

1. Un obrero tiene que cavar una zanja de 504 m. de longitud; la primera semana hace $\frac{3}{7}$ de la obra, la segunda semana hace los $\frac{2}{3}$ del resto. ¿Cuántos metros de zanja le quedan para completar la obra?

- A. 288 B. 216 C. 192 D. 96 E. 86

2. ¿En cuál de las siguientes opciones es **incorrecto** el resultado de la operación?

- A. $\frac{3^0 + 3^0 + 3^0}{3^0} = 3$ B. $\frac{3^0 + 3^0 + 3^0}{3} = 3^0$ C. $\frac{3^0 + 3^0}{3^0} = 3^0$
 D. $\frac{3+3+3}{3^0} = 3^2$ E. $\frac{3+3}{3^0 + 3^0 + 3^0} = 2 \cdot 3^0$

3. El resultado de efectuar y reducir $2(a-b)(b+a) - (a-b)^2$ es:

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

4. ¿En cuál de las siguientes opciones el resultado de la operación es correcto?

- A. $\frac{n^{-1}}{n^2} = n$ B. $n^{-2} \cdot n = \frac{1}{n}$ C. $(n^2)^{-1} = n^2$ D. $n^{-2} \cdot n^{-1} = \frac{1}{n^2}$ E. $n \cdot n^{-3} = n^2$

5. ¿Cuál debe ser el valor numérico de **k**, para que el binomio $(x+1)$ sea un factor de $p(x) = 2x^4 + kx^3 - 14x^2 + 5kx + 6$?

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

6. Al simplificar $\frac{\frac{a}{a-1} - \frac{a+1}{a}}{1 - \frac{a}{a+1}}$ se obtiene

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

7. Si $x = -5$ es una solución de la ecuación $2x^2 + bx - 5 = 0$ entonces su otra solución es:

- A. $x = \frac{1}{2}$ B. $x = -5$ C. $x = 9$ D. $x = 5$ E. $x = 2$

8. El número atómico del antimonio (Sb) es uno menos que cuatro veces el número atómico del aluminio (Al). Si al doble del número atómico del Al se le suma el número atómico del Sb, el resultado es el número atómico del iridio, el cual es 77. Sin consultar la tabla periódica, ¿cuál es el número atómico del Sb?

- A. 51 B. 46 C. 35 D. 24 E. 13.

9. El conjunto solución de la inequación $x^3 - 5x^2 + 4x < 0$ es:
- A. $(-\infty, 0] \cup [1, 4)$ B. $(-\infty, 0) \cup (1, 4)$ C. $[0, 1] \cup [4, \infty)$
 D. $(0, 1) \cup (4, \infty)$ E. $(-\infty, 0) \cup (4, +\infty)$

10. Si $f(x) = x^2$ y $g(x) = |x|$, ¿Cuál afirmación es falsa?

- A. Ambas funciones pasan por el origen
 B. El dominio de ambas funciones es \mathbb{R}
 C. El rango de ambas funciones es $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$
 D. El gráfico de ambas funciones es el mismo.
 E. $(1, 1)$ pertenece a ambas funciones

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

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

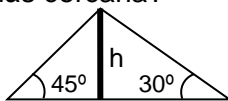
12. Si $C(x)$ es el costo de producción promedio (por unidad) de x artículos por día, en una fábrica que tiene costos fijos diarios de \$2,000. y paga costos directos (mano de obra y materiales) de \$50 por cada artículo. ¿Cuál es valor de $C(100)$ (el costo promedio si produce 100 artículos diarios)?

- A. \$50 B. \$60 C. \$70 D. \$80 E. \$100

13. Si $\sin x = \frac{2}{3}$, $\pi/2 \leq \theta \leq \pi$, 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. Un poste es sostenido mediante dos cuerdas, como se muestra en la figura. Los puntos donde se fijan las cuerdas son colineales con el pie del poste y distan 20 m. ¿Cuál es la altura del poste redondeada a la centésima más cercana?

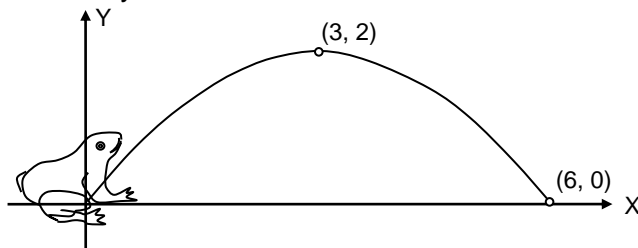


- A. 7.32 B. 8.25 C. 9.43 D. 12.54 E. 13.33

15. El punto de coordenadas $(-2, 4)$ es punto medio del segmento PQ. Si las coordenadas del punto P son $(2, -2)$, ¿cuáles son las coordenadas del punto Q?

- A. $(0, 1)$ B. $(-6, 6)$ C. $(6, -6)$ D. $(-2, 6)$ E. $(-6, 10)$

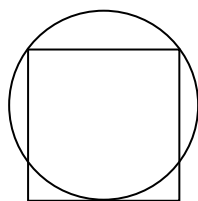
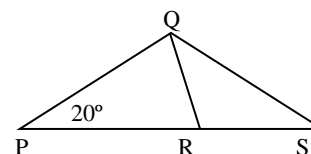
16. Una ranita “voladora” da un salto de 6 metros de longitud, alcanzando una altura de 2 metros. Asumiendo que su movimiento es parabólico, y que parte del origen, la ecuación que describe su trayectoria es:



- A. $2x^2 - 12x + 9y = 0$ B. $3x^2 + 12x - 9y = 0$ C. $2y^2 - 12y + 9x = 0$
 D. $6x^2 + 2x + 3y = 0$ E. $6y^2 + 2y + 3x = 0$

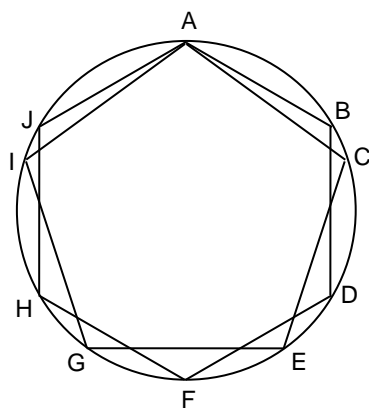
17. En el diagrama, $PQ = PR = QS$ y $m\angle QPR = 20^\circ$. La medida en grados del $\angle RQS$ es

- A. 20 B. 40 C. 60 D. 80 E. 100



18. En la figura, dos de los vértices del cuadrado están sobre el círculo y los otros dos vértices están sobre una tangente al círculo. Si el círculo tiene un área de $25\pi \text{ m}^2$ entonces el área del cuadrado, en m^2 , es:

- A. 8 B. 64 C. 16 D. 25 E. 50



19. $ABDFHJ$ es un hexágono regular y $ACEGI$ es un pentágono regular inscritos en la misma circunferencia. La medida del ángulo BAC en grados sexagesimales es:

- A. $\frac{6}{5}$ B. $6\pi - 5\pi$ C. 10 D. 12 E. 6

20. Se desea construir un tubo cilíndrico de 50 cm. de alto, un diámetro externo de 12 cm. y un diámetro interno de 10 cm. ¿Qué cantidad de material se necesita?

- A. $550\pi \text{ cm}^3$ B. $500\pi \text{ cm}^3$ C. $375\pi \text{ cm}^3$ D. $750\pi \text{ cm}^3$ E. $2200\pi \text{ cm}^3$

