

ARITMÉTICA – ÁLGEBRA

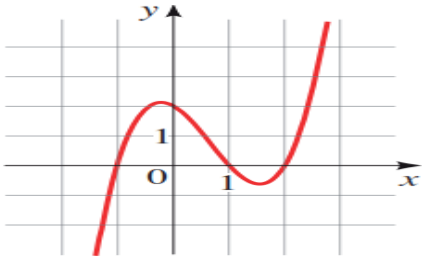
A1. Los postes para teléfono se almacenan apilados con 50 postes en la primera fila, 49 en la segunda y así sucesivamente. Si hay 40 filas, ¿cuántos postes para teléfono hay apilados en total?

- (A) 600 (B) 2000 (C) 1020 (D) 1220 (E) Ninguno



A2. Encuentre una función polinomial de grado tres, cuya gráfica se muestra.

- (A) $y = x^3 - x^2 - x + 2$ (B) $y = x^3 - 2x^2 - x + 2$ (C) $y = x^3$ (D) $y = x^3 - 8$ (E) Ninguno



A3. Un fabricante encuentra que el ingreso I, generado por vender x unidades de cierto artículo está dado por la función:

$$I(x) = 80x - 4x^2 \qquad [I(x) \text{ en Bs.}]$$

Calcular el ingreso máximo I_{\max} y cuántas unidades x_m se tienen que fabricar para obtener ese máximo. Luego verifica si:

- (A) $I_{\max} = 80x_m$ (B) $I_{\max} = 10x_m$ (C) $I_{\max} = 40x_m$ (D) $I_{\max} = 20x_m$ (E) Ninguno

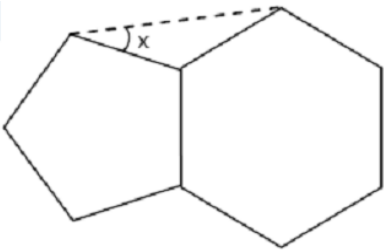
A4. Se invierte una suma de $P = 1000$ dólares a una tasa de interés de $r = 4\%$ anual ($4\% = 0.04$). Encuentre el tiempo t requerido para que la cantidad crezca a $A = 4000$ dólares, si el interés se capitaliza de forma continua mediante la fórmula: $A(t) = P \cdot e^{r \cdot t}$ (Donde e es el número de Euler o constante de Napier)

- (A) $t = 36$ (B) $t = 25 \cdot \ln 4$ (C) $t = \frac{1}{4} \cdot \ln 4$ (D) $t = 4 \cdot \ln 4$ (E) Ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

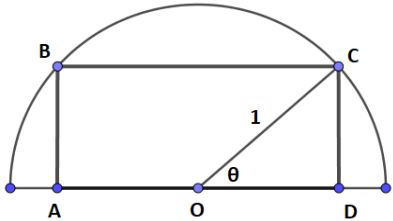
G5. Hallar x en la figura si el pentágono y el hexágono son regulares.

- (A) 24 (B) 48 (C) 12 (D) 36 (E) Ninguno



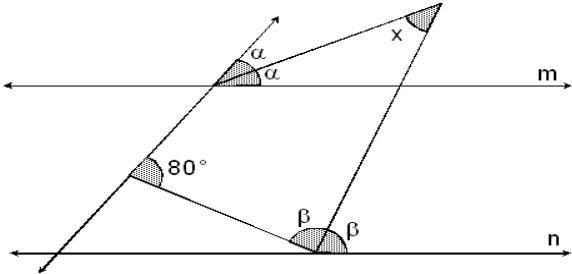
G6. La semicircunferencia de centro O, tiene radio 1. El área del rectángulo ABCD en función de θ es:

- (A) $A = \sin\theta \cdot \cos\theta$ (B) $A = 2\sin\theta$ (C) $A = \sin 2\theta$ (D) $A = \tan\theta$ (E) Ninguna



G7. Si $m \parallel n$, calcular el ángulo x.

- (A) 30 (B) 50 (C) 60 (D) 45 (E) Ninguno



G8. Si A y B son ángulos complementarios, hallar el valor de Z, si:

$$Z = \frac{\tan(A+2B) \cdot \cos(2A+3B)}{\cot(2A+B) \cdot \sin(4A+3B)}$$

- (A) $\cot B$ (B) - 1 (C) $\sin B$ (D) 0 (E) ninguno

FISICA

F9 Una bala de 5 *gramos* sale de la boca del cañón de un rifle con una velocidad de 200 *m/s*. ¿Qué fuerza ejercen los gases en expansión detrás de la bala mientras viaja por el cañón del rifle de 1 *m* de largo? Suponga aceleración constante y la fricción despreciable.

- A) 60[N] B) 80[N] C) 100[N] D) 120[N] E) Ninguno.

F10 En un plano inclinado de 45° sobre la horizontal hay un cuerpo de 9 *kg*. Sobre dicho cuerpo actúa una fuerza horizontal de 80 *N*. Si se desprecia el rozamiento entre plano y cuerpo. Determinar la magnitud de la fuerza resultante que actúa sobre el cuerpo. (Considere g=10m/s²)

- A) 5√2[N] B) 8[N] C) 8√2[N] D) √2[N] E) Ninguno

F11 Sobre un cuerpo en reposo, de masa 1 *kg*, actúa una fuerza de 3 *N* durante 4 *s*. El cuerpo está situado sobre una superficie horizontal y la fuerza aplicada es paralela a la misma. Suponiendo un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,2$. Calcular el tiempo en segundos que transcurre desde que cesa la fuerza hasta que el cuerpo se detenga de nuevo. (Considere g=10m/s²)

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) Ninguno

F12 Un bombero de 80 kg de masa se desliza hacia abajo por un poste vertical con una aceleración hacia abajo de 4 *m/s²* con un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,1$. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de fricción entre el poste y el bombero? Considerar el valor de la aceleración de la gravedad como 10 *m/s²*.

- A) 80[N] B) 280[N] C) 480[N] D) 680[N] E) Ninguno.

QUIMICA

Q13. Para la reacción: $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

Calcular el número de moles de hidrógeno que se formarán cuando reaccionen 540 g de aluminio puro con exceso de ácido sulfúrico, si el rendimiento de la reacción del 80%.

- A) 12 B) 30 C) 40 D) 24 E) Ninguno

Q14. Una solución acuosa cuyo porcentaje en masa en sacarosa, C₁₂H₂₂O₁₁, es del 50%, tiene una densidad especifica de 2,5 g/cm³. ¿Qué masa de sacarosa hay en 100 cm³ de la solución?

- A) 75 g B) 125 g C) 90 g D) 120 g E) Ninguno

Q15. Para la siguiente reacción: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Utilizando los coeficientes de la ecuación química igualada, halle el valor de “X”:

$$X = \frac{\text{agente oxidante}}{\text{agente oxidante} - \text{agente reductor}}$$

- A) - 3/5 B) 8/5 C) 3/5 D) - 8/5 E) Ninguno

Q16. La concentración normal (Eq/l) de una solución de hidróxido de sodio del 50% en peso de NaOH y de densidad 1,6 g/l, es:

- A) 16 B) 20 C) 10 D) 124 E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. La unidad básica de la herencia que se encuentra en un cromosoma es el:

- a) Gen b) Loci c) Locus d) Todas e) Ninguno

B18. Las características del alelo dominante:

- a) Se expresa solo en su forma homocigótica b) Se expresa en su forma homocigótica y heterocigótica
c) Causa la muerte del individuo d) Todas e) Ninguna

B19. Interacción donde existe una asociación de dos o más individuos de distintas especies que viven en íntima relación beneficiosa, se denomina:

- a) Depredación b) Mutualismo c) Competencia d) Todas e) Ninguna

B20. Los ácidos nucleicos están formados por:

- a) Cadenas largas de grupos fosfato. b) Cadenas largas de nucleótidos
c) Solamente purinas. d) Todas e) Ninguna