6.000

Pregunta ID: 1498665
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: A

SOLUCIÓN

Para responder la pregunta debes plantear el sistema de ecuaciones lineales que representa la situación.

Usamos la letra n para representar el valor que se paga por un niño y la letra

a para representar el valor que se paga por un adulto. Entonces, con base en la información, podemos plantear el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 2n + a = 14.000 & (1) \\ 6n + 4a = 44.000 & (2) \end{cases}$$

Solucionamos el sistema de ecuaciones por cualquiera de los métodos conocidos. En este caso usaremos el método de sustitución.

Despejamos la variable a en la primera ecuación:

$$\begin{aligned} 2n + a &= 14.000 \qquad (1) \\ a &= 14.000 - 2n \end{aligned}$$

Ahora, sustituimos esta expresión en la segunda ecuación y despejamos la variable n:

$$\begin{aligned} 6n + 4a &= 44.000 \qquad (2) \\ 6n + 4(14.000 - 2n) &= 44.000 \\ 6n + 56.000 - 8n &= 44.000 \\ -2n &= 44.000 - 56.000 \\ -2n &= -12.000 \\ n &= 6.000 \end{aligned}$$

Luego, reemplazamos este valor en alguna de las dos ecuaciones y despejamos la incógnita a:

$$\begin{aligned} 2n + a &= 14.000 \qquad (1) \\ 2(6.000) + a &= 14.000 \\ 12.000 + a &= 14.000 \\ a &= 2.000 \end{aligned}$$

Por tanto, la opción correcta es esta: \$2.000.

39.- Un estudiante necesita imprimir una gran cantidad de páginas y está considerando los servicios de dos salas de impresión, que ofrecen diferentes tarifas por uso de la impresora.

- Sala de impresión $A : f(t) = 3.000t + 2.000$ pesos por hora de impresión
- Sala de impresión $B : f(t) = 2.000t + 5.000$ pesos por hora de impresión,

donde t es el tiempo de impresión en horas y $f(t)$ el costo del servicio en pesos.

¿Para qué valor de t, el cobro de las dos salas es el mismo?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

Pregunta ID: 1535831
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debemos igualar las dos funciones de costo y resolver para t.

$$\text{La función de costo de la sala } A = \text{La función de costo de la sala } B$$

$$3.000t + 2.000 = 2.000t + 5.000$$

Restamos $2.000t$ a ambos lados de la ecuación:

$$1.000t + 2.000 = 5.000$$

Restamos 2.000 a ambos lados de la ecuación:

$$1.000t = 3.000$$

Finalmente, dividiendo por 1.000 a ambos lados de la igualdad:

$$t = 3$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 3.

40.- Dante tiene dos tipos de ingresos en su trabajo: un ingreso fijo mensual y un ingreso semanal por propinas. Con estos ingresos, ha hecho un plan de ahorro, el cual consiste en juntar un cuarto del total de propinas semanales recibidas. Si el dinero ahorrado al finalizar cuatro semanas es inferior a \$30.000, entonces ahorra \$50.000 adicionales de su sueldo mensual.

Si durante estas últimas cuatro semanas ha recibido propinas de \$24.000, \$25.000, \$35.000 y \$28.000, ¿cuánto dinero habrá ahorrado al finalizar estas cuatro semanas?

A) \$28.000

B) \$40.500

C) \$78.000

D) \$228.000

Pregunta ID: 1422769
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para este problema puedes modelar la cantidad de dinero ahorrada durante las cuatro semanas de la siguiente forma:

Se ahorra un cuarto por cada propina semanal, que es lo mismo que dividir entre cuatro el ingreso total de las cuatro semanas, por lo que Dante tiene ahorrado hasta ahora

$$\$\frac{24.000 + 25.000 + 35.000 + 28.000}{4} = \$\frac{112.000}{4} = \$28.000$$

Como el monto recaudado por estas cuatro semanas es inferior a \$30.000, entonces, Dante debe ahorrar \$50.000 más de sus ingresos mensuales, por lo que al finalizar estas cuatro semanas, Dante tiene ahorrado un total de

$$\$28.000 + \$50.000 = \$78.000$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: \$78.000.

41.- En una empresa de embotellado, el costo, en pesos, de producir x botellas de agua se modela mediante la función f definida por $f(x) = 300x + 500$. La empresa encontró una forma de reducir ese costo un 15 %.

¿Cuál de las siguientes funciones modela el nuevo costo, en pesos?

A) $h(x) = 285x + 450$

B) $m(x) = 270x + 450$

C) $p(x) = 255x + 425$

D) $q(x) = 255x + 500$

Pregunta ID: 1535670
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para resolver esta pregunta, consideremos cómo se aplica un porcentaje de reducción en una función lineal. En el caso de la función dada $f(x) = 300x + 500$, la reducción del 15 % afectará tanto al término constante como al coeficiente de x.

Para aplicar un descuento del 15 %, primero entendemos que esto equivale a retener el 85 % del valor original (ya que 100 % − 15 % = 85 %). Por lo tanto, para modificar la función $f(x)$, multiplicaremos cada término por el 85 % (o 0,85).

Comencemos con el término $300x$, que representa el costo variable por botella de agua.

Multiplicando este término por 0,85 obtenemos $0{,}85 \cdot 300x$, lo cual simplifica a $255x$. Este es el nuevo costo variable por botella de agua después de la reducción del 15 %.

Ahora, apliquemos el mismo descuento al término constante, que es 500. Multiplicándolo por 0,85 obtenemos $0{,}85 \cdot 500$, que es igual a 425. Este será el nuevo costo fijo.

De esta forma, al combinar estos dos nuevos términos, la función que modela el nuevo costo de producir x botellas de agua es $255x + 425$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $g(x) = 255x + 425$.

42.- ¿Cuáles son las raíces de la siguiente ecuación cuadrática?

$$5x^2 - 5x = 100$$

A) $x = -4$, $x = -5$

B) $x = -4$, $x = 5$

C) $x = 4$, $x = 5$

D) $x = 4$, $x = -5$

Pregunta ID: 1509102
Autor: Open Green Road
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debemos resolver la ecuación de segundo grado que se presenta. Una de las formas de hacerlo es por el método de factorización. Recordemos que, para utilizar este método, la ecuación debe ser igualada a 0.

$$5x^2 - 5x = 100$$

$$5x^2 - 5x - 100 = 100 - 100$$

$$5x^2 - 5x - 100 = 0$$

Simplificamos la ecuación dividiendo entre 5:

$$x^2 - x - 20 = 0$$

Ahora factorizamos, encontrando dos números que multiplicados resulten en el término independiente (-20) y sumados resulten en el coeficiente del término lineal (-1). Estos números son 4 y -5. Así,

$$(x + 4)(x - 5) = 0$$

Aplicando el teorema del factor cero, obtenemos:

$$x + 4 = 0 \text{ o } x - 5 = 0$$

Así, las raíces de la ecuación son -4 y $+5$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $x = -4$, $x = 5$.

43.- En una simulación de un videojuego, un personaje salta desde una plataforma situada a una altura de 20 cm. La altura que alcanza el personaje, en centímetros, se modela por la función f, definida por

$$f(t) = -t^2 + 15t + 20,$$

donde t representa el tiempo transcurrido desde el salto, en segundos.

¿A los cuántos segundos el personaje volverá a estar a 20 centímetros de altura luego de su salto?

A) 7

B) 15

C) 22

D) 30

Pregunta ID: 1535840
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes tener en cuenta la forma de una función cuadrática, que es el tipo de función que se nos presenta en este problema. En este caso, la función cuadrática es $f(t) = -t^2 + 15t + 20$, donde t es el tiempo en segundos y $f(t)$ es la altura en centímetros.

El enunciado nos pide encontrar el tiempo en el que el personaje vuelve a estar a 20 cm de altura después de su salto. Esto significa que debemos encontrar el valor de t para el cual $f(t) = 20$.

Entonces, igualamos la función a 20 y resolvemos para t:

$$-t^2 + 15t + 20 = 20$$

Simplificando, obtenemos

$$-t^2 + 15t = 0$$

Esta es una ecuación cuadrática, y podemos resolverla factorizando. La factorización nos dará dos soluciones para t, que son los puntos en el tiempo en los que el personaje está a 20 cm de altura.

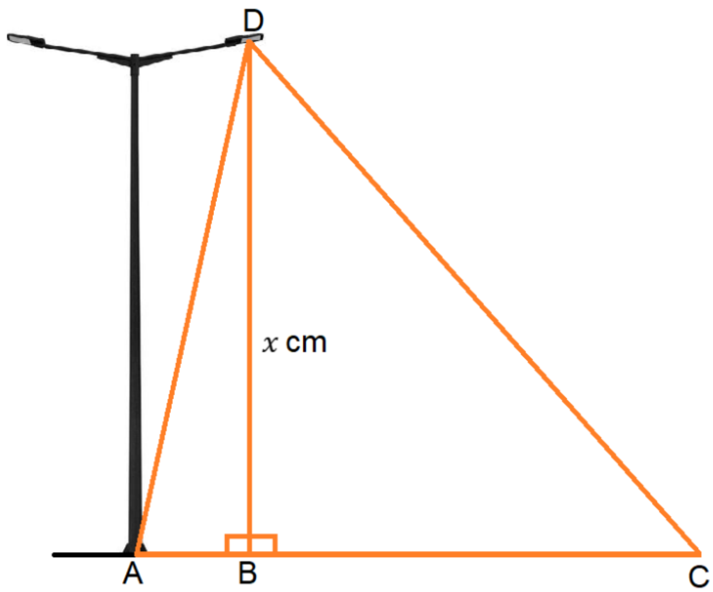
Factorizando, obtenemos

$$-t(t-15)=0$$

Esto nos da dos soluciones: $t=0$ y $t=15$. Sin embargo, como estamos buscando el tiempo después del salto, debemos asumir que estamos buscando un $t>0$. Por lo tanto, nos quedamos con la opción $t=15$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 15.

44.- En la siguiente imagen, el punto D corresponde al foco de un poste de luz. La altura del triángulo ACD es x. Además, se sabe que $AC=10$ m, $BC=8$ m y $DA=5\sqrt{5}$ m.



¿Cuál es la medida en metros de CD?

A) $\sqrt{185}$

B) $\sqrt{173}$

C) $\sqrt{165}$

D) $\sqrt{139}$

Pregunta ID: 1509919
Autor: Open Green Road

Clave: A

SOLUCIÓN

El teorema de Pitágoras establece que en un triángulo rectángulo

$$c^2 = a^2 + b^2,$$

donde

- c es la longitud de la hipotenusa,
- a y b son las longitudes de los catetos.

Por el enunciado de este problema, y denotando x como la altura, sabemos sabemos que $AC = 10$ m y $DA = 5\sqrt{5}$ m. Si $BC = 8$ m, entonces, $AB = 10 - 8 = 2$ m, por lo que para el triángulo ABD tenemos:

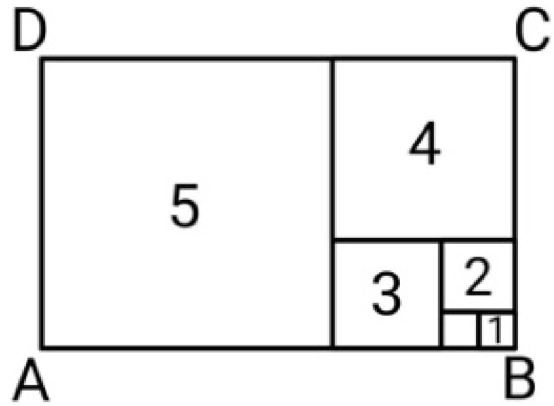
$$\begin{aligned}
\left(5\sqrt{5}\right)^2 &= x^2 + (2)^2 \\
25 \cdot 5 &= x^2 + (2)^2 \\
125 &= x^2 + 4 \\
125 - 4 &= x^2 \\
121 &= x^2 \\
11 &= x
\end{aligned}$$

Por lo que $x = 11$ y, ahora, se puede calcular el valor de CD usando nuevamente Pitágoras en el triángulo BCD, con lo que obtenemos:

$$\begin{aligned}
CD^2 &= 11^2 + 8^2 \\
CD^2 &= 121 + 64 \\
CD^2 &= 185 \\
CD &= \sqrt{185}
\end{aligned}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $\sqrt{185}$.

45.- El rectángulo $ABCD$ de la figura está formado por seis cuadrados, de los cuales cinco están enumerados como se muestra a continuación:



Si el área del rectángulo $ABCD$ es de 416 cm^2, mientras que el área del cuadrado número 5 es 256 cm^2, ¿cuánto mide el lado del cuadrado número 1?

A) 1 cm

B) 2 cm

C) 4 cm

D) 8 cm

Pregunta ID: 1435043
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes saber relacionar las áreas de los cuadriláteros y sus lados.

Como el área del cuadrado número 5 es 256 cm^2, entonces, cada uno de sus lados mide 16 cm, por lo que $AD = 16$ cm.

Además, se tiene que el área del rectángulo $ABCD$ es de 416 cm^2, y como AD mide 16 cm, entonces, $DC = \dfrac{416}{16} = 26$ cm.

Con lo anterior, se tiene que la medida de los lados del cuadrado número 4 es 26 cm $-$ 16 cm $=$ 10 cm.

Ahora, la medida de los lados del cuadrado número 3 es 16 cm − 10 cm = 6 cm. Luego la medida de los lados del cuadrado número 2 es 10 cm − 6 cm = 4 cm. Finalmente, la medida de los lados del cuadrado número 1 es 6 cm − 4 cm = 2 cm.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 2 cm.

46.- La primera tarea en un curso de dibujo consiste en dibujar cuatro triángulos rectángulos según la información entregada en la tabla adjunta.

	Triángulo E	**Triángulo F**	**Triángulo G**	**Triángulo H**
Cateto 1	3 cm	6 cm	2 cm	5 cm
Cateto 2	4 cm	8 cm	7 cm	12 cm

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) El Triángulo F tiene la mayor hipotenusa.

B) El Triángulo E tiene la menor área.

C) El Triángulo G y el Triángulo H tienen igual área.

D) El Triángulo H tiene la hipotenusa más pequeña.

Pregunta ID: 1529126
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debemos recordar cómo calcular el área de un triángulo rectángulo: se multiplica la longitud de los dos catetos y se divide por 2. La fórmula es Área $= \frac{1}{2}ab$, donde a y b son los catetos.

Para el Triángulo E, los catetos son 3 cm y 4 cm. El área es $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$ cm^2.

Para el Triángulo F, los catetos son 6 cm y 8 cm. El área es $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$ cm^2.

Para el Triángulo G, los catetos son 2 cm y 7 cm. El área es $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 7 = 7$ cm^2.

Para el Triángulo H, los catetos son 5 cm y 12 cm. El área es $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12 = 30$ cm^2.

Comparando las áreas de los triángulos:

- Triángulo E: 6 cm^2.
- Triángulo F: 24 cm^2.
- Triángulo G: 7 cm^2.
- Triángulo H: 30 cm^2.

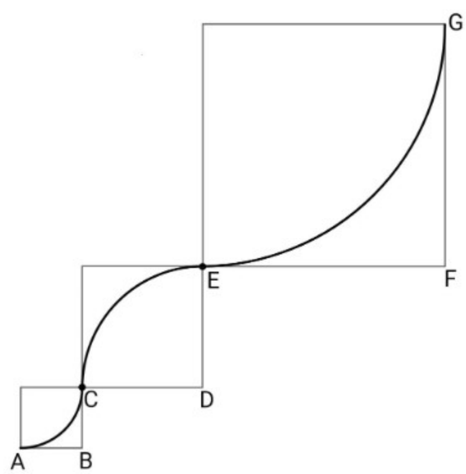
También podemos calcular las hipotenusas usando el Teorema de Pitágoras:

- Triángulo E: $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$ cm.
- Triángulo F: $\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$ cm.
- Triángulo G: $\sqrt{2^2 + 7^2} = \sqrt{4 + 49} = \sqrt{53}$ cm.
- Triángulo H: $\sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$ cm.

Podemos observar que el Triángulo E tiene el área más pequeña y una hipotenusa de 5 cm.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: El Triángulo E tiene la menor área.

47.- En la figura adjunta se muestran tres cuadrados. En cada uno de estos cuadrados se ha dibujado un cuarto de circunferencia, formando una curva que va desde el punto A hasta el punto G.



Si $EF = 2 \cdot CD, CD = 2 \cdot AB$ y el perímetro del cuadrado de lado EF es 32 cm, ¿cuál es la longitud de la curva?

A) 5π cm

B) 7π cm

C) 14π cm

D) 28π cm

Pregunta ID: 1437945
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

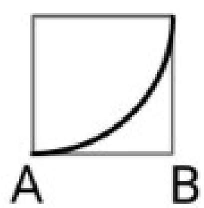
SOLUCIÓN
Para resolver este ejercicio, debes relacionar la medida de los radios de cada cuarto de circunferencia con las medidas de los lados de los cuadrados en los que están contenidas. Con esto podrás calcular las longitudes de cada cuarto de circunferencia, para finalmente sumar estos valores.

Ya que el perímetro del cuadrado de lado EF mide 32 cm, se puede asegurar que $EF = 8$ cm. Como $EF = 2 \cdot CD$, entonces $CD = 4$ cm. Ahora, como $CD = 2 \cdot AB$, entonces $AB = 2$ cm.

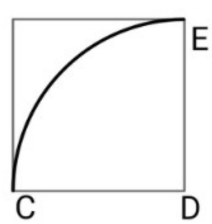
A continuación, debes notar que las medidas de los radios de cada cuarto de circunferencia es igual a la medida de los lados del cuadrado en que está contenida.

Además, recuerda que el perímetro de una circunferencia de radio r es $2\pi \cdot r$, por lo que la longitud de un cuarto de circunferencia de radio r es $\dfrac{2\pi \cdot r}{4} = \dfrac{\pi \cdot r}{2}$.

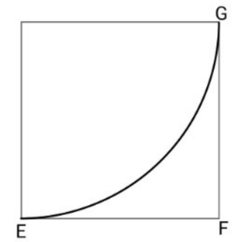
La longitud del cuarto de circunferencia que está dentro del cuadrado de lado AB es $\dfrac{\pi \cdot 2}{2} = \pi$.



La longitud del cuarto de circunferencia que está dentro del cuadrado de lado CD es $\dfrac{\pi \cdot 4}{2} = 2\pi$.



La longitud del cuarto de circunferencia que está dentro del cuadrado de lado EF es $\dfrac{\pi \cdot 8}{2} = 4\pi$.

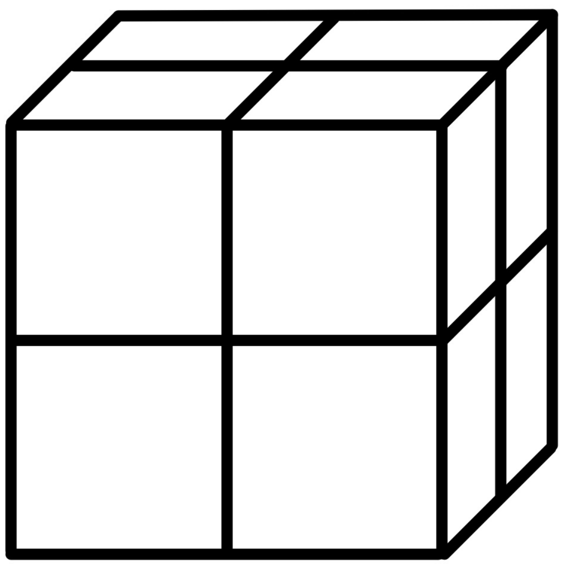


Finalmente, al sumar estas tres longitudes se obtiene un total de

$$\pi\,\text{cm} + 2\pi\,\text{cm} + 4\pi\,\text{cm} = 7\pi\,\text{cm}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 7π cm.

48.- La siguiente figura está formada por 8 cubos congruentes.



Si el área total de la figura es de 72 cm^2, ¿cuál es el área total de cada uno de los cubos pequeños?

A) 6 cm^2

B) 12 cm^2

C) 18 cm^2

D) 24 cm^2

Pregunta ID: 1535958
Autor: Open Green Road
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes comprender el concepto de área de una superficie en cubos, específicamente, cómo se calcula el área de las redes (plantillas) asociadas a los cubos.

En este caso, la figura está formada por 8 cubos congruentes, y cada cubo aporta con 3 de sus caras al área total de la figura. Por lo tanto, el área total de la figura ($72\ \text{cm}^2$) está formada por las áreas de 24 caras de los cubos pequeños (8 cubos · 3 caras de cada cubo).

Si queremos encontrar el área total de cada uno de los cubos pequeños, primero necesitamos encontrar el área de cada una de las caras de los cubos pequeños. Para ello, dividimos el área total de la figura entre el número total de caras que aportan al área total. Esto nos da el área de cada una de las caras de los cubos pequeños.

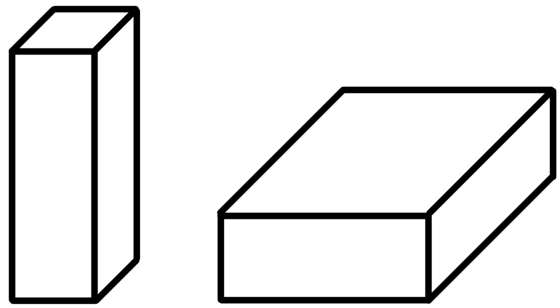
$$\frac{72}{24}\ \text{cm}^2 = 3\ \text{cm}^2$$

Por lo que el área de UNA de las caras de cada uno de los cubos pequeños es igual a $3\ \text{cm}^2$. Luego, dado que cada cubo tiene 6 caras, multiplicamos el área de una cara por 6 para obtener el área total de cada cubo.

$$6 \cdot 3\ \text{cm}^2 = 18\ \text{cm}^2$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $18\ \text{cm}^2$.

49.- Un profesor dejó como tarea hacer un prisma rectangular de capacidad máxima 1.200 cm^3, sellando cualquier prisma con base cuadrada en su parte inferior, no importando la medida del lado de la base, como se representa en la siguiente figura:



Si María realizará el trabajo con un prisma con base cuadrada de 6 cm de lado, ¿cuánto debe medir de altura el prisma rectangular de María?

A) 30 cm

B) $33,\overline{3}$ cm

C) 60 cm

D) $66,\overline{6}$ cm

Pregunta ID: 1535956
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver este ejercicio, debes considerar la fórmula para calcular el volumen de un prisma rectangular, la cual es igual al área de la base multiplicada por la altura. Como el prisma de María tiene una base cuadrada de lado 6 cm, el área de esta base es el lado al cuadrado. Entonces, debemos calcular la altura necesaria para que el volumen del prisma sea exactamente 1.200 cm^3, ya que se busca que el prisma tenga esta capacidad.

Recuerda que el volumen V de un prisma es dado por la fórmula:

$$V = \text{Área de la base} \cdot \text{Altura}$$

En este caso, el área de la base cuadrada de lado 6 cm se obtiene así:

$$\text{Área de la base} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^2$$

Entonces, usando la fórmula del volumen y reemplazando el valor del área y el volumen dado:

$$1.200 = 36 \cdot \text{Altura}$$

Para despejar la altura, dividimos ambos lados de la ecuación entre 36:

$$\text{Altura} = \frac{1.200}{36}$$

Realizando esta división, obtenemos:

$$\text{Altura} = 33,33... = 33,\overline{3} \text{ cm}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $33,\overline{3}$ cm.

50.- Se quiere llenar de agua un tanque hasta $\frac{2}{3}$ de su capacidad. El tanque es un prisma rectangular con base de 10 m por 5 m y una altura de 12 m.

¿Cuál es la cantidad de agua en m^3 que se utiliza?

A) 400

B) 450

C) 500

D) 600

Pregunta ID: 1535718
Autor: Open Green Road
Clave: A

SOLUCIÓN

Para resolver esta pregunta, debemos recordar que el volumen V de un prisma rectangular con base A y altura h está dado por la expresión

$$\boxed{V = A \cdot h}$$

Como el área de la base es $10 \cdot 5 = 50 \text{ m}^2$, entonces su volumen es

$$V = 50 \cdot 12 = 600 \text{ m}^3$$

Se tiene que el volumen que se llenará de agua es

$$\frac{2}{3} \cdot 600 = 400 \text{ m}^3$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 400.

51.- Dados los vectores en el plano cartesiano $\vec{B_1} = (1, 1)$, $\vec{B_2} = (2, -3)$, $\vec{B_3} = (c, d)$ y $\vec{B_4} = (0, 2)$.

Si $\vec{B_1} + 2\vec{B_2} + \vec{B_3} - \vec{B_4} = (3, 0)$, ¿cuáles son los valores de c y d respectivamente?

A) -2 y 7

B) -2 y 5

C) 2 y 7

D) 2 y 5

Pregunta ID: 1535971
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: A

SOLUCIÓN

Para resolver esta pregunta, debes considerar que la suma de vectores en el plano cartesiano se realiza componente a componente, es decir, sumando las componentes x de cada vector entre sí y las componentes y de cada vector entre sí.

Primero, sustituimos cada uno de los vectores en la expresión $\vec{B_1} + 2\vec{B_2} + \vec{B_3} - \vec{B_4}$ y resolvemos componente a componente. Dado que $\vec{B_1} = (1, 1)$, $\vec{B_2} = (2, -3)$, $\vec{B_3} = (c, d)$ y $\vec{B_4} = (0, 2)$, la expresión vectorial completa es:

$$(1, 1) + 2 \cdot (2, -3) + (c, d) - (0, 2) = (3, 0)$$

Ahora, realizamos la operación vectorial componente a componente. Empezamos por multiplicar $2\vec{B_2}$:

$$2 \cdot (2, -3) = (2 \cdot 2, 2 \cdot -3) = (4, -6)$$

Sustituyendo, la expresión completa se convierte en:

$$(1, 1) + (4, -6) + (c, d) - (0, 2) = (3, 0)$$

Procedemos a sumar y restar cada componente de los vectores:

- En la componente x: $1 + 4 + c - 0 = 3$.
- En la componente y: $1 - 6 + d - 2 = 0$.

Resolvamos cada ecuación por separado:

Para la componente x:

$$1 + 4 + c = 3$$

$$5 + c = 3$$

$$c = 3 - 5$$

$$c = -2$$

Para la componente y:

$$1 - 6 + d - 2 = 0$$

$$-7 + d = 0$$

$$d = 7$$

De esta forma, los valores de c y d respectivamente son: -2 y 7.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: -2 y 7.

52.- Una persona realiza los siguientes pasos para aplicar cuatro transformaciones isométricas consecutivas al punto $(4, -3)$, pero comete un error.

- **Paso 1:** el punto $(4, -3)$ se traslada según el vector $(-5, 2)$, obteniendo el punto $(-1, -1)$.
- **Paso 2:** el punto $(-1, -1)$ se rota $90°$ con centro en el origen del plano cartesiano y en sentido antihorario, obteniendo el punto $(1, 1)$.
- **Paso 3:** el punto $(1, 1)$ se refleja con respecto al eje Y, obteniendo el punto $(-1, 1)$.
- **Paso 4:** el punto $(-1, 1)$ se refleja con respecto al eje X, obteniendo el punto $(-1, -1)$.

¿En cuál de los pasos se cometió el primer error?

A) En el Paso 1

B) En el Paso 2

C) En el Paso 3

D) En el Paso 4

Pregunta ID: 1535968
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para resolver esta pregunta, debemos tener en cuenta las propiedades de las transformaciones isométricas, especialmente la traslación, rotación y reflexión en los ejes coordenados. Estas transformaciones preservan las distancias y ángulos, cambiando la posición del objeto pero no su forma ni tamaño.

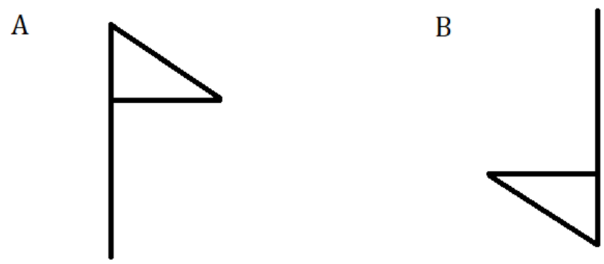
Primero, analicemos el Paso 1, que involucra una traslación según el vector $(-5, 2)$. Para realizar una traslación, sumamos las componentes del vector a las coordenadas del punto original. El punto original es $(4, -3)$, así que tras la traslación, las nuevas coordenadas deberían ser $(4 - 5, -3 + 2) = (-1, -1)$, que es correcto.

En el Paso 2, el punto $(-1, -1)$ se rota $90°$ en sentido antihorario. Las nuevas coordenadas deberían ser $(1, -1)$, no $(1, 1)$.

De esta manera, el error se cometió en el Paso 2.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: En el Paso 2.

53.- Se tiene una bandera triangular que apunta hacia la derecha, como se muestra en la figura A. Después de una tormenta la bandera se ve como se muestra en la figura B.



¿Qué transformación le ocurrió a la bandera durante la tormenta?

A) Una rotación de 45°

B) Una rotación de 90°

C) Una rotación de 180°

D) Una rotación de 270°

Pregunta ID: 1469144
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

Para dar solución a esta pregunta, debes considerar el concepto de rotación en el plano. Una rotación es una transformación geométrica que gira una figura alrededor de un punto fijo, comúnmente el origen o un punto específico, sin cambiar su forma ni su tamaño.

En este caso, observamos que la bandera original (figura A) tiene un triángulo apuntando hacia la derecha y está ubicado en la parte superior del asta. Después de la tormenta (figura B), el triángulo está apuntando hacia la izquierda y se encuentra en la parte inferior del asta. Esta transformación no puede ser resultado de una rotación de 45° ni de 90°, ya que en esos casos la orientación del triángulo no habría cambiado de manera tan drástica y el triángulo seguiría apuntando hacia algún lado más cercano al original.

La única transformación que logra que la bandera quede exactamente como en la figura B, conservando sus dimensiones y posición relativa al asta, pero con una inversión completa de su orientación, es una rotación de 180°. Esta rotación invierte por completo la figura sobre un punto, y en este caso, produce que el triángulo que apuntaba hacia la derecha ahora apunte hacia la izquierda, y que el asta que estaba arriba ahora esté abajo.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: Una rotación de 180°

54.- El punto $(-1, 2)$ es un vértice común de cuatro cuadrados cuyos lados miden 3 unidades y son paralelos a los ejes coordenados del plano cartesiano. Estos cuadrados forman un gran cuadrado cuyo lado mide 6 unidades.

¿Cuál de las siguientes coordenadas podría corresponder a uno de los vértices del cuadrado cuyo lado mide 6 unidades?

A) $(-1, -1)$

B) $(-1, 5)$

C) $(2, -1)$

D) $(2, 2)$

Pregunta ID: 1493235
Autor: Marcio Mondaca Pino
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder a esta pregunta, debes entender cómo se definen los vértices de un cuadrado en un plano cartesiano y cómo se relacionan con los puntos medios de los lados del cuadrado.

Comenzamos con el punto dado $(-1, 2)$, que es un vértice común de cuatro cuadrados. Para encontrar los puntos medios del quinto cuadrado (el nuevo que se construyó), sumamos o restamos 3 unidades a la coordenada x o y del punto dado. Esto nos da los siguientes puntos medios: $(-4, 2), (-1, 5), (-1, -1)$ y $(2, 2)$.

Ahora, para encontrar los vértices del cuadrado grande, debemos hacer una combinación entre los puntos medios mencionados. Los vértices de este cuadrado serán los puntos donde las líneas que pasan por los puntos medios se cruzan. Esto nos da los siguientes vértices: $(-4, 5), (-4, -1), (2, 5)$ y $(2, -1)$.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $(2, -1)$.

55.- El siguiente cuadro muestra el número de encargos entregados en distintos días de la semana y su frecuencia acumulada.

Días	$N°$ de artículos	Total acumulado
Lunes		
Martes	48	64
Miércoles		96
Jueves	24	
Viernes		160

¿Cuántos artículos se repartieron hasta el día jueves?

A) 32

B) 40

C) 120

D) 160

Pregunta ID: 1469162
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: C

SOLUCIÓN

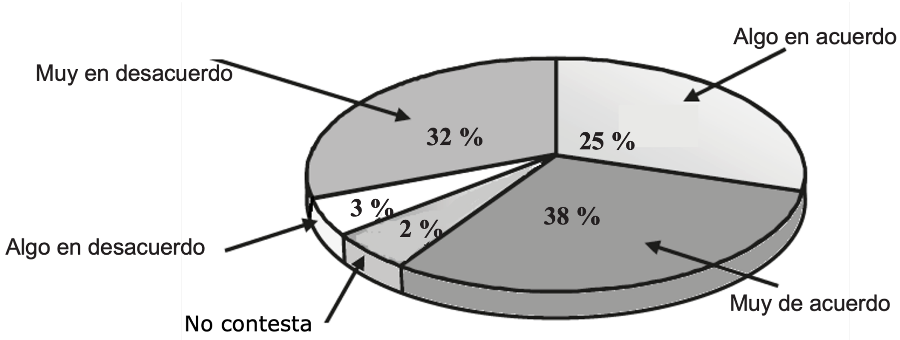
Para resolver este problema, debes encontrar el número de artículos correspondiente a cada día. Para ello, debes sumar o restar, según se requiera, la cantidad de artículos y el total acumulado hasta cierto día para completar la tabla, tal como se muestra a continuación:

Días	$N°$ de artículos	Total acumulado
Lunes	16	16
Martes	48	64
Miércoles	32	96
Jueves	24	120
Viernes	40	160

De esta manera, se tiene que hasta el día jueves se repartieron 120 artículos.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 120.

56.- El gráfico circular de la figura adjunta muestra los resultados de una encuesta aplicada a 500 hogares respecto al nivel de acuerdo con la celebración de los Juegos Panamericanos Santiago 2023.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** es correcta?

A) La frecuencia relativa de los que contestan "Muy de acuerdo" es $\frac{19}{50}$.

B) La frecuencia de los que contestan "Muy de acuerdo" supera en 6 a los que contestan "Muy en desacuerdo".

C) 15 personas contestan "Algo en desacuerdo".

D) 10 personas no contestan la encuesta.

Pregunta ID: 1509121
Autor: Open Green Road
Clave: B

SOLUCIÓN

En el gráfico circular se muestra la frecuencia relativa porcentual de cada nivel de acuerdo.

Analizamos cada opción:

- La frecuencia relativa de los que contestan "Muy de acuerdo" es $\frac{19}{50}$.

En el gráfico se muestra que la frecuencia relativa es 38 % y esto equivale a la fracción $\frac{19}{50}$, pues $\frac{19}{50} = \frac{38}{100}$. Por lo tanto, la opción es verdadera.

- La frecuencia de los que contestaron "Muy de acuerdo" supera en 6 a los que contestaron "Muy en desacuerdo".

El 38 % de 500, correspondiente a los que contestaron "Muy de Acuerdo", es igual a

$$500 \cdot \frac{38}{100} = 190.$$

El 32 % de 500, correspondiente a los que contestaron “Muy en desacuerdo”, es igual a

$$500 \cdot \frac{32}{100} = 160.$$

Por lo tanto, la afirmación es falsa.

- 15 personas están “Algo en desacuerdo”.

La frecuencia absoluta de “Algo en desacuerdo” es el 3 % de 500, que es igual a

$$500 \cdot \frac{3}{100} = 15$$

Así, la opción es verdadera.

- 10 personas no contestan la encuesta.

La frecuencia absoluta de “No contesta” es el 2 % de 500, que es igual a

$$500 \cdot \frac{2}{100} = 10$$

por lo que la opción es verdadera.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: La frecuencia de los que contestaron “Muy de acuerdo” supera en 6 a los que contestaron “Muy en desacuerdo”.

57.- En un juego, se necesita crear un ejército para defender la ciudad y, para ello, se pueden elegir lanceros, arqueros, jinetes, artilleros, arietes y lanzapiedras. La siguiente tabla presenta un desglose por categorías de los 400 miembros del ejército escogido:

Guerrero	**Frecuencia**
Lanceros	95
Arqueros	90
Jinetes	40
Artilleros	20
Arietes	80
Lanzapiedras	75

¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede deducir de los datos de la tabla?

A) Hay más arietes que jinetes y lanzapiedras.

B) El 5 % del ejército corresponde a los artilleros.

C) Los guerreros con más presencia son los arqueros.

D) La tabla es incorrecta porque las frecuencias no suman 400.

Pregunta ID: 1472655
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, consideremos que la suma de todas las frecuencias es

$$95 + 90 + 40 + 20 + 80 + 75 = 400$$

Por lo que la tabla está correcta y la opción que dice que la tabla es incorrecta porque las frecuencias no suman 400 es falsa.

La cantidad de arietes son 80, mientras que entre los jinetes y los lanzapiedras hay 115 guerreros, es decir, $80 < 115$ y, por lo tanto, la opción que dice que hay más arietes que jinetes y lanzapiedras se descarta.

De la tabla, directamente se observa que hay más lanceros que cualquier otra categoría de guerreros y, por lo tanto, la opción que dice que los guerreros con más presencia son los arqueros también es falsa.

Para calcular la frecuencia relativa de una categoría usamos la expresión

$$F_{\text{relativa}} = \frac{\text{Frecuencia Absoluta}}{\text{Suma total de las frecuencias}}$$

En el caso de la categoría de artilleros, tenemos que su frecuencia relativa es

$$F_{\text{relativa}} = \frac{20}{400} = \frac{5}{100} = 0,05$$

Ahora calculamos el porcentaje respectivo:

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de artilleros} &= F_{\text{relativa}} \cdot 100 \\ &= 0,05 \cdot 100 = 5\ \% \end{aligned}$$

Entonces, la opción que dice que el 5 % del ejército corresponde a los artilleros es verdadera.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: El 5 % del ejército corresponde a los artilleros.

58.- En un colegio hay 3 cursos de segundo medio. Segundo A tiene 35 estudiantes y el promedio general del curso es de $5,8$; segundo B tiene 42 estudiantes y el promedio general es de $5,5$; finalmente, segundo C tiene 28 estudiantes y el promedio general es de $6,3$.

¿Cuál de las siguientes fórmulas permite calcular el promedio del total de estudiantes de segundo medio?

A) $\dfrac{5,8 + 5,5 + 6,3}{3}$

B) $\dfrac{5,8 \cdot 35 + 5,5 \cdot 42 + 6,3 \cdot 28}{3}$

C) $\dfrac{5,8 + 5,5 + 6,3}{35 + 42 + 28}$

D) $\dfrac{5,8 \cdot 35 + 5,5 \cdot 42 + 6,3 \cdot 28}{35 + 42 + 28}$

Pregunta ID: 1512125
Autor: Open Green Road
Clave: D

SOLUCIÓN

Para calcular el promedio de cada curso por separado se deberían sumar los promedios de cada uno de los alumnos y luego dividir dicha suma por la cantidad de estudiantes del curso. Por ejemplo, para el segundo A.

$$\frac{s_A}{35} = 5,8$$

donde s_A es la suma de los promedios de este grupo. De lo anterior puede deducirse que

$$s_A = 5,8 \cdot 35$$

Análogamente para los otros cursos se tendría que

$$s_B = 5,5 \cdot 42$$
$$s_C = 6,3 \cdot 28$$

Luego, para calcular el promedio entre todos los estudiantes de segundo medio se debería sumar todas las sumas de cada grupo y el resultado dividirlo por el total de datos, que en este caso corresponde al total de alumnos en segundo medio. Es decir

$$\frac{s_A + s_B + s_C}{35 + 42 + 28} = \frac{5,8 \cdot 35 + 5,5 \cdot 42 + 6,3 \cdot 28}{35 + 42 + 28}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $\dfrac{5,8 \cdot 35 + 5,5 \cdot 42 + 6,3 \cdot 28}{35 + 42 + 28}$.

59.- Considera un grupo de 50 datos numéricos.

Si C es el cuartil 1 de estos datos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones se puede deducir de los datos?

A) C es menor que el percentil 25 de los datos.

B) C es menor que la media aritmética de los datos.

C) Aproximadamente, el 75 % de los datos son mayores que C.

D) Aproximadamente, el 25 % de los datos son menores o iguales que C.

Pregunta ID: 1429694
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: D

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes determinar la veracidad de cada una de las afirmaciones dadas.

Puedes considerar un grupo de 50 datos numéricos de tal forma que todos sus elementos sean iguales, por ejemplo, un conjunto formado solo por el número 1, cincuenta veces.

En este ejemplo, se tiene que el percentil 25 también es 1, por lo que no puede ser mayor que C. La afirmación A es falsa.

Usando el mismo ejemplo, se tiene que la media aritmética de los datos es 1, al igual que C, por lo que la afirmación B es falsa también.

Para determinar la veracidad de la afirmación dada en C puedes usar el mismo ejemplo, en el cual se tiene que el 100 % de los datos son iguales que C, por lo que no necesariamente el 75 % son mayores que C.

Finalmente, para la opción D debes recordar la definición de cuartil 1. Como C es el cuartil 1, por definición se tiene que, aproximadamente, el 25 % de los datos son menores o iguales que C.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: Aproximadamente, el 25 % de los datos son menores o iguales que C.

60.- Los siguientes datos corresponden a la masa (en gramos) de las peras cosechadas en un huerto: 68 g, 72 g, 79 g, 86 g, 93 g, 101 g, 109 g, 117 g, 125 g, 133 g, 141 g y 148 g.

¿Cuál de los siguientes percentiles es el mínimo que permite superar los 105 g?

A) 10

B) 20

C) 30

D) 60

Pregunta ID: 1529109
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: D

SOLUCIÓN

Para resolver esta pregunta, es necesario considerar la definición de un percentil en estadística. Un percentil es un valor que divide un conjunto de datos en dos partes, donde un cierto porcentaje de datos es menor o igual a ese valor y el resto es mayor. Necesitamos encontrar el menor percentil que supera los 105 g en el conjunto de datos dado.

Primero, ordenamos los datos de menor a mayor: 68 g, 72 g, 79 g, 86 g, 93 g, 101 g, 109 g, 117 g, 125 g, 133 g, 141 g y 148 g. Hay 12 datos en total. Para calcular el percentil, utilizamos la fórmula $P = \frac{n \cdot p}{100}$, donde P es la posición del percentil, n es el número total de datos y p es el percentil que queremos encontrar.

Para el percentil 10, $P = \frac{12 \cdot 10}{100} = 1,2$. Como la posición 1,2 es aproximadamente el primer dato, este percentil corresponde al valor de 68 g, que no supera los 105 g.

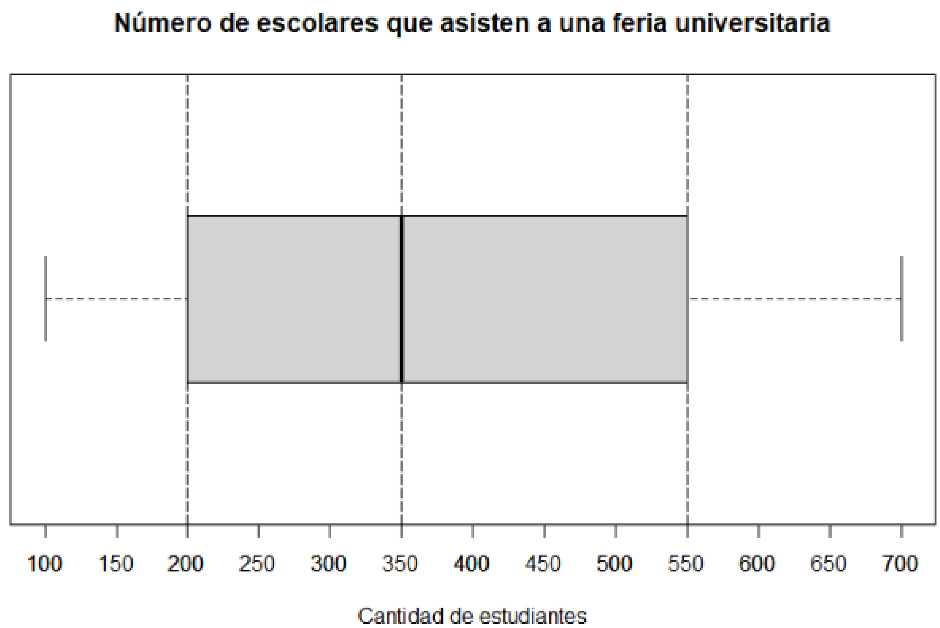
Para el percentil 20, $P = \frac{12 \cdot 20}{100} = 2,4$. Este percentil está entre el segundo y tercer dato, lo cual da un valor menor a 105 g.

Para el percentil 30, $P = \frac{12 \cdot 30}{100} = 3,6$. Este percentil se encuentra entre el tercer y cuarto dato, lo cual todavía es menor a 105 g.

Para el percentil 60, $P = \frac{12 \cdot 60}{100} = 7,2$. Este valor está entre el séptimo y octavo dato. Dado que el séptimo dato es 109 g, podemos asegurar que el percentil 60 supera los 105 g.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 60.

61.- Cierta universidad registra la cantidad de estudiantes que asisten a una feria universitaria que se realiza una vez al mes durante todo el año. Los datos han sido presentados en el siguiente diagrama de caja y bigotes.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **verdadera**?

A) El percentil 15 es de 200 estudiantes.

B) El percentil 25 es de 200 estudiantes.

C) El percentil 50 es de 550 estudiantes.

D) El percentil 65 es de 550 estudiantes.

Pregunta ID: 1459000
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: B

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, debes conocer la información que entrega el diagrama de cajas y bigotes.

En los diagramas de caja y bigotes se muestran el primer, segundo y tercer cuartil de la muestra, que corresponden a los percentiles 25, 50 y 75, respectivamente. También se muestran el valor mínimo y máximo de los datos.

El gráfico de este problema muestra los 3 cuartiles en línea semi punteada. El primer cuartil, es decir, el percentil 25, coincide con 200 estudiantes; mientras que el segundo cuartil, es decir, el percentil 50, coincide con 350 estudiantes. Además, el tercer cuartil, es decir, el percentil 75, coincide con 550 estudiantes. Los percentiles 15 y 60 no son representados a través del gráfico de cajón y bigotes.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: El percentil 25 es de 200 estudiantes.

62.- En una escuela, los estudiantes participan en diversas actividades extracurriculares: deportes, música y arte. Se sabe que, del total de estudiantes, 20 participan solo en deportes, 30 participan solo en música, y 10 estudiantes participan en las tres actividades y son los más activos.

Si consideramos a n como el número de estudiantes que participan solo en arte y no hay estudiantes que participen en exactamente dos actividades, ¿cuál de las siguientes expresiones permite calcular la probabilidad de que al elegir un estudiante al azar este participe en arte?

A) $\dfrac{n}{60+n}$

B) $\dfrac{1}{n+10}$

C) $\dfrac{n+10}{60}$

D) $\dfrac{n+10}{n+60}$

Pregunta ID: 1535797
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: D

SOLUCIÓN

Para calcular la probabilidad de que al elegir un estudiante al azar este participe en arte, necesitamos el número de estudiantes que participan en arte y el número total de estudiantes.

El número de estudiantes que participan en arte es $n + 10$, ya que n participan solo en arte y 10 participan en las tres actividades.

El número total de estudiantes es $60 + n$, sumando los 20 que participan solo en deportes, los 30 que participan solo en música, los n que participan solo en arte y los 10 que participan en todas las actividades.

Por lo tanto, la probabilidad es:

$$\text{Probabilidad} = \frac{n+10}{60+n}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $\dfrac{n+10}{n+60}$.

63.- En una bolsa hay 15 bolas numeradas del 1 al 15.

Si se saca una bola al azar, ¿cuál es la probabilidad de que el número sea múltiplo de 5 o múltiplo de 3?

A) $\dfrac{1}{3}$

B) $\dfrac{2}{3}$

C) $\dfrac{7}{15}$

D) $\dfrac{1}{2}$

Pregunta ID: 1535917
Autor: Open Green Road
Clave: C

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, notemos que el enunciado pide identificar la probabilidad de que la bola extraída sea múltiplo de 5 o múltiplo de 3. Esto puede representarse como $A \cup B$, donde

- A: es el evento de obtener un número múltiplo de 5.
- B: es el evento de obtener un número múltiplo de 3.

El espacio muestral para A (es decir, los múltiplos de 5 entre 1 y 15) es

$$A = \{5, 10, 15\}$$

El espacio muestral para B (es decir, los múltiplos de 3 entre 1 y 15) es

$$B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$$

Por otra parte, el conjunto $A \cap B$ (correspondiente al evento de ser múltiplo de 5 y también múltiplo de 3) es

$$A \cap B = \{15\}$$

A partir de la información precedente, en este punto podemos calcular la probabilidad deseada usando

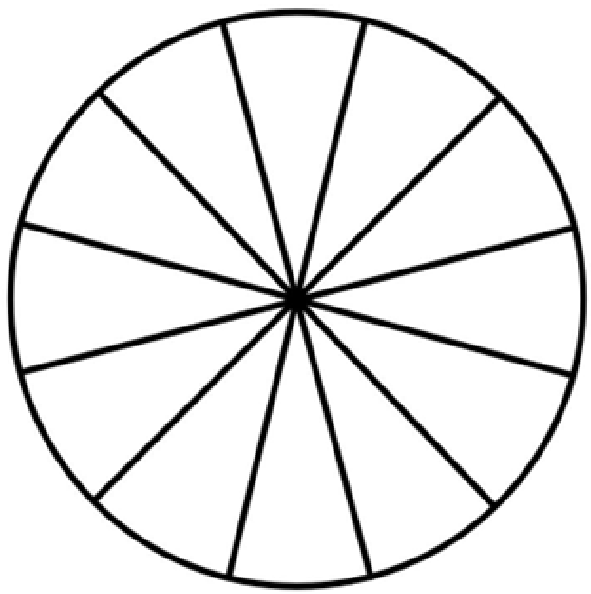
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = \frac{3}{15} + \frac{5}{15} - \frac{1}{15}$$

$$P(A \cup B) = \frac{7}{15}$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $\frac{7}{15}$.

64.- Juan quiere saber las probabilidades de que, al lanzar una bolita sobre una ruleta que gira, como la que se muestra en la figura, la bolita se detenga en cualquier número menor o igual a 4.



Si cada espacio o sector está etiquetado con un número del 1 al 12 (se usan todos los números) y todos los espacios tienen la misma forma y área, ¿cuál es la probabilidad de que, de dos intentos, en ambos se cumpla el deseo de Juan?

A) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$

B) $\left(\frac{5}{12}\right)^2$

C) $2 \cdot \frac{1}{3}$

D) $2 \cdot \frac{5}{12}$

Pregunta ID: 1539484
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: A

SOLUCIÓN

Para calcular la probabilidad de que en ambos intentos Juan logre que su bolita caiga en alguno de los espacios que desea, se debe usar la regla multiplicativa de las probabilidades. La probabilidad de que la bolita caiga en un número menor o igual a 4 se puede calcular usando la regla de Laplace. Hay 12 casos posibles, de los cuales hay 4 favorables (1, 2, 3 o 4). Entonces la probabilidad es

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Ahora, considerando que en cada intento la probabilidad es la misma y que son eventos independientes, usando la regla multiplicativa de probabilidades, la probabilidad pedida es

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2$$

Por lo tanto, la opción correcta es esta: $\left(\frac{1}{3}\right)^2$

65.- Dafne tiene 15 bolitas en una urna, de las cuales 7 son de color rojo y 8 de color azul.

Si se agregan 10 bolitas, ¿cuántas deben ser de cada uno de estos dos colores para que la probabilidad de sacar una roja sea de $\frac{2}{5}$?

A) 6 de color rojo y 4 de color azul

B) 5 de color rojo y 5 de color azul

C) 4 de color rojo y 6 de color azul

D) 3 de color rojo y 7 de color azul

Pregunta ID: 1469915
Autor: Puntaje Nacional ..
Clave: D

SOLUCIÓN

Para responder esta pregunta, puedes considerar que se agregarán 10 bolitas en total, con r bolitas de color rojo y a bolitas de color azul, por lo que

$$10 = r + a$$

Por la regla de Laplace, se sabe que la probabilidad de un evento A es

$$P(A) = \frac{\#\text{casos favorables a } A}{\#\text{casos totales}}$$

Teniendo en consideración que inicialmente había 15 bolitas en total y 7 de ellas de color rojo, debes considerar que al agregar las nuevas bolitas habrá un total de

25 y $7 + r$ bolitas de color rojo.

Ahora, por el enunciado, se desea que la probabilidad de sacar una bolita de color rojo sea de $\frac{2}{5}$. De esta manera, se tiene que

$$\frac{7 + r}{25} = \frac{2}{5}$$

Al multiplicar cruzado, se obtiene

$$5(7 + r) = 50$$

$$35 + 5r = 50$$

$$5r = 15$$

$$r = 3$$

Por lo que hay que agregar 3 bolitas de color rojo y $10 - 3 = 7$ bolitas de color azul.

Por lo tanto, la opción correcta es esta: 3 de color rojo y 7 de color azul.