

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
EXAMEN DE ADMISIÓN 2010

B

1. Si un número  $N$  se divide entre 4, se obtiene 9 de cociente y 1 de residuo. Si  $N$  se divide entre  $M$ , se obtiene 5 de cociente y 2 de residuo. ¿Cuál es el valor de  $M$ ?

- A. 7                      B. 15                      C. 21                      D. 30                      E. 37

2. El conjunto  $A = \{x/x \in \mathbb{R} \wedge x \leq -2\}$  es:

- A. Abierto y equivalente a  $(-\infty, -2)$                       B. Cerrado y equivalente a  $(-\infty, -2]$   
C. Semiabierto y equivalente a  $(-\infty, -2]$                       D. Semiabierto y equivalente a  $(-\infty, -2)$   
E. Abierto y equivalente a  $[-\infty, -2]$

3. Al efectuar las operaciones indicadas  $b\sqrt{a^2c} + \sqrt[4]{16a^6b^4c^2} - a\sqrt[6]{b^6c^3}$  el resultado es:

- A.  $2abc$                       B.  $2a^2bc$                       C.  $2ab\sqrt{ac}$                       D.  $2ab\sqrt[3]{bc}$                       E.  $2ab\sqrt[6]{bc}$

4. Si  $f(x) = 2x + 1$  para  $0 \leq x \leq 3$ , ¿Cuál de los siguientes conjuntos es el rango de  $f$ ?

- A.  $\{y / 0 \leq y \leq 3\}$                       B.  $\{y / 0 \leq y \leq 6\}$                       C.  $\{y / 0 \leq y \leq 7\}$   
D.  $\{y / 1 \leq y \leq 6\}$                       E.  $\{y / 1 \leq y \leq 7\}$

5. La expresión  $\frac{1 - \tan x}{\csc x}$  es equivalente a:

- A.  $1 - \frac{\sin^2 x}{\cos x}$                       B.  $\cos x - \sin x$                       C.  $\sin x - \cos x$   
D.  $\tan x(\cos x - \sin x)$                       E.  $\cos x$

6. En un triángulo  $ABC$ , un punto  $M$  sobre el lado  $AB$  es tal que  $CM \perp AB$  y  $BM = CM$ . Si el ángulo  $BAC$  mide  $24^\circ$ , ¿cuánto mide el ángulo  $BCA$ ?

- A.  $111^\circ$                       B.  $96^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $48^\circ$                       E.  $24^\circ$

7. La ecuación de la recta que pasa por el punto  $(1, -2)$  y es perpendicular a la recta con ecuación  $5x + 4y = 20$  está dada por:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
EXAMEN DE ADMISIÓN 2010

B

- A.  $4x - 5y = 6$                       B.  $4x - 5y = 14$                       C.  $5x - 4y = -20$   
D.  $5x - 4y = 18$                       E.  $4x - 2y = 17$

8. La última vez que llené el tanque de gasolina, mi automóvil había recorrido 47 286 km. Ahora que acabo de llenarlo, la bomba marcó 22 litros y el cuentakilómetros marcaba 47506 km recorridos. Si el litro de gasolina cuesta C\$20. ¿Cuánto me cuesta en promedio recorrer un kilómetro?

- A. C\$4.00              B. C\$3.50              C. C\$2.20              D. C\$ 2.00              E. C\$0.50

9. Al efectuar las operaciones indicadas en la expresión  $\frac{1}{y-1} - \frac{3}{2(y+1)} - \frac{2}{(y^2-1)}$  el resultado es:

- A.  $\frac{2}{1+y^2}$               B.  $\frac{1-y}{1+y}$               C.  $\frac{1}{2(1-y^2)}$               D.  $-\frac{1}{2(1+y)}$               E.  $\frac{1+y}{1-y}$

10. El cociente que resulta de dividir el término séptimo por el sexto del desarrollo de  $(\sqrt{x} + y)^8$  es:

- A.  $\frac{\sqrt{x}}{2x}$               B.  $\frac{\sqrt{y}}{2x}$               C.  $\frac{y\sqrt{x}}{2x}$               D.  $\frac{y}{2x}$               E.  $\frac{7(\sqrt{x} + y)}{6}$

11. Si  $f(x) = 2x$  y  $f[g(x)] = -x$ , entonces  $g(x)$  está dada por:

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

12. Al calcular "b" en función de "a" en las expresiones  $a = \log 3$ ,  $b = \log 24 - \log 40 + \log 5$ , el resultado es:

- A.  $b = 3a + 1$               B.  $b = a - 1$               C.  $b = a$               D.  $b = 2a$               E.  $b = -\frac{11}{3}a$

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
EXAMEN DE ADMISIÓN 2010

B

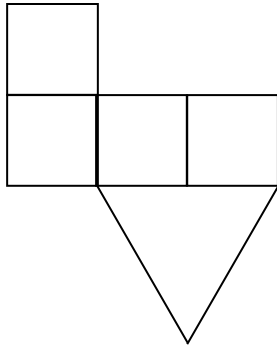
13. La pirámide de Keops, es regular y de base cuadrada. El lado de la base mide 230 m y el ángulo que forma una cara con la base es de  $52^\circ$ . ¿Cuánto vale la longitud de una arista lateral?

- A. 219.35 m      B. 264.16 m      C. 147.19 m      D. 246.38 m      E. 244.17m

14. El conjunto solución de:  $3 \tan t + 3 \cot t = 4\sqrt{3}$  en el intervalo  $[0, 2\pi]$  es:

- A.  $\{\pi/3, 4\pi/3\}$       B.  $\{4\pi/3, 7\pi/6\}$       C.  $\{\pi/6, \pi/3, 7\pi/6, 4\pi/3\}$   
D.  $\{\pi/3, 4\pi/3\}$       E.  $\{4\pi/3\}$

15. La figura está formada por cuatro cuadrados congruentes y un triángulo equilátero. Si el perímetro de la figura es 30 cm, ¿cuál es el área total de la figura, en  $\text{cm}^2$ , redondeada a la centésima más cercana?



A. 35.82

D. 15      B. 45.67

C. 27.71  
E. 12.25

16. La ecuación de la Elipse que tiene centro en el origen, un foco es  $F(6, 0)$  y que corta al eje Y en el punto  $(0, -3)$  es

- A.  $x^2 + 5y^2 = 45$       B.  $2x^2 + y^2 = 18$       C.  $6x^2 + 3y^2 = 20$   
D.  $5x^2 + y^2 = 45$       E.  $x^2 + 6y^2 = 18$

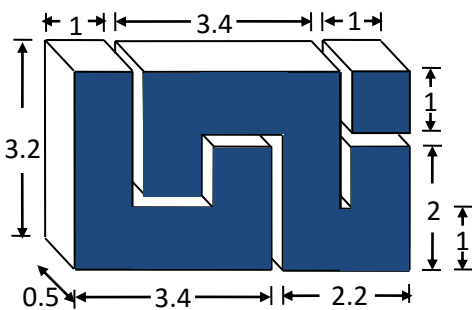
17. El dividendo de una división es 136; el cociente y el resto son iguales, y el divisor es el doble del cociente. ¿Cuánto vale el divisor?

- A. 10      B. 8      C. 5      D. 6      E. 16

18. Una bacteria de Cólera se divide cada  $\frac{1}{2}$  hora para producir dos bacterias completas. Si comenzamos con una colonia de 500 bacterias y que se le brinda una comida adecuada, ¿cuántas bacterias habrán después de 6 horas?

- A. 1500      B.  $1.57 \times 10^{22}$       C. 2,048,000.      D. 78,125      E.  $54.77 \times 10^8$

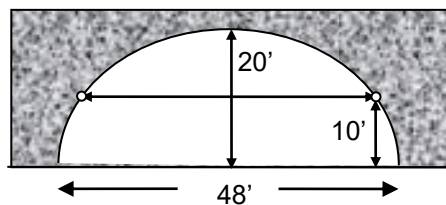
19. Se desea construir el logotipo de la UNI uniendo algunos paralelepípedos rectangulares, con las dimensiones (en pies) indicadas en la figura y la misma separación entre las piezas. El volumen total (en pies cúbicos) de la figura es:



- A. 16.4      B. 9.28      C. 8.64  
D. 8.2      E. 7.7

20. Un arco que tiene forma semielíptica mide 48 pies de ancho en la base y una altura máxima de 20 pies. ¿Cuál es la anchura del arco a una altura de 10 pies sobre la base?

Sugerencia: Coloque adecuadamente un sistema de coordenadas cartesianas. Escriba las coordenadas de los puntos clave y encuentre la ecuación correspondiente de la Elipse. Use esta ecuación para hallar la distancia indicada



- A. 40      B. 36      C. 32      D.  $24\sqrt{3}$       E. 24