تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

الملف أوراق عمل الدرس الخامس التمثيل البياني للدوال المثلثية الأخرى مع الحل
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الأول

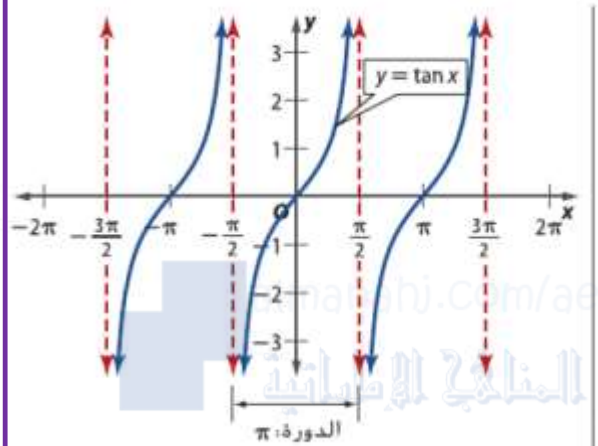
روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام			
روابط مواد الصف الثاني عشر العام على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة رياضيات في الفصل الأول	
1	مراجعة عامة قبل امتحان نهاية الفصل الأول من
2	التوزيع الزمني للفصل الاول
3	الدوال من منظور التفاضل والتكامل
4	اسئلة اختيار متعدد
5	امسات رياضيات

ورقة عمل الثاني عشر العام | 4-5 التمثيل البياني للدوال المثلثية الأخرى | الاسم: _____

نواتج التعلّم: 1– تمثيل دالة الـ tan بيانيا ومقلوب الدوال المثلثية. 2- تمثيل الدوال المثلثية المتضائلة بيانيا.

خصائص الـ tan



المجال: $x \in \mathbb{R}, x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

المدى: $(-\infty, \infty)$

التقاطعات مع المحور x: $n\pi, n \in \mathbb{Z}$

التقاطع مع المحور y: 0

الاتصال: اتصال لانهائي عند $x = \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

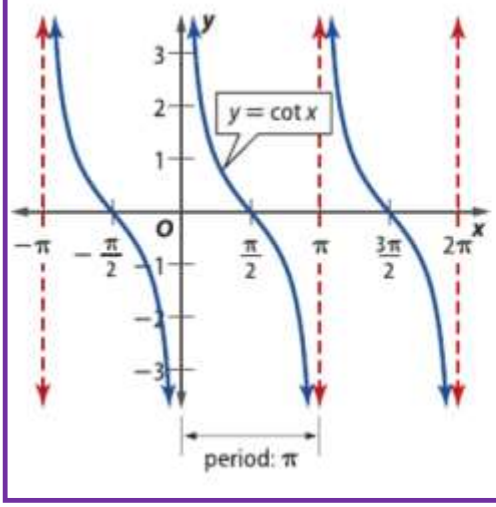
خطوط التقارب: $x = \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

التناظر الأصل (دالة فردية)

قيم قصوى: لا يوجد

السلوك الطرفي: $\lim_{x\to-\infty} \tan x$ و $\lim_{x\to\infty} \tan x$ غير موجود. تذبذب الدالة ما بين $-\infty$ و ∞.

خصائص الـ cotan



المجال: $x \in \mathbb{R}, x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z}$

المدى: $(-\infty, \infty)$

التقاطعات مع المحور x: $\frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

التقاطع مع المحور y: لا يوجد

الاتصال: اتصال لانهائي عند $x = n\pi, n \in \mathbb{Z}$

خطوط التقارب: $x = n\pi, n \in \mathbb{Z}$

التناظر نقطة الأصل (دالة فردية)

قيم قصوى: لا يوجد

السلوك الطرفي: $\lim_{x\to-\infty} \cot x$ و $\lim_{x\to\infty} \cot x$ غير موجودة. تذبذب الدالة ما بين $-\infty$ و ∞.

$y = a \cot b\theta$	$y = a \tan b\theta$
الدورة $= \frac{\pi}{\lvert b\rvert}$	الدورة $= \frac{\pi}{\lvert b\rvert}$
عدد فردي n : نقاط تقاطع محور x = $\frac{1}{2}$(الدورة)n	عدد صحيح n : نقاط تقاطع محور = (الدورة)n
عدد صحيح n : خطوط التقارب = (الدورة)n	عدد فردي n : خطوط التقارب = $\frac{1}{2}$(الدورة)n

تغيير الأبعاد (التمدد) الأفقي بمقياس التمثيل البياني لدالة الـ tan

Locate the vertical asymptotes, and sketch the graph of each function.

حدد خطوط التقارب الرأسية، ومثل بيانيًا كل دالة.

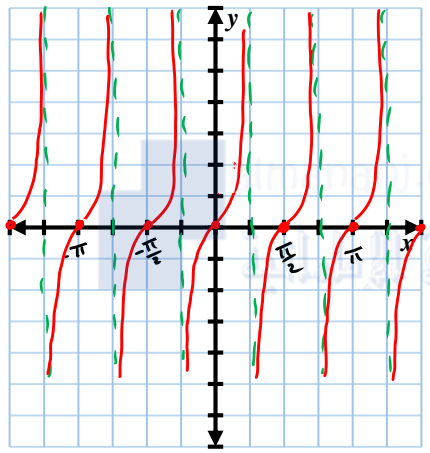
$y = \tan 2x$

الدورة = $\frac{\pi}{2}$

خطوط التقارب ⇒ $x = \frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)n$: فردي

$= \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \ldots$

x نقاط تقاطع ⇒ $\frac{\pi}{2}n \rightarrow 0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, \ldots$



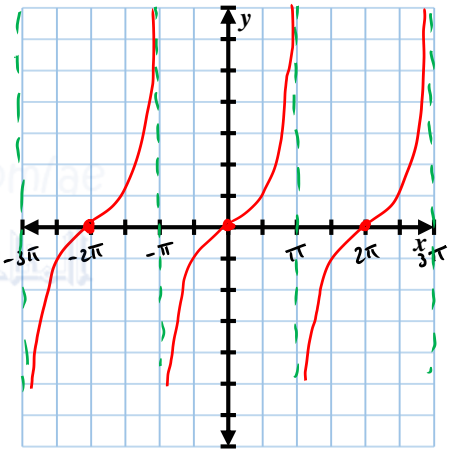
$y = \tan \frac{x}{2}$

الدورة = $\frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$

خطوط التقارب = $\frac{1}{2}(2\pi)n$ فردي

$\Rightarrow \pi, 3\pi, 5\pi, \ldots$

x نقاط التقاطع ⇒ $2\pi n \Rightarrow 0, 2\pi, 4\pi, \ldots$



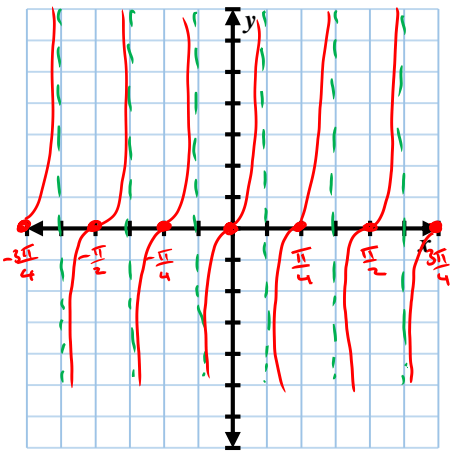
$y = \tan 4x$

الدورة = $\frac{\pi}{4}$

خطوط التقارب ⇒ $\frac{1}{4}\left(\frac{\pi}{4}\right)n$ فردي

$\Rightarrow \frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}, \ldots$

x نقاط تقاطع ⇒ $\frac{\pi}{4}n \Rightarrow 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \ldots$



التمثيل البياني لانعكاس دالة الـ tan وانسحاباتها

Locate the vertical asymptotes, and sketch the graph of each function.

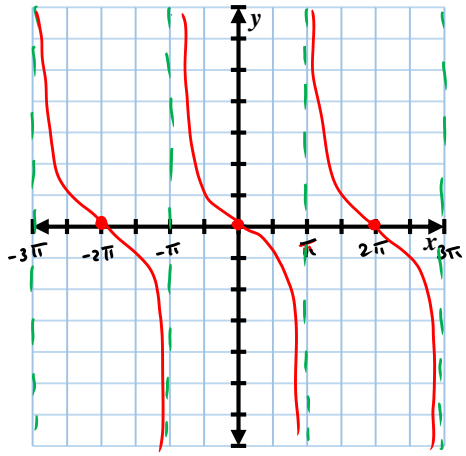
حدد خطوط التقارب الرأسية، ومثل بيانيًا كل دالة.

$y = -\tan \frac{x}{2}$ ⟵ الدورة $= \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$

خطوط التقارب ⇒ $\frac{1}{2}(2\pi)n = \pi n$ فردي

$\Rightarrow \pi, 3\pi, 5\pi$

x نقاط التقاطع ⇒ $2\pi n \Rightarrow 0, 2\pi, 4\pi$



$y = \tan\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)$

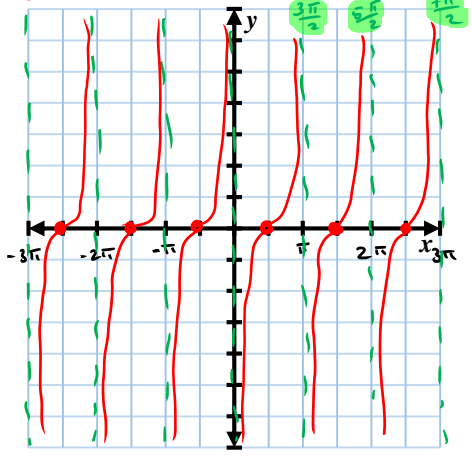
الدورة $= \frac{\pi}{1} = \pi$

إزاحة أفقية $\frac{3\pi}{2}$ ⟵

خطوط التقارب ⇒ $\frac{1}{2}\pi n = \frac{\pi}{2}n$ فردي

$\frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} + \frac{3\pi}{2}$

x نقاط التقاطع ⇒ $\pi n \Rightarrow 0 + \frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} + \frac{3\pi}{2}, 2\pi + \frac{3\pi}{2}$



$y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$

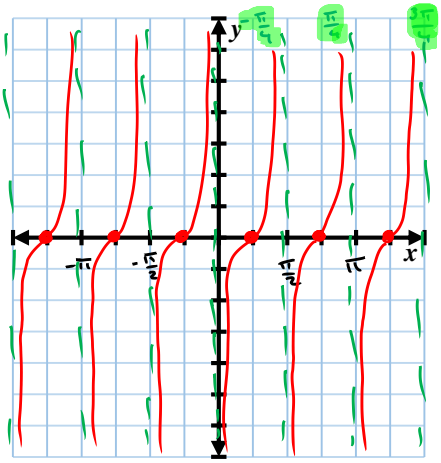
الدورة $= \frac{\pi}{2}$

إزاحة أفقية: $x = -\frac{\pi}{4}$ ⟵

خطوط التقارب $= \frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)n$ فردي ⇒ $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$

$0, \frac{\pi}{2}, \pi$

x تقاطع ⇒ $\frac{\pi}{2}n \rightarrow 0 - \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}, \pi - \frac{\pi}{4}$



Locate the vertical asymptotes, and sketch the graph of each function.

حدد خطوط التقارب الرأسية، ومثل بيانيًا كل دالة.

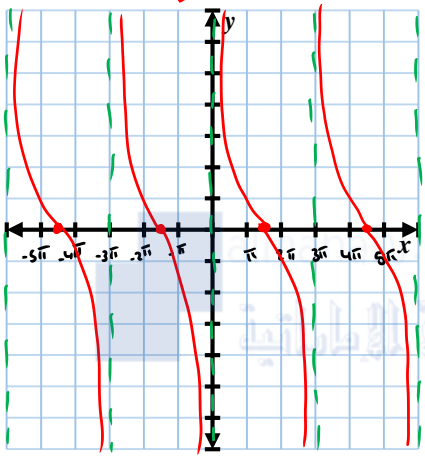
$y = \cot\frac{x}{3}$

الدورة $= \frac{\pi}{\frac{1}{3}} = 3\pi$

خطوط التقارب $\rightarrow (3\pi)n \rightarrow 0, 3\pi, 6\pi, \ldots$

نقاط تقاطع x $\rightarrow \frac{1}{2}(3\pi)n \rightarrow \frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{2}$

فردي



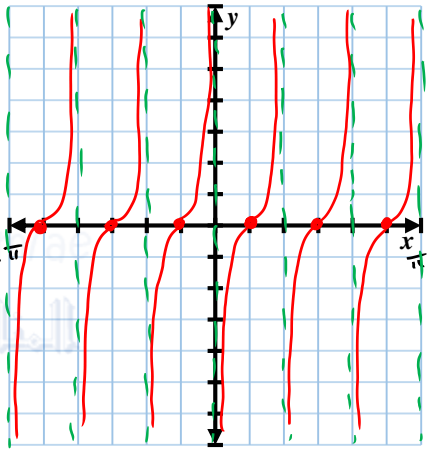
$y = -\cot 3x$

الدورة $\frac{\pi}{3}$

خطوط التقارب $\rightarrow \frac{\pi}{3}n \rightarrow 0, \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \ldots$

نقاط تقاطع x $\rightarrow \frac{1}{2}(\frac{\pi}{3})n \rightarrow \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}$

فردي



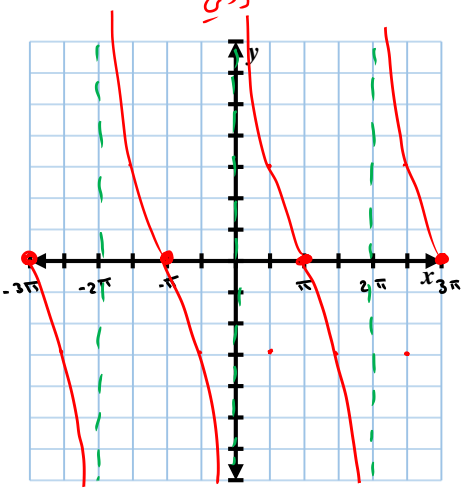
$y = 3\cot\frac{x}{2}$

الدورة $= \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$

خطوط التقارب $\rightarrow 2\pi n \rightarrow 0, 2\pi, 4\pi, \ldots$

نقاط التقاطع مع x $\rightarrow \frac{1}{2}(2\pi)n = \pi n \rightarrow \pi, 3\pi, 5\pi, \ldots$

فردي



دالة cosecant

المجال: $x \in \mathbb{R}, x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z}$

المدى: $(-\infty, -1]$ و $[1, \infty)$

التقاطعات مع

المحور الأفقي x: لا يوجد

التقاطع مع

المحور الرأسي y: لا يوجد

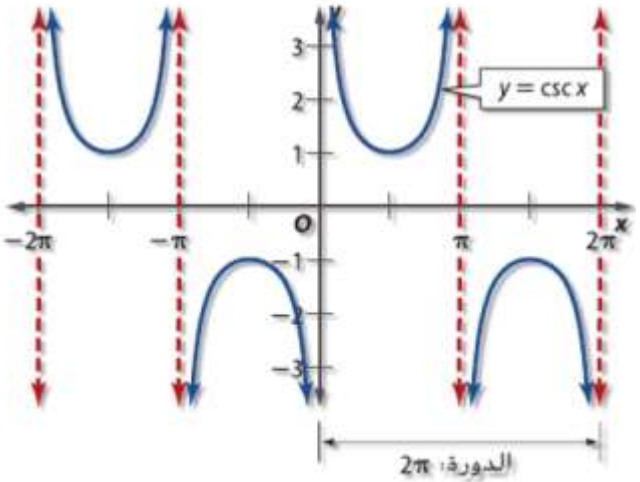
الاتصال: انفصال لانهائي عند $x = n\pi, n \in \mathbb{Z}$

خطوط التقارب: $x = m\pi, m \in \mathbb{Z}$

التناظر: نقطة الأصل (دالة فردية)

السلوك الطرفي: $\lim_{x\to-\infty} \csc x$ و $\lim_{x\to\infty} \csc x$ غير موجودتين.

تتذبذب الدالة ما بين $-\infty$ و ∞.



دالة secant

المجال: $x \in \mathbb{R}, x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

المدى: $(-\infty, -1]$ و $[1, \infty)$

التقاطعات مع

المحور الأفقي x: لا يوجد

التقاطع مع

المحور الرأسي y: 1

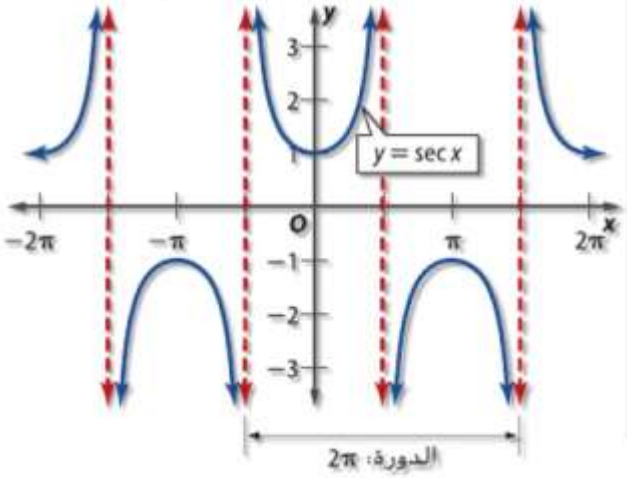
الاتصال: انقطاع الاتصال عند $x = \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

خطوط التقارب: $x = \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$

التناظر: محور رأسي y (الدالة الزوجية)

السلوك الطرفي: $\lim_{x\to-\infty} \sec x$ و $\lim_{x\to\infty} \sec x$ غير موجودتين.

تتذبذب الدالة ما بين $-\infty$ و ∞.



تمثيل دوال الـ secant و الـ cosecant بيانيًا

Locate the vertical asymptotes, and sketch the graph of each function.

حدد خطوط التقارب الرأسية، ومثل بيانيًّا كل دالة.

$$y = \csc\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

sin x مقلوب

$\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ ← الدورة $= 2\pi$، السعة $= 1$

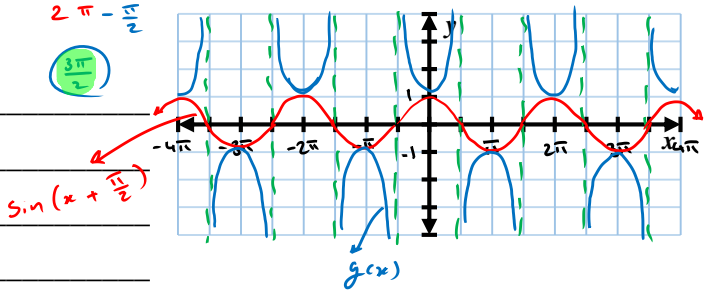
إزاحة الطور $-\frac{\pi}{2}$

نقاط التقاطع ← بداية، منتصف، نهاية

$0 - \frac{\pi}{2}$ ، $\pi - \frac{\pi}{2}$ ، $2\pi - \frac{\pi}{2}$

$-\frac{\pi}{2}$ ، $\frac{\pi}{2}$ ، $\frac{3\pi}{2}$

$y = \csc\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ ← خطوط التقارب لـ



$$y = \sec\frac{x}{4}$$

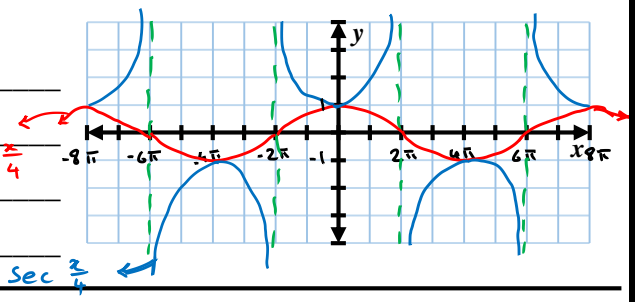
$\cos\frac{x}{4}$ ← الدورة $= \frac{2\pi}{\frac{1}{4}} = 8\pi$، السعة $= 1$

نقاط تقاطع x: $\frac{1}{4}(8\pi)$ ، $\frac{3}{4}(8\pi)$

2π ، 6π

$y = \sec\frac{x}{4}$ ← خطوط تقارب

$\cos\frac{x}{4}$



$$y = \csc 2x$$

$\sin 2x$ ← السعة $= 1$

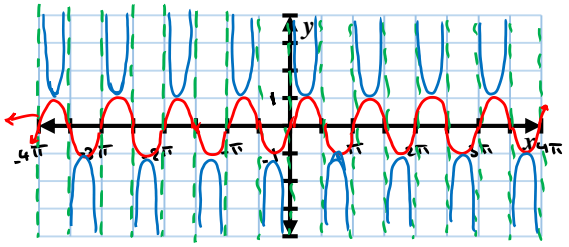
الدورة $= \frac{2\pi}{2} = \pi$

نقاط التقاطع x ← $0(\pi)$ ، $\frac{1}{2}(\pi)$ ، $1(\pi)$

0 ، $\frac{\pi}{2}$ ، π

$y = \csc 2x$ ← خطوط تقارب

$\sin 2x$



$$y = \sec(x + \pi)$$

$\cos(x + \pi)$ ← السعة $= 1$

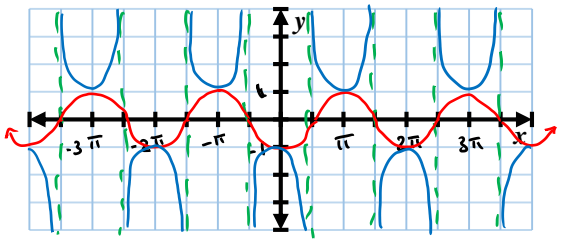
الدورة $= 2\pi$

إزاحة الطور $= -\pi$

نقاط التقاطع ← $\frac{1}{4}(2\pi) - \pi$ ، $\frac{3}{4}(2\pi) - \pi$

$-\frac{\pi}{2}$ ، $\frac{\pi}{2}$

$y = \sec(x + \pi)$ ← خطوط التقارب



رسم الدوال المثلثية المتضائلة

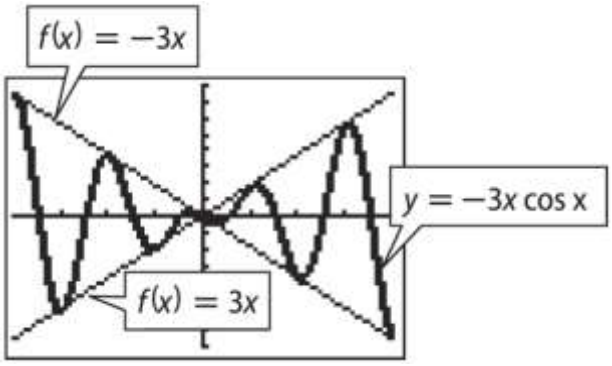
حدد عامل التضاؤل $f(x)$ في كل دالة. استخدم الحاسبة البيانية في رسم التمثيلات البيانية لـ $f(x)$, $-f(x)$ وللدوال المعطاة باستخدام النافذة الظاهرة نفسها. صف السلوك الطرفي للتمثيل البياني.

Identify the damping factor $f(x)$ of each function. Then use a graphing calculator to sketch the graphs of $f(x)$, $-f(x)$, and the given function in the same viewing window. Describe the behavior of the graph.

$y = -3x \cos x$

$f(x) = -3x$ عامل التضاؤل هو

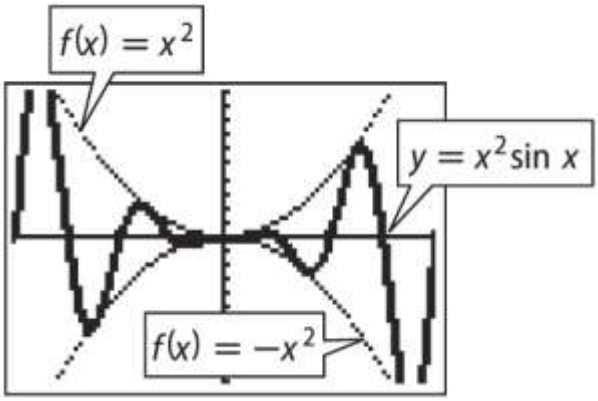
السلوك الطرفي: تتضاءل سعة الدالة كلما اقتربت x من 0 من كلا الاتجاهين.



$y = x^2 \sin x$

$f(x) = x^2$ عامل التضاؤل هو

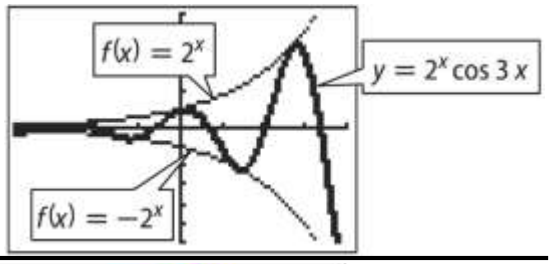
السلوك الطرفي: تتضاءل سعة الدالة كلما اقتربت x من 0 من كلا الاتجاهين.



$y = 2^x \cos 3x$

$f(x) = 2^x$

* عامل التضاؤل هو
* السلوك الطرفي: تتضاءل سعة الدالة كلما اقتربت x من

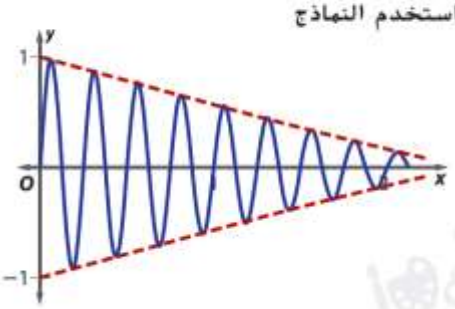


المفهوم الأساسي الحركة التوافقية التضاؤلية

الكلمات يكون الجسم في حالة **حركة توافقية تضاؤلية** عندما تحدد سعته بالدالة $a(t) = ke^{-ct}$

الرموز بالنسبة لـ $y = ke^{-ct} \sin \omega t$ و $y = ke^{-ct} \cos \omega t$، حيث k هو الإزاحة. c ثابت التضاؤل $c > 0$، t هو الزمن، و ω هي الدورة.

استخدم النماذج



الحركة التوافقية المتضائلة

الموسيقى: أدى سحب وتر جيتار مسافة 0.8 cm أعلى موضع سكونه، ثم إطلاقه إلى حدوث اهتزاز. وكان ثابت تضاؤل الوتر 2.1، وتردد الملاحظة الناتجة 175 دورة في الثانية

a. اكتب دالة مثلثية تمثل حركة الوتر.

b. حدد الزمن t الذي يستغرقه الوتر ليتضاءل إلى $-0.28 \le y \le 0.28$.

(a)

$k = 0.8$

$c = 2.1$

التردد $= 175$

التردد $= \frac{|b|}{2\pi}$

$175 = \frac{|b|}{2\pi} \Rightarrow |b| = 175(2)\pi = 350\pi$ ← $\omega = b$

$\Rightarrow y = k e^{-ct} \cos \omega t$

$y = 0.8 e^{-2.1t} \cos 350\pi t$

(b)

من الرسم بالآلة البيانية نرى أن الوترين تقريباً عند $t = 0.5$ $-0.28 \le y \le 0.28$

الموسيقى بفرض وجود وتر جيتار آخر، تم سحبه لمسافة 0.5 سنتيمتر أعلى موضع سكونه بتردد 98 دورة في الثانية، وثابت تضاؤل 1.7.

A. اكتب دالة مثلثية تمثل حركة الوتر y بما أن دالة الزمن t.

B. حدد الزمن t الذي يستغرقه الوتر ليتضاءل إلى $-0.15 \le y \le 0.15$.

(A)

$k = 0.5$

التردد $= 98 \Rightarrow$ التردد $= \frac{|b|}{2\pi}$

$c = 1.7$

$98 = \frac{|b|}{2\pi} \Rightarrow |b| = 98(2\pi) = 196\pi$

$\Rightarrow y = k e^{-ct} \cos \omega t$

$y = 0.5 e^{-1.7t} \cos 196\pi t$

(B) ← من الآلة البيانية الوترين $-0.15 \le y \le 0.15$ عند $t = 0.71$