

PREGUNTAS CON SOLUCIONARIO PRIMERA ENTREGA

1. En un curso de 41 alumnos, 24 estudian Inglés, 32 Chino Mandarín y 15 ambos idiomas. Si se elige un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que estudie Chino pero no Inglés?

- A) $\frac{9}{41}$
B) $\frac{15}{41}$
C) $\frac{17}{41}$
D) $\frac{32}{41}$
E) Ninguna de las anteriores

Solución

$$cf = 17$$

$$cp = 41$$

$$p = \frac{cf}{cp} \Rightarrow p = \frac{17}{41}$$

Alternativa correcta: C

2. Cierta tipo de dado tiene 8 caras, la mitad pintadas de rojo, la mitad de la mitad pintadas de azul y el resto blancas. ¿Cuál es la probabilidad que al lanzar este dado dos veces, la primera sea azul y la segunda blanca?

- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{1}{4}$
C) $\frac{1}{8}$
D) $\frac{1}{16}$
E) $\frac{1}{32}$

Solución

$$1^{\text{er}} \text{ lanz: } p(A) = \frac{2}{8}$$

$$2^{\text{do}} \text{ lanz: } p(B) = \frac{2}{8}$$

$$p(A \text{ y } B) = \frac{2}{8} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1}{16}$$

Alternativa correcta: D

3. Se hace un test de dooping a 1.000 jugadores de fútbol y el 20% de ellos sale positivo. Si se sabe que un 15% de los tests que salen positivos y un 5% de los que salen negativos están erróneos, entonces basándose en esta información se podría esperar que el número de jugadores que realmente obtuvieron un test positivo, es

- A) 210
- B) 200
- C) 150
- D) 100
- E) 50

Solución

Positivo	Negativo
$\frac{1}{5} \cdot 1.000 = 200$	800
$\frac{85}{100} \cdot 200 = 170$	$\frac{5}{100} \cdot 800 = 40$
$\therefore 170 + 40 = 210$	

Alternativa correcta: A

4. Una función **f** de \mathbb{IN} en \mathbb{IR} es tal que, $f(1) = 2$ y $\frac{f(n+1)}{f(n)} = 3, \forall n \in \mathbb{IN}$. Entonces, $f(5)$ es

- A) 6
- B) 18
- C) 54
- D) 162
- E) 486

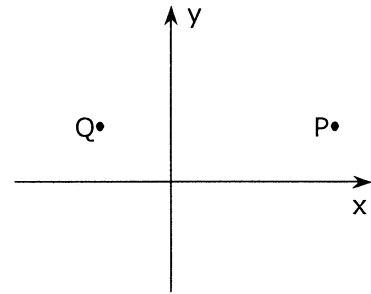
Solución

$$\frac{f(1+1)}{f(1)} = 3 \Rightarrow f(2) = 3 \cdot f(1) = 3 \cdot 2 = 6$$
$$\frac{f(2+1)}{f(2)} = 3 \Rightarrow f(3) = 3 \cdot f(2) = 3 \cdot 6 = 18$$
$$\frac{f(3+1)}{f(3)} = 3 \Rightarrow f(4) = 3 \cdot f(3) = 3 \cdot 18 = 54$$
$$\frac{f(4+1)}{f(4)} = 3 \Rightarrow f(5) = 3 \cdot f(4) = 3 \cdot 54 = 162$$

Alternativa correcta: D

5. Mediante una reflexión, el punto P(4, 2) se transformó en el punto Q(-2, 2). ¿Cuál es la ecuación del eje de simetría de estos puntos?

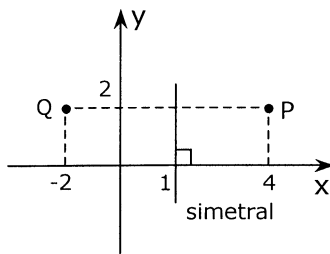
- A) $y = 0$
- B) $x = 0$
- C) $y = 1$
- D) $x = 1$
- E) $y = x$



Solución

$$x_m = \frac{4 + (-2)}{2} = 1$$

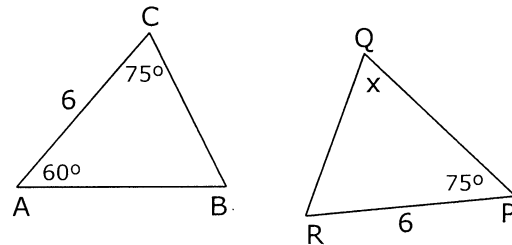
∴ Eje de simetría $x = 1$



Alternativa correcta: D

6. Si los triángulos de la figura adjunta son congruentes, ¿cuál es la medida del ángulo x?

- A) 45°
- B) 50°
- C) 55°
- D) 65°
- E) 75°



Solución

$$\triangle CAB \cong \triangle PRQ$$

⇓

$$\angle B = \angle Q$$

$$\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ)$$

$$\angle B = 45^\circ \Rightarrow \angle x = 45^\circ$$

Alternativa correcta: C

7. La suma de las diagonales de un rombo es 14 cm y su diferencia es 2 cm. Luego, el área del rombo es
- A) 72 cm²
 - B) 48 cm²
 - C) 36 cm²
 - D) 24 cm²
 - E) 12 cm²

Solución

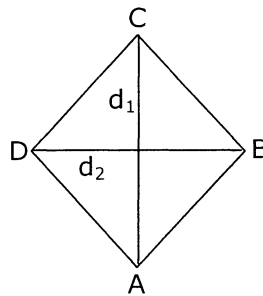
En la figura, ABCD es un rombo de diagonales d_1 y d_2 .

$$\left. \begin{array}{l} d_1 + d_2 = 14 \\ d_1 - d_2 = 2 \end{array} \right\}$$

$$d_1 = 8$$

$$d_2 = 6$$

$$\begin{aligned} \text{Área rombo} &= \frac{d_1 \cdot d_2}{2} \\ &= \frac{8 \cdot 6}{2} = 24 \end{aligned}$$



Alternativa correcta: D

8. Al lanzar 2 dados simultáneamente, ¿cuál es la probabilidad de que en ambos salga un número mayor que 4?
- A) $\frac{1}{8}$
 - B) $\frac{1}{9}$
 - C) $\frac{3}{36}$
 - D) $\frac{2}{36}$
 - E) $\frac{1}{36}$

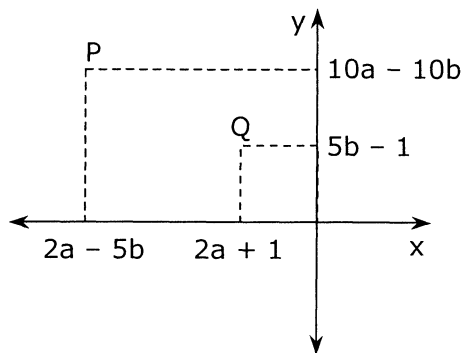
Solución

$$\left. \begin{array}{l} \text{Casos favorables para cada dado: 2} \\ \text{Casos posibles para cada dado: 6} \end{array} \right\} \Rightarrow p = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{9}$$

Alternativa correcta: B

9. Las coordenadas del punto P de la figura adjunta, son $(-4,1)$, ¿cuáles son las coordenadas de Q?

- A) $(3,7)$
- B) $(2,5)$
- C) $(4,6)$
- D) $\left(\frac{3}{2}, \frac{7}{5}\right)$
- E) Otro valor



Solución

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & 10a - 10b = 1 \\ \textcircled{2} & 2a - 5b = -4 \quad | \cdot 2 \\ \textcircled{3} & 4a - 10b = -8 \\ \textcircled{1} - \textcircled{3} & : 6a = 9 \\ & a = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

↓

Reemplazando en $\textcircled{3}$: $4 \cdot \frac{3}{2} - 10b = -8$

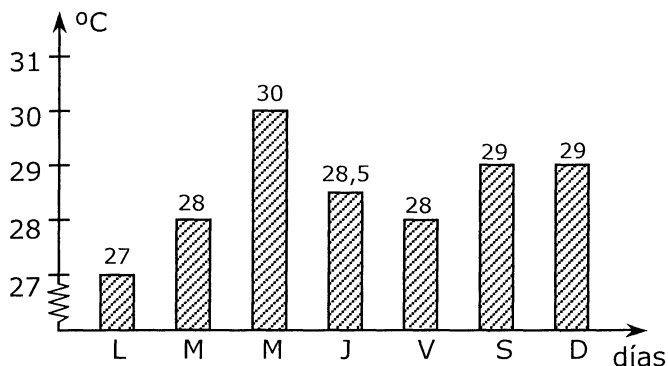
$$\begin{aligned} 14 &= 10b \\ \frac{7}{5} &= b \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \therefore 2a + 1 &= 2 \cdot \frac{3}{2} + 1 = 4 \\ 5b - 1 &= 5 \cdot \frac{7}{5} - 1 = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow Q(4,6)$$

Alternativa correcta: C

10. El gráfico adjunto muestra las temperaturas de la semana. ¿Cuál es la temperatura media?

- A) $28\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B) $28,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C) $29\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D) $29,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- E) $30\text{ }^{\circ}\text{C}$



Solución

$$\bar{x} = \frac{27 + 28 + 30 + 28,5 + 28 + 29 + 29}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{199,5}{7} = 28,5$$

Alternativa correcta: B

11. El gráfico adjunto, muestra la cantidad de hijos por familia, en una encuesta realizada a 100 familias. ¿Cuál es la mediana?

- A) 1
- B) 2
- C) 2,5
- D) 4
- E) 55

Solución

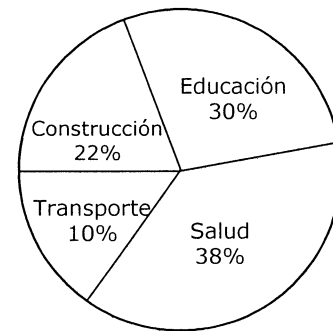
Hijos	Familias	
0	10	10
1	30	40
2	20	60
3	20	80
4	10	90
5	10	100
	100	

$$\frac{100 + 1}{2} = 55 \Rightarrow M_e = 2$$

Alternativa correcta: B

12. El gráfico adjunto muestra la distribución del presupuesto de una municipalidad en cuatro sectores. Si el presupuesto es de \$ 560.000.000, ¿cuánto se destina, aproximadamente, para construcción?

- A) \$ 100.000.000
- B) \$ 112.000.000
- C) \$ 140.000.000
- D) \$ 132.000.000
- E) \$ 123.000.000



Solución

$$\frac{560.000.000}{100\%} = \frac{x}{22\%}$$

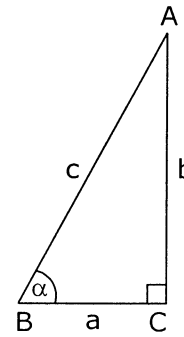
$$x = \frac{560.000.000 \cdot 22}{100}$$

$$x = 123.200.000$$

Alternativa correcta: E

13. Con los datos de la figura adjunta, la expresión $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{cot} \alpha$ es igual a

- A) $\frac{a+b}{ab}$
- B) $\frac{ab}{a+b}$
- C) $\frac{c}{ab}$
- D) $\frac{ab}{c}$
- E) $\frac{c^2}{ab}$



Solución

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a} \quad \operatorname{cot} \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{cot} \alpha = \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$$

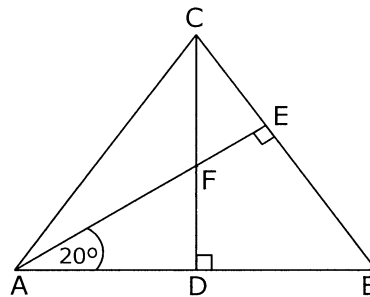
pero $a^2 + b^2 = c^2$

$$\therefore \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{cot} \alpha = \frac{c^2}{ab}$$

Alternativa correcta: E

14. En la figura adjunta, $\overline{AE} \perp \overline{BC}$ y $\overline{CD} \perp \overline{AB}$. Si $\angle DAF = 20^\circ$, $\overline{AF} = 7$ cm, $\overline{DF} = 4$ cm y $\overline{BE} = 8$ cm, entonces \overline{AB} es

- A) 11 cm
- B) 12 cm
- C) 13 cm
- D) 14 cm
- E) 15 cm



Solución

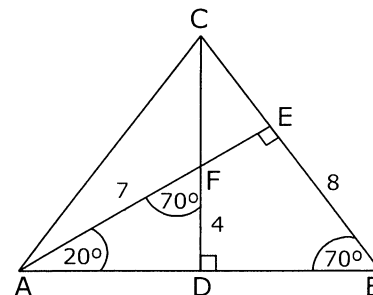
$$\angle AFD = \angle ABE = 70^\circ$$

$$\triangle DFA \sim \triangle EBA \text{ (A - A)}$$

⇓

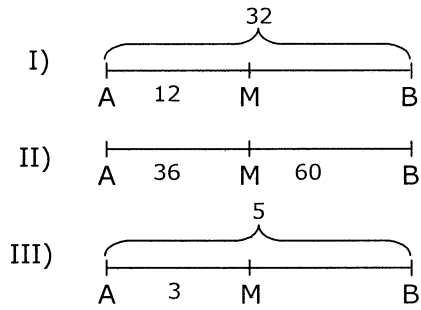
$$\frac{\overline{AF}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{FD}}{\overline{BE}}$$

$$\therefore \frac{7}{\overline{AB}} = \frac{4}{8} \Rightarrow \overline{AB} = 14$$



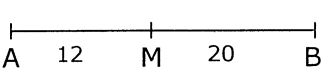
Alternativa correcta: D

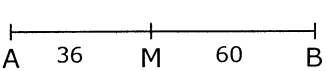
15. ¿Cuál(es) de los siguientes segmentos AB está(n) dividido(s) interiormente por el punto M en la razón 3 : 5?

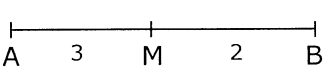


- A) Sólo III
 B) Sólo I y II
 C) Sólo I y III
 D) Sólo II y III
 E) I, II y III

Solución

I)  $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

II)  $\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$

III)  $\frac{3}{2}$

Alternativa correcta: B

16. ¿Cuál(es) de las siguientes operaciones de potencias es(son) correcta(s)?

I) $3^3 \cdot 3^3 = (3 \cdot 3)^6$
 II) $1^3 + 2^3 = (1 + 2)^3$
 III) $(4^{-2})^{-1} = 4^2$

- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo III
 D) Sólo I y II
 E) Sólo II y III

Solución

I) $3^6 \neq 3^6 \cdot 3^6$
 II) $9 \neq 27$
 III) $4^2 = 4^2$

Alternativa correcta: C

17. $\frac{2}{2 + \sqrt{2}} - \frac{2 - \sqrt{2}}{2} =$

- A) 0
- B) $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$
- C) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
- D) $\frac{1 - \sqrt{2}}{2}$
- E) $\frac{\sqrt{2} - 1}{2}$

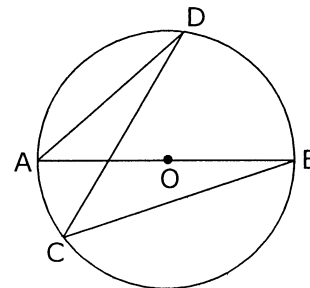
Solución

$$\begin{aligned} \frac{2}{2 + \sqrt{2}} \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} &= \frac{4 - 2\sqrt{2}}{4 - 2} = \frac{4 - 2\sqrt{2}}{2} \\ \therefore \frac{4 - 2\sqrt{2}}{2} - \frac{(2 - \sqrt{2})}{2} &= \frac{4 - 2\sqrt{2} - 2 + \sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{2 - \sqrt{2}}{2} = \frac{2}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

Alternativa correcta: C

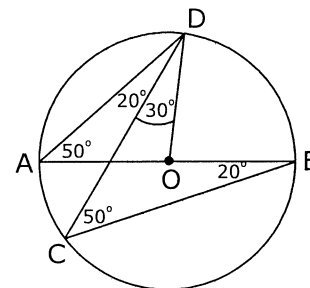
18. En la circunferencia de centro O, de la figura adjunta, \overline{AB} es diámetro. Si $\angle ABC = 20^\circ$ y $\angle DCB = 50^\circ$, ¿cuánto mide el $\angle ODC$?

- A) 20°
- B) 30°
- C) 40°
- D) 50°
- E) 70°



Solución

$\angle DCB = \angle BAD = 50^\circ$ (mismo arco BD)
 $\angle ABC = \angle ADC = 20^\circ$ (mismo arco AC)
 Se une O con D $\Rightarrow \angle ADO = 50^\circ$ ($\triangle ADO$ isósceles)
 $\therefore \angle ODC = \angle ADO - \angle ADC = 50^\circ - 20^\circ = 30^\circ$



Alternativa correcta: B

19. Con un cordel de largo m se forma un triángulo equilátero. ¿Cuánto mide la altura del triángulo equilátero?

- A) $\frac{m\sqrt{3}}{6}$
B) $\frac{m\sqrt{3}}{3}$
C) $\frac{m\sqrt{3}}{2}$
D) $\frac{4m\sqrt{3}}{6}$
E) $\frac{4m\sqrt{3}}{3}$

Solución

Lado del Δ : $\frac{m}{3}$

Fórmula de la altura: $h = \frac{l}{2}\sqrt{3}$

$$\therefore h = \frac{\frac{m}{3}}{2}\sqrt{3} = \frac{m\sqrt{3}}{6}$$

Alternativa correcta: A

20. Sean α y β las raíces o soluciones de la ecuación cuadrática $x^2 - (k + 1)x + k = 0$. Entonces, $\alpha^2 + \beta^2$ en función de k es

- A) $k^2 - 2k + 1$
B) $k^2 - 1$
C) $-k + 2k - 1$
D) $k^2 + 4k + 1$
E) $k^2 + 1$

Solución

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= k + 1 & /()^2 &\Rightarrow (\alpha + \beta)^2 = (k + 1)^2 \\ \alpha\beta &= k & &\alpha^2 + 2\alpha\beta + \beta^2 = k^2 + 2k + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Downarrow \\ 2\alpha\beta &= 2k & &\alpha^2 + \beta^2 = k^2 + 2k + 1 - 2k \end{aligned}$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = k^2 + 1$$

Alternativa correcta: E

21. En la figura adjunta, el triángulo ABC es isósceles de base \overline{CB} , $\overline{CE} = \overline{EB}$, $\overline{EA} \parallel \overline{BD}$, el $\angle CAE = 20^\circ$ y $\angle BDC = 30^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo x?

- A) 10°
- B) 20°
- C) 30°
- D) 40°
- E) No se puede determinar

Solución

En $\triangle ABC$ isósceles, como $\overline{CE} = \overline{EB} \Rightarrow \overline{AE} \perp \overline{BC}$

Por lo tanto $\triangle CFB$ es isósceles.

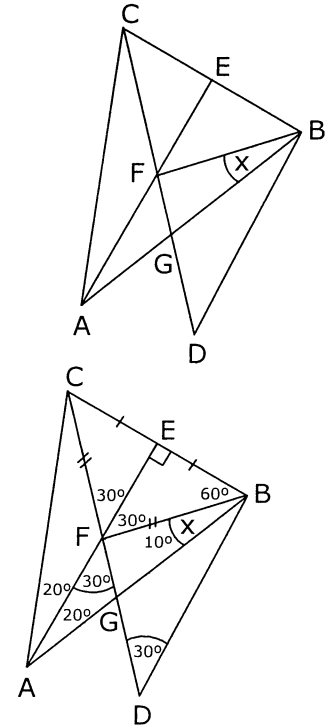
$\angle BDC = \angle DFA = 30^\circ$ ($\overline{AE} \parallel \overline{DB}$)

Dado que $\angle DFA = \angle EFC = \angle EFB = 30^\circ \Rightarrow \angle EBF = 60^\circ$

En el $\triangle BEA$, $\angle BAE = \angle CAE = 20^\circ \Rightarrow \angle EBA = 70^\circ$

$\therefore \angle x = 70^\circ - 60^\circ = 10^\circ$

Alternativa correcta: A



22. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es(son) correcta(s)?

- I) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$
- II) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$
- III) $\sqrt{-3} = -\sqrt{3}$

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo II y III
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

Solución

I) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$

II) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{6}{2}} = \sqrt{3}$

III) $\sqrt{-3}$ no es real

Alternativa correcta: B

23. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es(son) correcta(s)?

$$\text{I)} \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = 3^{-1} + 4^{-1}$$

$$\text{II)} \quad \frac{5^{n+1} \cdot 6^{n+1}}{5^n \cdot 6^n} = 30$$

$$\text{III)} \quad \frac{3}{4} + \frac{4}{16} = \frac{7}{7}$$

- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

Solución

$$\text{I)} \quad \frac{1}{3} = 3^{-1} \quad \frac{1}{4} = 4^{-1} \quad \therefore \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = 3^{-1} + 4^{-1}$$

$$\text{II)} \quad 5^{n+1} = 5^n \cdot 5 \quad 6^{n+1} = 6^n \cdot 6$$

$$\therefore \frac{5^{n+1} \cdot 6^{n+1}}{5^n \cdot 6^n} = \frac{\cancel{5^n} \cdot 5 \cdot \cancel{6^n} \cdot 6 \cdot 30}{\cancel{5^n} \cdot \cancel{6^n}} = 30$$

$$\text{III)} \quad \frac{4}{16} = \frac{1}{4} \quad \therefore \frac{3}{4} + \frac{4}{16} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1 = \frac{7}{7}$$

Alternativa correcta: E

24. ¿Cuál es el coeficiente de x^1 al desarrollar y simplificar la expresión $(x + 2)^2 + (x + 3)(x - 1)$?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) -3

Solución

$$\cancel{x^2} + 4x + 4 + \cancel{x^2} + 2x - 3$$

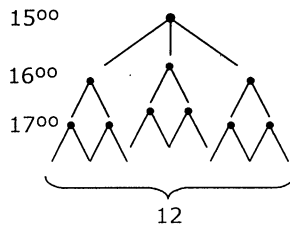
$$6x + 1$$

Alternativa correcta: D

25. A las 15:00 horas una célula se divide en tres, a las 16:00 horas cada una de las células anteriores se divide en dos y a las 17:00 horas nuevamente cada célula se divide en dos. ¿Cuántas células hay al final de esta última división?

- A) 21
- B) 20
- C) 18
- D) 12
- E) 6

Solución



Alternativa correcta: D

26. Si la cantidad de colesterol recomendada es la quinta parte de su consumo aumentado en 50 mg, o lo que es lo mismo, el exceso de su mitad sobre 40 mg, entonces ¿cuál sería la cantidad ideal de mg de colesterol que se puede ingerir cada día?

- A) 3 mg
- B) 30 mg
- C) 33,3 mg
- D) 128 mg
- E) 300 mg

Solución

Ecuación:

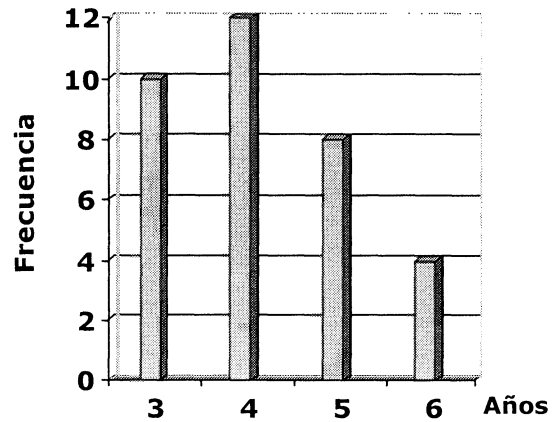
$$\frac{1}{5}c + 50 = \frac{c}{2} - 40 \quad / \cdot 10$$
$$2c + 500 = 5c - 400$$
$$900 = 3c$$
$$300 = c$$

Alternativa correcta: E

27. El gráfico de la figura adjunta, representa un estudio de las edades de los niños que viven en un edificio. ¿Cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s)?

- I) El promedio (Media Aritmética) de las edades es 4,17.
- II) La moda es 4 años.
- III) La mediana es 5 años.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III



Solución

Variable	f_i	f_{ac}	$x_i \cdot f_i$
3	10	10	30
4	12	22	48
5	8	30	40
6	4	34	24

- I) Promedio = $\frac{30 + 48 + 40 + 24}{34} = 4,17$
- II) Mayor frecuencia 12, entonces la moda es 4.
- III) Son 34 datos. El valor central sería 17,5 que corresponde a 4.

Alternativa correcta: D

28. Jorge desea rentar un auto, teniendo que cancelar **m** pesos por el primer día y **n** pesos por cada día adicional. Si necesita rentarlo por **t** días, entonces ¿cuánto debe cancelar en pesos?

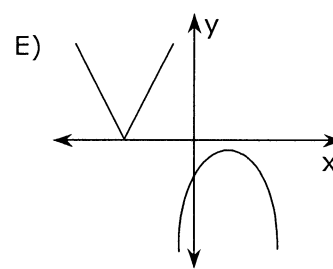
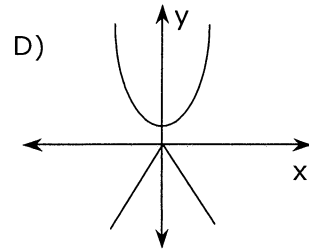
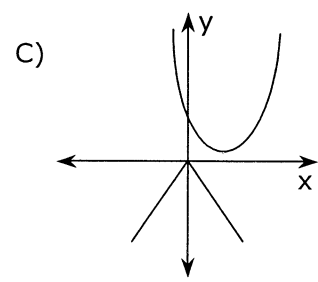
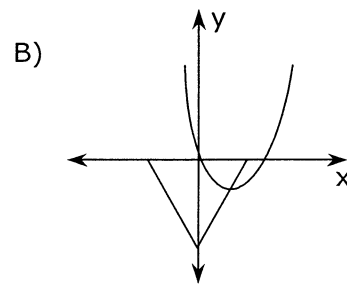
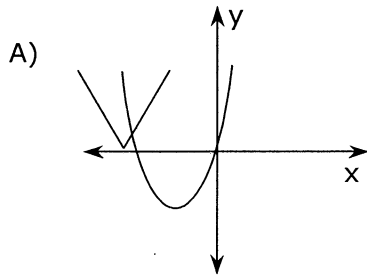
- A) $m + t$
- B) $m + \frac{n}{t}$
- C) $m + nt + n$
- D) $m + tn - n$
- E) $\frac{m + n}{t}$

Solución

- 1^{er} Día: m
- 2^{do} Día: $m + n$
- 3^{er} Día: $m + 2n$
- t días: $m + (t - 1) n$

Alternativa correcta: D

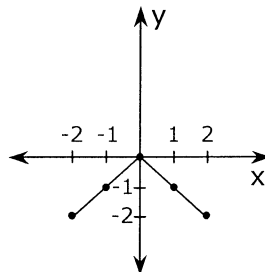
29. En cuál de los gráficos siguientes están mejor representadas las funciones $f(x) = -|x|$ y $g(x) = (x - 1)^2 + 1$



Solución

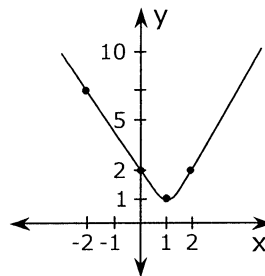
Gráfica de $f(x)$

$- x $	x
0	0
-1	1
-2	2
-1	-1
-2	-2



Gráfica de $g(x)$

$(x - 1)^2 + 1$	x
2	0
1	1
2	2
5	-1
10	-2



Alternativa correcta: C

30. Si $2x - 3 = \frac{a}{4}$, entonces $\frac{a}{2} + 1$ es

- A) $4x - 11$
- B) $4x - 5$
- C) $4x - 2$
- D) $x + 1$
- E) $x + 2$

Solución

$$2x - 3 = \frac{a}{4} \quad / \cdot 2$$

$$4x - 6 = \frac{a}{2} \quad / + 1$$

$$4x - 5 = \frac{a}{2} + 1$$

Alternativa correcta: B

31. $\frac{7}{(x - 2)} + \frac{7}{(2 - x)} =$

- A) $\frac{-14}{x - 2}$
- B) $\frac{14}{x - 2}$
- C) -1
- D) 0
- E) 1

Solución

$$\begin{aligned} \frac{7}{x - 2} + \frac{7}{(2 - x)} &= \frac{7}{x - 2} + \frac{7}{-(x - 2)} = \\ &= \frac{7}{x - 2} + \frac{-7}{x - 2} = \\ &= \frac{7 - 7}{x - 2} = 0 \end{aligned}$$

Alternativa correcta: D

32. Si $f(2x+1) = x^2 - 7x + 6$, entonces $f(3) =$

- A) -12
- B) -1
- C) 0
- D) 1
- E) 14

Solución

$$f(2x + 1) = f(3)$$

$$2x + 1 = 3$$

$$x = 1$$

$$\therefore f(3) = 1^2 - 7 \cdot 1 + 6 = 0$$

Alternativa correcta: C

33. Si $x = 10^{18}$ e $y = 10^{17}$, entonces $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} =$

- A) $-9 \cdot 10^{-18}$
- B) -10^{-1}
- C) 10^{-17}
- D) 10^{-1}
- E) $9 \cdot 10^{18}$

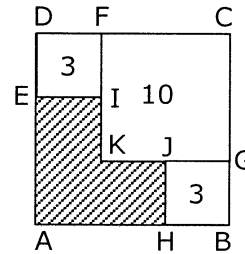
Solución

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} &= 10^{-18} - 10^{-17} \\ &= 10^{-17} (10^{-1} - 1) \\ &= 10^{-17} \left(\frac{1}{10} - \frac{10}{10} \right) \\ &= 10^{-17} \cdot \left(-\frac{9}{10} \right) \\ &= -9 \cdot 10^{-18} \end{aligned}$$

Alternativa correcta: A

34. En la figura adjunta se tiene que los cuadriláteros: EIFD, KGCF y HBGJ son cuadrados cuyas áreas están indicadas. ¿Cuál es el área de la región achurada?

- A) 3
 B) 7
 C) 9
 D) $2\sqrt{30} - 3$
 E) $2\sqrt{30} + 13$



Solución

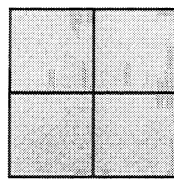
Como Área KGCF = 10 $\Rightarrow \overline{CF} = \sqrt{10}$
 Y como Área EIFD = 3 $\Rightarrow \overline{FD} = \sqrt{3}$
 $\therefore \overline{CD} = \sqrt{10} + \sqrt{3} \Rightarrow$
 Área ABCD = $(\sqrt{10} + \sqrt{3})^2 = 13 + 2\sqrt{30}$

Por lo tanto: área pedida = $(13 + 2\sqrt{30}) - 16 = 2\sqrt{30} - 3$

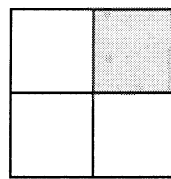
Alternativa correcta: D

35. La figura adjunta muestra una secuencia de cuadrados sombreados. ¿Cuál es la opción que representa la región sombreada del 5º término?

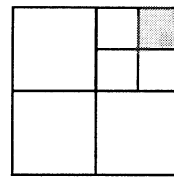
- A) $\left(\frac{1}{4}\right)^2$
 B) $\left(\frac{1}{2}\right)^6$
 C) $\left(\frac{1}{4}\right)^4$
 D) $\left(\frac{1}{2}\right)^4$
 E) $\left(\frac{1}{4}\right)^5$



1^{ero}



2^{do}



3^{ero}

4^{to}

5^{to}

Solución

Cuadrado	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Sombreado	$\frac{4}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^0$	$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^1$	$\frac{1}{16} = \left(\frac{1}{4}\right)^2$	$\left(\frac{1}{4}\right)^3$	$\left(\frac{1}{4}\right)^4$

Alternativa correcta: C

36. Rancagua y Talca se encuentran a una distancia de 170 km y en un mapa están distantes 0,17 m. Entonces, la escala usada en el mapa es

- A) 1 : 10.000
- B) 1 : 100.000
- C) 1 : 1.000
- D) 1 : 100
- E) 1 : 1.000.000

Solución

$$\frac{0,17\text{m}}{170.000\text{m}} = \frac{1\text{m}}{x\text{m}}$$
$$0,17 \cdot x = 170.000 \cdot 1$$
$$x = 1.000.000$$
$$\therefore \frac{1}{1.000.000}$$

Alternativa correcta: E

37. En una caja hay fichas de colores: rojas, azules y blancas y sus cantidades están en razón de 2 : 3 : 5, respectivamente. Si se extrae una ficha al azar, ¿cuál es la probabilidad de obtener ficha que no sea azul?

- A) $\frac{2}{5}$
- B) $\frac{3}{5}$
- C) $\frac{3}{10}$
- D) $\frac{7}{10}$
- E) $\frac{5}{10}$

Solución

$$\begin{aligned} r : a : b &= 2 : 3 : 5 \\ r &= 2k \\ a &= 3k \\ b &= 5k \\ \left. \begin{aligned} \text{c. posibles} &= 10k \\ \text{c. favorables} &= 7k \end{aligned} \right\} p(\text{no azul}) &= \frac{7k}{10k} = \frac{7}{10} \end{aligned}$$

Alternativa correcta: D

38. Un matrimonio con sus 2 hijos se sacarán una foto para el álbum familiar. Para ello deberán colocarse en una hilera de modo que los padres siempre estén juntos. ¿De cuántas formas se podrían ubicar para la foto?

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 9

Solución

$$\left. \begin{array}{l} H_1 H_2 PM = 2! \cdot 2! = 4 \\ H_1 PM H_2 = 2! \cdot 2! = 4 \\ PM H_1 H_2 = 2! \cdot 2! = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Total} = 4 + 4 + 4 = 12$$

Alternativa correcta: D

39. Si $a^{-1} = 3$ y $t = 2a$, entonces el valor de $\frac{t+1}{a}$ es igual a

- A) $\frac{1}{3}$
- B) 3
- C) $\frac{1}{5}$
- D) 5
- E) $\frac{2}{5}$

Solución

$$\begin{aligned} a^{-1} = \frac{1}{a} = 3 & & \frac{t+1}{a} = \frac{t}{a} + \frac{1}{a} \\ t = 2a \Rightarrow \frac{t}{a} = 2 & & = 2 + 3 = 5 \end{aligned}$$

Alternativa correcta: D

40. El valor de $(1 - \sqrt{4})^2 (1 - \sqrt{4})^2$ es

- A) 1
- B) 8
- C) 9
- D) 16
- E) 25

Solución

$$1 - \sqrt{4} = 1 - 2 = -1$$

$$(1 - \sqrt{4})^2 (1 - \sqrt{4})^2 = (-1)^2 \cdot (-1)^2 = 1 \cdot 1 = 1$$

Alternativa correcta: A

41. El producto de las raíces de la ecuación $\frac{1}{3^9} \cdot \left(\frac{1}{9^x}\right)^{-x} = 243$ es

- A) 7
- B) -7
- C) $\sqrt{7}$
- D) 49
- E) No se puede determinar

Solución

$$\frac{1}{3^9} \cdot \left(\frac{1}{9^x}\right)^{-x} = \frac{1}{3^9} \cdot (9^x)^x = 243$$

$$(3^{2x})^x = 3^9 \cdot 3^5$$

$$3^{2x^2} = 3^{14}$$

$$2x^2 = 14 \Rightarrow x^2 = 7$$

$$x = \pm\sqrt{7}$$

$$\therefore \sqrt{7} \cdot -\sqrt{7} = -7$$

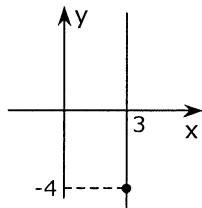
Alternativa correcta: B

42. La ecuación de la recta que pasa por el punto (3,-4), y es paralela al eje **y**, es

- A) $x + 3 = 0$
- B) $x - 3 = 0$
- C) $y - 3 = 0$
- D) $x + 4 = 0$
- E) $y + 4 = 0$

Solución

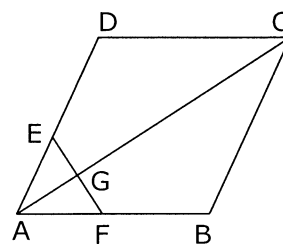
$$x = 3 \Rightarrow x - 3 = 0$$



Alternativa correcta: B

43. La figura adjunta muestra el rombo ABCD de lado 10 cm, $\overline{EF} \parallel \overline{DB}$, $\overline{AG} = \frac{1}{8} \overline{AC}$ y $\overline{EG} = 1,5$ cm, entonces el área del rombo es

- A) 24 cm^2
- B) 48 cm^2
- C) 96 cm^2
- D) 100 cm^2
- E) 192 cm^2



Solución

Se traza \overline{DB} diagonal, la cual interseca a \overline{AC} en M $\Rightarrow \overline{AM} = \overline{MC}$
 $\overline{BM} = \overline{MD}$
 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ (en M)

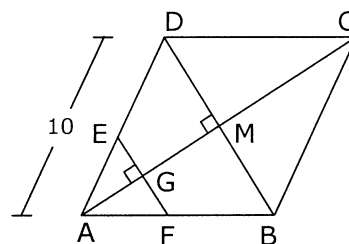
$\triangle AGE \sim \triangle AMD$ (A - A)

$$\frac{\overline{AG}}{\overline{GE}} = \frac{\overline{AM}}{\overline{MD}} \Rightarrow \frac{\frac{1}{8} \overline{AC}}{1,5} = \frac{\frac{1}{2} \overline{AC}}{\overline{MD}}$$

$$\frac{\overline{AC}}{8} \cdot \overline{MD} = \frac{3}{2} \cdot \frac{\overline{AC}}{2} \Rightarrow \overline{MD} = 6 \Rightarrow \overline{BD} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{En } \triangle AMD: \overline{MD} = 6 \text{ y } \overline{AD} = 10 \Rightarrow \overline{AM} = 8 \Rightarrow \overline{AC} = 16 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{Área Rombo} = \frac{12 \cdot 16}{2} = 96$$



Alternativa correcta: C

44. El valor de x en la ecuación $ax + a^2 = 1 + x$ es

- A) $1 + a$
- B) $1 - a$
- C) $a - 1$
- D) $-1 - a$
- E) 1

Solución

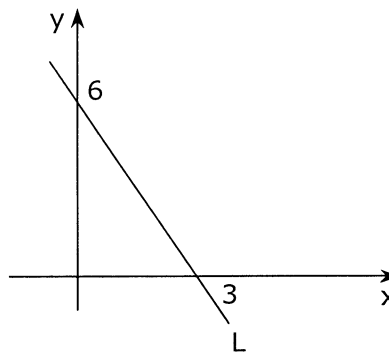
$$\begin{aligned}
 ax + a^2 &= 1 + x \\
 ax - x &= 1 - a^2 \\
 x(a - 1) &= (1 - a)(1 + a) \\
 x &= \frac{(1 - a)(1 + a)}{a - 1} = \frac{-(a - 1)(1 + a)}{a - 1} = -(1 + a)
 \end{aligned}$$

Alternativa correcta: D

45. En la figura adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?

- I) La ecuación de la recta L es $2x + y - 6 = 0$.
- II) Una recta perpendicular a L, tiene por ecuación $x - 2y + 8 = 0$.
- III) La recta L pasa por el punto $(-2, 10)$.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II, III



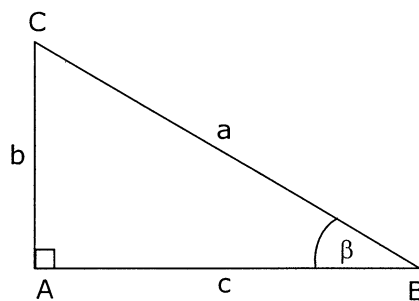
Solución

- I) $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 1 \quad / \cdot 6$
 $2x + y = 6$
 $2x + y - 6 = 0$
- II) $y = -2x + 6 \Rightarrow m_1 = -2$
 $y = \frac{x}{2} + 4 \Rightarrow m_2 = \frac{1}{2}$
 $m_1 \cdot m_2 = -2 \cdot \frac{1}{2} = -1$
- III) $2 \cdot (-2) + 10 - 6 = 0$

Alternativa correcta: E

46. En el triángulo de la figura adjunta la expresión $\operatorname{tg} \beta - \operatorname{cotg} \beta$, es igual a

- A) $\frac{b^2 - a^2}{ab}$
- B) $\frac{a^2 - b^2}{ab}$
- C) $\frac{b^2 - c^2}{bc}$
- D) $\frac{c^2 - b^2}{bc}$
- E) $\frac{a^2 - b^2}{bc}$



Solución

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{cotg} \beta = \frac{c}{b}$$

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \beta - \operatorname{cotg} \beta &= \frac{b}{c} - \frac{c}{b} \\ &= \frac{b^2 - c^2}{bc} \end{aligned}$$

Alternativa correcta: C

47. Si $\frac{25}{125} = 5^{x+1}$, entonces $2x =$

- A) 0
- B) -2
- C) -4
- D) 2
- E) 4

Solución

$$\frac{25}{125} = 5^{x+1}$$

$$\frac{1}{5} = 5^{x+1}$$

$$5^{-1} = 5^{x+1}$$

$$-1 = x + 1$$

$$x = -2 \Rightarrow 2x = -4$$

Alternativa correcta: C

48. Pedro juega con un alambre de largo m y forma un rectángulo de largo igual al doble del ancho. ¿Cuánto mide el área del rectángulo?

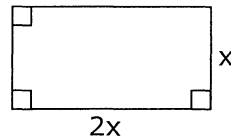
- A) $2m^2$
- B) $\frac{m^2}{3}$
- C) $\frac{m^2}{2}$
- D) $\frac{m^2}{18}$
- E) $\frac{m^2}{9}$

Solución

$$2(2x + x) = m$$

$$6x = m$$

$$\left. \begin{array}{l} x = \frac{m}{6} \\ 2x = \frac{m}{3} \end{array} \right\} \text{Área } \frac{m}{6} \cdot \frac{m}{3} = \frac{m^2}{18}$$



Alternativa correcta: D

49. Pedro nació tres años después que Luis que tiene m años. ¿Cuál será el producto de sus edades en m años?

- A) $4m^2 + 6m$
- B) $4m^2 - 3$
- C) $4m^2 + 3$
- D) $4m^2 - 6m$
- E) $4m^2 - 6$

Solución

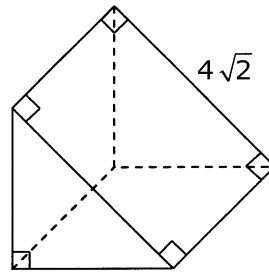
P	L	P + m	L + m
$m - 3$	m	$2m - 3$	$2m$

$$\therefore (2m - 3)2m = 4m^2 - 6m$$

Alternativa correcta: D

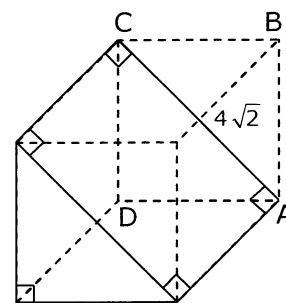
50. Si el sólido de la figura adjunta corresponde a la mitad de un cubo, entonces el volumen de este sólido es

- A) 16
- B) 32
- C) 42
- D) 64
- E) $64\sqrt{2}$



Solución

Como $4\sqrt{2}$ es la diagonal de una cara del cubo (ABCD cuadrado), entonces $\overline{AB} = 4$
Por lo tanto el volumen del cubo es $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$
y como el sólido pedido es la mitad del cubo,
se tiene: $V \text{ pedido} = 32$



Alternativa correcta: B

DMSE-G.A.Nº1