DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Universidad del Valle

Cálculo I (111050M - Gr 9)

Taller de seguimiento #2

CALIFICACIÓN

18 de junio de 2019

Instrucciones. *Primero lea cuidadosa y detalladamente el taller, después, responda de manera clara y ordenada. Justifique todas las respuestas.*

1. Una piedra se deja caer en un lago y origina ondas circulares que se extienden a una velocidad de 55 cm/seg. Exprese el área del círculo formado en función del tiempo t, si t está medido en segundos.

2. Exprese la hipotenusa de un triángulo rectángulo en términos de su área y perímetro.

3. Un turista desea alquilar un automóvil por un día. Dos empresas le ofrecen lo siguiente:
   La empresa A le cobra \$50,000 por día y \$1,600 por cada kilómetro recorrido.
   La empresa B le cobra \$60,000 por día pero sólo \$1,200 por kilómetro.

   a) Si el turista desea recorrer 71 km, ¿que empresa le convendría más?.

   b) Si el turista sólo piensa viajar 20 km, ¿cuál le convendría más?.

   c) ¿Cuál es el kilometraje recorrido para el cual es indiferente contratar una empresa o la otra?

4. Una pieza de alambre de 100 cm de largo se corta en dos partes, para formar con cada una de ellas un cuadrado. ¿Dónde se debe hacer el corte para minimizar la suma de las áreas de los cuadrados?.

5. Un fabricante puede producir cierto artículo a un costo de 6 dolares al mes por unidad. Cuando el precio es de 8 dolares vende 1200 artículos al mes. El fabricante estima que por cada incremento de un dolar en el precio, se venderán 200 artículos menos mensualmente.

   a) Exprese la utilidad mensual en términos del número de incrementos de un dolar en el precio.

   b) Halle la utilidad máxima. Determine el precio y cantidad de artículos vendidos correspondientes a dicha utilidad.

6. Se dispara desde la superficie una bala de cañón que sigue una trayectoria parabólica con un alcance de 100 metros y una altura máxima de 15 metros. Halle la función cuadrática que describe su trayectoria.

7. Halle todos los ceros del polinomio $p(x) = 2x^5 + 2x^3 - 12x$.

8. Halle un polinomio de grado 4 con coeficientes reales, que tenga entre sus raíces a $-2, 1$ y $3 - 2i$ y que pase por el punto $(-1, 5)$.

Profesor: *Víctor Hugo Gil Avendaño*

9. Factorice el polinomio $p(x) = x^4 + 3x^2 - 4$ en los números complejos.

10. a) Halle dos funciones lineales con raíces -5 y 3 respectivamente y cuyas gráficas se intersecan en el punto $P(2, -1)$.

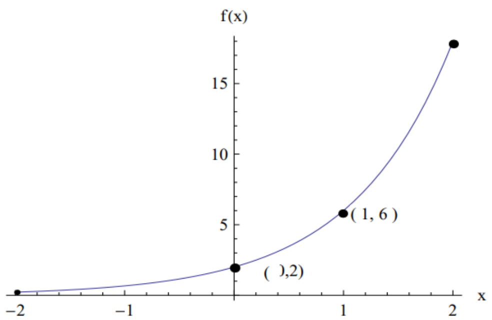
    b) Encuentre el valor de la constante k para que la gráfica de la función $f(x) = \frac{-2x+k^2}{4k+1}$ sea una recta perpendicular a la recta $3x + 4y - 1 = 0$.

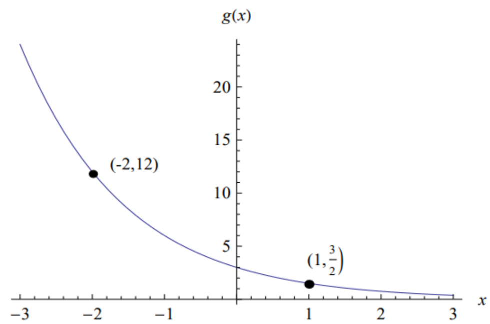
11. Halle una función cuadrática que cumpla con las condiciones dadas:

    a) Su gráfico pasa por el punto $P(2, \frac{7}{2})$ y su vértice es $V(-1, 5)$.

    b) El vértice de su gráfico es $V(0, 4)$ y $x = 3$ es raíz y y el máximo es 4.

12. A continuación se dan las gráficas de dos funciones del tipo exponencial, de la forma Ca^x, donde C es una constante. Halle las funciones f y g indicando su dominio y rango en cada caso.





13. Esboce las gráficas de las siguientes funciones:

    a) $f(x) = -3 + 4^{x+2}$

    b) $f(x) = -3 + (\frac{1}{4})^{x+2}$

14. Dado que $\log_a 3 = 0{,}477$ y $\log_a 7 = 0{,}845$, calcule: $\log_a 21$, $\log_a 63$ y $\log_a \frac{49}{3}$.

15. Escriba las expresiones dadas como un solo logaritmo.

    a) $2\log_a(\frac{y^3}{x}) - 3\log_a(y) + \frac{1}{2}\log_a(x^4y^2)$

    b) $2\log_a(x) - 5\log_a(2x+3) + \frac{1}{3}\log_a(x-2)$

    c) $x\ln 2 + 5\ln(x-1) - 2\ln(x-3)$

16. Simplifique al máximo

$$W = 7\log\frac{81}{80} + \log 2 + 16\log\frac{16}{15} + 12\log\frac{25}{24}$$

17. Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $3 \cdot 2^{x+2} - 5 \cdot 2^x = 56$

b) $5^{x-2} + 5^{x-1} = \frac{30}{5}$

c) $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$

d) $2^{x-1} + \frac{1}{2^{x-3}} = 5$

e) $3^x = 2^x$

f) $2^x 3^x = 20$

g) $\log x + \log 5 = 2$

h) $\log x + \log(x+3) = 2\log(x+1)$

i) $(x^2 - 4x + 7)\log 5 + \log 16 = 4$

j) $\frac{\log(16-x^2)}{\log(3x-4)}$

18. La mutación es fuente básica de la diversidad genética y es un conjunto de cambios en la estructura química de los genes. Si un gen en particular cambia con rapidez constante m y si se desprecian otras fuerzas de evolución, la frecuencia F del gen original después de t generaciones está dada por $F(t) = F_0 e^{t(1-m)}$, donde F_0 es la frecuencia inicial.

a) Despeje la variable t.

b) Si $m = 4{,}5 \times 10^{-6}$. ¿Después de cuántas generaciones será $F = \frac{1}{3}F_0$?

19. En un estanque se "siembran" 4000 individuos. Cuatro meses después se estima que quedan 1600. Encuentra la función $N(t) = N_0 e^{\lambda t}$ para determinar el número de individuos sobrevivientes después de t meses.

20. El peso P de un grano de maíz durante sus primeras 4 semanas de crecimiento está dada por una relación del tipo $P(t) = P_0 e^{\lambda t}$, donde el tiempo t está dado en días y el peso P en mg. A los 10 días se pesa un grano y en promedio se tiene un peso de 180 mg. A los 20 días se tiene un peso para el mismo grano de 803 mg.

a) ¿Cuánto pesa, en promedio, un grano de maíz cuando brota?

b) ¿Cuál es su peso a los 28 días?

21. Para medir flujo calorífico a través del aislante de una cañería, se suele calcular el llamado diámetro medio logarítmico, que se define por

$$D = \frac{D_2 - D_1}{2{,}3\log(D_2/D_1)}$$

donde D_1 es el diámetro exterior de la cañería y D_2 es el diámetro interior de la cubierta aislante.
Calcular D cuando el diámetro exterior de la cañería mide 4 cm y el espesor de la cubierta aislante mide 3.5 cm. Compare con la media aritmética de D_1 y D_2.