

1. En un acuario hay **200 peces**, el **30%** de ellos son azules y el resto rojos. ¿Cuántos peces rojos hay que sacar, para que los azules representen el **40%** de todos los peces que quedan en el acuario?

- A. 15                      B. 30                      **C. 50**                      D. 75                      E. 100

2. Una ONG obtiene  $\frac{5}{8}$  de los recursos económicos necesarios para financiar un proyecto de fondos privados,  $\frac{1}{4}$  de los recursos fueron concedidos por el Gobierno y los **C\$ 5000** restantes de los propios recursos de la ONG. ¿Cuántos córdobas se necesita en total para el proyecto?

- A. 20000                      B. 25000                      C. 30000                      D. 35000                      **E. 40000**

3. Al simplificar la expresión algebraica  $\frac{(x+1)^3+(x-1)^3-4x}{x^2+1}$  resulta:

- A.  $5x$                       B.  $4x$                       C.  $3x$                       **D.  $2x$**                       E.  $x$

4. El valor numérico de  $(1 + \sqrt{2})^3(1 - \sqrt{2})^2 + (1 + \sqrt{2})^2(1 - \sqrt{2})^3$  es:

- A.  $-1$                       **B.  $2$**                       C.  $2\sqrt{2}$                       D.  $2 + 2\sqrt{2}$                       E.  $2 - 2\sqrt{2}$

5. A un alambre de **19 metros** se le dio dos cortes, uno después de otro, de manera que la longitud de cada trozo resultante (a partir del segundo trozo) sea igual al del inmediato anterior aumentado en su mitad. ¿Cuántos centímetros mide el trozo de mayor longitud?

- A. 200                      B. 400                      C. 600                      **D. 900**                      E. 1000

6. Si  $(x, y)$  es solución del sistema  $\begin{cases} xy = 7 \\ xy^2 - x^2y - y + x = 54 \end{cases}$ , entonces  $x^2 + y^2$  es igual a:

- A. 50                      B. 67                      C. 81                      **D. 95**                      E. 117

7. Sea  $f(x)$  una función tal que  $f(x) = 3 + f(x + 1)$  y  $f(1) = 5$ , entonces el valor de  $f(3)$  es de:

- A.  $-1$**                       B. 1                      C. 2                      D. 5                      E. 15

8. El conjunto solución de la inecuación  $11x - x^2 < -12$  es:

- A.  $(-1, 12)$                       **B.  $(-\infty, -1) \cup (12, +\infty)$**                       C.  $(-\infty, -12) \cup (1, +\infty)$   
D.  $(12, +\infty)$                       E.  $(-\infty, -12)$

9. El punto que está a la misma distancia con respecto a cada vértice del triángulo **ABC** recibe el nombre de:

- A. *Incentro*                      **B. *Circuncentro***                      C. *Baricentro*                      D. *Ortocentro*                      E. *Vértice  $\Delta ABC$*

10. En la figura siguiente  $ABC$  es un triángulo equilátero y  $CDEF$  un cuadrado. Si  $\overline{CE}$  es diagonal del cuadrado y bisectriz del ángulo  $C$  del triángulo. ¿Cuál es la medida del ángulo  $x$ ?

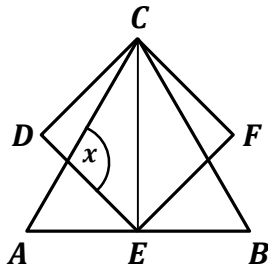
A.  $120^\circ$

B.  $105^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $85^\circ$

E.  $75^\circ$



11. En la figura los triángulos son rectos en  $A, C$  y  $F$ .  $AE = 6$ ,  $\sphericalangle DAC = 30^\circ$  y  $\sphericalangle ACB = 45^\circ$ . ¿Cuál es la medida de  $\overline{AB}$ ?

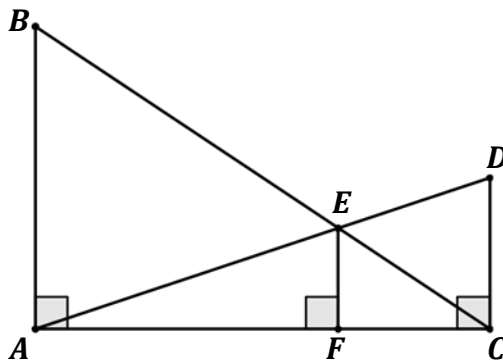
A.  $3 + 3\sqrt{3}$

B.  $3(1 + 3\sqrt{3})$

C.  $6(1 + \sqrt{3})$

D.  $3(1 + \sqrt{6})$

E.  $6\sqrt{3}$



12. Dos cuadrados del mismo tamaño cubren a un círculo de radio  $4$  y centro  $O$ , formándose otro cuadrado inscrito a la circunferencia como se muestra en la figura. ¿Cuánto mide el área sombreada?

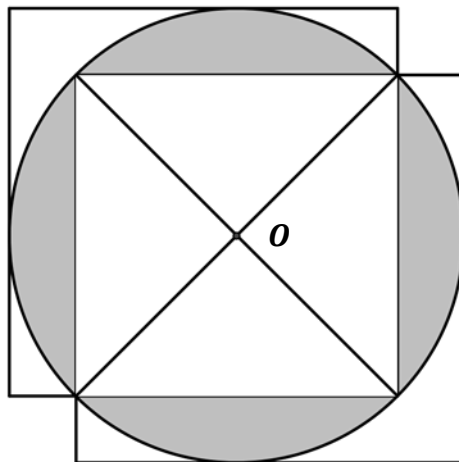
A.  $8\pi - 8$

B.  $12\pi - 6$

C.  $9\pi - 25$

D.  $16\pi - 32$

E.  $16\pi$



13. En la figura la medida del arco  $\widehat{AB}$  es  $40^\circ$ , entonces la medida del  $\widehat{CD}$  y el  $\sphericalangle DAC$  son respectivamente:

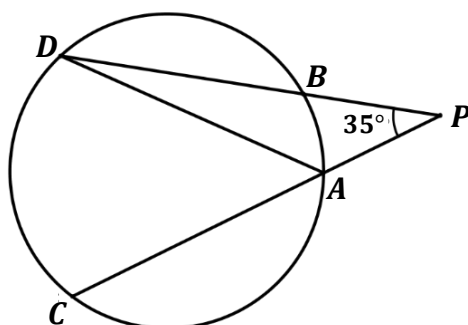
A.  $110^\circ$  y  $55^\circ$

B.  $120^\circ$  y  $60^\circ$

C.  $100^\circ$  y  $50^\circ$

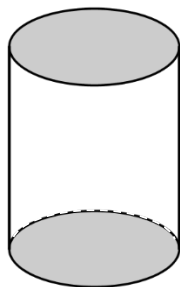
D.  $60^\circ$  y  $30^\circ$

E.  $80^\circ$  y  $40^\circ$



14. El cilindro de la figura está hecho de dos círculos y un rectángulo de papel enrollado. Si el área de cada uno de los círculos y del rectángulo es de  $16\pi$ . ¿Cuál es el volumen del cilindro?

- A.  $64\pi$   
**B.  $32\pi$**   
 C.  $16\pi$   
 D.  $8\pi$   
 E.  $4\pi$



15. Una expresión equivalente a  $\ln\left(\frac{\sqrt{1-x^2}}{x+1}\right)^2$ , está dada por:

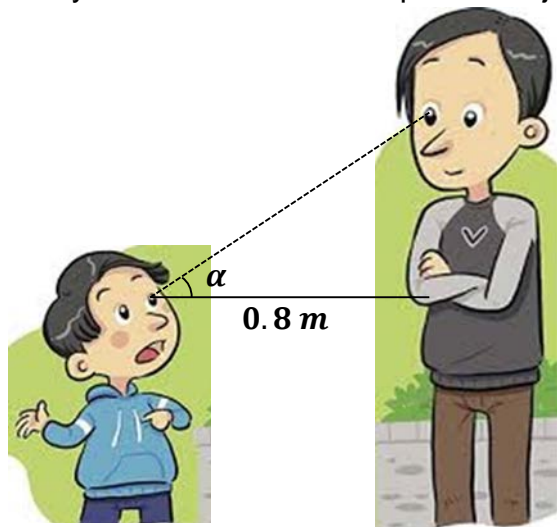
- A.  $\ln(1-x)$     B.  $2\ln(1-x)$     **C.  $\ln(1-x) - \ln(1+x)$**     D.  $\ln(1-x) + 3\ln(1+x)$     E.  $2\ln\sqrt{1-x}$

16. Al simplificar la expresión  $\frac{1-(\operatorname{sen}x+\operatorname{cos}x)^2}{\operatorname{cos}x}$  el resultado es igual a:

- A. 0    B.  $-2\operatorname{cos}x$     C.  $2\operatorname{cos}x$     D.  $2\operatorname{sen}x$     **E.  $-2\operatorname{sen}x$**

17. Alexander observa la cabeza de su padre con un ángulo de elevación  $\alpha$ . Si la distancia entre Alexander y su padre es de  $0.8$  metros y  $\tan\alpha = \frac{4}{3}$ , entonces la distancia aproximada en centímetros que hay entre las cabezas de padre e hijo es de:

- A. 120  
 B. 127  
**C. 133**  
 D. 140  
 E. 145



18. El terreno de una finca tiene forma de triángulo rectángulo. El dueño quiere cercarlo y para ello debe medir su perímetro. Si el lado menor del terreno mide  $2\text{ km}$  y el ángulo agudo opuesto a este lado mide  $40^\circ$ , entonces, el perímetro aproximado del terreno en  $\text{km}$  es de:

- A. 5.68    B. 6.00    C. 6.95    **D. 7.49**    E. 8.11

19. Los valores de  $k$  para que la recta con ecuación  $k^2x - (k-1)y - 2 = 0$  sea perpendicular a la recta con ecuación  $2x - y + 5 = 0$ , son iguales a:

- A.  $-1$  y  $\frac{1}{2}$     B.  $1$  y  $-\frac{1}{2}$     C.  $2$  y  $\frac{5}{2}$     D.  $-1$  y  $\frac{5}{2}$     E.  $-2$  y  $\frac{5}{2}$

20. La ecuación de la elipse que tiene vértices en  $(\pm 3, 0)$  y pasa por  $(\frac{3\sqrt{3}}{2}, 2)$ , está dada por:

- A.  $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$     **B.  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$**     C.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$     D.  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$     E.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$