

النمو والاضمحلال (التضائل)



لماذا؟ ازداد عدد الموبايلات الإلكترونية أو الموبايلات بمعدل شهري يبلغ 13.7% تقريباً على مدار 21 شهراً. يمكن تمثيل متوسط عدد الموبايلات في الشهر بـ $y = 1.1(1 + 0.137)^t$ أو $y = 1.1(1.137)^t$ حيث تمثل y إجمالي عدد الموبايلات بالملايين، و t هي عدد الأشهر منذ نوفمبر 2003.

الحالي 1 إيجاد حل المسائل التي تتضمن نموًا أسّيًا.
2 إيجاد حل المسائل التي تتضمن اضمحلالًا (تضائلًا) أسّيًا.

السابق لقد حلّلت الدوال الأسّيّة.

المفردات الجديدة
المربحة compound
المركبة interest

ممارسات في الرياضيات
للتدريس شاذ الرياضيات

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 2-3 تحليل الدوال الأسية.

الدرس 2-3 حل المسائل التي تحتوي على نمو أسّي. حل المسائل التي تحتوي على اضمحلال أسّي.

بعد الدرس 2-3 إيجاد العلاقة بين المتتاليات الهندسية والدوال الأسية.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة قسم **لماذا؟** الوارد في هذا الدرس.

اطرح السؤال التالي:

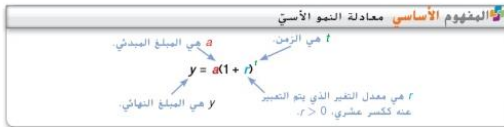
■ بالنظر إلى المعادلة، كيف يمكنك أن تعلم أن الدالة ليست خطية؟
الزمن، معبراً عنه بالقيمة t ، عبارة عن $أس$ ، ومن ثم، لا تكون الدالة خطية.

■ استخدم المعادلة لتوقع قيمة متوسط الموبايلات بالملايين في الشهر الثامن. نحو 3 ملايين بما تصف قيمة متوسط الموبايلات في الشهر الواحد، أهو نمو أم اضمحلال؟ **نمو**

1 النمو الأسّي

المثال 1 يوضح كيفية حل مسألة من الحياة اليومية تحتوي على نمو أسّي.
المثال 2 يوضح كيفية حل مسألة من الحياة اليومية تحتوي على مربحة مركبة.

1 النمو الأسّي تكون معادلة عدد الموبايلات بالصيغة $y = a(1 + r)^t$ هذه هي المعادلة العامة للنمو الأسّي.



مثال 1 من الحياة اليومية النمو الأسّي

المسابقة تبدأ جوائز مسابقة إحدى المحطات الإذاعية ببطاقة هدايا بقيمة 100 AED. في أحد الأيام، يتم الإعلان عن اسم، أمام الشخص 15 دقيقة ليتصل ولا تتأجل الجائزة ليوم التالي وتزيد بنسبة 2.5%.

a. اكتب معادلة لتمثيل مبلغ بطاقة الهدايا بالدرهم بعد t من الأيام بدون فائزين.
 $y = a(1 + r)^t$ معادلة النمو الأسّي
 $y = 100(1 + 0.025)^t$ $a = 100 = 2.5\%$
 $y = 100(1.025)^t$ **يشهد**

في المعادلة $y = 100(1.025)^t$ تمثل y مبلغ بطاقة الهدايا، و t هي عدد الأيام منذ بدء المسابقة.

b. كم ستبلغ قيمة بطاقة الهدايا إذا لم يفز أحد بعد 10 أيام؟

$y = 100(1.025)^t$ معادلة مبلغ بطاقة الهدايا
 $= 100(1.025)^{10}$ $t = 10$
 ≈ 128.01 **استخدم حاسبة.**

خلال 10 أيام، ستمبلغ قيمة بطاقة الهدايا 128.01 AED.

تكوين موجّه

1. **التعليم** أرتفعت تكاليف التعليم الجامعي بنسبة 5% كل عام منذ عام 2000. إذا كانت تكلفة التعليم في عام 2000 قد بلغت 10,850 AED فاكتمل معادلة لمبلغ تكلفة التعليم بعد t سنوات من عام 2000. توقع تكلفة التعليم في هذه الكلية في عام 2015.

التقويم التكويني

استخدم التمارين الموجهة الموجودة بعد كل مثال لتحديد استيعاب الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

- عدد السكان في عام 2008**
بلغ عدد السكان في مدينة فلات كريك 280,000 نسمة، وبلغ معدل النمو 0.85% في العام الواحد.
a. اكتب معادلة تعبر عن عدد سكان فلات كريك منذ عام 2008.
 $y = 280,000(1.0085)^t$
b. طبقاً للمعادلة، كم سيصبح عدد سكان فلات كريك في عام 2018؟
نحو 304,731
- الكلية عندما وليدت إيمان.** وضع لها جدّها وجدها مبلغاً وقدره 1,000 AED في حساب توفير بمعدل ثابت مضاعف يبلغ 7% سنوياً. ستحصل إيمان على المبلغ عندما تصل إلى سن 18 عاماً لتساهم في تغطية مصاريف دراستها في الكلية. ما المبلغ الذي ستحصل عليه إيمان من هذا الاستثمار؟
ستحصل على نحو 3380 AED.

2 الاضمحلال الأسّي

المثال 3 يوضح كيفية حل مسائل من الحياة اليومية التي تحتوي على اضمحلال أسّي.

انتبه!

مفاهيم خاطئة لدى الطلاب
ذكر الطلاب أنه في معادلات النمو والاضمحلال، سيكون القدر الموجود داخل الأقواس أكبر من 1 بالنسبة إلى النمو وأقل من 1 بالنسبة إلى الاضمحلال.

المراوحة المركبة هي المراوحة المتحصلة أو المدفوعة على كل من الاستثمار الأولي والمراوحة المتحصلة سابقاً. إنها أحد تطبيقات النمو الأسّي.

المفهوم الأساسي معادلة للمراوحة المركبة

$A = P(1 + \frac{r}{n})^{nt}$
A هي المبلغ الحالي.
P هي المبلغ الأساسي أو الأولي.
r هي معدل المراوحة السنوية ويتم التعبير عنه ككسر عشري، $r > 0$.
n هي عدد مرات تركيب المراوحة في كل عام هي الزمن بالسنوات.
t هي الزمن بالسنوات.

مثال 2 من الحياة اليومية المراوحة المركبة

المالية استثمر والدنا هدي 14,000 AED بنسبة 6% في السنة مركبة شهرياً. ما المبلغ الذي سيكون في الحساب بعد 10 أعوام؟
معادلة المراوحة المركبة
 $A = P(1 + \frac{r}{n})^{nt}$
 $14,000 = 14,000(1 + \frac{0.06}{12})^{12(10)}$
 $14,000(1.005)^{120}$
استخدم حاسبة.
سيكون هناك حوالي 25,471.55 AED في 10 سنوات.

تقريب موجه.
2. **المالية** حدد مبلغ أحد الاستثمارات إذا تم استثمار 300 AED بمعدل مراوحة مركبة شهرياً يساوي 3.5% شهرياً لمدة 22 عاماً.



مهمة من الحياة اليومية

المستثمر المالي يقدم المستشارون الماليون المساعدة للناس في تخطيط مستقبلهم المالي. يتبع المستشار المالي الجيد سيارات حسابية ومهارات حل المسائل والتواصل. بفضل بشدة بالحصول على درجة البكالوريوس لكنها ليست مفروضة.

2 الاضمحلال (التضاؤل) الأسّي في الاضمحلال (التضاؤل) الأسّي، يتناقص المبلغ الأصلي بنسبة مئوية واحدة خلال مدة زمنية محددة، يمكن استخدام أحد أشكال معادلة النمو كمتعادلة عامة للاضمحلال الأسّي.

المفهوم الأساسي معادلة الاضمحلال (التضاؤل) الأسّي

$y = a(1 - r)^t$
a هي المبلغ المبدئي.
y هي المبلغ النهائي.
r هي معدل الاضمحلال (التضاؤل) ويتم التعبير عنه ككسر عشري، $0 < r < 1$.
t هي الزمن.

مثال 3 من الحياة اليومية الاضمحلال (التضاؤل) الأسّي

السباحة عوامة طفل لحمام سباحة متفوخة تهاماً تفقد 6.6% من الهواء بداخلها كل يوم. كانت العوامة تحتوي في الأصل على 74000 سنتيمتر مكعب من الهواء.
a. اكتب معادلة تمثل فقدان الهواء.

معادلة الاضمحلال (التضاؤل) الأسّي
 $y = a(1 - r)^t$
 $74000 = 74000(1 - 0.066)^t$
استط.
 $y = 74000(0.934)^t$ حيث y هي الهواء في العوامة بالنسبة المئوية بعد t أيام.

نصيحة دراسية

النمو والاضمحلال (التضاؤل) إذا كان r تجمع مع 1. ستكون القيمة داخل القوسين أكثر من 1 في نمو الأسّي وفي دوال الاضمحلال (التضاؤل) الأسّي ستقل هذه القيمة عن 1 بما أن r مطروحة من 1.

جميع الحقوق محفوظة © جميع الحقوق محفوظة

التركيز على محتوى الرياضيات

مراوحة مركبة على النقيض من المراوحة البسيطة، يتم تطبيق المراوحة المركبة على المبلغ الأصلي وأي مراوحة مكتسبة مسبقاً. هناك أربع طرق لزيادة المبلغ الموجود في حساب المراوحة المركبة: أن يزيد المستثمر من المبلغ المبدئي، أو أن تزيد نسبة المراوحة السنوية، أو أن يزيد عدد القيم المركبة في العام الواحد، أو تزيد الفترة الزمنية التي يظل فيها المبلغ في الحساب.

ضع تقديرًا لكمية الهواء في العوامة بعد 7 أيام.

$$y = 74000(0.934)^t$$

معادلة فقدان الهواء

$$t = 7$$

استخدم حاسبة.

$$\approx 45880$$

سيبلغ مقدار الهواء في العوامة بعد 7 أيام 45880 سنتيمتراً مكعباً تقريباً.

تدوين موجّه

3. **تعداد السكان** ظل تعداد سكان مقاطعة كامبل في ولاية كنتاكي يتناقص بمعدل متوسط يبلغ 0.3% تقريباً في السنة. في عام 2000، بلغ سكانها 88,647. اكتب معادلة تمثل تعداد السكان منذ عام 2000. إذا استمر الاتجاه، فتوقع تعداد السكان في عام 2010.

التحقق من فهمك

- مثال 1** 1. **المرتّب** حصلت السيدة هداية على وظيفة كمعلمة براتب أولي يبلغ AED 125000. وفقاً لعقدّها، سوف تحصل على زيادة تبلغ 1.5% من مرتبها كل عام. كم سيبلغ مرتب السيدة هداية بعد 7 سنوات؟
- مثال 2** 2. **العمال** استثمر يوسف AED 400 في حساب بنسبة مرابحة تبلغ 5.5% مركبة شهرياً. كم ستبلغ قيمة استثمار يوسف خلال 8 سنوات؟
- مثال 3** 3. **الالتحاق** في عام 2000، انضم 2200 طالب لـ مدرسة بولاريس الثانوية. كان الالتحاق ينخفض بنسبة 2% سنوياً.

a. اكتب معادلة لـ الالتحاق بمدرسة بولاريس الثانوية بعد t سنوات من عام 2000.

b. إذا استمر هذا الاتجاه، فكم عدد الطلاب الذين سيلتحقون في عام 2015؟

التدوين وحل المسائل

- مثال 1** 4. **العضويات** باعثة صالة الألعاب الرياضية 550 عضوية في عام 2001. ومنذ ذلك الوقت، ارتفع عدد العضويات التي تم بيعها بنسبة 3% سنوياً.
- a. اكتب معادلة لعدد العضويات التي تم بيعها في صالة الألعاب الرياضية بعد t من السنوات من عام 2001.
- b. إذا استمر هذا الاتجاه، فتوقع عدد العضويات التي ستبيعها الصالة في عام 2020.
5. **الحواشيب** ارتفع عدد الأشخاص الذين يمتلكون حواسيب بنسبة 23.2% سنوياً منذ عام 1990. إذا كان نصف مليون شخص يمتلكون حاسوباً في 1990، فتوقع عدد الأشخاص الذين سيملكون حاسوباً في عام 2015.
6. **العملات** اشترى ماجد عملة معدنية بادرة من تاجر مقابل AED 300. ارتفعت قيمة العملة بنسبة 5% كل عام. حدد قيمة العملة المعدنية بعد 5 سنوات.
- مثال 2** 7. **الاستثمارات** استثمر محمود AED 6600 بنسبة مرابحة تبلغ 4.5% مركبة شهرياً. حدد قيمة استثماره بعد 4 سنوات.
8. **المرابحة المركبة** استثمرت نسرين AED 1200 بمعدل مرابحة يبلغ 5.75% مركبة كل ثلاثة أشهر. حدد قيمة استثمارها بعد 7 سنوات. حوالي AED 1789.54
9. **الدقة** تدخر نجلاء المال لرحلة إلى جزر البهاما بتكلفة AED 1087.76 وضعت AED 550 في حساب ادخار يدفع مرابحة مركبة تبلغ 7.25% كل ثلاثة أشهر. هل سيكون لديها مال كاف في الحساب بعد 4 سنوات؟ اشرح.
- مثال 3** 10. **الاستثمارات** كان استثمار علي يبلغ AED 4500 يخسر قيمته بمعدل 2.5% كل عام. كم ستبلغ قيمة استثماره خلال 5 سنوات؟

خيارات الواجب المنزلي المتميزة

المستوى	الواجب	خيار اليوميين
AL مبتدئ	4-12, 16, 18-44	4-12 زوجي 16, 18-20, 25-44
OL أساسي	5, 11 فردي 13-16, 18, 44	4-12, 21-24 13-16, 18-20, 25-44
BL متقدم	13-41, (اختياري: 42-44)	

مثال إضافي

3 **أعمال خيرية** في أثناء الركود الاقتصادي، وجدت مؤسسة خيرية أن التبرعات التي كانت تحصل عليها قد انخفضت بنسبة 1.1% في العام الواحد. قبل الركود، بلغت التبرعات التي كانت تحصل عليها AED 390,000.

a. اكتب معادلة تعبر عن التبرعات التي حصلت عليها المؤسسة الخيرية منذ بداية الركود.

$$A = 390,000(0.989)^t$$

b. قدر مبلغ التبرعات بعد مرور 5 أعوام من بدء الركود. **نحو** AED 369,017

3 التمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-3 للتحقق من استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط أسفل هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

البحث على الإنترنت اجعل الطلاب يبحثون على الإنترنت عن العمر النصفى للعناصر المشعة المختلفة. اجعلهم يختاروا ثلاثة عناصر، وأطلب منهم أن يسحبوا عينة قدرها 500 جرام تظل لمدة 3 أعوام.

ملاحظات لحل التمرين

ورق مربعات بالنسبة للتمرين 25-27 و 42-44، سيحتاج الطلاب إلى ورق مربعات.

تدريس الممارسات في الرياضيات

الدقة يعبر الطلاب بالمهرون في الرياضيات عن الإجابات بدرجة من الدقة تتناسب مع سياق المسألة. في التمرين 9، وضح أن التقدير مناسب لإجابة السؤال. في التمرين 17، يمكن للطلاب أن يقرؤوا الإجابة من خلال التمثيل البياني على حاسبة التمثيل البياني. أو عن طريق التخمين والتحقق من تخمينهم على حاسبة علمية.

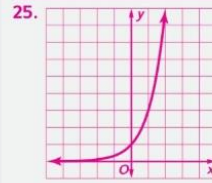
4 التقويم

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب قم بعمل نسخ عدة من كل معادلة من المعادلات الخيس للنمو والاضمحلال. امنح كل طالب معادلة واحدة. عند مغادرة الطلاب لفرقة الصف، اطلب منهم أن يخبروك بها إذا كانت معادلاتهم عبارة عن نمو أم اضمحلال.

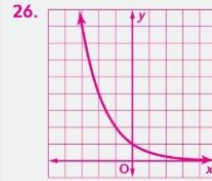
التقويم التكويني

تحقق من فهم الطلاب للمفاهيم في الدروس 5-8 و 6-8.

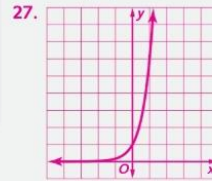
إجابات إضافية



1; D = {جميعها أعداد حقيقية};
R = {y | y > 0}



1; D = {جميعها أعداد حقيقية};
R = {y | y > 0}



1; D = {جميعها أعداد حقيقية};
R = {y | y > 0}

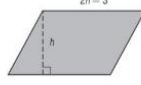
تدريب على الاختبار المعياري

23. اشترى عيسى سيارة مقابل AED 22,900. تنخفض قيمة السيارة بمعدل 16% سنوياً. أي من المعادلات التالية يمثل قيمة سيارة عيسى بعد 5 سنوات؟

- A $A = 22,900(1.16)^5$
B $A = 22,900(0.16)^5$
C $A = 16(22,900)^5$
D $A = 22,900(0.84)^5$

24. إجابة شبكة تبلغ مساحة أحد الأسطح 4 أمتار في 6 أمتار. إذا كان عامل الطلاء يفرض AED 9.75 على المتر المربع شاملاً الضريبة، فكم ستبلغ تكلفة طلاء السطح بالدرهم؟

21. الهندسة تبلغ مساحة متوازي الأضلاع 35 سنتيمتراً مربعاً. أوجد الارتفاع h لمتوازي الأضلاع.



- A 3.5 سنتيمترات
B 4 سنتيمترات
C 5 سنتيمترات
D 7 سنتيمترات
22. أيهما أكبر من $64^{\frac{1}{2}}$ ؟
F $2^{\frac{1}{2}}$
G $64^{\frac{1}{6}}$
H $64^{\frac{1}{2}}$
J $64^{-\frac{1}{3}}$

مراجعة شاملة

مثل كل دالة بيانياً. أوجد المقطع من المحور الرأسي y واذكر المجال وال المدى.

25. $y = 3^x$
26. $y = (\frac{1}{2})^x$
27. $y = 6^x$

أوجد قيمة كل ناتج ضرب. عبّر عن النتائج بكل من الترميز العلمي والصيغة المعيارية.

28. $(4.2 \times 10^3)(3.1 \times 10^{10})$
29. $(6.02 \times 10^{23})(5 \times 10^{14})$
30. $(7 \times 10^5)^2$
31. $(1.1 \times 10^{12})^2$
32. $(9.1 \times 10^7)(0.4 \times 10^{12})$
33. $(3.14 \times 10^2)(6.1 \times 10^{-3})$

34. التخطيط لحديث لا تفرض إحدى الفاعلات رسم إيجار طاليا يتم إيفاق AED 4000 على الأقل على الطعام. في حفلة التخرج تفرض الفاعة AED 28.95 على الشخص للطعام. كم عدد الأشخاص الذين يجب أن يحضروا حفلة التخرج لتجنب دفع رسم إيجار الفاعة؟

حدد ما إذا كان التمثيلان البيانيان لكل زوجين من المعادلات متوازيين أو متعامدين أو ليسا أيًا منهما.

35. $y = -2x + 11$
 $y + 2x = 23$
36. $3y = 2x + 14$
 $-3x - 2y = 2$
37. $y = -5x$
 $y = 5x - 18$

عمر الخيل (x)	0	1	2	3	4	5
عمر الإنسان (y)	0	3	6	9	12	15

38. الأعمار يوضح الجدول الأعمار المكافئة للخيول والبشر. اكتب معادلة تربط العمر البشري بعمر الخيل وتجد عمر الخيل المكافئ لإنسان يبلغ عمره 16 عامًا.

أوجد السعر الإجمالي لكل عنصر.

39. البطنة AED 14.00
الضريبة: 5.5%
40. الصندوق AED 29.99 : AED 31.71
الضريبة: 5.75%
41. حقيبة الظهر AED 35.00
الضريبة: 7%

مراجعة المهارات

مثل كل مجموعة من الأزواج المرتبة بيانياً.

42. {3, 0}, {0, 1}, {4, -6}
43. {0, -2}, {-1, -6}, {3, 4}
44. {2, 2}, {-2, -3}, {-3, -6}

120 | الفرس 2-3 | النمو والاضمحلال (التساؤل)

التدريس المتمايز

إذا كان يحتاج الطلاب إلى تحدٍ في هذا الدرس.

إذا اطلب من الطلاب أن يكتبوا مسائلهم الخاصة بالنمو أو الاضمحلال. مستخدمين بيانات من المطبوعات الدورية أو من الإنترنت. اجعلهم يشاركوا مسائلهم مع بقية الصف عندما يتمكنوا.

120 | الدرس 2-3 | النمو والاضمحلال (التساؤل)



مختبر الجبر تحويل التعابير الأسية

2-3

1 التركيز

الهدف استخدام خواص الأسس النسبية لتحويل التعابير من أجل الدوال الأسية إلى أشكال مكافئة لحل المسائل.

2 التدريس

العمل في مجموعات متعاونة

قسم الطلاب في مجموعات ثنائية ذات قدرات متنوعة. ثم اجعل المجموعات تكمل النشاط والتمارين من 1 إلى 3.

نصيحة للتدريس

وضح للطلاب أن صيغة نسبة المراجعة السنوية مقربة إلى معدل الفائدة الشهري في صورة $12 \times \frac{1}{12}$ نظرًا لأن هناك 12 شهرًا في العام الواحد.

تمرين اطلب من الطلاب إتمام التمرين 4.

3 التقييم

التقييم التكويني

استخدم التمرين 4 لتقييم فهم الطلاب لكيفية استخدام خواص الأسس في كتابة التعابير المكافئة للتمكن من المقارنة بين نسب المراجعة.

من العملي إلى النظري

اطلب من الطلاب أن يذكروا السبب وراء كون $A = P(1 + \frac{r}{n})^{nt}$ مكافئة تقريبًا لـ $A = P(1 + r)^{\frac{1}{12}nt}$ من ناحية التمثيل البياني من خلال تثبيت القيم من أجل P و r و n . وحسب القيم المختارة، يجب أن يرى الطلاب أن التمثيلات البيانية للدالتين تتلاقى تقريبًا لفترة زمنية كبيرة من مجالهما.

إجابات إضافية

3. يقارب 3.0% كل عام، وهذه النسبة أكبر من النسبة 2.5% في العام الواحد التي تقدمها الخطة B.

يمكنك استخدام خواص الأسس النسبية في تحويل الدوال الأسية إلى صيغ أخرى لحل مسائل من الحياة اليومية.

النشاط كتابة التعابير الأسية المكافئة

تحاول نبيلة أن تختار بين خطتي حساب ادخار. تقدم الخطة A نسبة مريحة شهرية مركبة تبلغ 0.25%. بينما تقدم الخطة B مريحة مركبة سنويًا تبلغ 2.5%. أي الخطين أفضل؟ اشرح.

للمقارنة بين الخطين، يجب أن نقارن بين النسبتين بالتكرار المركب نفسه. من طرق عمل هذا المقارنة بين نسبتى المراجعة الشهريتين التفرعيتين في الخطين. ونسبنا أيضًا نسبة المراجعة الشهرية الفعلية. بينما نستطيع استخدام قانون المراجعة المركبة لإيجاد هذه النسبة. يمكنك أيضًا استخدام خواص الأسس.

اكتب دالة لتمثيل المبلغ A الذي ستكتسبه نبيلة بعد t من السنوات من الخطة B. للتيسير، افترض أن المبلغ الأولي لاستثمار نبيلة هو 1 AED.

$$y = a(1 + r)^t \quad \text{معادلة النمو الأسّي}$$

$$A(t) = 1(1 + 0.025)^t \quad y = A(t), a = 1, r = 2.5\% \text{ أو } 0.025$$

$$= 1.025^t \quad \text{بسط.}$$

اكتب الآن دالة تعادل A(t) تمثل تركيبتها في السنة، بقوة أسية تبلغ 12t، بدلاً من 1 في السنة بقوة أسية تبلغ 1t.

$$A(t) = 1.025^{12t} \quad \text{الدالة الأصلية}$$

$$= 1.025^{(\frac{1}{12} \times 12)t} \quad 1 = \frac{1}{12} \times 12$$

$$= (1.025^{\frac{1}{12}})^{12t} \quad \text{رفع القوى}$$

$$\approx 1.0021^{12t} \quad (1.025)^{\frac{1}{12}} \approx \sqrt[12]{1.025} \text{ أو حوالي } 1.0021$$

من هذه الدالة المكافئة، يمكننا تحديد أن النسبة الشهرية الفعلية في الخطة B تبلغ 0.0021 تقريبًا أو حوالي 0.21% في الشهر. نقل هذه النسبة عن نسبة المراجعة الشهرية 0.25% في الشهر التي تقدمها الخطة A. إذا الخطة A هي الخطة الأفضل.

النموذج والتحليل

1. استخدم قانون المراجعة المركبة $A = P(1 + \frac{r}{n})^{nt}$ لتحديد نسبة المراجعة الشهرية الفعلية للخطة B. كيف نقارن هذه النسبة بالنسبة المحسوبة باستخدام الأسلوب الوارد في النشاط بالأعلى؟
2. اكتب دالة لتمثيل المبلغ A الذي ستكتسبه نبيلة بعد t من الأشهر في الخطة A. ثم استخدم خواص الأسس لكتابة دالة تعادل A(t) لتمثيل المبلغ المكتسب بعد t من السنوات.
3. من التعبير الذي كتبت في التمرين 2، حدد نسبة المراجعة السنوية الفعلية حسب الخطة A. استخدم هذه النسبة لشرح السبب في أن الخطة A هي الخطة الأفضل.
4. افترض أن الخطة A عرضت نسبة مريحة مركبة كل ثلاثة أشهر تبلغ 1.5%. استخدم خواص الأسس لشرح أيها الخطة الأفضل.

121

4. الدالة $A(t) = (1.025)^{12t}$ تعطينا القيمة التي أعطتنا الخطة B إياها بعد t عام.

$$A(t) = (1.025)^{12t} \quad \text{الدالة الأصلية}$$

$$1 = \frac{1}{4} \cdot 4 = (1.025)^{(\frac{1}{4} \cdot 4)t} = [(1.025)^{\frac{1}{4}}]^4 t$$

$$(1.0062)^{4t} \approx \sqrt[4]{1.025} = (1.025)^{\frac{1}{4}} \text{ أو حوالي } 1.0062$$

تبلغ نسبة المراجعة الفعالة ربع السنوية نحو 0.0062 أو 0.62%. وهي أقل من نسبة المراجعة ربع السنوية البالغة 1.5% التي تقدمها الخطة A. ومن ثم، تكون الخطة A هي الخطة الأفضل.