



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Matemáticas de Nivel 0A – Invierno 2012  
Tercera Evaluación  
Ingenierías  
Abril 18 de 2012

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

**VERSIÓN 0**

1. Si se tiene la proposición: "Me registro en el nivel B sólo si apruebo las tres materias del nivel A", entonces es VERDAD que:
- a) La recíproca es: "Si me registro en el nivel B, entonces apruebo las tres materias del nivel A"
  - b) La inversa es: "Si apruebo las tres materias del nivel A, entonces me registro en el nivel B"
  - c) La contrapositiva es: "Si no me registro en el nivel B, entonces no apruebo las tres materias del nivel A"
  - d) La inversa es: "Si no apruebo las tres materias del nivel A, entonces no me registro en el nivel B"
  - e) La recíproca es: "Me registro en el nivel B, ya que apruebo las tres materias del nivel A"

2. En una encuesta sobre el consumo de tres bebidas A, B y C se obtuvieron los siguientes datos:

- 67% beben A o B, y 13% beben ambas bebidas
- 59% beben C o B, y 11% beben ambas bebidas
- 75% beben A o C, y 15% beben ambas bebidas
- El 16% no consumen ninguna de las tres bebidas

Entonces el porcentaje de personas que consumen las tres bebidas es:

- a) 3%
- b) 4%
- c) 5%
- d) 6%
- e) 7%

3. Si  $\text{Re}=\mathbb{R}$  y se tiene los predicados  $p(x): |3x-2| \leq 1$  y  $q(x): \frac{x-2}{x^2-16} \geq 0$ , entonces es VERDAD que:

- a)  $Aq(x) - Ap(x) = Aq(x)$
- b)  $Ap(x) - Aq(x) = \phi$
- c)  $Ap(x) \cap Aq(x) = Aq(x)$
- d)  $A^c p(x) = Aq(x)$
- e)  $Ap(x) \cup Aq(x) = Ap(x)$

4. Eduardo le dice a María: "Si al doble de mi edad le quitas el triple de la edad que tenía hace 40 años, obtendrás mi edad actual"; entonces la edad actual de Eduardo es:

- a) 45 años
- b) 50 años
- c) 55 años
- d) 60 años
- e) 65 años

5. Al simplificar la expresión  $\frac{x + \frac{x}{x-1}}{x - \frac{x}{x-1}}$ , se obtiene:

- a) 1
- b)  $\frac{1}{x-2}$
- c)  $\frac{x}{x-2}$
- d)  $\frac{1}{2-x}$
- e)  $\frac{x}{2-x}$

6. La suma entre un número entero  $X$  y su recíproco es  $26/5$ , entonces el valor de  $5X + 1$  es:

- a) 2
- b) 6
- c) 16
- d) 21
- e) 26

7. Ana tiene un reloj que da una señal cada 60 minutos, otro reloj que da una señal cada 150 minutos y un tercero que da una señal cada 360 minutos. Si a las 9am del día de hoy los tres relojes han coincidido en dar la señal, entonces la hora y el día a la que volverán a dar la señal los tres juntos es:

- a) 3pm del día de hoy
- b) 3pm del día de mañana
- c) 3am del día de mañana
- d) 5pm del día de hoy
- e) 5am del día de mañana

8. Si  $f$  y  $g$  son funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$ , entonces es VERDAD que:

- a) Si  $f$  es una función inyectiva, entonces  $f$  es una función monótona.
- b) No existen funciones acotadas que sean inyectivas.
- c) Existe alguna función que sea inyectiva y par a la vez.
- d) Si  $f$  y  $g$  son funciones impares, entonces  $fg$  también es una función impar.
- e) Si  $f$  es cualquier función y  $g$  es par, entonces  $f \circ g$  es una función par.

9. El área total de un prisma regular con base hexagonal cuya altura mide el doble de la arista "r" de la base es:

a)  $6\sqrt{3}r^2$

b)  $3r^2(\sqrt{3}+1)$

c)  $6r^2(\sqrt{3}+2)$

d)  $2r^2(2\sqrt{3}+3)$

e)  $12\sqrt{3}r^2(\sqrt{3}+1)$

10. Si un tubo de desagüe de forma cilíndrica, tiene un diámetro exterior de 8 cm y su diámetro interior mide 6 cm, mientras que la longitud del tubo es de 10 cm, entonces el volumen de la parte sólida del tubo es:

a)  $280\pi \text{ cm}^3$

b)  $28\pi \text{ cm}^3$

c)  $700\pi \text{ cm}^3$

d)  $70\pi \text{ cm}^3$

e)  $35\pi \text{ cm}^3$

11. Si la figura adjunta es la gráfica de una función de variable real  $f$ , entonces el rango de la función  $g$

definida por  $g(x) = f(|x|) - 1.5$  es:

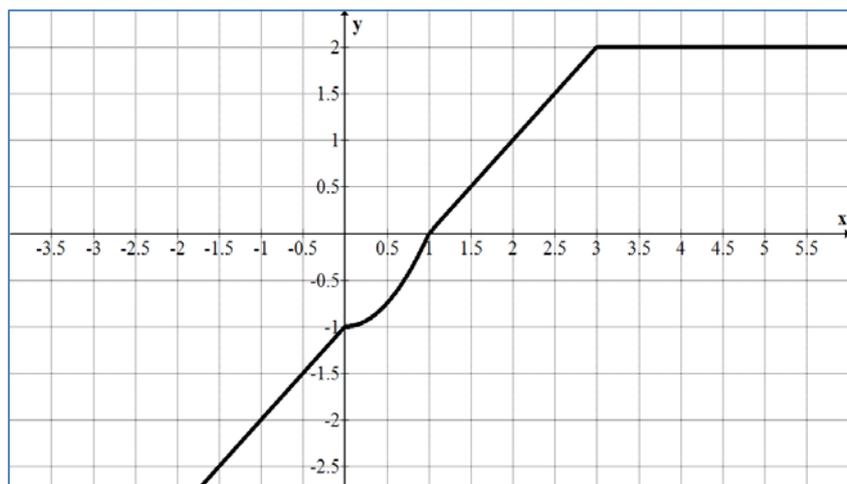
a)  $\left[-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right]$

b)  $\left[-\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right]$

c)  $[0, 2]$

d)  $[-1, 2]$

e)  $\left[\frac{1}{2}, \frac{7}{2}\right]$



12. Si  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & m \\ m & 0 & -1 \\ 6 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ , entonces es VERDAD que:

- a)  $A$  es una matriz inversible para cualquier valor real  $m$
- b)  $A$  es una matriz singular cuando  $m = -1$
- c)  $A$  es equivalente por filas a la matriz identidad de  $3 \times 3$ , si es que  $m = \sqrt{-7}$
- d)  $\exists m \in \mathbb{R}$  para el cual la matriz  $A$  no es singular.
- e)  $A$  es inversible si y sólo si  $m^2 + 7 = 0$ ,  $m \in \mathbb{R}$

13. Si  $x > 0$ , entonces es VERDAD que:

a)  $\log_3 \sqrt[3]{x} + \log_{\frac{1}{3}} 2 = \frac{1}{3} \log_3 \left( \frac{x}{2} \right)$

b)  $\log_x 2 = \log_2 \left( \frac{1}{x} \right)$

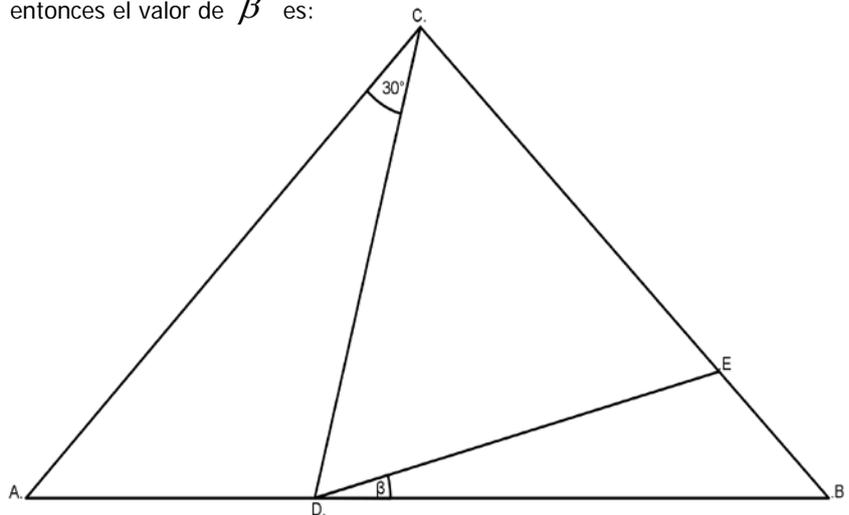
c)  $5^{\ln e^{-2} + 3 \log_5(x)} = \frac{x^2}{25}$

d)  $\log_2(x^2 + 4) = 4 \log_2(x)$

e)  $(\log_x 5)^0 = 0$

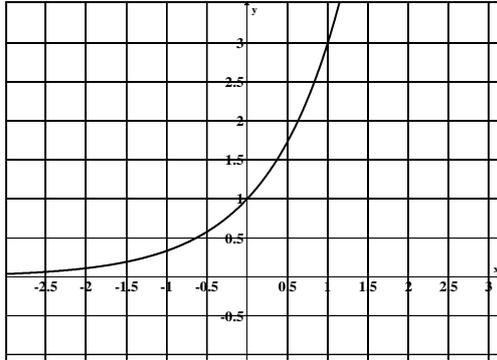
14. En el triángulo ABC, los lados AC y BC tienen igual longitud, la medida del ángulo ACD es de  $30^\circ$ , y los segmentos CE y CD tienen la misma medida; entonces el valor de  $\beta$  es:

- a)  $15^\circ$
- b)  $10^\circ$
- c)  $7.5^\circ$
- d)  $30^\circ$
- e)  $20^\circ$

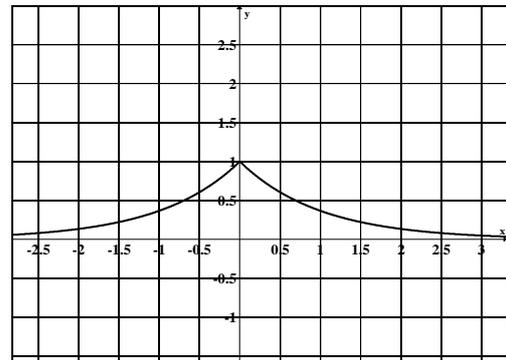


15. En cada opción se asocia la regla de correspondencia de una función con una gráfica. Identifique la asociación incorrecta:

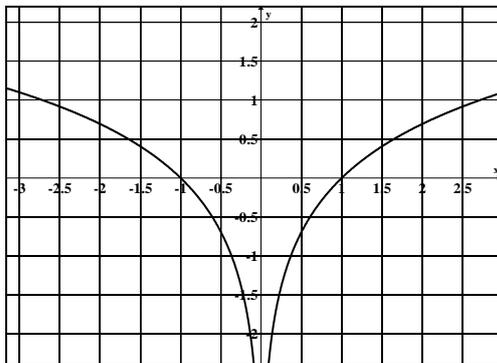
a)  $f(x) = 3^x$



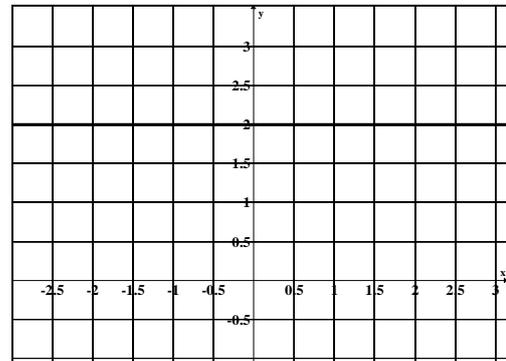
b)  $f(x) = e^{-|x|}$



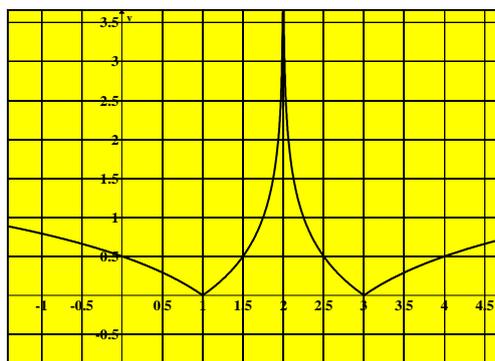
c)  $y = \ln(|x|)$



d)  $f(x) = \log 10^2$



e)  $y = |\log_2 |x - 2||$



16. Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x-2} & , x \leq 2 \\ x^2 - 4x + 4 & , x > 2 \end{cases}$ , entonces la regla de

correspondencia de la función inversa de  $f$  es:

a)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 2 - x^3 & , x \leq 0 \\ 2 + \sqrt{x} & , x > 0 \end{cases}$

b)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 2 - x^3 & , x \leq 0 \\ 2 - \sqrt{x} & , x > 0 \end{cases}$

c)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 2 + x^3 & , x > 0 \\ -2 - \sqrt{x} & , x \leq 0 \end{cases}$

d)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 2 + x^3 & , x \leq 0 \\ 2 + \sqrt{x} & , x > 0 \end{cases}$

e)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 2 + x^3 & , x \geq 0 \\ 2 + \sqrt{x} & , x < 0 \end{cases}$

17. Si  $f$  y  $g$  son funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  tales que  $f(x) = \begin{cases} x - 2 & , x \geq 1 \\ 3x & , x < 1 \end{cases}$  y

$(f + 2g)(x) = \begin{cases} x^2 & , x > 0 \\ -x & , x \leq 0 \end{cases}$ , entonces la regla de correspondencia de la función  $g$  es:

a)  $g(x) = \begin{cases} x^2 - x + 2 & , x \geq 1 \\ x^2 - 3x & , 0 \leq x < 1 \\ -4x & , x < 0 \end{cases}$

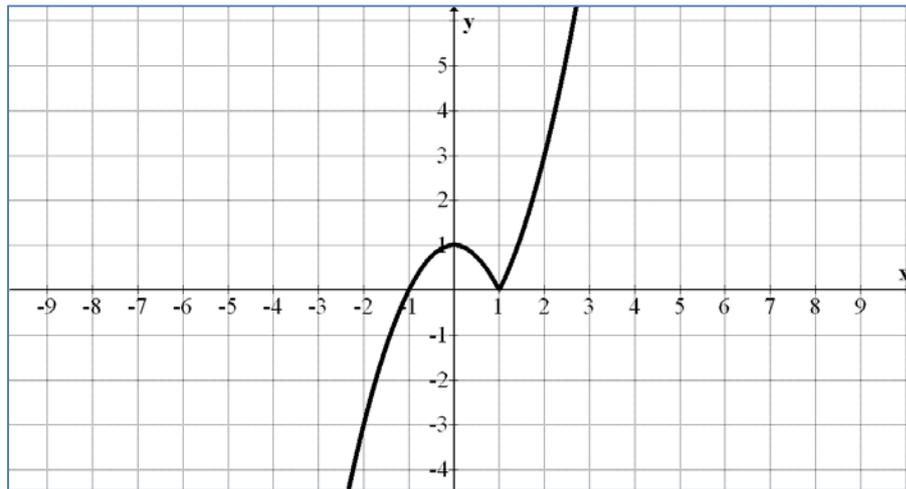
b)  $g(x) = \begin{cases} x^2 - x + 2 & , x > 0 \\ 4x & , x \leq 0 \end{cases}$

c)  $g(x) = x^2 + x$

d)  $g(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} - \frac{x}{2} + 1 & , x \geq 1 \\ \frac{x^2}{2} - \frac{3x}{2} & , 0 < x < 1 \\ -2x & , x \leq 0 \end{cases}$

e)  $g(x) = \begin{cases} -\frac{x^2}{2} - \frac{x}{2} + 1 & , x \geq 1 \\ x^2 - 3x & , 0 \leq x < 1 \\ -4x & , x < 0 \end{cases}$

18. Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  cuya gráfica es:



Entonces es VERDAD que:

- a)  $f$  es una función monótona creciente
- b)  $f$  es sobreyectiva
- c)  $f$  es una función impar
- d)  $f$  es una función inyectiva
- e)  $f(-2)+f(0)+f(2)=7$

19. Si se tiene el sistema de ecuaciones lineales  $\begin{cases} kx & - & z & = & 0 \\ x & + & ky & + & 2z & = & 0 \\ 2kx & + & y & + & z & = & 0 \end{cases}$ , entonces los valores que debe

tener  $k$  para que el sistema tenga infinitas soluciones es:

- a) 1 o  $-1/3$
- b) 1 o  $1/3$
- c)  $-1$  o  $3$
- d)  $-1$  o  $-1/3$
- e) 1 o  $3$

20. Si  $A$  es una matriz de  $n \times n$ ,  $X$  es una matriz de  $n \times 1$  y  $B$  es una matriz de  $n \times 1$ , entonces es FALSO que:

- a)  $\det(kA) = k^n \det(A)$
- b)  $\det(A^T) = \det(A)$
- c) Si  $A$  no es una matriz inversible, entonces el sistema de ecuaciones lineales  $AX=B$  tiene infinitas soluciones
- d) Si  $A$  es una matriz inversible, entonces el sistema de ecuaciones lineales  $AX=B$  tiene solución única
- e) Si  $A$  no es una matriz inversible, entonces el sistema de ecuaciones lineales  $AX=0$  tiene infinitas soluciones