

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
EXAMEN DE ADMISIÓN 2011

F

7 de Enero del 2011

1. Olga compró diez cuadernos ecológicos, pero cuando averiguó los precios en otra librería, se dio cuenta de que en ésta, cada cuaderno de la misma marca costaba C\$ 4.00 menos y que, por la misma cantidad de dinero, hubiera recibido 2 cuadernos más. ¿Cuánto le costó cada cuaderno?

- A. C\$ 36                      B. C\$ 30                      **C. C\$ 24**                      D. C\$ 20                      E. C\$ 8

2. La semisuma de dos números es 10, y su semidiferencia es 6, ¿Cuál es el valor del número mayor de dichos números?

- A. 25                      B. 20                      C. 18                      **D. 16**                      E. 8

3. Si  $x$  y  $z$  son números reales positivos, la expresión  $\frac{x^{\frac{1}{2}}x^{\frac{3}{2}}z^{\frac{5}{3}}}{z^{\frac{2}{3}}x^3}$ , es equivalente a:

- A.  $\frac{z^{-\frac{5}{2}}}{x}$                       **B.  $\frac{z}{x}$**                       C.  $z^{\frac{5}{2}}x^{\frac{1}{4}}$                       D.  $zx^{\frac{1}{2}}$                       E.  $\frac{x}{z^{\frac{1}{3}}}$

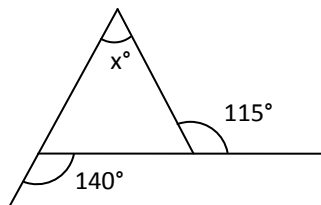
4. Si  $f(x) = ax^4 - 6x^2 + x + 5$  y  $f(-3) = 2$ , entonces el valor de  $f(3)$  es:

- A. -5                      B. -2                      C. 1                      D. 3                      **E. 8**

5. En los puntos donde está definida, la expresión  $\frac{\sec x}{\csc x}$ , es idéntica a:

- A.  $\tan x$**                       B.  $\cot x$                       C.  $\sin x \cos x$                       D.  $\frac{1}{\sin x \cos x}$                       E. 1

6. Considerando los datos que se muestran en la siguiente figura, el valor de  $x$  es:



- A.  $35^\circ$                       B.  $40^\circ$                       C.  $65^\circ$                       **D.  $75^\circ$**                       E.  $255^\circ$

7. El valor de  $k$  para que la recta con ecuación  $kx + (k - 1)y + 15 = 0$  sea paralela a la recta con ecuación  $12x + 9y + 1 = 0$  es:

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      **D. 4**                      E. 5

7 de Enero del 2011

8. Un vehículo a una velocidad de 70 K/h se demora 3 horas en llegar de la ciudad A a la ciudad B. ¿A qué velocidad debe desplazarse para demorarse 2 horas entre ambas ciudades?

- A. 85 K/h.      B. 90K/h.      C. 95 K/h.      D. 100 K/h.      E. 105 K/h.

9. El conjunto solución que satisface la desigualdad,  $4|7 - 3x| - 5 \leq 3$  corresponde a:

- A. (1, 1/3)      B. [1, 11/3]      C. (-1, -11/3)      D. [5/3, 3]      E. [1/13, 1]

10. En la ecuación  $x^2 + (k - 1)x + (k - 2) = 0$ , para que una de sus raíces sea nula, el valor de k debe ser:

- A. 3      B. -1      C. 0      D. 2      E. -2

11. La función inversa de  $f(x) = \sqrt{4 + x^2}$  con  $x \geq 0$  es:

- A.  $f^{-1}(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ ,  $x \geq 2$       B.  $f^{-1}(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ,  $x \geq 0$       C.  $f^{-1}(x) = \sqrt{4 + x}$ ,  $x \geq -4$

- D.  $f^{-1}(x) = \pm \sqrt{x^2 + 4}$ ,  $x \geq 0$       E.  $f^{-1}(x) = \pm \sqrt{x^2 - 4}$ ,  $0 \leq x \leq 2$

12. Analice las siguientes proposiciones:

I.  $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9} = -2$

II.  $\log_2 16 - \log_3 81 = \log_5 1$

III.  $\log_{\frac{1}{9}} \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$

De ellas son verdaderas,

- A. Todas      B. sólo II      C. sólo I y II      D. sólo II y III      E. sólo III

13. Si  $\sin \theta = \frac{2}{3}$ ,  $\pi/2 \leq \theta \leq \pi$ , entonces  $\cot \theta$  es igual a:

- A.  $\frac{3}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       C.  $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$       D.  $-\frac{\sqrt{5}}{2}$       E.  $-\frac{\sqrt{5}}{3}$

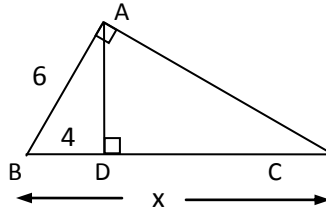
14. Si  $\sin x = -\cos x$  y  $0 \leq x \leq \pi$ , entonces el valor de x es:

- A.  $\frac{\pi}{4}$       B.  $\frac{\pi}{3}$       C.  $\frac{3\pi}{4}$       D.  $\frac{\pi}{2}$       E.  $\frac{2\pi}{3}$

15. En el triángulo rectángulo ABC de la figura, ¿cuál es la longitud del segmento BC?

7 de Enero del 2011

- A. 15                      B. 12                      C. 10                      **D. 9**                      E. 7.5



16. Dada la parábola con ecuación  $y^2 - 4y - 8x + 28 = 0$ , las coordenadas de su vértice son:

- A. (3, 2)**                      B. (-2, -3)                      C. (8, 4)                      D. (2, -3)                      E. (-7/2, 7)

17. El valor de z en el sistema  $\begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ 5z + 3x = -18 \\ 5y + 2z = -16 \end{cases}$  corresponde a:

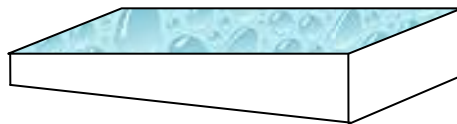
- A. -1                      B. 2                      **C. -3**                      D. -4                      E. 13

18. El conjunto solución de la ecuación  $2 + 3^{x^2+1} = 11$  es:

- A. {1}                      **B. {-1,1}**                      C. {-1}                      D. {0}                      E. {2}

19. Una piscina tiene 80 pies de largo y 30 pies de ancho. El fondo de la piscina es ligeramente inclinado de manera uniforme. En un extremo tiene 3 pies de profundidad y en el otro extremo tiene 9 pies de profundidad. ¿Cuántos galones de agua son necesarios para llenarla? (1 pie cúbico equivale a 6.25 galones)

- A. 2,304**                      B. 2,400                      C. 5,600                      D. 7,200                      E. 14,400



20. La órbita de la Tierra es una elipse, en uno de cuyos focos está el Sol. Sabiendo que el semieje mayor de la elipse es 148.5 millones de kilómetros y que la excentricidad tiene un valor de  $e = 0.017$ . Luego la mínima distancia de la Tierra al Sol, redondeada al millón de kilómetros más cercano es:

- A. 72                      **B. 146**                      C. 151                      D. 173                      E. 297