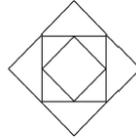




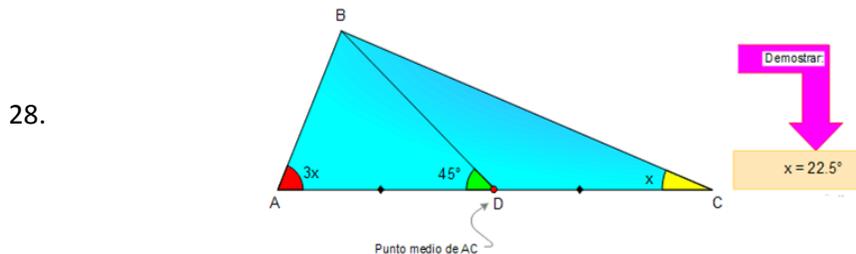
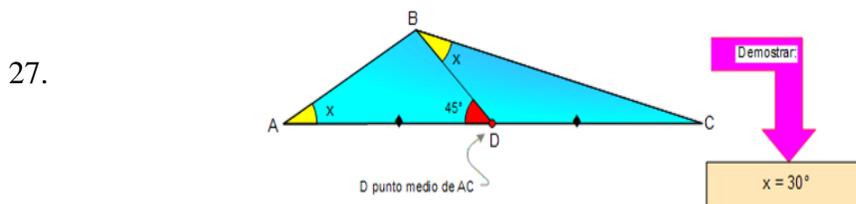
Maestría Profesionalizante en Matemática Educativa
Guía de Estudio - Nivel Bachillerato

1. Dadas dos funciones f y g diferenciables demuestre que $(fg)'(x) = f(x)g'(x) + g(x)f'(x)$
2. Encuentre la Derivada de las funciones:
 - a. $f(x) = (x^3 + 2)\cos(x^2 + 2x + 1)$
 - b. $g(x) = e^{x^2 \tan(2x)}$
 - c. $h(x) = x^x$
3. Si $a \geq 0$ y $b \geq 0$, demostrar que:
 - a. $\frac{1}{2}(a + b) \geq \sqrt{ab}$
 - b. ¿Para qué valores de x es $x^2 - 3x - 2 < 10 - 2x$?
 - c. Encontrar el conjunto de valores de x para los que se verifica la desigualdad $\frac{1}{x} + \frac{3}{x} \geq 5$
4. Determinar el dominio y la imagen de las funciones
 - a. $f(x) = \sqrt{1 - e^x}$
 - b. $(x) = \operatorname{tg} x$
5. Dar una demostración geométrica de que $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} \theta}{\theta} = 1$
6. Empleando los teoremas sobre límites calcule los siguientes límites:
 - a. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x}{\sqrt{x}}$
 - b. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} \left(\frac{1}{x+3} - \frac{2}{3x+5} \right)$
7. Demuestre que si $a \leq x \leq b$, $m \leq f(x) \leq M$ donde m y M son constantes entonces $m(b - a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b - a)$
8. Resuelva la siguiente integral por definición $\int_0^1 x^2 dx$
9. Resuelva las siguientes integrales:
 - a. $\int_0^1 x \ln(x + 3) dx$
 - b. $\int 3^{\sqrt{2x+1}} dx$
 - c. $\int \frac{e^{\operatorname{arctg} x} + x \ln(1+x^2) + 1}{1+x^2} dx$
10. Una caja cerrada con base cuadrada va a tener un volumen de 2000 pulgadas cúbicas. El material de la tapa y de la base tiene un costo de \$3 por pulgada cuadrada, y el material para los lados tiene un costo de \$1.50 por pulgada cuadrada. Si se quiere que el costo del material sea mínimo, encontrar las dimensiones de la caja.
11. Calcule el área acotada por las curvas $x(y) = -6y^2 + 4y$ y $x + 3y - 2 = 0$

25. El diagrama muestra tres cuadrados. El cuadrado mediano tiene como vértices los puntos medios del cuadrado grande. El cuadrado pequeño tiene como vértices los puntos medios del cuadrado mediano. El área del cuadrado pequeño es 6 cm^2 . ¿Cuál es la diferencia entre las áreas del cuadrado pequeño y del cuadrado grande?



26. El astrónomo Johannes Kepler descubrió que la tierra gira alrededor del sol en órbita elíptica donde el sol es uno de sus focos. Se sabe que el semieje mayor mide aproximadamente 149597871 km y que la excentricidad es $1/60$. ¿Cuál es la máxima y mínima distancia de la tierra al sol? ¿Qué tan lejos está el sol del otro foco?



29. Defina brevemente los conceptos generales utilizados en probabilidad y estadística: media, varianza, desviación estándar, mediana, espacio muestral, moda, cuartil.
30. Dada la siguiente distribución en el número de hijos de 100 familias, calcular sus cuartiles.

x_i	n_i	N_i
0	14	14
1	10	24
2	15	39
3	26	65
4	20	85
5	15	100
$n = 100$		

31. Calcule la moda, mediana y desviación estándar de los siguientes datos

<i>Alumno</i>	<i>Calif1</i>	<i>Calif2</i>	<i>Calif3</i>
Juan	5	2	9
Maria	9	5	7
Pedro	10	10	9
José	9	8	7
Antonia	10	10	9

32. De la tabla de datos anterior, calcule la desviación estándar y la varianza

33. Agrupe los datos en una tabla estadística

34. Realice la representación gráfica de la tabla estadística y de la tabla de datos.