

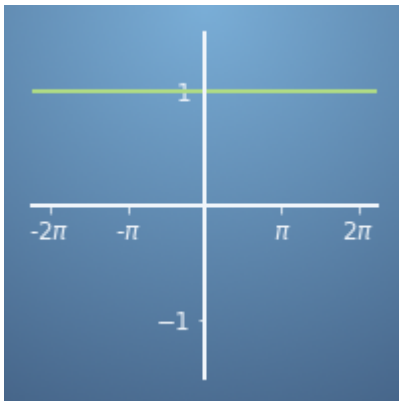
1. Como se mencionó en el video anterior, la aproximación de la serie de Taylor también se puede ver como una serie de potencias, en la que estas aproximaciones se usan para construir funciones que a menudo son más simples y fáciles de evaluar, particularmente cuando se usan métodos numéricos. En las siguientes preguntas, buscamos desarrollar nuestra comprensión de cómo el orden creciente de una serie de potencias nos permite desarrollar más información de una función.

1 / 1 punto

A continuación se muestran tres gráficos que destacan las aproximaciones de orden cero, segundo y cuarto de una función trigonométrica común. Observe cómo al aumentar el número de aproximaciones en la serie de potencias se comienza a construir una mejor aproximación y determine qué función representan estas aproximaciones.

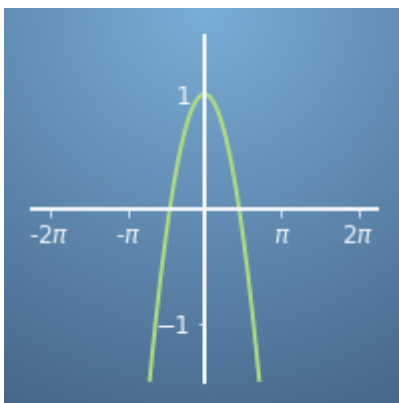
Aproximación de orden cero:

$$F_0(X) = 1$$



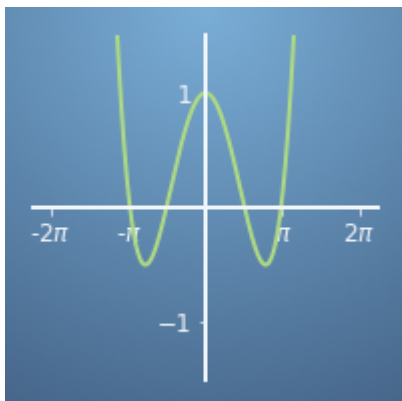
Aproximación de segundo orden:

$$F_2(X) = 1 - \frac{X^2}{2}$$

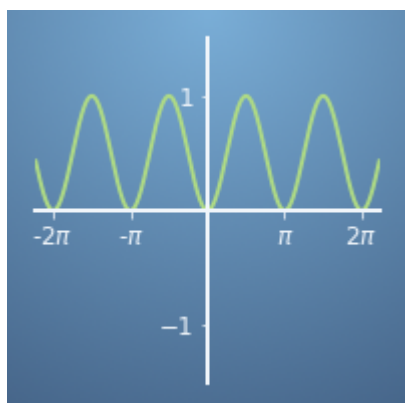


Aproximación de cuarto orden:

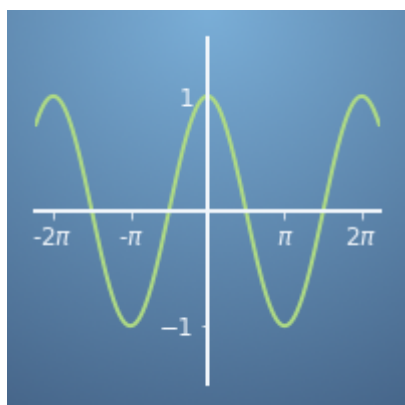
$$F_4(X) = 1 - \frac{X^2}{2} + \frac{X^4}{24}$$



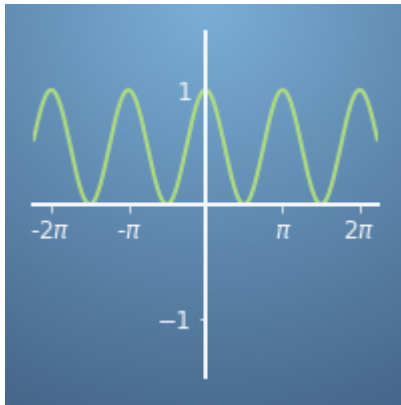
☐ $f(x) = \sin^2(x)$



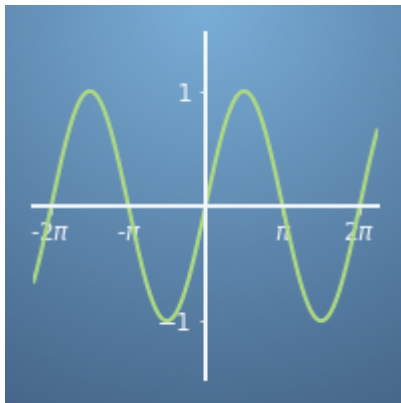
☒ $f(x) = \cos(x)$



☐ $f(x) = \cos(x)$



☐ $f(x) = \sin(x)$



☒ **Correcto**

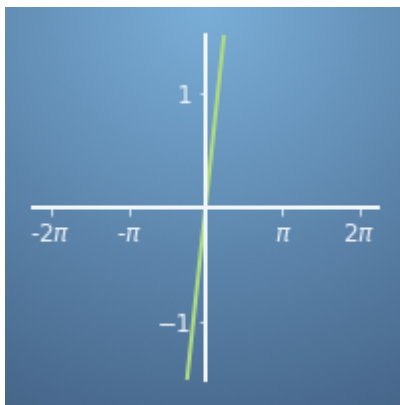
La función $f(x) = \cos(x)$ es simétrica con respecto a la línea $x = 0$. Además, nuestra aproximación de esta función es cuando $x = 0$, conocida como serie de Maclaurin. En el punto $x = 0$, $f(0) = 1$ que se muestra en la aproximación de orden cero.

2. A continuación se muestran tres gráficos que destacan las aproximaciones de primer, tercer y quinto orden de una función trigonométrica común. Observa cómo la serie de potencias comienza a construir la función y determina qué función representan estas aproximaciones.

1 / 1 punto

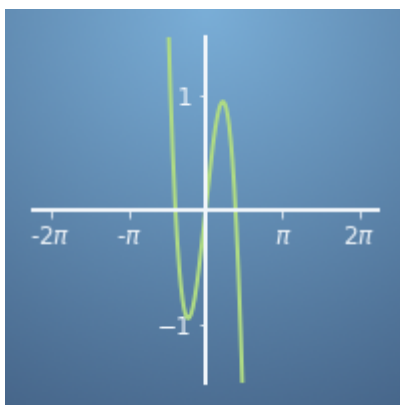
Primer orden:

$$F_1(X) = 2x$$



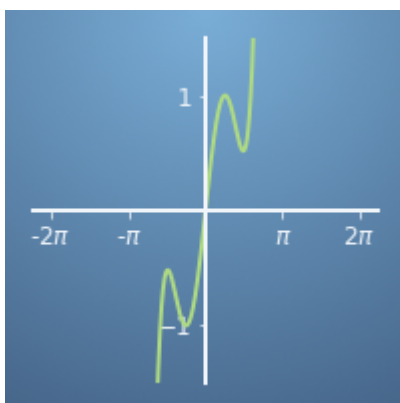
Tercer Orden:

$$F_3(X) = 2x - \frac{4x^3}{3}$$

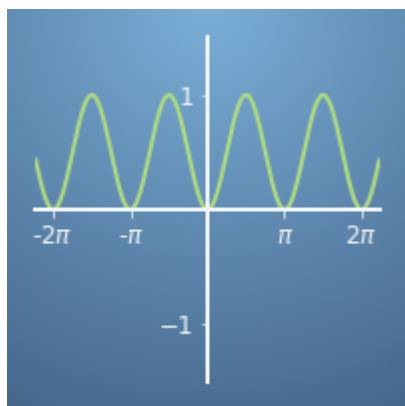


Quinto Orden:

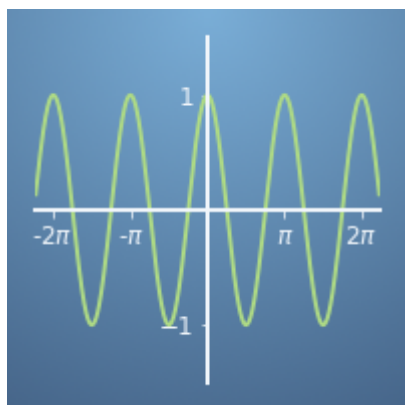
$$F_5(X) = 2x - \frac{4x^3}{3} + \frac{4x^5}{15}$$



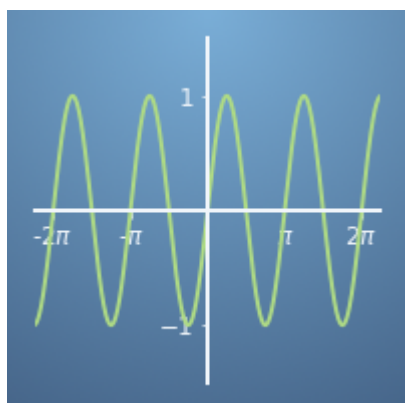
☐ $f(x) = \sin^2(x)$



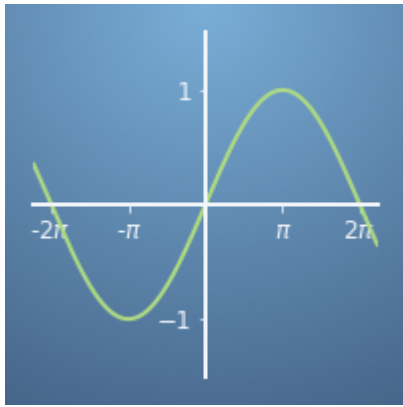
☐ $f(x) = \cos(2x)$



☒ $f(x) = \cos(x)$



☐ $f(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$

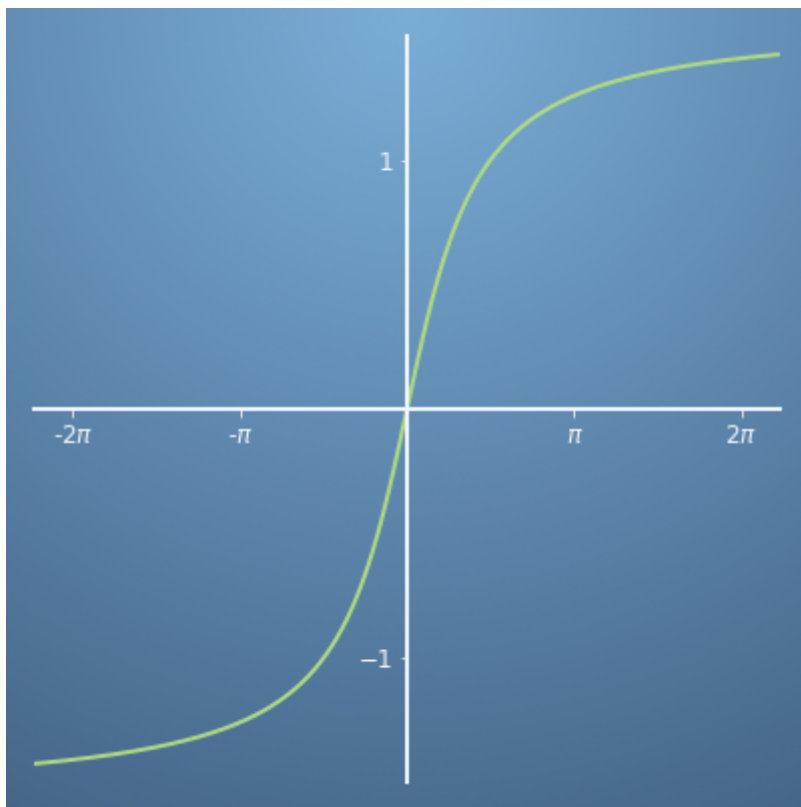


✓ **Correcto**

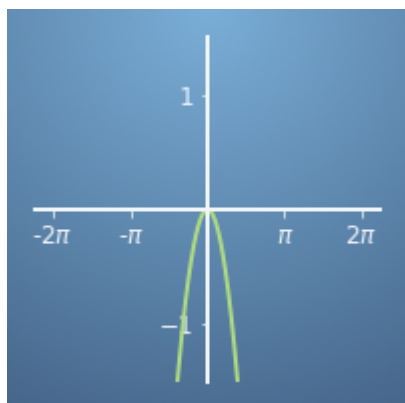
La función $f(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ tiene simetría rotacional con respecto al origen. Además, podemos ver que el período es mucho más corto, también evidente a partir de las tres aproximaciones mostradas.

3. El siguiente gráfico muestra la función $f(x) = \tan^{-1}(x)$, seleccione todas las aproximaciones de series de potencias que se pueden usar para obtener una aproximación para esta función.

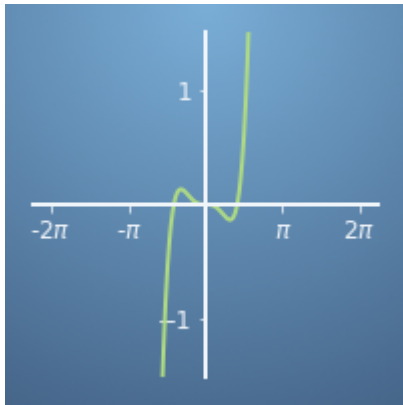
1 / 1 punto



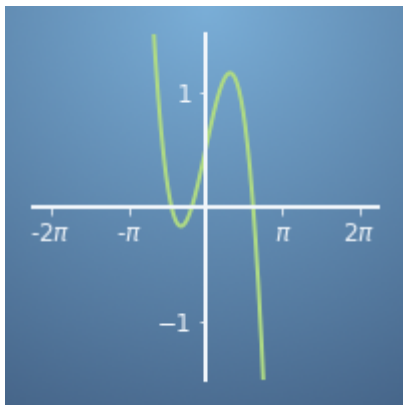
☐ $f(x) = -x^2 \dots$



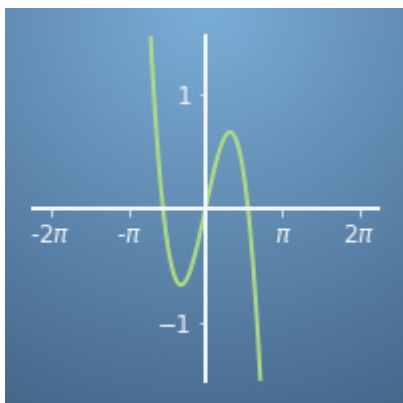
☐ $f(x) = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} \dots$



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



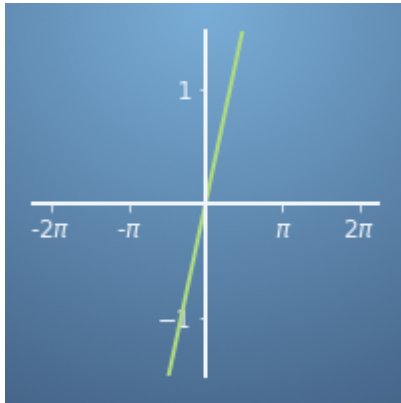
☒ $f(x) = x - \frac{x^3}{3} \dots$



✓ **Correcto**

Podemos ver que esta aproximación pasa por el origen y también parece que se ajusta bien a la función entre $-0.5 < x < 0.5$.

✓ $f(x) = X \dots$

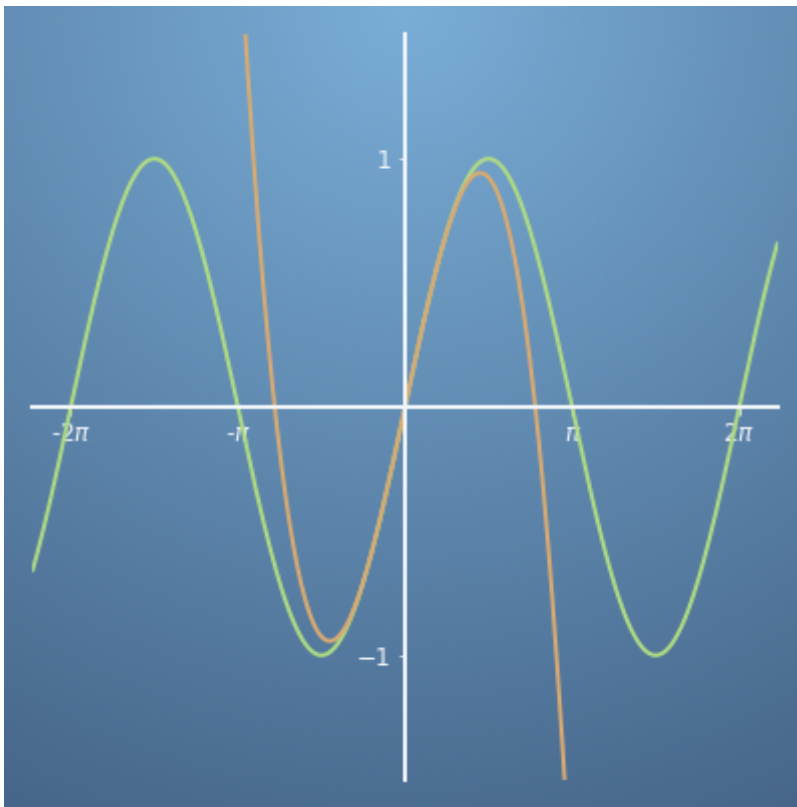


✓ **Correcto**

Podemos ver que esta aproximación pasa por el origen y también parece que se ajusta bien a la función entre $-0.5 < X < 0.5$. Como se trata de una función lineal, se trata de una aproximación de primer orden.

4. La función sinusoidal $f(x) = \sin(x)$ (línea verde) centrado en $X = 0$ se muestra en el siguiente gráfico. La aproximación para esta función se muestra a través de la serie $f(x) = X - \frac{X^3}{6} \dots$ (línea naranja). Determina qué orden polinomial está representado por la línea naranja.

1 / 1 punto



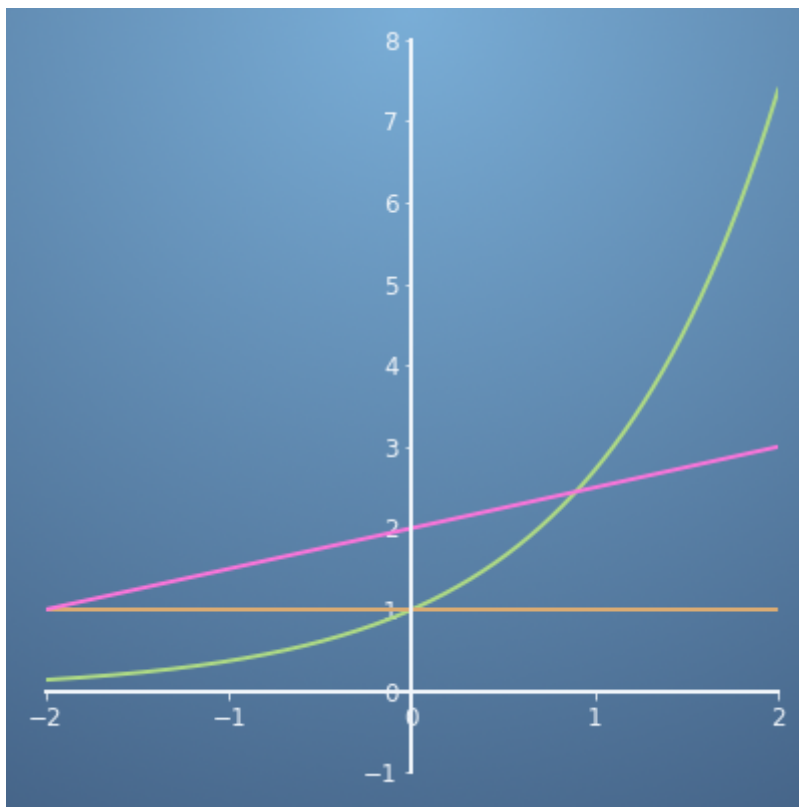
- ☐ orden cero
- ☐ Primer orden
- ☒ Tercer Orden
- ☐ Quinta Orden
- ☐ Ninguna de las anteriores

✓ **Correcto**

La potencia más alta de x en la aproximación es 3, por lo tanto, esta aproximación es una aproximación de tercer orden.

5. El siguiente gráfico muestra la función $f(x) = y^x$ (línea verde), la función exponencial tan utilizada hoy en día en las ciencias y las matemáticas. La línea naranja representa la aproximación de orden cero para la función exponencial, centrada en $X = 0$. Determine si la línea rosa que se muestra en el gráfico es, de hecho, una aproximación y, de ser así, en qué orden es esta aproximación.

1 / 1 punto



- ☐ Primer orden
- ☐ Segundo orden
- ☐ Tercer Orden
- ☒ No es una aproximación correcta



Correcto

La aproximación que se muestra no es tangente a este punto y, por lo tanto, es una mala aproximación de la función.