



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**Matemáticas de Nivel 0A – Invierno 2012  
Segunda Evaluación  
Ingenierías  
Abril 9 de 2012**

Nombre: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

**VERSIÓN 1**

1. Si  $\begin{vmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \delta & \theta & \lambda \\ \pi & \phi & \omega \end{vmatrix} = -2$ . Entonces el valor de  $\begin{vmatrix} -\alpha & -3\delta & -\pi \\ 2\beta - 2\gamma & 6\theta - 6\lambda & 2\phi - 2\omega \\ \gamma & 3\lambda & \omega \end{vmatrix}$  es

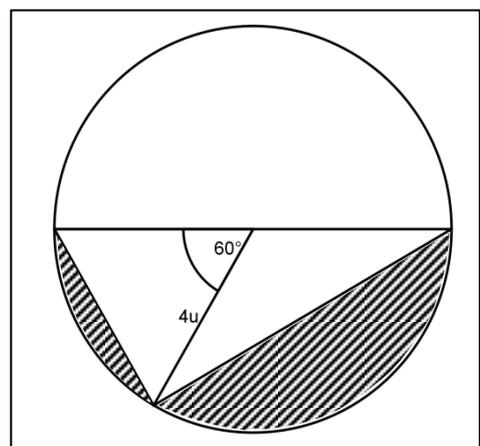
- a) -9
- b) 9
- c) -12
- d) 12**
- e) -24

2. Al reducir la expresión  $\log_2 \left( \frac{\log_2 9}{\log_2 3} \right) - 2 \log_2 \left( \frac{2 \log_{\frac{1}{8}} \sqrt{3}}{\log_{\frac{1}{8}} 3} \right) + 1$ , se obtiene:

- a) 0
- b) 1
- c) 2**
- d) 3
- e) 4

3. En la figura adjunta, el área de la región sombreada es:

- a)  $4(\pi - \sqrt{3})u^2$
- b)  $8(\pi - \sqrt{3})u^2$**
- c)  $8\pi u^2$
- d)  $4\sqrt{3}u^2$
- e)  $8(\pi - 2\sqrt{3})u^2$



4. Si  $\mathbb{R} = I\mathbb{R}$  y los predicados:  $p(x): e^{|x|} - 2 = 0$  y  $q(x): \log(|x-1|) = 0$ . Entonces la suma de los elementos del conjuntos  $A(p(x) \vee q(x))$  es:

- a)  $4\ln(2)$
- b) 1
- c) 0
- d) 2
- e)  $2\ln(2)$

5. El valor de  $\frac{\tan\left(\frac{5\pi}{6}\right) - \cot\left(-\frac{3\pi}{4}\right)}{\csc\left(\frac{5\pi}{3}\right) + \sec(-\pi)}$  es:

- a)  $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$
- b)  $\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
- c)  $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$
- d)  $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$
- e)  $\sqrt{3}-1$

6. Si  $f(x) = -3x^2 + 4x - 2$ , entonces es VERDAD que:

- a) El eje de simetría es la recta  $x = -\frac{2}{3}$
- b) La gráfica es cóncava hacia arriba
- c)  $rg(f) = \left[-\frac{2}{3}, +\infty\right)$

d) El vértice de la parábola es el punto  $\left(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

e) La gráfica de la parábola se intercepta con el eje X en dos puntos.

7. Si se tiene el sistema de ecuaciones lineales 
$$\begin{cases} -2x + (2-k)y - (k-2)z = 0 \\ x + (k-1)y = 0 \\ -3x + 3y + 3z = 0 \end{cases}$$
, entonces la

suma de los valores de k para que el sistema tenga infinitas soluciones es:

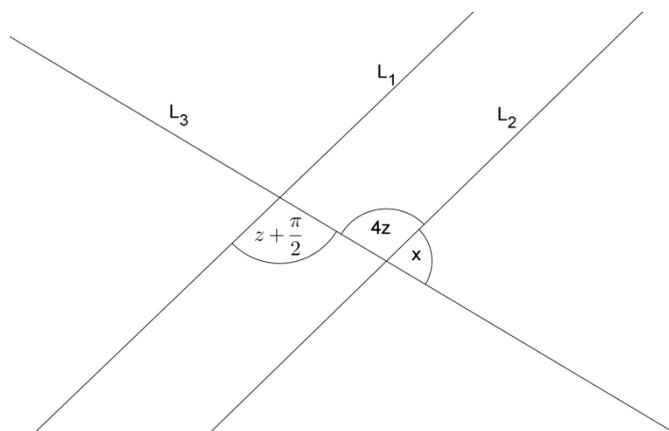
- a) 0
- b) -1
- c) 1
- d) -2
- e) 2

8. Una esfera A tiene un volumen de  $1 u^3$ , se encuentra en el interior de una esfera B a la cual es tangente y contiene al centro de ésta; entonces el volumen de la esfera B en  $u^3$  es:

- a)  $\frac{32}{3}\pi$
- b) 4
- c)  $\frac{16}{3}\pi$
- d) **8**
- e)  $\frac{8}{3}\pi$

9. En la figura adjunta  $L_1 \perp L_2$  y  $L_3$  es secante a ambas, entonces el valor de  $z + x$  es:

- a)  **$\frac{\pi}{2}$**
- b)  $\frac{\pi}{3}$
- c)  $\frac{\pi}{4}$
- d)  $\frac{\pi}{6}$
- e)  $\frac{2\pi}{3}$



10. El sistema de ecuaciones lineales 
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ ay + z = 0 \\ x + 2az = 1 \end{cases}$$
 es inconsistente cuando:

- a)  $a > \frac{1}{2}$
- b)  $a < -1$
- c)  **$a = \frac{1}{2}$**
- d)  $a = -1$
- e)  $a = 0$

11. Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} -x^2 & , x \geq 0 \\ x^2 & , x < 0 \end{cases}$ , entonces es FALSO que:

- a)  $\forall x \in \mathbb{R} (f(-x) = -f(x))$
- b)  $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R} (x_1 \neq x_2 \rightarrow f(x_1) \neq f(x_2))$
- c)  $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R} (x_1 > x_2 \rightarrow f(x_1) < f(x_2))$
- d)  $\forall y \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R} (y = f(x))$
- e)  $\forall x \in \mathbb{R} (f(x) < 0)$

12. Dada la función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} 2 & , |x| > 2 \\ \frac{x^2}{2} & , |x| \leq 2 \end{cases}$ , entonces el valor de

$$\frac{f(\pi) + f(-e) - f(0)}{f\left(-\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{3}{2}\right) - f(\sqrt{2})} \text{ es:}$$

- a) 0
- b) 16
- c) 4
- d) 8
- e) 1

13. Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} 1 - e^x & , x \leq 0 \\ -\log(x) & , x > 0 \end{cases}$ , entonces es FALSO que:

- a)  $f$  es estrictamente creciente
- b)  $f$  no es acotada
- c)  $f$  tiene una asíntota vertical
- d)  $f$  no es impar
- e)  $f$  es sobreyectiva

14. Una de las siguientes proposiciones es VERDADERA, Identifíquela:

- a)  $V = 2a^3$  es el volumen de un prisma recto de base cuadrada cuya arista de la base "a" es congruente con su arista lateral.
- b) El área de la superficie lateral de un cono recto de altura "h" y generatriz "g" es  $A_L = \pi gh$
- c) El área de la superficie total de un tetraedro regular de arista "L" es  $A_T = \frac{\sqrt{3}L^2}{2}$
- d) El volumen de una esfera con diámetro "D" es  $V = \frac{\pi D^3}{4}$
- e) El área de la superficie lateral de un cilindro circular recto, cuya longitud de la base es "L" y su generatriz es "g", es  $A_L = Lg$

15. Si  $f$  y  $g$  son funciones de variable real, entonces es FALSO que:

- a) Si  $f(x) = x^2, x \in \mathbb{R}$  y  $g(x) = \sqrt{x-1}, x \geq 1$  entonces  $f \circ g(x) = x - 1, x \geq 1$
- b) Si  $f(x) = e^x, x \in \mathbb{R}$  y  $g(x) = \ln(x), x > 0$  entonces  $f \circ g(x) = x, x > 0$
- c) Si  $f(x) = 4^x, x \in \mathbb{R}$  y  $g(x) = \log_2(x), x > 0$  entonces  $g \circ f(x) = x + 2, x > 0$
- d) Si  $f(x) = 2^{x+2}, x \in \mathbb{R}$  y  $g(x) = \log_2(x), x > 0$  entonces  $g \circ f(x) = x + 2, x \in \mathbb{R}$
- e) Si  $f(x) = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}$  y  $g(x) = \sqrt{x-1}, x \geq 1$  entonces  $g \circ f(x) = |x|, x \in \mathbb{R}$

16. Si  $\alpha$  es un ángulo agudo cuyo suplemento es el doble de su medida y  $\beta$  es un ángulo obtuso adyacente a un ángulo que mide  $\frac{\pi}{4}$ , entonces el valor de  $\alpha + \beta$  es:

- a)  $\frac{13\pi}{12}$
- b)  $-\frac{7\pi}{5}$
- c)  $\frac{15\pi}{7}$
- d)  $\frac{11\pi}{12}$
- e)  $\frac{2\pi}{3}$

17. Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} 2^x & , x < 0 \\ x^2 + 1 & , x \geq 0 \end{cases}$ , entonces la regla de correspondencia de la función inversa de  $f$  es:

a)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \log(x) & , x < 0 \\ \sqrt{x-1} & , x \geq 0 \end{cases}$

b)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \log_2(x) & , x < 0 \\ \sqrt{x-1} & , x \geq 0 \end{cases}$

c)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \log(x) & , x < 1 \\ \sqrt{x-1} & , x \geq 1 \end{cases}$

d)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \log_2(x) & , x < 1 \\ \sqrt{x-1} & , x \geq 1 \end{cases}$

e)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \log_2(x) & , 0 < x < 1 \\ \sqrt{x-1} & , x \geq 1 \end{cases}$

18. Si  $f(x) = 2x^2 + x + 3I$ ,  $A^T = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  e  $I$  es la matriz identidad de  $2 \times 2$ , entonces  $f(A)$  es:

a)  $\begin{pmatrix} 19 & 5 \\ 15 & 9 \end{pmatrix}$

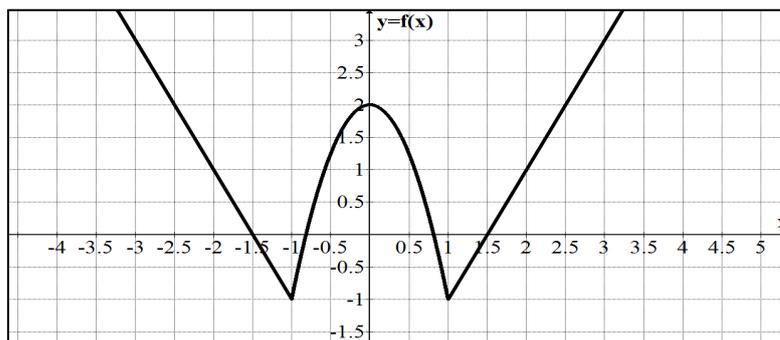
b)  $\begin{pmatrix} 19 & 15 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 13 & 24 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$

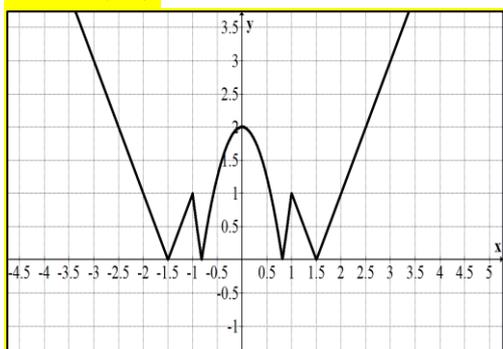
d)  $\begin{pmatrix} 13 & 6 \\ 24 & 3 \end{pmatrix}$

e)  $\begin{pmatrix} 19 & 18 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$

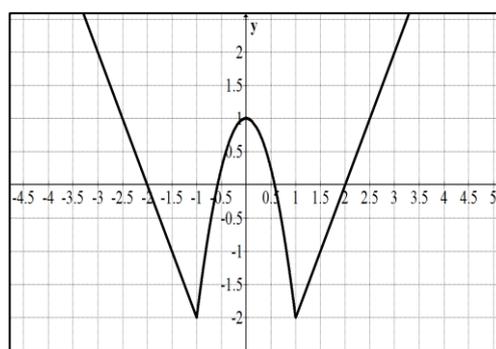
19. La figura adjunta corresponde a la gráfica de una función  $f$ . En cada literal se asocia la regla de correspondencia de una función con una gráfica. Identifique la asociación incorrecta:



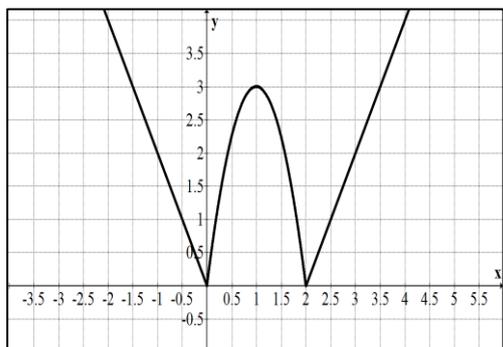
a)  $y = f(|x|)$



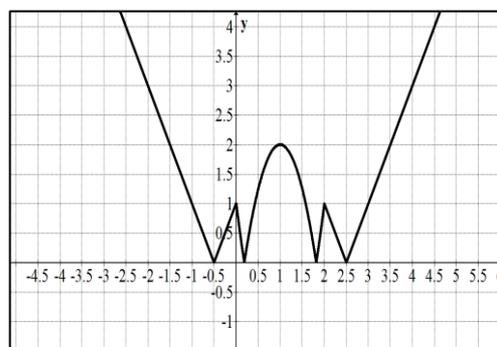
b)  $y = f(x) - 1$



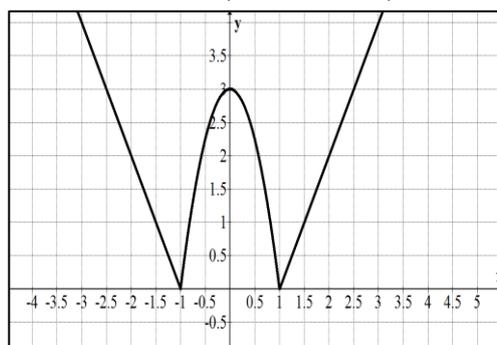
c)  $y = f(1-x) + 1$



d)  $y = |f(x-1)|$

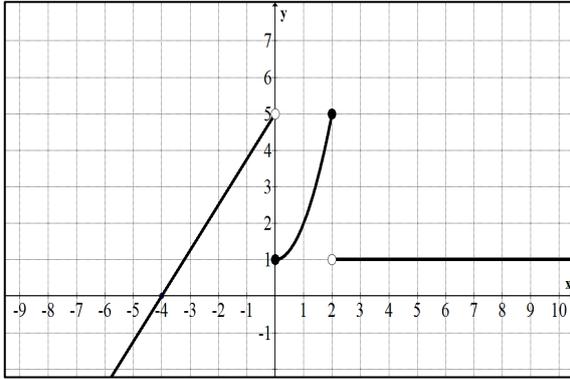


e)  $y = |-f(-x) - 1|$

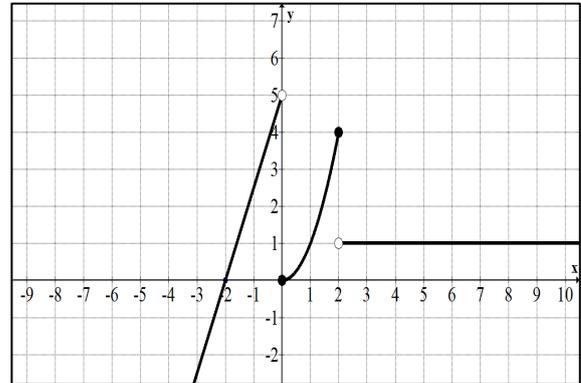


20. Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & , x < 0 \\ x^2+1 & , 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & , x > 2 \end{cases}$ , entonces la gráfica de  $f$  es:

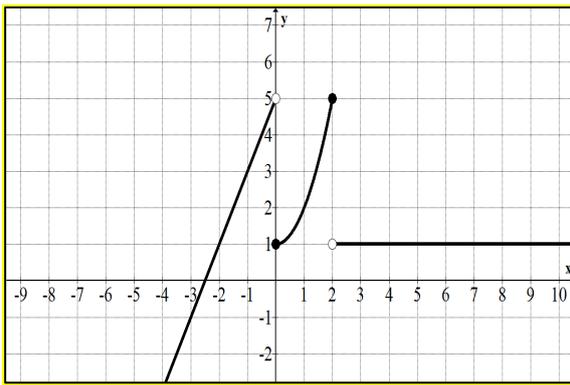
a)



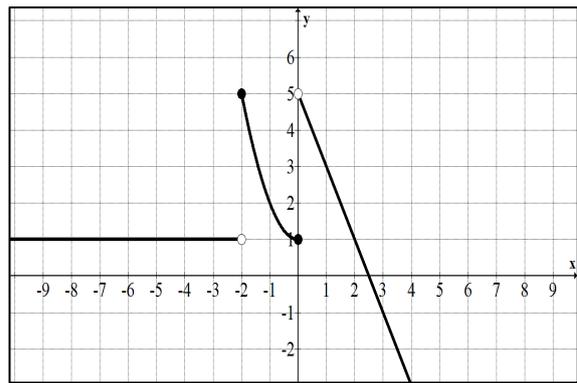
b)



c)



d)



e).

