

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



الملف حل درس استخدام الدوال الأسية واللوغاريتمية

[موقع المناهج](#) ← [المناهج الإماراتية](#) ← [الصف الحادي عشر العام](#) ← [رياضيات](#) ← [الفصل الثاني](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العام



روابط مواد الصف الحادي عشر العام على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العام والمادة رياضيات في الفصل الثاني

ملزمة مراجعة شاملة ومهمة 100 ورقة للفصل الثاني	1
دليل المعلم الدوال والعلاقات الأسية	2
دليل المعلم المتتاليات والمتسلسلات	3
دليل المعلم مع الحل الإحصاء والإحتمالات	4
كتاب الطالب	5



1 - استخدام اللوغاريتمات لحل المسائل التي تتضمن نموًا وضمحللاً أسيًا.

2 - استخدام اللوغاريتمات لحل المسائل التي تتضمن نموًا لوجيستيًا.

في هذا الدرس سوف أتعلم:

الاضمحلال الأسي	النمو الأسي
يمكن تمثيل الاضمحلال الأسي بالدالة $f(x) = ae^{-kt}$	يمكن تمثيل النمو الأسي بالدالة $f(x) = ae^{kt}$
حيث a هي القيمة الأولية، و t هو الزمن بالسنوات، و k هو الثابت الذي يمثل معدل الاضمحلال المستهر.	حيث a هي القيمة الأولية، و t هو الزمن بالسنوات، و k هو الثابت الذي يمثل معدل النمو المستهر.

PALEONTOLOGY The half-life of Potassium- 40 is about 1.25 billion years.

علم الأحياء القديمة يبلغ عمر النصف للبوتاسيوم 40 حوالي 1.25 مليار عام.

a. Determine the value of k and the equation of decay for Potassium- 40.
 $k \approx 5.545 \times 10^{-10}$

a. حدد قيمة k ومعادلة تحلل البوتاسيوم 40.

$$f(t) = a e^{-kt}$$

$$k = \frac{\ln \frac{1}{2}}{-1.25 \times 10^9}$$

$$\frac{1}{2} a = a e^{-k(1.25 \times 10^9)}$$

$$\ln \frac{1}{2} = -k(1.25 \times 10^9)$$

$$k = 5,545177444 \times 10^{-10}$$

b. A specimen currently contains 36 milligrams of Potassium- 40. How long will it take the specimen to decay to only 15 milligrams of Potassium- 40? 1,578,843,530 yr

b. تحتوي عينة حاليًا على 36 mg من البوتاسيوم 40. فكم من الزمن ستستغرقه العينة في

c. How many milligrams of Potassium- 40 will be left after 300 million years? about 30.48 mg

التحلل لتصل إلى 15 mg فقط من البوتاسيوم 40.

d. How long will it take Potassium- 40 to decay to one eighth of its original amount? 3,750,120,003 yr

$$f(t) = a e^{-kt}$$

$$\ln \frac{15}{36} = (-5.545 \times 10^{-10}) t$$

$$15 = 36 e^{(-5.545 \times 10^{-10}) t}$$

$$t = \frac{\ln \frac{15}{36}}{-5.545 \times 10^{-10}}$$

$$\frac{15}{36} = e^{(-5.545 \times 10^{-10}) t}$$

$$= 1578843530 \text{ عام}$$

c. كم عدد ملي جرامات البوتاسيوم 40 التي سوف تبقى بعد 300 مليون عام؟

$$f(t) = a e^{-kt}$$

$$f(t) = 36 e^{(-5.545 \times 10^{-10}) (300 \times 10^6)}$$

$$= 30,48299352 \text{ mg}$$

d. كم الزمن الذي سيستغرقه البوتاسيوم 40 للتحلل إلى ثمن مقداره الأصلي؟

$$f(t) = a e^{-kt}$$

$$\frac{1}{8} a = a e^{(-5.545 \times 10^{-10}) t}$$

$$t = \frac{\ln \frac{1}{8}}{-5.545 \times 10^{-10}}$$

$$= 3750120003 \text{ عام}$$

$$\ln \frac{1}{8} = (-5.545 \times 10^{-10}) t$$



العلوم سقط نوع معين من الطعام على الأرض، وتنمو عليه الجراثيم أُسيًا وفق النموذج $y = 2e^{kt}$ ، حيث t الوقت بالثواني.

a. إذا كان هناك خليتان بشكل أولي و 8 خلايا بعد 20 ثانية، فجد قيمة k للجراثيم.

$$f(x) = a e^{kt} \quad \frac{8}{2} = e^{20k} \quad \ln 4 = 20k$$
$$8 = 2 e^{k(20)} \quad 4 = e^{20k} \quad k = \frac{\ln 4}{20} = 0,06931471806$$

b. تنص "قاعدة الثواني الخمس" على أنه إذا تناول شخص طعامًا قد أسقطه على الأرض في غضون 5 ثوانٍ فلن يكون هناك ضرر. ما مقدار الجراثيم التي ستكون على الطعام بعد 5 ثوانٍ؟

$$f(x) = a e^{kt} = 2 e^{0.0693(5)} = 2,828218988$$

c. هل ستتناول طعامًا سقط على الأرض لمدة 5 ثوانٍ؟ لِمَ أو لِمَ لا؟ هل تعتقد أن المعلومات التي لديك في هذا التمرين معقولة؟ اشرح.

نعم. لأنه لم تنمُ أي خلية، إضافة من الجراثيم في خلال 5 ثواني.
ولكن ربما لا وذلك بسبب عدم نظافة الأرض أو بسبب نوع الطعام الذي سقط.

SCIENCE A certain food is dropped on the floor and is growing bacteria exponentially according to the model $y = 2e^{kt}$, where t is the time in seconds.

a. If there are 2 cells initially and 8 cells after 20 seconds, find the value of k for the bacteria. $k \approx 0.0693$

b. The "5-second rule" says that if a person who drops food on the floor eats it within 5 seconds, there will be no harm. How much bacteria is on the food after 5 seconds? **about 2.828 cells**

c. Would you eat food that had been on the floor for 5 seconds? Why or why not? Do you think that the information you obtained in this exercise is reasonable? Explain. **Sample answer: Yes; it has not even grown 1 cell in 5 seconds. There are many factors that affect this equation, such as how clean the floor is and what type of food was dropped.**

النمو الأسي غير مقيّد، بمعنى أنه يتزايد دون توقف. أما نموذج النمو اللوجستي، فيمثل النمو الذي له عامل مُحدّد. وتعد النماذج اللوجستية النماذج الأدق لتمثيل النمو السكاني.

المفهوم الأساسي دالة النمو اللوجستي

افتراض أن a ، و b ، و c هي الثوابت الموجبة حيث $b < 1$. ويتم تمثيل دالة النمو اللوجستي بالآتي $f(t) = \frac{c}{1 + ae^{-bt}}$ ، حيث t تمثل الزمن.



ZOOLOGY Suppose the red fox population in a restricted habitat follows the function $P(t) = \frac{16,500}{1+18e^{-0.085t}}$, where t represents the time in years.

- Graph the function for $0 \leq t \leq 200$. See margin.
- What is the horizontal asymptote? $P(t) = 16,500$
- What is the maximum population? $16,500$
- When does the population reach 16,450? about 102 years

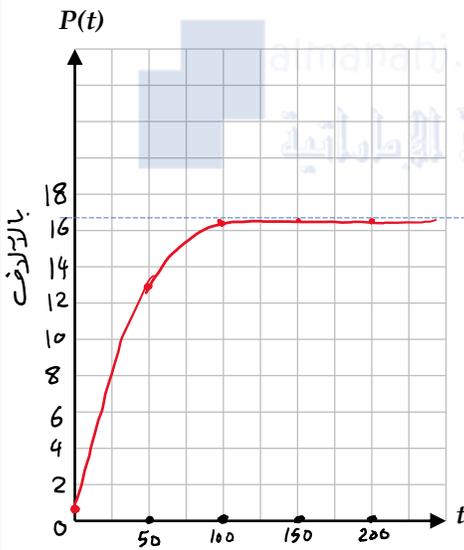
علم الحيوان افترض أن تعداد الثعالب الحمراء في موطنها المحدد يتبع الدالة $P(t) = \frac{16,500}{1+18e^{-0.085t}}$ ، حيث t تمثل الزمن بالسنوات.

a. مثل الدالة بيانيًا عندما يكون $0 \leq t \leq 200$.

b. ما خط التقارب الأفقي؟ $16'500$

c. ما الحد الأقصى للتعداد؟ $16'500$

d. متى سيصل التعداد إلى 16,450 ؟



t	P(t)
0	868
50	13129
100	16439.7
150	16499.1
200	16499.9

$$P(t) = \frac{16'500}{1 + 18 e^{-0.085 t}}$$

$$16\,450 = \frac{16'500}{1 + 18 e^{-0.085 t}}$$

$$1 + 18 e^{-0.085 t} = \frac{16'500}{16\,450}$$

$$18 e^{-0.085 t} = \frac{16\,500}{16\,450} - 1$$

$$e^{-0.085 t} = \frac{\frac{16\,500}{16\,450} - 1}{18}$$

$$-0.085 t = \ln \frac{\frac{16\,500}{16\,450} - 1}{18}$$

$$t = \frac{\ln \frac{\frac{16\,500}{16\,450} - 1}{18}}{-0.085}$$

$$= 102,1932883 \text{ عام}$$