UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
EXAMEN DE ADMISIÓN 2010

D

1. De acuerdo al Reglamento de Admisión de la UNI, el puntaje total alcanzado por un estudiante está formado por el 70% de la nota obtenida en el Examen de Admisión y el 30% de su promedio de los dos últimos años de bachillerato. Si un estudiante alcanza un puntaje total de 81 y su promedio de los dos últimos años de bachillerato es 95, ¿qué puntaje obtuvo en el examen de admisión?

A. 88 B. 85 C. 75 D. 70 E. 65

2. El conjunto $A=\{x/x \in \mathbb{R} \wedge x \leq 4\}$ es un intervalo real:

A. Abierto y equivalente a $(-\infty, 4)$

B. Cerrado y equivalente a $(-\infty, 4]$

C. Semiabierto y equivalente a $(-\infty, 4]$

D. Semiabierto y equivalente a $(-\infty, 4)$

E. Cerrado y equivalente a $(-\infty, 4)$

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

A. $(a+b)\sqrt{m-n}$

B. $(a+b+c)\sqrt{m-n}$

C. $(a+b-c)\sqrt{m-n}$

D. $(a-b-c)\sqrt{m-n}$

E. $(a-b+c)\sqrt{m-n}$

4. Si $f(x) = 10x^4 - 6x^3 - 5x^2 + 3x - 2$, entonces la función $g(x) = \frac{1}{2}[f(x) + f(-x)]$ está dada por:

A. 0

B. $10x^4 - 6x^3 - 5x^2 + 3x - 2$

C. $5x^4 - 3x^3 - \frac{5}{2}x^2 + \frac{3}{2}x - 1$

D. $10x^4 - 5x^2 - 2$

E. $-6x^3 + 3x$

5. Si sen θ es negativo y tan θ es positivo, entonces θ se encuentra en el:

A. II ó IV cuadrante

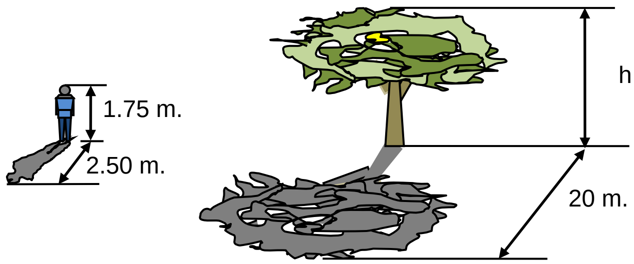
B. I ó II cuadrante

C. IV cuadrante

D. III cuadrante

E. II cuadrante.

6. Para estimar la altura de un árbol, un joven con una estatura de 1.75 m. mide las longitudes de las sombras que proyectan él y el árbol a una hora determinada y luego aplica luego sus conocimientos de Geometría. Con la información que se muestra en la figura, obtiene que el árbol tiene una altura de:



A. 10.5 m. B. 12 m. C. 12.5 m. D. 14 m. E. 17.5 m.

7. Si la pendiente del segmento que une los puntos P (3, x) y Q (4, – x) tiene el valor de $\frac{1}{3}$, entonces el valor de x es:

A. $\frac{1}{3}$ B. -2 C. $\frac{3}{4}$ D. -6 E. $-\frac{1}{6}$

8. La frecuencia de una onda de radio es inversamente proporcional a la longitud de onda. Si una onda de 250 m. de longitud tiene una frecuencia de 1200 kilociclos por segundo, ¿cuál es la longitud de una onda que tiene una frecuencia de 800 kilociclos por segundo?
A. 650 m. B. 375 m. C. 300 m. D. 275 m. E. 167 m.

9. Al efectuar las operaciones indicadas en la expresión $\dfrac{3ab}{\left(\dfrac{1}{a-b}-\dfrac{a-b}{a^2+ab+b^2}\right)}$ el resultado es:

A. a^3+b^3 B. a^3-b^3 C. a^2+b^2 D. a^2-b^2 E. a^2-b^3

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

A. $1568y^{11}x^2\sqrt{x}$ B. $1685y^{11}x\sqrt{x}$ C. $1568y^5x^2\sqrt{x}$ D. $1568y^{11}x\sqrt{x}$ E. $1568y^5x^5\sqrt{x}$

11. Si $f(x) = \sqrt[3]{x}+8$ entonces $f^{-1}(x)$ está dada por:

D

A. $f^{-1}(x) = (x-8)^3$ B. $f^{-1}(x) = x^3+8$ C. $f^{-1}(x) = x^3-8$

D. $f^{-1}(x) = (x+8)^3$ E. $f^{-1}(x) = x^3+2$

12. Al calcular “b” en función de “a” en las ecuaciones $a^x = 16$, $b^x = 64$, el resultado es:

A. $b=4a$ B. $b=a^4$ C. $b = 2a^4$ D. $b = \sqrt{a^3}$ E. $b= a\sqrt{a}$

13. Para calcular la altura de la torre Eiffel, nos situamos a 74 m de la base de la torre.

Si observamos la torre con un ángulo de elevación de 75º. ¿Cuánto mide la altura de la torre?

A. 285.91m B. 279.90 m. C. 276.17 m. D.289.87m. E.290.00m.

14. El conjunto solución de la ecuación: $\frac{1-\sec^2 x}{\operatorname{sen}^2 x} = -2$ en el intervalo [0º,360º] es:

A. {0º, 45º, 360º} B. {0º, 75º, 180º,360º} C. {0º, 45º, 225º}

D. {45º, 135º, 225º, 315º} E. {0º, 45º, 135°, 180º, 360º}

15. En un triángulo ABC, m∠A = 30° y m∠B = 70°. En la prolongación del lado AC se marca un punto D tal que CD = BC. ¿Cuánto mide el ángulo BDC?

A. 40° B. 60° C. 80° D. 90° E. 100

16. La ecuación de la Elipse con centro en el origen, con eje mayor paralelo al eje Y, de longitud 12 y con lado recto de longitud 3, está dada por

A. $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{36}=1$ B. $\frac{y^2}{36}+\frac{x^2}{4}=1$ C. $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{9}=1$ D. $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{9}=1$ E. $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$

17. Cual es la ecuación de segundo grado, si se sabe que el cociente de sus dos soluciones es 5 y la diferencia entre las mismas es 12.

D

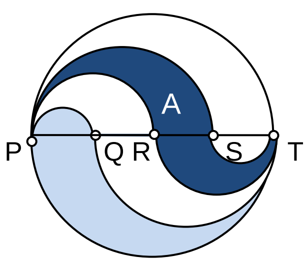
A. $x^2-18x+45=0$ B. $x^2+18x+45=0$ C. $x^2+18x-45=0$

D. $3x^2-18x=0$ E. $x^2-45=0$

18. Un estudio reciente ha mostrado casi de manera contundente que en el crecimiento de la **RED INTERNET,** el número de servidores conectados se duplica de un año a otro, de conservar esta tendencia en cuanto tiempo se tendrán en una comunidad 6400 servidores si en la actualidad se tienen solamente 200 servidores. (Suponga que nada altera su comportamiento)

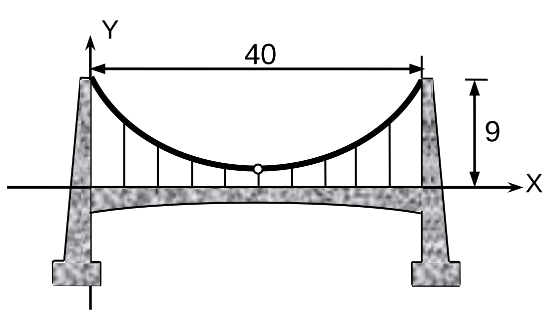
A. 3 años B. 13 años C. 5 años D. 6 años E. 32 años

19. En la figura PT es el diámetro del círculo. Cada trazo es un semicírculo con diámetro sobre PT. Si PT = 4, PQ = QR = RS = ST, entonces el área de la región sombreada marcada con A es:



A. 4π B. 3π C. 2π D. π E. $\frac{1}{2}\pi$

20. Un puente colgante está diseñado de tal manera que su peso y su estructura están distribuidos uniformemente entre dos torres gemelas. Cada torre sobresale una altura de 9 metros sobre el piso del puente y están colocadas a 40 metros de distancia. El cable que pende entre los extremos de las dos torres tienen la forma de una parábola y su punto central más bajo está a 1 metro sobre el piso del puente. Si se traza un sistema de coordenadas como se muestra en la figura, la ecuación de la parábola, respecto al sistema de coordenadas trazado.



D

A. $y = \frac{1}{50}(x-20)^2 + 1$

B. $y = \frac{1}{80}(x-20)^2 + 1$

C. $y = \frac{1}{100}(x-20)^2 + 1$

D. $y = \frac{1}{50}(x+20)^2 + 1$

E. $y = \frac{1}{20}(x+20)^2 + 1$