

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
EXAMEN DE ADMISIÓN 2011

A

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. Se reparten  $m$  artículos entre dos estudiantes  $p$  y  $q$ , de manera que  $p$  recibe el doble de lo que le corresponde a  $q$ . Si la tercera parte del total de artículos es 27, ¿cuántos artículos recibió  $q$ ?

- A. 27      B. 54      C. 81      D. 162      E. 18

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.  $\frac{x}{z^{\frac{1}{3}}}$

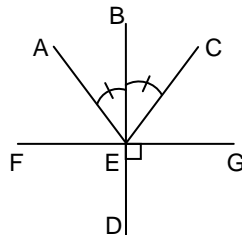
4. Si  $f(x) = 2x^3$  y  $g(x) = 3x$ , ¿cuál es el valor de  $g[f(-2)] - f[g(-2)]$ ?

- A. - 480      B. - 384      C. 0      D. 384      E. 480

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 la información que se muestra en la figura, con certeza se cumple que:



- A.  $m\angle AEB = 45^\circ$       B.  $m\angle AED = 135^\circ$       C.  $\angle CED \cong \angle AED$   
D.  $\angle DEF \cong \angle CEG$       E.  $m\angle AEC = 90^\circ$

7 de Enero del 2011

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

8. Juancito repartió 40 dulces entre sus mejores amigos, a Cristian le dio  $\frac{2}{5}$  del total, a Gonzalo el 25% del resto y a Paola el 50% de lo que le quedaba. ¿Cuántos dulces le quedaron al niño?

- A. 9**                      B. 7                      C. 5                      D. 4                      E. 3

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  $3x^2 + 10x + k = 0$ , para que una de sus raíces sea  $x = -4$  el valor de  $k$  debe ser:

- A. 8                      B. 2                      C. -1                      D. -4                      **E. -8**

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. Al simplificar  $\ln\left(\frac{e^{1-x}}{e}\right) + \ln\left(\frac{1}{e^{-x}}\right)$  se obtiene:

- A.  $x$                       B.  $1 - 2x$                       C. 1                      D.  $2 - x$                       **E. 0**

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  $0 < x < 3\pi/2$  y  $\cos \frac{\pi}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$  entonces el valor de  $x$  es:

- A.  $\frac{\pi}{4}$                       **B.  $\frac{\pi}{2}$**                       C.  $\frac{3\pi}{4}$                       D.  $\pi$                       E.  $\frac{5\pi}{4}$

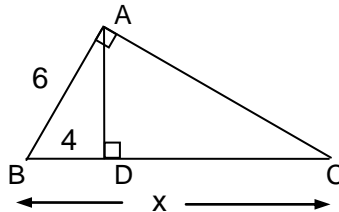
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
EXAMEN DE ADMISIÓN 2011

A

7 de Enero del 2011

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

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



16. Dada la parábola con ecuación  $x^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ , las coordenadas de su vértice son:

- A. (4, -6)                      **B. (-2, 0)**                      C. (1, -3/2)                      D. (2, -3)                      E. (-4, 6)

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

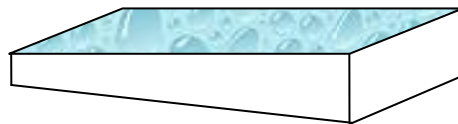
- A. -1                      B. 2                      **C. -3**                      D. -4                      E. 13

18. Si  $3 = k \cdot 2^r$  y  $15 = k \cdot 4^r$ , entonces r es igual a:

- A.  $\frac{5}{2}$                       B.  $-\log_2 5$                       C.  $\log_5 2$                       D.  $\log_{10} 5$                       **E.  $\log_2 5$**

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. Se sabe 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 máxima distancia de la Tierra al Sol, redondeada al millón de kilómetros más cercano es:

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