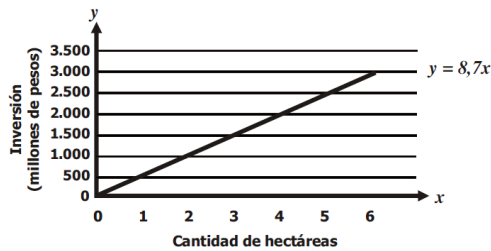


SOLUCIONES MATEMATICAS

TALLER 1

1. CLAVE A



Gráfica: Inversión en recuperación de humedales

En este caso la gráfica nos muestra dos variables que son directamente proporcionales, esto significa que cuando una de ellas, la variable independiente aumenta, la otra que es la variable dependiente también aumenta.

2. CLAVE A

$$\text{Tiempo de retención (años)} = \frac{\text{Volumen del lago (m}^3\text{)}}{\text{Cauce (m}^3\text{/años)}}$$

Volumen del lago = Tiempo de retención x Cauce

$$T = 10 \text{ años} \quad \text{Cauce} = 200 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{años}$$

$$\text{Volumen del lago} = 10 \text{ años} \times 200 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{años} = 2000 \times 10^6 \text{ m}^3$$

3. CLAVE D

El porcentaje de partidos ganados es de 84.8%, esto quiere decir que por cada 100 partidos disputados se ganan 84,8 partidos, para hallar la nueva relación se debe verificar que si una variable se multiplica, la otra también, en este caso:

$$84,8 \times 10 = 848 \quad \text{y} \quad 100 \times 10 = 1000$$

Es decir 848 partidos ganados de 1000 jugados

4. CLAVE B

Reloj

5. CLAVE B

De acuerdo con el enunciado 2 de cada 5 vehículos “están asegurados”, luego la operación $2000000 \times \frac{2}{5}$ nos permite obtener: LA CANTIDAD DE VEHICULOS ASEGURADOS

6. CLAVE B

Los gastos de Natalia son diarios y se realizan durante cinco días a la semana por lo cual es necesario sumar los gastos parciales (transporte, almuerzo y fotocopias) y el resultado multiplicarlo por 5.

$$(3000 \times 6000 + 2000) \times 5$$

7. CLAVE A

Es necesario llevar el enunciado a una expresión matemática y obtenemos

$$(x + 1)^3 - 26 = (x - 1)^3$$

Encontrando que la información es suficiente al poder construir una ecuación

8. CLAVE B

Para conocer el recaudo total de la semana es necesario hallar el total de personas que ingresa en cada modalidad y multiplicarlo por el respectivo valor del ingreso

$$\text{Sin reserva: } 3100 \times 17 = 52.700$$

$$\text{Con reserva } 3900 \times 22,5 = 87.750$$

Para un ingreso total de \$ 140.450, siendo el valor más aproximado 140 mil euros

9. CLAVE C

Con los datos obtenidos podemos plantear una sencilla regla de tres

$$7000 \rightarrow 100\%$$

$$3100 \quad x$$

$$x = \frac{3100 \times 100\%}{7000} = 44,28\%$$

10. CLAVE A

La ecuación a resolver es el teorema de Pitágoras, pero sabiendo que el triángulo es isósceles, $a = b$, entonces

$$h^2 = a^2 + b^2 \quad \text{como } a = b$$

$$h^2 = 2a^2 \quad a^2 = \frac{h^2}{2} \quad a = \sqrt{\frac{h^2}{2}} \quad a = \frac{h}{\sqrt{2}}$$

$$a = \frac{2}{\sqrt{2}} \quad a = 1,4142 \dots \dots \text{(número irracional mayor que 1)}$$

11. CLAVE D

Una sencilla forma de resolver la situación es hallar el porcentaje de reclamos resueltos

Energía: $\frac{2}{3} = 0,66$ Acueducto: $\frac{5}{6} = 0,83$

Telefonía: $\frac{9}{10} = 0,90$ Gas: $\frac{3}{5} = 0,60$

Donde menos reclamos se atienden es en EPS de gas

12. CLAVE C

A partir de los datos dados, hallamos el promedio de hijos (Ph)

$$Ph = \frac{4 + 5 + 1 + 4 + 1}{\sqrt{25}} = \frac{15}{5} = 3$$

Es decir solo hay 2 mujeres (Josefa y Andrea) que están por debajo del promedio

13. CLAVE D

La población de perros permanece estable en el primer trimestre, duplicándose en los 3 trimestres siguientes, por lo cual la expresión que permite calcular la población es:

$$5000(2^{3t})$$

14. CLAVE B

Sabemos que en la muestra E hay 4000 bacterias y en la F hay 500, entonces podemos reemplazar a t en las expresiones dadas y ver para que valor las poblaciones alcanzan el mismo valor

E:

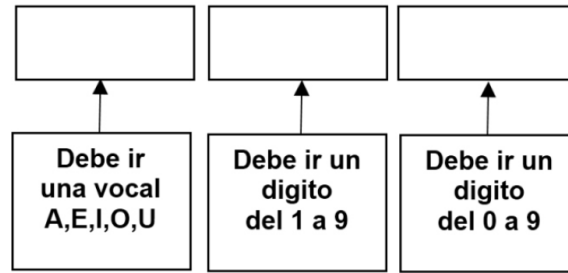
t	1	3
2^t (4000)	8000	32000

F:

t	1	3
2^{2t} (500)	2000	32000

Encontramos que para $t = 3$ horas, las muestras E y F las poblaciones de bacterias iguales.

15. CLAVE A



Teniendo en cuenta las indicaciones para configurar el código, el primer lugar solo tiene 5 opciones, el segundo lugar solo tiene 9 opciones y el tercer lugar tiene 10 opciones, de tal manera que el número total de códigos es $5 \times 9 \times 10 = 450$

16. CLAVE B

La inversión en educación es 5,3%

100% de los ingresos ----- $8,95 \times 10^{11}$

5,3% ----- X ingresos

$$X = 5,3\% \times 8,95 \times 10^{11} / 100$$

$$X = 8,95 \times 10^{11} \times 0,053$$

17. CLAVE B

60% de descuento en la segunda unidad idéntica

El descuento obtenido es del 60% solo en la segunda unidad, de manera que si una unidad cuenta \$ 10, la segunda unidad cuesta \$ 40, pagando en total \$140, lo cual equivale a obtener un 30% de descuento en cada artículo.

18. CLAVE C

La diferencia de tamaño entre una neurona y una célula ósea es

$$150 - 15 = 135 \text{ micras}$$

Como una micra equivale a 0,001 milímetro, las 135micras equivalen a 0,135 milímetros, es decir $1,35 \times 10^{-1} \text{ m}$

19. CLAVE D

A partir de la expresión dada, hallamos los valores para algunos meses, los comparamos y así establecemos conclusiones

Meses	1	2	3	4
$U = 100 (1 + 0,2)^{n-1}$	100	120	144	172,8

Al comparar datos se observa que la utilidad de la empresa aumenta un 20% respecto al mes anterior.

20. CLAVE B

Una sencilla forma de establecer el procedimiento o expresión que se debe aplicar es a partir de una regla de tres:

$$125.000 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 25$$

$$x = \frac{125.000 \times 25}{100}$$

SOLUCIONES MATEMATICAS

TALLER 2

1. CLAVE C

A partir de las condiciones de paralelismos dadas en el enunciado y los datos de la gráfica establecemos relaciones entre lados correspondientes:

$$\frac{AD}{FB} = \frac{AG}{BH} \quad \frac{60}{90} = \frac{X}{60} \quad X = \frac{60 \times 60}{90} \quad X = 40 \text{ cm}$$

$$DC = DA + AG + GC = 60\text{cm} + 40\text{cm} + 20\text{cm} = 120\text{cm}$$

2. CLAVE A

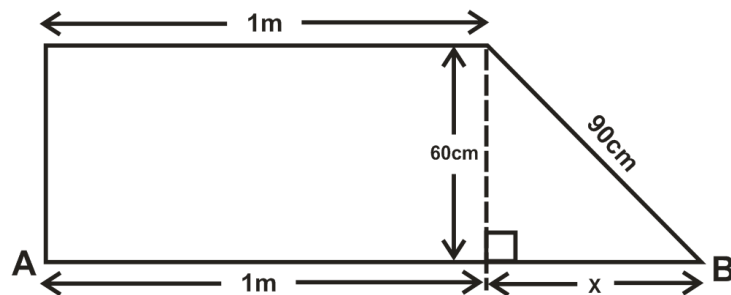
Para tener el valor de EF, es necesario hallar el valor de HE mediante relaciones entre lados correspondientes:

$$\frac{AG}{BH} = \frac{GC}{HG} \quad \frac{40}{60} = \frac{20}{X} \quad X = \frac{60 \times 20}{40} \quad X = 30 \text{ cm}$$

$$FE = FB + BH + HE = 90\text{cm} + 60\text{cm} + 30\text{cm} = 180\text{cm}$$

3. CLAVE B

Analizando una construcción auxiliar en la gráfica tenemos:



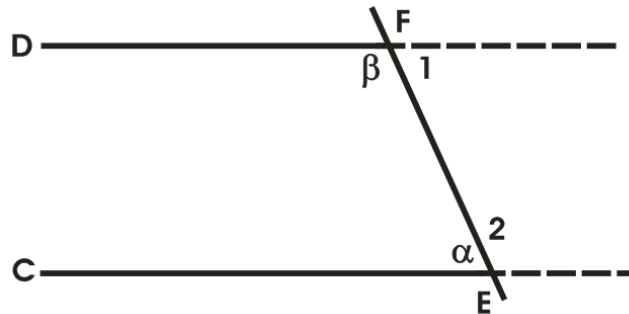
$$\text{Por Pitágoras tenemos: } x = \sqrt{(90\text{cm})^2 - (60\text{cm})^2}$$

$$x = \sqrt{8100\text{cm}^2 - 3600\text{cm}^2} \quad x = \sqrt{4500\text{cm}^2} = 67,08\text{cm}$$

$$\text{Entonces } AB = 180\text{cm} + 67,08\text{cm} = 247,08\text{cm}$$

4. CLAVE A

Teniendo en cuenta las relaciones de paralelismo y el teorema de ángulos entre paralelas, realizamos construcciones auxiliares obteniendo



Med $\angle\beta$ = Med $\angle 2$ por ángulos alternos internos

Med $\angle\alpha$ = Med $\angle 1$ por ángulos alternos internos

Entonces $\angle\beta + \angle 1 = \angle\beta + \angle\alpha$

Pero $\angle\beta$ y $\angle\alpha$ son ángulos suplementarios, es decir sumas 180° , entonces $\alpha + \beta = 180^\circ$

5. CLAVE C

El sector representado de la misma malla vial corresponde a un triángulo, por lo tanto es posible aplicar el teorema de Pitágoras obteniendo

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$(120 + x)^2 = (130)^2 + (200)^2$$

6. CLAVE B

De la gráfica se obtiene que $\angle x$ y 45° son alternos internos, es decir que $\angle x = 45^\circ$

7. CLAVE D

Sabemos que el volumen de una caja de las características dadas corresponde al producto de las medidas del largo x ancho x alto, esto es

$$V = (x + 2)(x - 2)x \quad \text{pero } (x + 2)(x - 2)x \text{ es una diferencia de cuadrados}$$

$$V = (x^2 - 4)x \text{ desarrollando esta operación se tiene}$$

$$V = x^3 - 4x$$

8. CLAVE C

Juntar dos superficies, corresponde a juntar o sumar áreas, por lo tanto sabiendo que el área de un vidrio es $x^2\text{cm}$, el área de dos vidrios de la mismas características es $x^2\text{cm} + x^2\text{cm} = 2x\text{cm}^2$

9. CLAVE C

En este caso se debe hallar el punto medio o promedio de cada talla así:

$$S = \frac{72+76}{2} = 74 \quad M = \frac{80+84}{2} = 82 \quad L = 90 \quad XL = 98$$

A continuación hallamos el promedio en cuanto a tallas promedio y el número de meses que se utilizó

$$PM = \frac{74 \times 3 + 82 \times 2 + 90 \times 1 + 98 \times 4}{10} = 86,8$$

10. CLAVE A

Se sabe que el área del círculo interno es 20m^2 y como $A = \pi r^2$ es posible hallar el valor de r o radio interno que al sumarle la separación de la reja que es de 10m nos permite obtener el radio del círculo externo para hallar su perímetro dado por la expresión $C = 2\pi r$ obteniendo el perímetro de la reja externa.

11. CLAVE A

Para saber qué tipo de triángulo se tiene, es necesario encontrar la medida de los ángulos sabiendo que la suma de los ángulos internos de todo triángulo suman 180°

$$6x - 5 + 2x + 15 + 7x + 20 = 180$$

$$15x = 180$$

$$x = 10$$

$$P = 55^\circ$$

$$Q = 35^\circ$$

$$R = 90^\circ$$

Se concluye que es un triángulo rectángulo

12. CLAVE A

A partir de la afirmación sabemos que cuando a lados iguales se oponen ángulos iguales y si dos de los lados son congruentes, es porque el triángulo es isósceles.

13. CLAVE B

De la gráfica se sabe que es paralelogramo y que no es un rectángulo, por lo cual es necesario hallar la longitud de cada uno de sus lados

$$4x + 20 = 4(5) + 20 = 40$$

$$6x + 10 = 6(5) + 10 = 40$$

Los lados son iguales correspondiendo a un rombo.

14. CLAVE D

Sabiendo que la figura es un cuadrilátero y los dos ángulos opuestos son rectos, estamos ante un rectángulo “**todo cuadrado es un triángulo pero no todo rectángulo es un cuadrado**”.

15. CLAVE D

A partir de las condiciones dadas y las relaciones de proporcionalidad que se dan en la figura tenemos:

$$\frac{MN}{PQ} = \frac{NR}{QZ} = \frac{MR}{PZ} \quad \longrightarrow \quad \frac{16}{8} = \frac{10}{QZ} = \frac{25}{PZ}$$
$$PQ = \frac{1}{2} 16 = 8$$
$$\frac{16}{8} = \frac{10}{QZ} \quad QZ = \frac{8 \times 25}{16} = 5$$
$$\frac{16}{8} = \frac{25}{PZ} \quad PZ = \frac{8 \times 25}{16} = 12,5$$

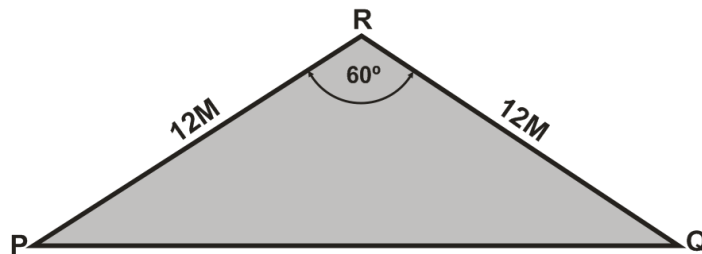
16. CLAVE A

Si los triángulos son congruentes, es porque al superponerlos sus lados coinciden perfectamente entonces:

$$MO = QP, \quad MR = RQ \quad \text{y} \quad OR = RP$$

17. CLAVE D

A partir del enunciado elaboramos la correspondiente gráfica, obteniendo

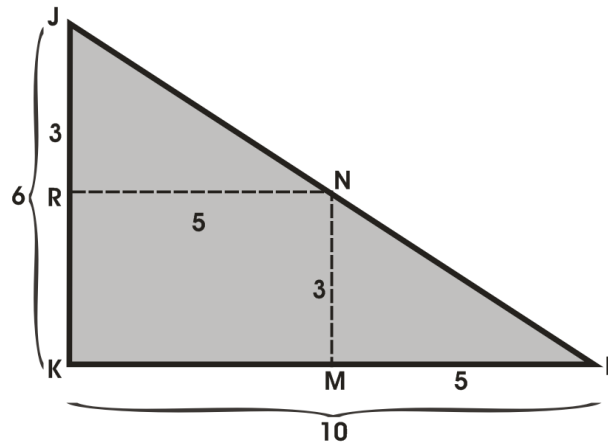


Aplicando el teorema de los cosenos tenemos:

$$PQ = \sqrt{15^2 + 12^2 - 2(15)(12) \cos 60^\circ}$$
$$= \sqrt{225 + 144 - 360 \left(\frac{1}{2}\right)}$$
$$= \sqrt{369 - 180}$$
$$= \sqrt{189}$$

18. CLAVE B

A partir de la gráfica realizamos construcciones auxiliares y obtenemos



De la gráfica se obtiene que los triángulos JNR y LMN son congruentes entonces

$$JL = 2LN$$

19. CLAVE C

Aplicando el teorema de los senos al triángulo dado se tiene que:

$$\frac{\text{Sen } A}{7} = \frac{\text{Sen } B}{10} = \frac{\text{Sen } C}{7}$$

$$\frac{\text{Sen } A}{7} = \frac{\text{Sen } B}{10} \rightarrow \text{Sen } B = 10 \text{ Sen } A, \quad \text{dividiendo por 2} \quad 3,5 \text{ Sen } B = 5 \text{ Sen } A$$

20. CLAVE C

Para hallar los valores pedidos aplicamos teorema de los cosenos:

$$b = \sqrt{8^2 + 5^2 - 2(5)(8) \cos 60^\circ}$$

$$b = \sqrt{64 + 25 - 80 \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$b = \sqrt{64 - 40} = \sqrt{49} = 7$$

SOLUCIONES MATEMATICAS

TALLER 3

1. CLAVE C

Procedemos a hallar la probabilidad en cada caso y obtenemos

$$P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} \quad P_1 = \frac{5}{35} \quad P_1 = \frac{1}{7}$$
$$P_2 = \frac{1}{7} \quad P_1 = P_2$$

2. CLAVE A

En Este caso debe tenerse presente que aunque la población de la ciudad son 100.000 jóvenes, la población para la encuesta es solo de 100 jóvenes y de los datos suministrados, tenemos que

32 de los 100 escuchan rock
15 de los 100 escuchan pop
18 de los 100 escuchan reguetón
20 de los 100 escuchan electrónica
15 de los 100 escuchan balada

3. CLAVE B

La pregunta hace relación a los puntajes totales en cada año, para esto debemos hallar los respectivos promedios

$$P(\text{año anterior}) = \frac{63 + 61 + 50 + 53}{4} = \frac{227}{4} = 56,75$$

$$P(\text{año actual}) = \frac{65 + 45 + 53 + 54}{4} = \frac{217}{4} = 54,25$$

Observamos que los promedios indican que no hubo aumento puntaje.

4. CLAVE B

Partimos de considerar que el estilo de pantalón que se va a elaborar es que tiene mayor demanda, por lo tanto si sumamos el número de hombres y mujeres que prefieren cada estilo, encontramos que el estilo más pedido es el entubado con 30 personas.

5. CLAVE A

Observemos que solo quienes obtengan en el primer momento un número par pueden acceder a escoger una puerta.

6. CLAVE A

Para establecer el orden correcto de mayor a menor según el dinero ahorrado, debemos hallar los porcentajes que ahorra cada persona

$$\text{Alberto} = 60\%$$

$$\text{Pedro} = 1/10 = 0,1 = 10\%$$

$$\text{María} = 80\%$$

$$\text{Juana} = 9/10 = 0,9 = 90\%$$

El orden correcto de mayor a menor, según el dinero ahorrado es Juana, María, Alberto y Pedro

7. CLAVE B

La temperatura de 150° se halla dentro del segundo 20%, por lo tanto corresponde a un horno tibio.

8. CLAVE B

A partir de la información de la gráfica debemos hallar la expresión que NO PUEDE AFIRMARSE. De tal manera que lo que se puede afirmar es que: 42% de los hogares está conformado por 3 personas o más, ya que el porcentaje real es del 73% para esta población.

9. CLAVE D

De acuerdo a los datos suministrados podemos establecer una sencilla regla de tres

$$10'000000 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 21,78$$

$$x = \frac{21,7 \times 10000000}{100}$$

$$x = 2'170.000$$

10. CLAVE D

Sabiendo que el porcentaje en Pereira es igual al nacional, también podemos establecer una regla de tres

$$20,6\% \rightarrow 24.600 \text{ hogares}$$

$$100\% \rightarrow x$$

$$x = \frac{24.600 \times 100}{20,6}$$

$$x = 119.417$$

Luego el valor más aproximado es 123.000

11. CLAVE C

El total de balotas es 100 (20 verdes, 30 rojas y 50 blancas) que corresponden al 100% de las balotas, por lo tanto

Balotas verdes = 20%

Balotas rojas = 30%

Balotas blancas = 50% (no prestan el servicio militar)

Por lo tanto la probabilidad de no prestar el servicio militar es del 50%

12. CLAVE A

Según las condiciones dadas en el ejercicio, analizamos cada una de la opciones

Opción A: 45 minutos a diferente operador = 90 minutos del mismo operador + 110 minutos de mismo operador = 200 minutos del plan ofrecido, por lo tanto en esta caso no se exceden los minutos adquiridos

13. CLAVE C

A partir de la afirmación dada en la gráfica podemos establecer que:

- La más vendida fue la de menor precio
- La menos vendida fue la de precio intermedio

Por lo tanto lo que podemos afirmar es que entre las tres marcas "LA MENOS VENDIDA FUE NO LA DE MAYOR PRECIO"

14. CLAVE B

Teniendo en cuenta que la MAYORÍA de las veces la ruleta se detuvo en un número par y en pocas ocasiones en una región sombreada, se descartan las ruletas C y D, quedando las opciones A y B, pero de acuerdo con la segunda condición la ruleta que cumple con las condiciones es B.

15. CLAVE B

Como puede observarse en la tabla los precios son constantes para los intervalos (0,8), (8,16), (16,56) y (56,∞) por lo tanto la gráfica que representa esta función es la B.

16. CLAVE B

Si el precio (y) del envío depende del peso (x en Kg) hacemos una tabla para ver su comportamiento

X Kg	1	2	3	4	5	6
Y = x+5	6	7	8	9	10	11

Observamos que la gráfica no corresponde a la ecuación $y = x + 5$, ya que el precio se mantiene constante en diferentes intervalos del peso x, que se contradice con los valores de la tabla.

17. CLAVE C

Como el 100% de la encuesta son 200 estudiantes, cada estudiante representa el 0,5 de la encuesta, de tal manera que

1 → 35% = 70 estudiantes

2 → 13% = 26 estudiantes

3 → 32% = 64 estudiantes

4 → 10% = 20 estudiantes

5 → 10% = 20 estudiantes

Por lo tanto con 3 fue calificado el gusto por la cocina por 64 estudiantes

18. CLAVE A

La calificación más representativa del gusto por la cocina es la de mayor porcentaje, esto es el 35% que corresponde a la calificación 1.

19. CLAVE D

Una encuesta es más representativa cuando tiene en cuenta a toda la población y en proporción de equivalencia, luego los mejores resultados se obtienen si:

Al 20% de los empleados de cada estrato, se les elige aleatoriamente para la encuesta (Aleatorio: que sucede al azar)

20. CLAVE A

Como cada CD tiene solo salsa y merengue en cada caso después de escuchar salsa o merengue nuevamente se da la opción de escuchar cualquiera de estos dos tipos de canciones, ante lo cual el gráfico que representa la situación es la planteada en la opción A.