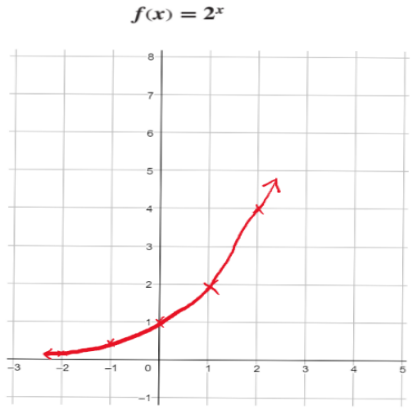
خصائص الدوال الأسية

1	مثل الدالة $f(x) = 2^x$ بيانيا، ثم حدد المجال، والمدى، والمقطع، وخطوط التقارب، والسلوك الطرفي.



المجال: $\mathbb{R}$ الأعداد الحقيقية

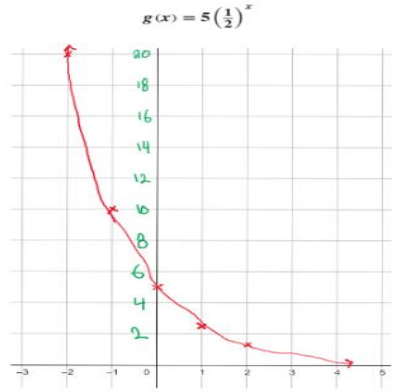
المدى: $y > 0$

خط التقارب: محور x « $y = 0$ »

المقطع y : 1

السلوك الطرفي: $x \to \infty$, $y \to \infty$; $x \to -\infty$, $y \to 0$

2	مثل الدالة $g(x) = 5\left(\frac{1}{2}\right)^x$ بيانيا، ثم حدد المجال، والمدى، والمقطع، وخطوط التقارب، والسلوك الطرفي.



المجال: $\mathbb{R}$ الأعداد الحقيقية

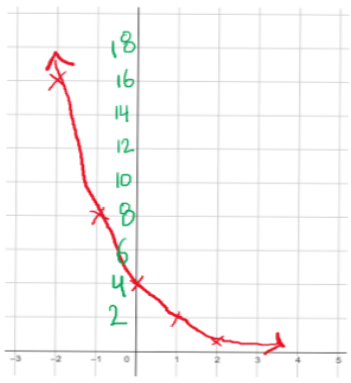
المدى: $y > 0$

خط التقارب: محور x « $y = 0$ »

المقطع y : 5

السلوك الطرفي: $x \to \infty$, $y \to 0$; $x \to -\infty$, $y \to \infty$

3	مثل الدالة $f(x) = 4(0.5)^x$ بيانيا، ثم حدد المجال، والمدى، والمقطع، وخطوط التقارب، والسلوك الطرفي.



المجال: $\mathbb{R}$ الأعداد الحقيقية

المدى: $y > 0$

خط التقارب: محور x « $y = 0$ »

المقطع y : 4

السلوك الطرفي: $x \to \infty$, $y \to 0$; $x \to -\infty$, $y \to \infty$

4	مثل الدالة $f(x) = 4 \times 3^x$ بيانيا، ثم حدد المجال، والمدى، والمقطع، وخطوط التقارب، والسلوك الطرفي.
تدرب	
5	مثل الدالة $f(x) = 0.75 \bullet \left(\frac{2}{3}\right)^x$ بيانيا، ثم حدد المجال، والمدى، والمقطع، وخطوط التقارب، والسلوك الطرفي.
تدرب	
6	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 3^x - 4$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$

$f(x) = 3^x$
المقطع y = 1
$h(x) = 3^x - 4$
المقطع y = -3
نعدد المقطع من 1 إلى -3

$f(x) = 3^x$
خط التقارب
$y = 0$
$h(x) = 3^x - 4$
خط التقارب
$y = -4$

نعدد خط التقارب
من $y = 0$ إلى
$y = -4$

7	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 3^x + 5$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$
تدرب	
8	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = -3^x$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$

$f(x) = 3^x$
المقطع y = 1
$h(x) = -3^x$
المقطع y = -1
نعدد المقطع من 1 إلى -1

$f(x) = 3^x$
خط التقارب
$y = 0$
$h(x) = -3^x$
خط التقارب
$y = 0$

سوف لا نعدد
خط التقارب

MR. AYMAN
30303441
2021-2022

9	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة ت $g(x) = 5^{x+5}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 5^x$
	$f(x)=5^x$ المقطع y $1=$ $g(x)=5^{x+5}$ المقطع y $125=$ $f(x)=5^x$ خط التقارب $y=0$ $h(x)=5^{x+5}$ خط التقارب $y=0$ سوف لا يتغير خط التقارب
10	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 3^{x-7}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$
تدرب	
11	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 5^{-x}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 5^x$
	$f(x)=5^x$ المقطع y $1=$ $h(x)=5^{-x}$ المقطع y $1=$ $f(x)=5^x$ خط التقارب $y=0$ $h(x)=5^{-x}$ خط التقارب $y=0$ سوف لا يتغير خط التقارب ولا يتغير المقطع y أيضا
12	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 3^{-3x}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$
تدرب	
13	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 3^{0.2x}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$
تدرب	
14	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 3^{-\frac{2}{5}x}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 3^x$
تدرب	

MR. AYMAN
50503441
2022-2021

15	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 5^{-x}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 5^x$
16	ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع y لكل من الدالة $h(x) = 5^{x+3}$ والدالة الرئيسية $f(x) = 5^x$
17	صف التمثيل البياني للدالة $g(x) = 4(0.5)^{x-3}$ بدلالة التحويلات على الدالة $f(x) = 4(0.5)^x$
	إزاحة أفقية نحو اليمين بمقدار ثلاث وحدات.
18	وضح كيف يمكن أن نحصل على التمثيل البياني للدالة $g(x) = 6 \bullet 2^{x+1} - 4$ من التمثيل البياني للدالة $f(x) = 6 \bullet 2^x$
	إزاحة أفقية نحو اليسار بمقدار وحدة واحدة وإزاحة رأسية نحو الأسفل بمقدار أربع وحدات.
19	أوجد الدالة $g(x)$ التي تمثل الدالة $f(x) = 2^x$ بعد تمدد رأسي معامله 6 ، وانعكاس حول المحور x ، ثم مثل الدالتين بيانيا.
20	وضح كيف يمكن أن نحصل على التمثيل البياني للدالة $g(x) = 6 \bullet 2^{x+1} - 4$ من التمثيل البياني للدالة $f(x) = 6 \bullet 2^x$

للصف الثاني عشر المسار العلمي
MR. AYMAN
50505441
2022-2021

21	بلغ عدد سكان مدينة كبيرة 4.6 مليون نسمة تقريبا عام 2010 ، ثم تزايد بمعدل 1.3% في السنوات الأربع التالية. A. أوجد الدالة الأسية التي تنمذج عدد سكان المدينة خلال فترة الأربع سنوات.

$r = 0.013$ $\quad a = 4.6$

بلغ عدد سكان مدينة كبيرة 4.6 مليون نسمة تقريبًا عام 2010، ثم تزايد بمعدل 1.3% في السنوات الأربع التالية.

A. أوجد الدالة الأسية التي تنمذج عدد سكان المدينة خلال فترة الأربع سنوات.

عدد السكان بعد t سنة ← $y = ab^t$ ← البداية ← الزمن ← المعامل

$$y = 4.6\,(1 + 0.013)^t$$

22	بلغ عدد سكان مدينة كبيرة 4.6 مليون نسمة تقريبا عام 2010 ، ثم تزايد بمعدل 1.3% في السنوات الأربع التالية. B. إذا استمر عدد السكان في النمو بنفس المعدل، أوجد عدد السكان عام 2040.

B. إذا استمر عدد السكان في النمو بنفس المعدل، أوجد عدد السكان عام 2040

$2040 - 2010 = 30$

$\therefore t = 30$

$$y = 4.6\,(1.013)^{30}$$

≈ 6.78

مليون نسمة تقريبا

MR AYMAN
2022-2021

23	اشترى صاحب مصنع طابعة ثلاثية الأبعاد عام 2010، تنمذج الدالة $f(x) = 30(0.93)^x$ قيمة الطابعة حيث x عدد السنوات ابتداء من عام 2010. a. أوجد قيمة الطابعة بعد 10 سنوات. b. هل تفقد الطابعة من قيمتها أكثر في السنوات العشر الأولى أم في السنوات العشر الثانية بعد شرائها؟

اشترى صاحب مصنع طابعة ثلاثية الأبعاد عام 2010،
تنمذج الدالة $f(x) = 30(0.93)^x$ قيمة الطابعة، حيث x عدد السنوات
ابتداءً من عام 2010

a. أوجد قيمة الطابعة بعد 10 سنوات.

$f(10) = 30(0.93)^{10} \approx 14.52$

b. هل تفقد الطابعة من قيمتها أكثر في السنوات العشر الأولى
أم في السنوات العشر الثانية بعد شرائها؟

في السنوات العشر الأولى كما لاحظنا

24	اشترت شركة بناء شاحنتين عام 2016، تنمذج الدالتان $f(x) = 35(0.85)^x$ و $f(x) = 46(0.75)^x$ قيمتي الشاحنتين، حيث x عدد السنوات ابتداء من عام 2016 ، أي دولة قيمة الشاحنة التي ستكون الأعلى بعد 5 سنوات. وضح إجابتك.

50505441
2022-2021

25	اشترى خالد سيارة بمبلغ QR 96000 ، يمكن أن يستعمل الدالة $y = 96 \bullet (0.8)^x$ لنمذجة قيمة السيارة (بآلاف الريالات) بعد x سنة من شرائها. A. هل تمثل الدالة نموا أسيا أم اضمحلالا أسيا؟ B. أوجد معدل الاضمحلال في هذه الدالة. ماذا يعني؟ C. مثل الدالة بيانيا في مجال معقول. ماذا يمثل كل من المقطع Y وخط التقارب؟ ومتى ستبلغ قيمة السيارة QR 20000 تقريبا؟

$a = 96\,000$

اشترى خالد سيارة بمبلغ QR 96 000، يمكن استعمال الدالة $y = 96 \bullet 0.8^x$ لنمذجة قيمة السيارة (بآلاف الريالات) بعد x سنة من شرائها.

A. هل تمثل الدالة نموًا أم اضمحلالًا أسيًا؟

- تمثل الدالة اضمحلالاً أسياً لأن $b = 0.8 < 1$

B. أوجد معدل الاضمحلال في هذه الدالة. ماذا يعني؟

r

$1 - r = 0.8$

$1 - 0.8 = r$

$0.2 = r$

معدل الاضمحلال هو 20٪ وهذا يعني أن قيمة السيارة تتناقص بمعدل 20٪ سنوياً

26	أطلق مئتان وعشرون صقرا في إحدى المناطق في 2 يناير عام 2016، تنمذج الدالة $f(x) = 220(1.05)^x$ عدد الصقور في المنطقة بعد x سنة ابتداء من عام 2016 a. هل يتزايد عدد الصقور أم يتناقص؟وضح إجابتك. b. في أي عام سيبلغ عدد الصقور 280 صقرا؟

نلاحظ أنه يتزايد عدد الصقور لأن $b = 1.05$ وهي أكبر من 1

الان نحل الفرع الثاني

$220, \overset{1}{231}, \overset{2}{242.55}, \overset{3}{254.68}, \overset{4}{267.41}, \overset{5}{280.78}$

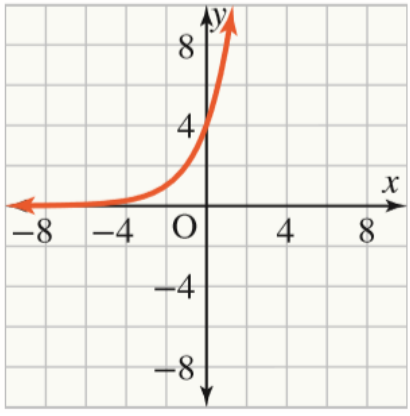
في العام الخامس سيصل عدد الصقور الى 280

27	قال سعيد أن الدالة $f(x) = \frac{3^x}{2}$ تمثل اضمحلالا أسيا. بين خطأ سعيد وصححه.
28	تنمذج الدالة الأسية $f(x) = 2500(0.4)^x$ رصيد يوسف في حساب التوفير خلال السنوات العشر الأخيرة. a. هل يتزايد رصيد يوسف أم يتناقص؟ b. اكتب الأساس بدلالة معدل النمو أو الاضمحلال.
29	لدى حمد مجموعة من الطوابع القديمة تبلغ قيمتها QR 8 000.من المتوقع أن تزداد قيمة مجموعة الطوابع بمعدل 1.5% كل سنة .اكتب دالة النمو الأسي، ثم أوجد قيمة مجموعة الطوابع بعد سنوات.7
30	**حلّل الخطأ** وضّح خطأ منصور وصحّحه عندما أوجد معامل النمو أو الاضمحلال للدالة $y = 2.55(0.7)^x$ كما هو مبيّن أدناه. الخطوة 1 أساس الدالة هو 0.7، لذا فإن الدالة تمثّل اضمحلالًا أسيًّا. الخطوة 2 الدالة في الصورة $y = a(1 - r)^x$ هي $y = 2.55(1 - 0.7)^x$. الخطوة 3 معامل الاضمحلال هو 0.3 ✗

للصف الثاني عشر المسار الأدبي
MR. AYMAN
50505441
2022-

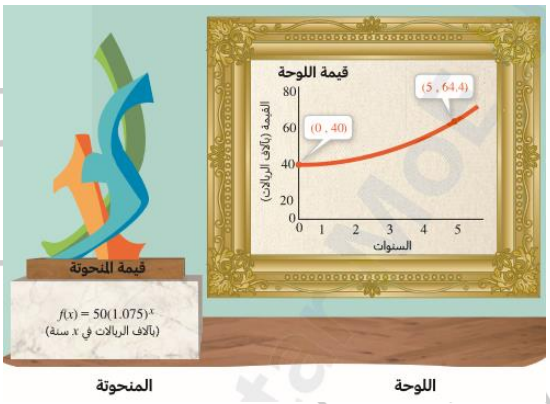
31	في عام 2000، بلغ عدد سكان إحدى المدن 346904 نسمة، وفي عام 2010 تناقص هذا العدد إلى 319257 نسمة. عند نمذجة هذا التناقص في عدد السكان بدالة اضمحلال أسي، فأي قيمة سوف تمثل المقطع y؟ وضح إجابتك.
32	بلغ عدد سكان إحدى القرى 4007 نسمة عام 2000، ومن المتوقع أن يتناقص هذا العدد بمعدل 0.35% كل سنة. اكتب دالة اضمحلال أسي واستعملها لإيجاد التقدير التقريبي لعدد سكان القرية عام 2020.
33	$y = 100 \bullet 2.5^x$ حدد ما إذا كانت الدالة تمثل دالة نمو أم اضمحلال أسي. اكتب الأساس بدلالة معدل النمو أو الاضمحلال، أوجد قيمة r، ثم فسر معدل النمو أو الاضمحلال.

ملزمة الأمل في الرياضيات للصف الثاني عشر المسار الأدبي
MR. AYMAN
50505441
2022-2021

34	$y = 10200 \bullet \left(\frac{3}{5}\right)^x$ حدد ما إذا كانت الدالة تمثل دالة نمو أم اضمحلال أسي. اكتب الأساس بدلالة معدل النمو أو الاضمحلال، أوجد قيمة r، ثم فسر معدل النمو أو الاضمحلال.
35	$f(x) = 450 \bullet 2^x$ حدد ما إذا كانت الدالة تمثل دالة نمو أم اضمحلال أسي. اكتب الأساس بدلالة معدل النمو أو الاضمحلال، أوجد قيمة r، ثم فسر معدل النمو أو الاضمحلال.
36	ما قيمة a التي تكمل المعادلة $y = a \bullet 2^x$ لدالة النمو الأسي الموضحة أدناه 

MR. AYMAN
50505441
2022-20

37	اشترى متحف لوحة ومنحوتة في نفس السنة. التغير في قيمتي العملين الفنيين مبين في الشكل أدناه. أوجد متوسط معدل تغير قيمة كل من هذين العملين الفنيين على مدى 5 سنوات، ثم حدد العمل الفني الذي تتزايد قيمته بوتيرة أسرع؟



اولا نجد متوسط معدل التغير للوحة

$(0, 40)$, $(5, 64.4)$

$= \frac{64.4 - 40}{5 - 0} = 4.88$

الان نجد متوسط التغير للمنحوتة

$f(x) = 50(1.075)^x$

$f(0) = 50(1.075)^0 = 50$

$(0, 50)$

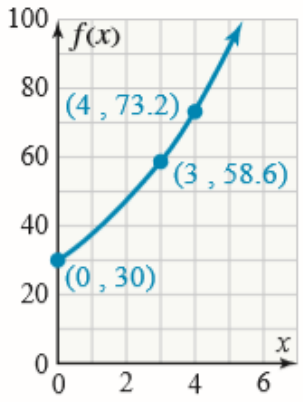
$f(5) = 50(1.075)^5 \approx 71.78$

$(5, 71.78)$

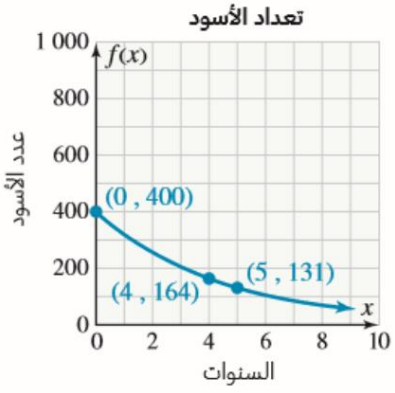
المتوسط $= \frac{71.78 - 50}{5 - 0} = 4.356$

نلاحظ أن اللوحة تتزايد قيمتها بمتوسط معدل أكبر من متوسط معدل المنحوتة .

38	تمثل الدالة $f(x)$ ، الممثلة بيانيا أدناه، دالة نمو أسي. قارن بين متوسط معدل التغير للدالة $f(x)$ ومتوسط معدل التغير لدالة النو الأسي $g(x) = 25(1.4)^x$. استعمل الفترة $[0 , 4]$



5050544
2022-2021

39	تمثل الدالة المبينة في التمثيل البياني عدد الأسود في إحدى المناطق بعد x سنة، حيث معدل الاضمحلال هو 20%، ويمكن نمذجة عدد حيوانات الحمار الوحشي في نفس المنطقة بعد x سنة باستعمال الدالة $f(x) = 300(0.95)^x$ يدعي ممثل إحدى مجموعات حماية البيئة أن عدد الأسود سيصبح أقل من عدد حيوانات الحمار الوحشي بعد سنتين. هل هو على صواب؟ برر إجابتك. 

للصف الثاني عشر المسار الأدبي
ملزمة الأهل
MR. AYMAN
50505441
2022-2021