Edwin Josué Brenes Cambronero, B51187.

Halle el dominio, los puntos críticos, los extremos locales e intervalos de crecimiento, puntos de inflexión, y analice la concavidad. Haga un bosquejo de la gráfica.

- $f(x) = 2\,sen\,x + cos\,2x;\ 0 \leq x \leq 2\pi$
- $f'(x) = 2\cos x - 2\operatorname{sen} 2x$
- $f''(x) = -2\text{senx} - 4\text{cos2x}$

1. Dominio de f: $D_f = [0,2\pi]$
2. Puntos críticos de f $(si\ f'(c) = 0\ o\ f'(c)\ no\ exitse, entonces\ x = c\ es\ un\ punto\ crítico)$: $x = \frac{\pi}{2},\ x = \frac{3\pi}{2}, x = \frac{\pi}{6}, x = \frac{5\pi}{6}$
3. Extremos locales$(con\ el\ criterio\ de\ la\ segunda\ derivada)$:
   en $\left(\frac{\pi}{2}, 1\right)$ y $\left(\frac{3\pi}{2}, -3\right)$ $f\ alcanza\ mínimos\ relativos.$
   en $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{2}\right)$ y $\left(\frac{5\pi}{6}, \frac{3}{2}\right)$ $f\ alcanza\ máximos\ relativos.$
4. Intervalos de crecimiento. Para esto se analiza el signo de la primera derivada con una tabla de signos.

	0		$\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{2}$		$\frac{5\pi}{6}$		$\frac{3\pi}{2}$		2π
$f'(x)$	2	+	0	-	0	+	0	-	0	+	2
$f(x)$	1	crece	$\frac{3}{2}$	decrece	1	crece	$\frac{3}{2}$	decrece	-3	crece	1

5. Puntos de inflexión $(donde\ f''(x) = 0)$
   Al despejar la ecuación se obtiene que $\text{senx} = \frac{-1\pm\sqrt{33}}{-8}$, entonces los puntos de inflexión son los valores de x en $[0,2\pi]$ que satisfacen esa ecuación. Con ayuda de un software, determiné que

los puntos son: $x = 1.00297, x = \pi - 1.00297, x = \pi + 0.63487, x = 5.64832$

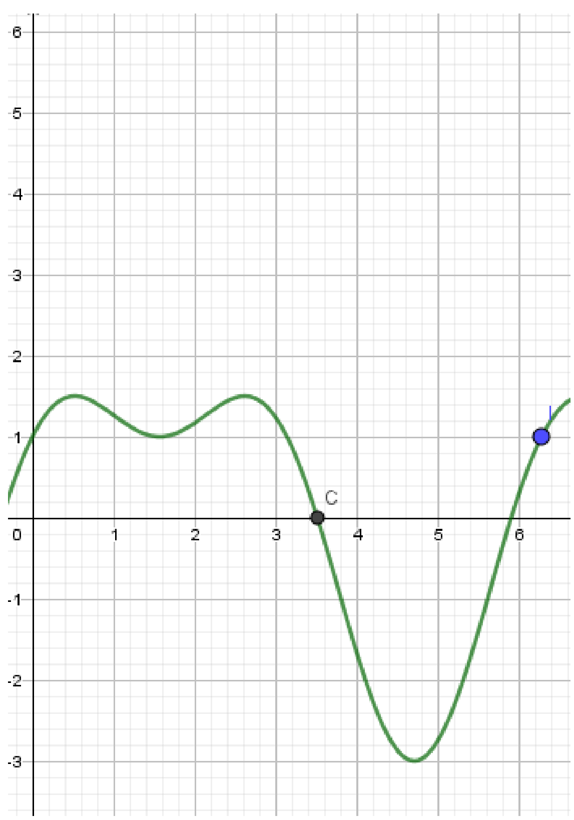
6. Resolviendo las inecuaciones correspondientes de donde la segunda derivada es positiva y negativa se obtiene que:

   f es cóncava hacia arriba para x∈ $[0,2\pi]$ en tal que senx $\in \left]\frac{-1+\sqrt{33}}{-8}, \frac{-1-\sqrt{33}}{-8}\right[$

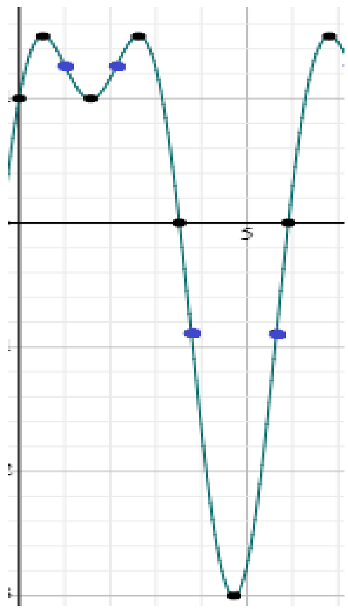
   f es cóncava hacia abajo para x∈ $[0,2\pi]$ en tal que senx $\in \left]\frac{-1+\sqrt{33}}{-8}, -1\right[\cup \left]\frac{-1-\sqrt{33}}{-8}, 1\right[$

7. f interseca al ***eje x*** en $x = \pi + 0.37473$ y $x = 2\pi - 0.37473$ (determiné la precisión con ayuda de un software).
8. f interseca al ***eje y*** en $y = 1$
9. La función no posee asíntotas verticales, horizontales ni oblicuas.

Grafica de la función f en $[0,2\pi]$ (termina en el punto azul)



En esta gráfica se observan los puntos de inflexión de la función f (están en color) azul y, los máximos y mínimos relativos (en negro).



Bosquejo de la función f