

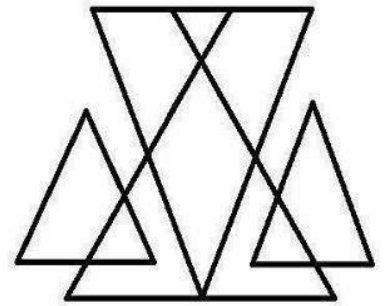
وَسَيُكْرِمُ اللَّهُ مَن يَشَاءُ  
وَلَهُ عِلْمُ السَّاعَاتِ

# تمارين إثرائية في الرياضيات

للسف / الثاني عشر تأسيسي

الفصل الدراسي الأول

العام الأكاديمي 2020 / 2021



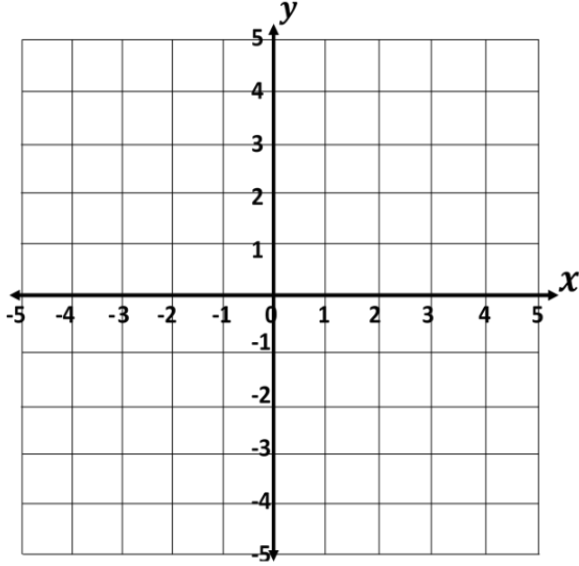
لا تغني عن الكتاب المدرسي

		الوحدة الأولى: الدوال الأسية واللوغاريتمية 1.1 خصائص الدوال الأسية	السؤال رقم (1)
<p>أي من الدوال التالية تمثل دالة نمو أسي .</p> <p>A <math>y = 0.57(3)^x</math></p> <p>B <math>y = 0.57\left(\frac{3}{5}\right)^x</math></p> <p>C <math>y = 128(0.3)^x</math></p> <p>D <math>y = x^7</math></p>			
			السؤال رقم (2)
<p>أي من الدوال التالية تمثل دالة اضمحلال أسي .</p> <p>A <math>y = 0.57(3)^x</math></p> <p>B <math>y = 128(0.5)^x</math></p> <p>C <math>y = x^{\frac{2}{3}}</math></p> <p>D <math>y = \frac{3}{5}x^7</math></p>			
			السؤال رقم (3)
<p>صف التحويل الهندسي الذي يجعل الدالة <math>g(x) = 5^{x+2}</math> صورة الدالة <math>f(x) = 5^x</math></p> <p>A إزاحة رأسية إلى الأعلى وحدتين</p> <p>B إزاحة رأسية إلى الأسفل وحدتين</p> <p>C إزاحة أفقية إلى اليمين وحدتين</p> <p>D إزاحة أفقية إلى اليسار وحدتين</p>			
			السؤال رقم (4)
<p>الدالة الأسية <math>g(x) = 3^{x-1} + 6</math> هي تحويل للدالة <math>f(x) = 3^x</math> أكتب جملة تصف بدقة المقارنة بين التمثيل البياني للدالة g والتمثيل البياني للدالة f؟</p> <p>A يزاح التمثيل البياني للدالة g ست وحدات إلى الأعلى</p> <p>B يزاح التمثيل البياني للدالة g ست وحدات إلى الأسفل</p> <p>C يزاح التمثيل البياني للدالة g وحدة واحدة إلى اليمين و ست وحدات إلى الأعلى</p> <p>D يزاح التمثيل البياني للدالة g وحدة واحدة إلى اليسار و ست وحدات إلى الأعلى</p>			

السؤال رقم (5)

باستعمال الدالة :  $f(x) = 2^x$

$x$	-2	-1	0	1	2
$f(x)$					



1. أكمل الجدول

2. مثل الدالة بيانياً

3. حدد المجال والمدى .

4. المقطع  $y$

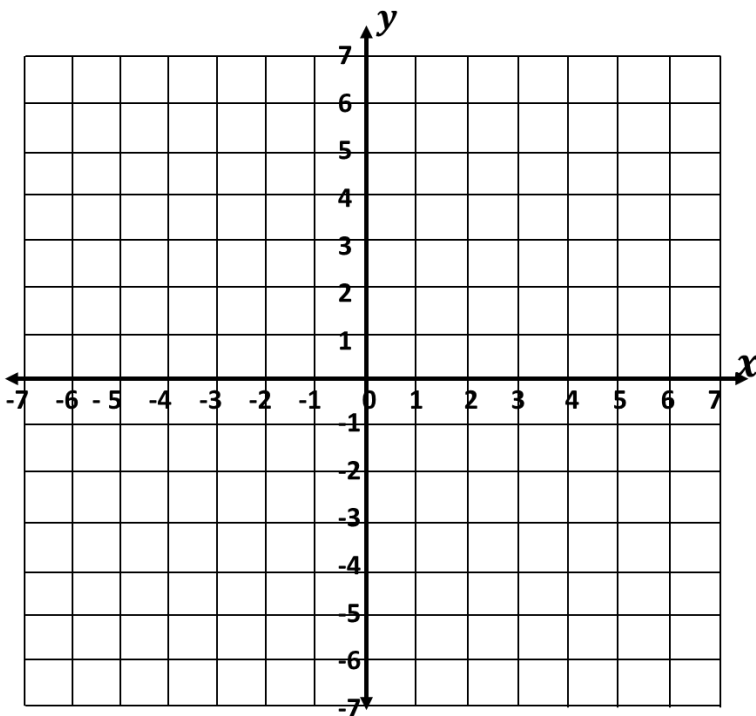
5. خط التقارب الأفقي

6. السلوك الطرفي لهذه الدالة

السؤال رقم (6)

باستعمال الدالة :  $f(x) = 2(0.5)^x$

$x$	-2	-1	0	1	2
$f(x)$					



1. أكمل الجدول

2. مثل الدالة بيانياً

3. حدد المجال والمدى .

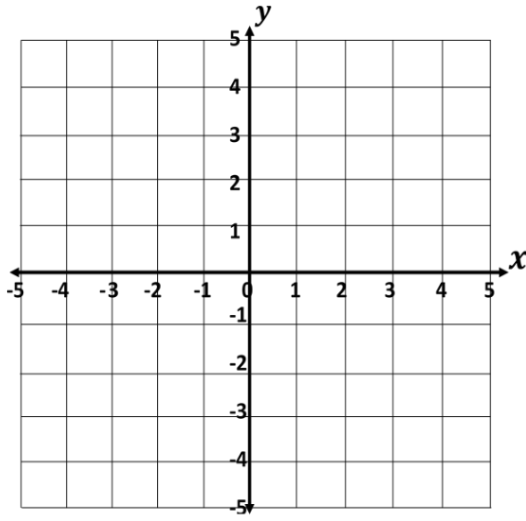
4. المقطع  $y$

5. خط التقارب الأفقي

6. السلوك الطرفي لهذه الدالة

## السؤال رقم (7)

A. مثل الدالة  $g(x) = 3^x - 4$  بيانياً بدلالة التحويلات التي أجريتها على الدالة الرئيسة  $f(x) = 3^x$



B. أوجد خط التقارب .

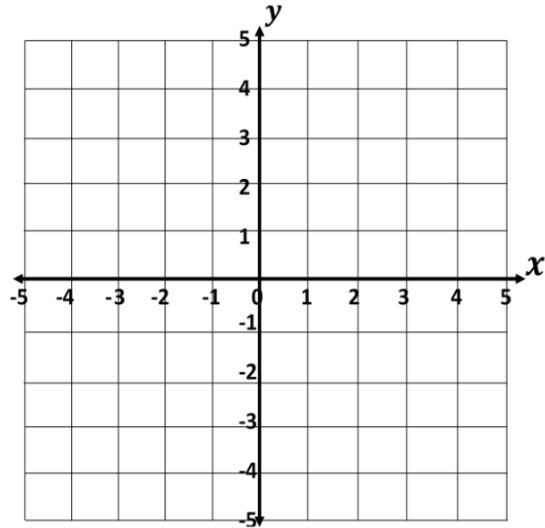
C. أوجد المقطع  $y$

D. حدد المجال والمدى .

E. صف السلوك الطرقي لهذه الدالة.

## السؤال رقم (8)

A. مثل الدالة  $g(x) = -3^x$  بيانياً بدلالة التحويلات التي أجريتها على الدالة الرئيسة  $f(x) = 3^x$



B. أوجد خط التقارب .

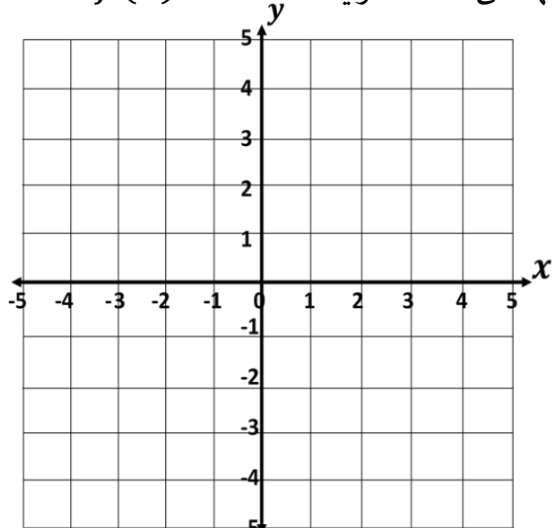
C. أوجد المقطع  $y$

D. أوجد المدى

E. صف السلوك الطرقي لهذه الدالة.

## السؤال رقم (9)

A. مثل الدالة  $g(x) = 2^{x-3}$  بيانياً بدلالة التحويلات التي أجريتها على الدالة الرئيسة  $f(x) = 2^x$



B. أوجد خط التقارب .

C. أوجد المدى

D. صف السلوك الطرقي لهذه الدالة.

$$A(t) = a(1 \pm r)^t$$

$A(t)$  القيمة بعد فترة زمنية  $t$  ----  $a$  القيمة الأصلية ----  $r$  معدل الاضمحلال (النسبة المئوية)

$$\text{معامل النمو أو الاضمحلال } b = 1 + r \text{ أو } b = 1 - r$$

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

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

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 الأصلية عند شرائها .

B. أوجد قيمة الطابعة بعد 10 سنوات .

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

اشترى خالد سيارة بمبلغ  $96000$  QR ، يمكن استعمال الدالة  $y = 96 \cdot 0.8^x$  لنمذجة قيمة السيارة ( بآلاف الريالات ) بعد  $x$  سنة من شرائها .  
A. هل تمثل الدالة نمواً أم اضمحلالاً أسياً ؟

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

C. مثل الدالة بيانياً (شكل تقريبي) ومتى تصل قيمة السيارة إلى 20000 QR ؟

أطلق ممتان وعشرون صقراً في إحدى المناطق في 2 يناير عام 2016 ، تنمذج الدالة  $f(x) = 220(1.05)^x$

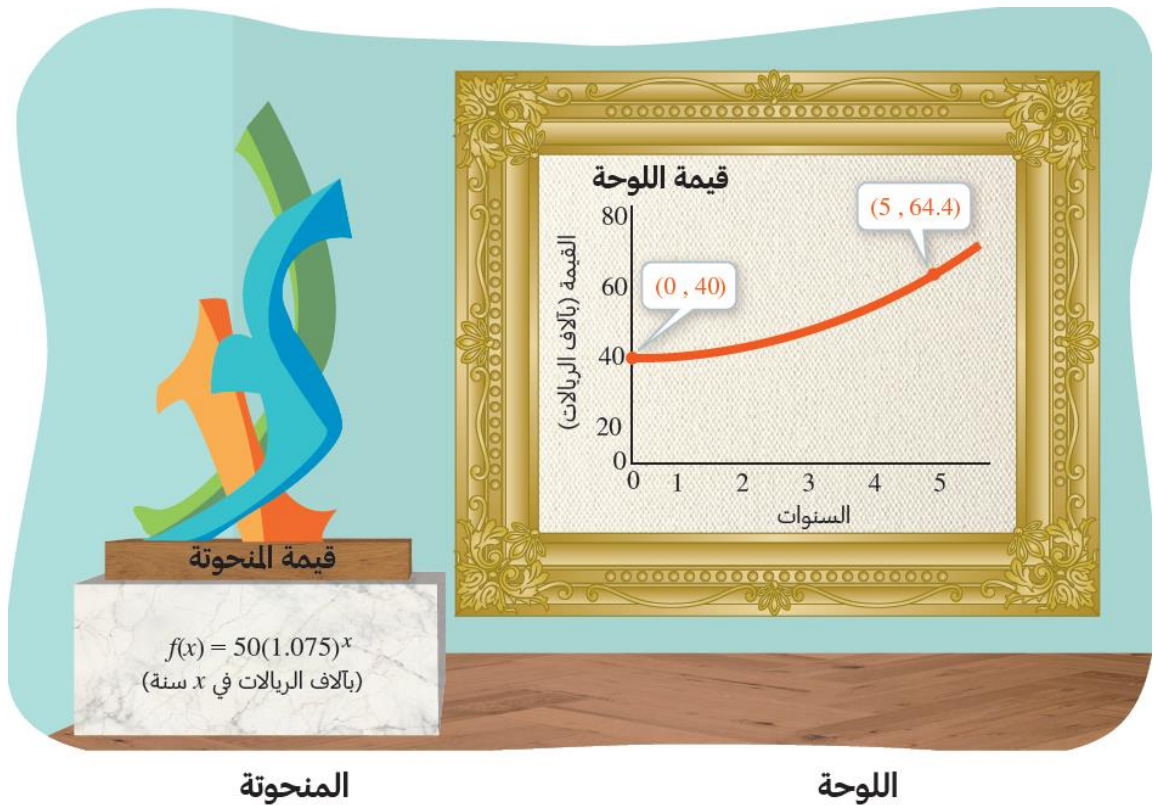
عدد الصقور في المنطقة بعد  $x$  سنة ابتداءً من عام 2016

a. هل يتزايد عدد الصقور أم يتناقص ؟ وضح إجابتك .

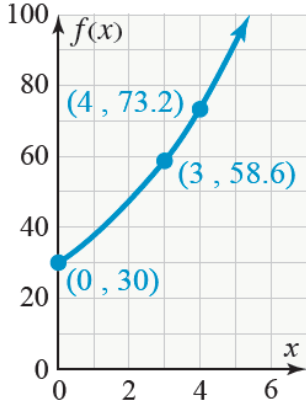
b. في أي عام سيبلغ عدد الصقور 280 صقراً؟ (ممكن بالتجريب بقيم  $x$ )

اشترى متحف لوحة و منحوتة 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 ؟



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



### تمارين متنوعة

1- نمذج الدالة الأسية  $f(x) = 2500(0.4)^x$  رصيد يوسف في حساب التوفير خلال السنوات العشر الأخيرة.

a. هل يتزايد رصيد يوسف أم يتناقص؟ لماذا؟

b. ما هو معامل النمو أو الاضمحلال الأسي لهذه الدالة؟

c. ما هو معدل النمو أو الاضمحلال الأسي؟ فسر معناه

2- صف التمثيل البياني للدالة  $g(x) = 4(0.5)^{x-3}$  بدلالة التحويلات على الدالة  $f(x) = 4(0.5)^x$

3- باستعمال الدالة التالية أوجد كلاً مما يأتي:  $f(x) = 3 \cdot (5)^x$

- المجال

- المدى

- المقطع y

- خط التقارب الأفقي

- صف سلوكها الطرقي

4- بلغ عدد سكان إحدى المدن 346904 نسمة ، وفي عام 2010 تناقص هذا العدد إلى 319257 نسمة. عند نمذجة هذا التناقص في عدد من السكان بدالة اضمحلال أسّي ، فأى قيمة سوف تمثل المقطع  $y$  ؟ وضح إجابتك .

5- وضح كيف يمكن أن نحصل على التمثيل البياني للدالة  $g(x) = 6 \cdot 2^{x+1} - 4$  من التمثيل البياني للدالة

$$f(x) = 6 \cdot 2^x$$



أوجد معدل النمو الشهري للدالة  $f(t) = 2000(1.03)^t$  مقرباً إلى أقرب جزء من مئة .

- A 0.23 %  
 B 0.24 %  
 C 0.25 %  
 D 0.26 %

أودع أحمد مبلغ QR 5000 في حساب مصرفي بفائدة مركبة 4 % نصف سنوية أوجد جملة المبلغ بعد مرور 3 سنوات مقرباً إلى اقرب ريال .

- A 5670 QR  
 B 5624 QR  
 C 5631 QR  
 D 5636 QR

تقع النقطتان (10, 25000) و (9, 14000) على التمثيل البياني لنموذج أسّي أكتب النموذج الأسّي لهذه لدالة .

- A  $y = 74.2(1.79)^x$   
 B  $y = 17.9(7.4)^x$   
 C  $y = 150(0.7)^x$   
 D  $y = 76(0.79)^x$

السؤال رقم (4)

لإيجاد معدل النمو أو الاضمحلال الأسي  $r$  نطرح من معامل الاضمحلال واحد ونضرب في 100 ونشيل السالب إن وجد  
في السنة 2015 بلغ عدد سكان بلدة صغيرة 8000 نسمة . يتزايد عدد السكان بمعدل 2.5% في السنة . أكتب دالة نمو أسي  
لإيجاد معدل النمو الشهري لعدد السكان .

السؤال رقم (5)

يتزايد عدد سكان بلدة صغيرة بمعدل 1.8% سنوياً . ما معدل التزايد ربع السنوي لعدد السكان ؟

السؤال رقم (6)

تتمذج الدالة الأسية التالية معدل التزايد السنوي حيث :  $f(x) = 2000(0.03)^t$

(1) أوجد معدل التزايد الشهري .

(2) أوجد معدل التزايد الربع سنوي .

السؤال رقم (7)

الفائدة المركبة

$$A = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

(حيث  $p$  المبلغ الأصلي) و ( $r$  معدل الفائدة السنوية في الصورة العشرية) و ( $n$  عدد فترات الاستحقاق) و ( $A$  إجمال المبلغ بعد سنة) تريد ثريا استثمار مبلغ QR 5000 في حساب مصرفي بفائدة سنوية معدلها % 4 ، كم سيصبح رصيد ثريا في حسابها المصرفي بعد 3 سنوات إذا كانت الفائدة المركبة :

- سنوية

- نصف سنوية

- ربع سنوية

- شهرية

السؤال رقم (8)

يريد جاسم استثمار مبلغ QR 3000 في حساب مصرفي بفائدة سنوية مركبة معدلها % 3 ، تستحق شهريا .

a. ما قيمة رصيد جاسم بعد 5 سنوات ؟

b. ما قيمة رصيد جاسم بعد 10 سنوات ؟

السؤال رقم (9)

أودعت سلوي مبلغ QR 800 في حساب بنكي بفائدة مركبة مقدارها % 3 أوجد جملة المبلغ بعد مرور 5 سنوات إذا كانت الفائدة المركبة :

(1) سنوية

(2) ربع سنوية

(3) يومية

$$A=Pe^{rt}$$

الفائدة المركبة المتصلة

السؤال رقم (10)

تريد ريم استثمار مبلغ QR 12600 في حساب مصرفي بفائدة سنوية مركبة متصلة معدلها 3.2% ، أوجد جملة المبلغ في حساب ريم المصرفي بعد مرور 12 سنة . قرب الإجابة إلى أقرب ريال .

السؤال رقم (11)

استثمر منصور QR 125000 في حساب مصرفي بفائدة مركبة سنوية مركبة متصلة معدلها 4.75% أوجد جملة المبلغ في الحساب بعد مرور 15 سنة .

السؤال رقم (12)

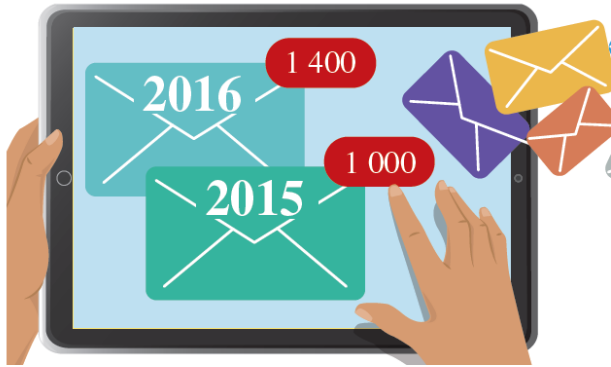
استثمر جمال جمال QR 3500 في حساب مصرفي بفائدة مركبة متصلة معدلها % 2.25 ، ابتداءً من عام 2010 .  
a. كم ستبلغ جملة المبلغ عام 2025 ؟

b. كم ستبلغ قيمة الفائدة بحلول عام 2025 ؟

استعمال نقطتين لإيجاد نموذج أسي

السؤال رقم (13)

إذا كان أعداد الرسائل الإلكترونية التي ترسلها منيرة يزداد بشكل أسي ، وقد سجلت الرسائل الإلكترونية التي أرسلتها سنوياً ابتداءً من عام 2009 ، أوجد النموذج الأسي الذي يصف البيانات.



السؤال رقم (14)

قدر مئمن قيمة قطعة أرض خلال عدة سنوات ابتداءً من سنة 1950 ، كانت قيمة قطعة الأرض QR 31000 سنة 1954 ، و QR 35000 سنة 1955 ، استعمل هذه البيانات لكتابة نموذج أسي يصف قطعة الأرض .

تقع النقطتان (2 , 54.61) و (4 , 403.48) على التمثيل البياني لنموذج أسي في الصورة  $y = a \cdot e^x$  .  
a. وضح كيف يكتب النموذج الأسي ، ثم اكتبه .

b. كيف يمكنك استعمال هذا النموذج الأسي لإيجاد قيمة  $y$  عندما  $x = 8$  ؟

		الوحدة الأولى : الدوال الأسية واللوغاريتمية	السؤال رقم (1)
		1.3 اللوغاريتمات	
حول العبارة التالية إلى الصورة اللوغاريتمية $5^2 = 25$			
<input type="checkbox"/>	A	$\log_{25}^2 = 5$	
<input type="checkbox"/>	B	$\log_5^{25} = 2$	
<input type="checkbox"/>	C	$\log_2^5 = 25$	
<input type="checkbox"/>	D	$\log_2^{25} = 5$	
			السؤال رقم (2)
حول العبارة التالية إلى الصورة الأسية $\log_5^x = 3$			
<input type="checkbox"/>	A	$x = 5^3$	
<input type="checkbox"/>	B	$x = 3^5$	
<input type="checkbox"/>	C	$5 = x^3$	
<input type="checkbox"/>	D	$3 = x^5$	
			السؤال رقم (3)
أوجد قيمة اللوغاريتم $\log_5 5^9$			
<input type="checkbox"/>	A	1	
<input type="checkbox"/>	B	5	
<input type="checkbox"/>	C	9	
<input type="checkbox"/>	D	20	
			السؤال رقم (4)
أوجد قيمة اللوغاريتم مقرباً إلى أقرب جزء من مئة $\log 500$			
<input type="checkbox"/>	A	0.69	
<input type="checkbox"/>	B	0.70	
<input type="checkbox"/>	C	0.60	
<input type="checkbox"/>	D	6.21	

			السؤال رقم (5)
--	--	--	----------------

أكتب العبارات الأسية التالية في الصورة اللوغاريتمية:

1)  $2^{-3} = \frac{1}{8}$

2)  $y = 8^x$

3)  $3^4 = 81$

4)  $e^4 \approx 54.6$

			السؤال رقم (6)
--	--	--	----------------

أكتب العبارات اللوغاريتمية التالية في الصورة الأسية:

1)  $\log_3 81 = 4$

2)  $\log_2 x = 5$

3)  $\log_x 3 = 2$

4)  $\log 200 \approx 2.301$

5)  $\ln 25 \approx 3.22$

6)  $\ln 5 = x$



السؤال رقم (7)

أوجد قيمة اللوغاريتمات التالية :

1)  $\text{Log}_3(-3)$

2)  $\text{Log}_5(25)$

3)  $\text{Log}_7 7^3$

4)  $\text{Ln}(e)$

5)  $\text{Ln}(e^5)$

السؤال رقم (8)

حل المعادلات التالية . قرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة .

$$25 = 10^{x-1}$$

$$\ln(2x + 3) = 4$$

$$10^{t+1} = 50$$

$$\log(x - 3) = -1$$

$$10^{2x} = 35$$

$$2e^t = 23.1$$

حل المعادلات التالية . قرب إجابتك إلى أقرب جزء من ألف .

$$5 = 3^{x-2}$$

$$\log_3(2x + 3) = 2$$

$$7^{3x} = 15$$

$$\log(x - 5) = 2$$

$$4^x + 15 = 35$$

$$e^{3t} - 2 = 17.3$$

إذا أودع المبلغ QR 250 في حساب مصرفي بفائدة سنوية متصلة معدلها 4% ، ما الزمن اللازم ليصبح QR 600 ؟

قرب الإجابة إلى أقرب سنة .

السؤال رقم ( 11 )

إذا كانت الدالة  $C(t)=108e^{-0.08t}+75$  تعطي درجة حرارة كوب من القهوة ، بالفهرنهايت ، قُدم إلى سائق من نافذة مقهى قبل  $t$  دقيقة .

a. أوجد درجة حرارة القهوة لحظة تقديمها إلى السائق .

b. بعد كم دقيقة تصبح درجة حرارة القهوة 98 درجة فهرنهايت ؟ قرب الإجابة إلى أقرب دقيقة .

السؤال رقم ( 12 )

يمكن تقدير الطاقة الزلزالية،  $x$  ، بالجول استنادًا إلى قوة الزلزال،  $m$ ، باستعمال الصيغة  $x = 10^{1.5m+12}$

a. أوجد الطاقة الزلزالية لزلزال قوته 5.75

b. أوجد قوة زلزال طاقته الزلزالية  $1.8 \times 10^{23}$  .

الدالة  $h(x) = \ln(x + 2) - 1$  هي تحويل للدالة  $g(x) = \ln(x)$

- A . الدالة h إزاحة للدالة g بمقدار وحدتين إلى الأعلى .
- B . الدالة h إزاحة للدالة g بمقدار وحدتين إلى اليمين .
- C . الدالة h إزاحة للدالة g بمقدار وحدتين إلى اليمين و وحدة واحدة إلى الأسفل .
- D . الدالة h إزاحة للدالة g بمقدار وحدتين إلى اليسار و وحدة واحدة إلى الأسفل .

أوجد معادلة الدالة العكسية  $f^{-1}(x)$  للدالة  $f(x) = 5^{x+1}$

- A  $f^{-1}(x) = 1 + \log_5 x$
- B  $f^{-1}(x) = \log_5(x - 1)$
- C  $f^{-1}(x) = \log_5 x - 1$
- D  $f^{-1}(x) = \log_5(x + 1)$

أوجد مجال الدالة  $y = \text{Log}_2 x$

- A  $\{x: x > 0, x \in R\}$
- B  $\{x: x > 2, x \in R\}$
- C الأعداد الحقيقية R
- D  $\{x: x < 0, x \in R\}$

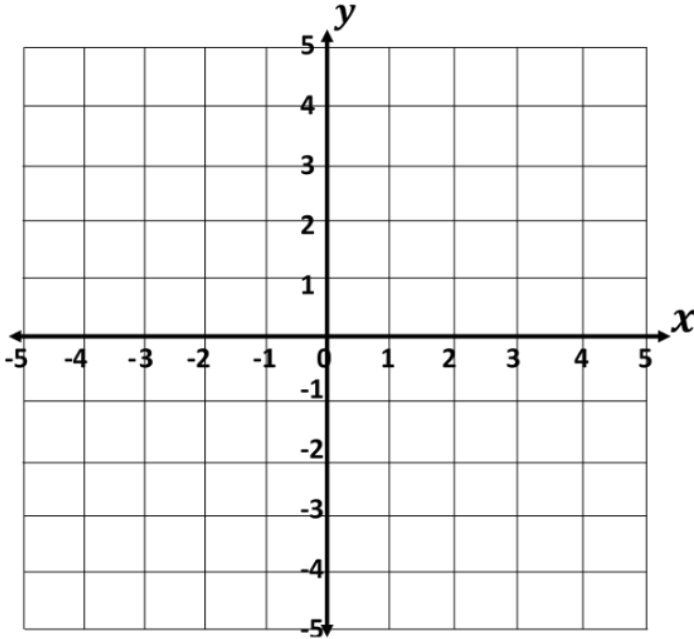
أوجد خط التقارب للدالة  $y = \text{Log}_2 x$

- A المحور x
- B المحور y
- C  $x = 1$
- D  $x = 2$

أوجد المقطع x للدالة  $y = \text{Log}_2 x$

- A  $x = -1$
- B  $x = 0$
- C  $x = 1$
- D  $x = 2$

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					



باستخدام الدالة :  $y = \log_2 x$

استعمل الدالة العكسية  $y = 2^x$

لإكمال الجدول الموضح أمامك

(1) مثل الدالة  $y = \log_2 x$  بيانياً

(2) حدد المجال

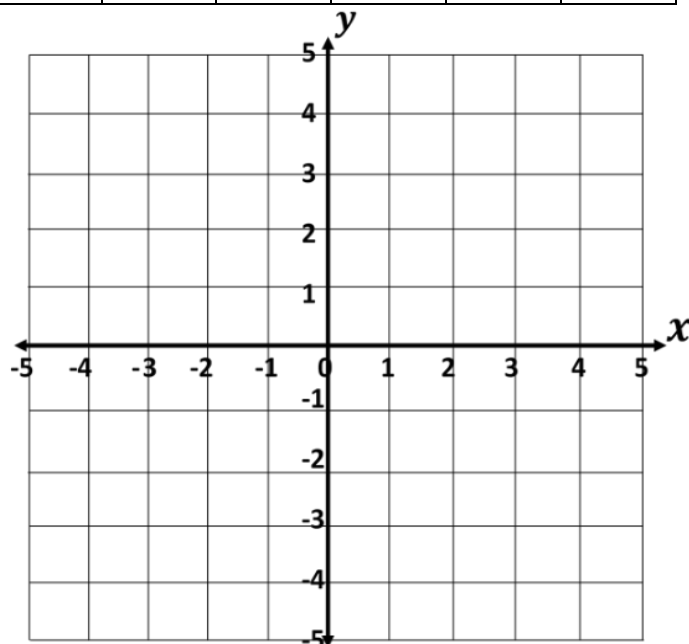
(3) حدد المدى

(4) حدد المقطع  $x$

(5) حدد خط التقارب لهذه الدالة

(6) صف السلوك الطرقي للتمثيل البياني.

$x$	0.1	0.5	1	2	3
$y$					



باستخدام الدالة :  $y = \ln x$

لإكمال الجدول الموضح أمامك

(1) مثل الدالة بيانياً

(2) حدد المجال

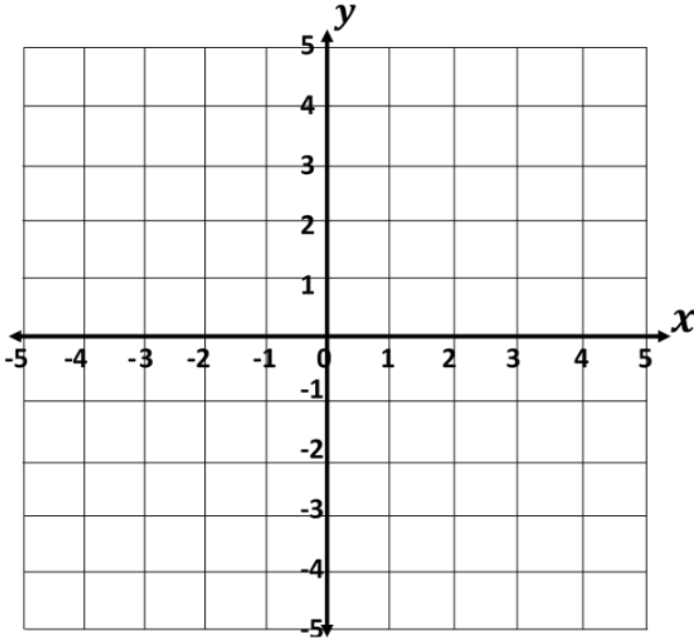
(2) حدد المدى

(3) حدد المقطع  $x$

(4) حدد خط التقارب لهذه الدالة

(5) صف السلوك الطرقي للتمثيل البياني.

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					



باستخدام الدالة :  $y = \log_4 x$

استعمل الدالة العكسية  $y = 4^x$

لإكمال الجدول الموضح أمامك

(1) مثل الدالة  $y = \log_4 x$  بيانياً

(2) حدد المجال

(3) حدد المدى

(4) حدد المقطع  $x$

(5) حدد خط التقارب لهذه الدالة

(6) صف السلوك الطرقي للتمثيل البياني.

a. ما العلاقة بين التمثيل البياني للدالة  $f(x) = \log_5 x$  والتمثيل البياني للدالة  $g(x) = -\log_5 x$  ؟

b. ما العلاقة بين التمثيل البياني للدالة  $f(x) = \ln x$  والتمثيل البياني للدالة  $g(x) = \ln(-x)$  ؟

c. ما العلاقة بين التمثيل البياني للدالة  $f(x) = \log_2 x$  والتمثيل البياني للدالة  $g(x) = \log_2 (x-7)$  ؟

d. ما العلاقة بين التمثيل البياني للدالة  $f(x) = \log_3 x$  والتمثيل البياني للدالة  $g(x) = \log_3 (x+4) - 5$  ؟

e. ما وجه المقارنة بين التمثيل البياني للدالة  $f(x) = \ln x$  والتمثيل البياني للدالة  $g(x) = 5 \ln x$  ؟

مثل بيانياً الدالة  $g(x) = \text{Log}_2(x + 3)$  ما وجه المقارنة بين خط التقارب والمقطع  $x$  لهذه الدالة وخط

التقارب والمقطع  $x$  للدالة الرئيسة  $f(x) = \text{Log}_2 x$

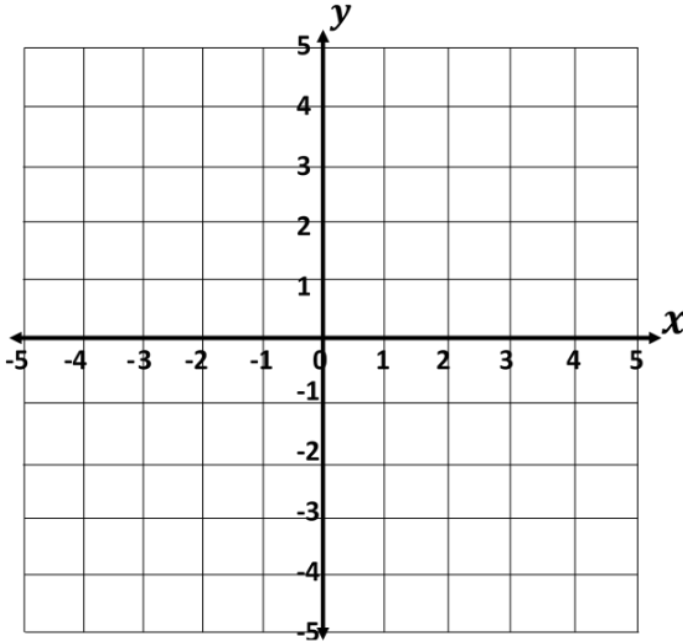
A. أكمل الجدول باستعمال الدالة  $f(x)$

$x$	0.5	1	2
$f(x)$			

B. مثل الدالة  $f(x)$  بيانياً ثم مثل الدالة  $g(x)$

C. أكمل الجدول

المقطع $x$	خط التقارب	الدالة
		$g(x)$
		$f(x)$



أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$f(x) = 10^{x+1}$$

أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$g(x) = \text{Log}_7(x + 5)$$

السؤال رقم (13)

أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$f(x) = 3^{x-1}$$

السؤال رقم (14)

أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$g(x) = \text{Log}_7 x - 3$$

السؤال رقم (15)

أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$f(x) = \text{Ln}(x + 3) - 1$$



السؤال رقم (16)

أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$f(x) = \text{Log}_2(8x)$$

السؤال رقم (17)

أوجد معادلة معكوس الدالة التالية:

$$f(x) = 3^{(x+7)}$$

السؤال رقم (18)

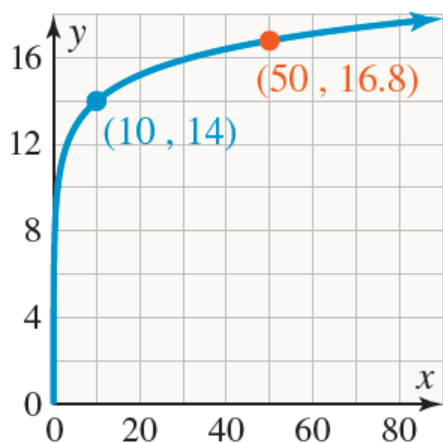
تستعمل إحدى الشركات الدالة أدناه للربط بين إيرادات المبيعات R وتكاليف الإعلانات a (بآلاف الريالات).

$$R = 12 \log(a + 1) + 25$$

ما معادلة معكوس هذه الصيغة؟ أي معادلة هي الأسهل استعمالاً لإيجاد قيمة a المناسبة لقيمة R؟

يمكن تقدير ارتفاع طائرة  $y$  بالأقدام ، بعد  $t$  دقيقة من إقلاعها باستخدام الدالة  $y=5000 \ln(0.5t)+8000$  أوجد قيمة  $t$  بدلالة  $y$ . متى يكون من السهل استعمال المعادلة الجديدة التي كتبتها بدلاً من المعادلة الأصلية؟

أوجد متوسط معدل التغير للدالة الممثلة بيانياً أدناه في الفترة  $10 \leq x \leq 50$  ، ثم قارن بينه وبين متوسط معدل التغير للدالة  $y = 3 \log x + 12$  في نفس الفترة



		الوحدة الأولى : الدوال الأسية واللوغاريتمية 1.5 خواص اللوغاريتمات	السؤال رقم (1)
استعمل اللوغاريتمات العشرية لحساب قيمة اللوغاريتم $\log_2 7$ مقرباً لأقرب جزء من مئة.			
		<input type="checkbox"/> A 0.85 <input type="checkbox"/> B 0.84 <input type="checkbox"/> C 2.80 <input type="checkbox"/> D 2.81	
			السؤال رقم (2)
أي اللوغاريتمات التالية يكافئ اللوغاريتم : $\log_4 20$			
		<input type="checkbox"/> A $\log_4 2 - \log_4 10$ <input type="checkbox"/> B $\log_4 2 + \log_4 10$ <input type="checkbox"/> C $\log_4 2 \times \log_4 10$ <input type="checkbox"/> D $\log_4 2 \div \log_4 10$	
			السؤال رقم (3)
أي اللوغاريتمات التالية يكافئ اللوغاريتم : $2\log_2 5$			
		<input type="checkbox"/> A $\frac{\log_2 5}{\log_2 2}$ <input type="checkbox"/> B $\frac{\log_2 10}{\log_2 2}$ <input type="checkbox"/> C $\frac{\log_2 25}{\log_2 2}$ <input type="checkbox"/> D $\log_2 10$	
			السؤال رقم (4)
أكتب المقدار اللوغاريتمي التالي في صورة لوغاريتم واحد : $3\log_6 x - 5\log_6 y + \log_6 z$			
		<input type="checkbox"/> A $\log_6 \left( \frac{x^3 y^5}{z} \right)$ <input type="checkbox"/> B $\log_6 \left( \frac{x^3 z}{y^5} \right)$ <input type="checkbox"/> C $\log_6 \left( \frac{x^3 z}{y^5} \right)$ <input type="checkbox"/> D $\log_6 \left( \frac{3xz}{5y} \right)$	

استعمل خواص اللوغاريتمات لفك اللوغاريتمات التالية:

1)  $\log_5 \left( \frac{2}{3} \right)$

2)  $\log_6 (2m^5n^3)$

3)  $\log_2 \left( \frac{x}{5y} \right)$

4)  $\ln 2x^5$

استعمل خواص اللوغاريتمات لكتابة المقدار في صورة لوغاريتم واحد .

1)  $\ln x - \ln y$

2)  $\ln 3x + \ln 5y - \ln z$

3)  $\log_5 6 + 3\log_5 y$

4)  $8\log_3 2 + 5\log_3 c + 7\log_3 7 =$

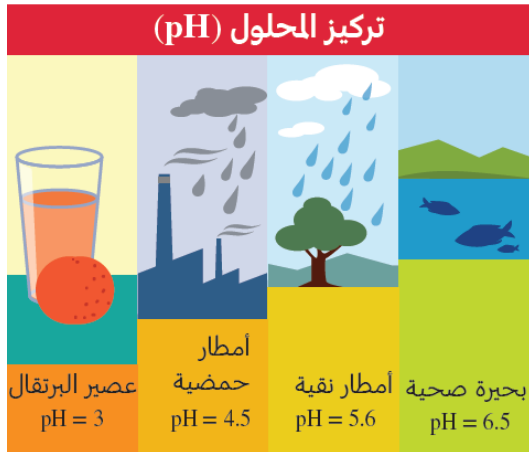
5)  $\frac{1}{3} \ln 27 - 3\ln (2y)$

6)  $5\ln s + 6\ln t$

يقيس الرقم الهيدروجيني pH تركيز أيونات الهيدروجين ، الذي يرمز له بالرمز  $H^+$  ، في محلول معين . يقاس هذا التركيز بوحدة المول لكل لتر ، وذلك باستعمال الصيغة :

$$pH = \log \frac{1}{[H^+]}$$

أوجد تركيز أيونات الهيدروجين في الأمطار الحمضية



حل المعادلة الأسية التالية :  $16^{3x} = 256^{x+1}$ 

- A  $x = 1$   
 B  $x = 2$   
 C  $x = 3$   
 D  $x = 4$

حل المعادلة الأسية التالية :  $\log_5(x^2 - 3) = \log_5(1)$ 

- A  $x = -1, x = 3$   
 B  $x = 2, x = -2$   
 C  $x = 1, x = 3$   
 D  $x = 2$

الأسئلة المقالية :

حل المعادلات الأسية التالية :

1)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 4^{3x}$

2)  $25^{3x} = 125^{x+2}$

السؤال رقم (4)

حل المعادلات الأسية التالية :

1)  $4^x = 17$

2)  $5^x = 12$

السؤال رقم (5)

حل المعادلات الأسية التالية :

1)  $2^{3x} = 7^{x+1}$

2)  $3^{x+1} = 5^x$

حل المعادلات اللوغاريتمية التالية:

1)  $\ln(x^2 - 16) = \ln(6x)$

2)  $\log_5(x^2 - 45) = \log_5(4x)$

3)  $\log_2(3x - 2) = 4$

4)  $\log_2 x + \log_2(x - 3) = 2$

5)  $2\log(x + 1) = \log(x + 1)$



$$a_n = \begin{cases} 4 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 3 & , n > 1 \end{cases} \quad \text{أكتب الصيغة الصريحة للمتتالية الارتدادية:}$$

- A  $a_n = 3 + 4(n - 1)$
- B  $a_n = 4 + 3(n - 1)$
- C  $a_n = 3 + 4(n + 1)$
- D  $a_n = 4 + 3(n + 1)$

أكتب الصيغة الارتدادية للمتتالية الحسابية التالية:

7, 10, 13, 16, 19, .....

- A  $a_n = \begin{cases} 7 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 3 & , n > 1 \end{cases}$
- B  $a_n = \begin{cases} 10 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 3 & , n > 1 \end{cases}$
- C  $a_n = \begin{cases} 7 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 3 & , n > 1 \end{cases}$
- D  $a_n = \begin{cases} 19 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 3 & , n > 1 \end{cases}$

أوجد مجموع المتسلسلة الحسابية

$$\sum_{i=1}^{10} (2i + 3)$$

- A 28
- B 140
- C 200
- D 280

$$a_n = a_1 + d(n - 1) \text{ الصريحة} \quad a_n = \begin{cases} a_1, & n = 1 \\ a_{n-1} + d, & n > 1 \end{cases} \text{ الصيغة الارتدادية}$$

حدد هل المتتالية حسابية أم لا, وأوجد الفرق الثابت، ثم أكتب الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية لهذه المتتالية:

1) **3 , 8 , 13 , 18 , .....**

2) **25 , 20 , 15 , 10 , .....**

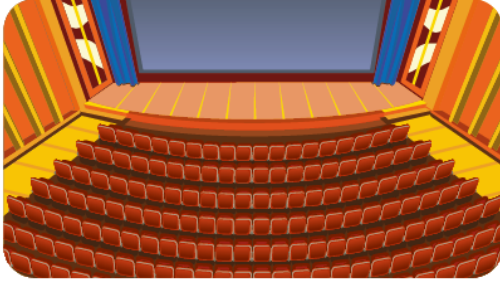
3) **2 , 4 , 7 , 12 , .....**

A. إذا كانت الصيغة الارتدادية لمتتالية هي  $a_n = \begin{cases} 3, & n = 1 \\ a_{n-1} + 0.5, & n > 1 \end{cases}$ ، أوجد صيغتها الصريحة.

B. إذا كانت الصيغة الصريحة لمتتالية حسابية هي  $a_n = 16 - 3(n - 1)$ ، أوجد الصيغة الارتدادية للمتتالية.

a. إذا كانت الصيغة الارتدادية هي  $a_n = \begin{cases} 45, & n = 1 \\ a_{n-1} - 2, & n > 1 \end{cases}$ ، فما صيغتها الصريحة؟

b. إذا كانت الصيغة الصريحة لمتتالية هي  $a_n = 1 + 7(n - 1)$ ، فما صيغتها الارتدادية؟



تحتوي قاعة محاضرات في مدرسة ثانوية على 18 مقعدًا في الصف الأول و 26 مقعدًا في الصف الخامس. أعداد المقاعد في الصفوف تشكّل متتالية حسابية.  
A. أوجد الصيغة الصريحة لهذه المتتالية.

B. أوجد عدد المقاعد في الصف الثاني عشر.

تتدرب هدى من أجل سباق الجري تشكل المسافات التي تركضها أثناء التدريب متتالية حسابية ، حيث ركضت مسافة 1mi في اليوم الأول و 2mi في اليوم السابع .  
a. ما الصيغة الصريحة لهذه المتتالية ؟

b. ما المسافة التي ركضتها هدى في اليوم التاسع عشر؟

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

مجموع متسلسلة حسابية

A. ما مجموع الحدود في المتتالية الحسابية 1, 4, 7, 10, 13 ؟

B. أوجد مجموع حدود المتتالية الحسابية 2, 6, 10, 14, 18, 22 ؟

C. أوجد مجموع الحدود الـ 12 الأولى من المتتالية الحسابية حيث  $a_{12}=25$  ,  $a_1=3$

D. أوجد مجموع حدود المتسلسلة الحسابية 5, 11, 17, 23, 29, 35, 41

$$A. \text{ أوجد } \sum_{i=1}^9 (2i - 6)$$

B. أكتب المتسلسلة التالية باستعمال رمز المجموع ثم أوجد مجموعها .

$$2 + 9 + 16 + \dots + 79$$

$$C. \text{ أوجد مجموع المتسلسلة } \sum_{i=1}^{13} (3i + 2)$$

D. أكتب المتسلسلة التالية باستعمال رمز المجموع ثم أوجد مجموعها .

$$8 + 13 + 18 + \dots + 43$$

السؤال رقم (11)

يعرض تاجر في مركز تجاري هرمياً من العلب في واجهة العرض الزجاجية . يحتوي الصف العلوي على علبة واحدة ، والصف الثاني على علبتين ، والصف الثالث على 3 علب . إذا كان الهرم مكوناً من 10 صفوف من العلب ، أوجد مجموع عدد العلب المستعملة لبناء الهرم.

السؤال رقم (12)

درج في مركز تجاري يزداد عرض درجاته نزولاً من الأعلى ، حيث تتكون الدرجة العليا من 15 بلاطة، والدرجة الثانية من 17 بلاطة ، والدرجة الثالثة من 19 بلاطة ، وهكذا . إذا كان الدرج يتكون من 16 درجة ، فما عدد البلاطات المستعملة في الدرج كله؟

تمارين ص65

السؤال رقم (13)

**في التمارين 18-21، حدّد ما إذا كانت المتتالية حسابية أم لا.  
إذا كانت كذلك، أوجد الفرق الثابت، ثم أوجد الحد التالي في  
المتتالية. انظر المثال 1**

18. 10, 20, 30, 40, ...

19. 97, 86, 75, 64, ...

20. 1, 4, 9, 16, ...

21. 3, 7, 11, 15, ...

في التمارين 22-25، حوّل من الصيغة الارتدادية إلى الصيغة

الصريحة أو العكس. انظر المثال 2

$$22. a_n = \begin{cases} 2, & n = 1 \\ a_{n-1} + 2, & n > 1 \end{cases}$$

$$23. a_n = -2 + 7(n - 1)$$

$$24. a_n = \frac{1}{8}(n - 1)$$

$$25. a_n = \begin{cases} -4, & n = 1 \\ a_{n-1} - 4, & n > 1 \end{cases}$$

السؤال رقم (14)

في التمرينين 27 و 28، أوجد مجموع المتسلسلة الحسابية

بمعلومية عدد حدودها وقيمة كل من  $a_n$  و  $a_1$ ؟

$$27. 10 \text{ حدود و } a_1 = 4 \text{ و } a_{10} = 31$$

$$28. 15 \text{ حدًا و } a_1 = 17 \text{ و } a_{15} = 129$$



في التمرينين 29 و 30، أوجد مجموع المتسلسلة.

29.  $\sum_{n=1}^{11} (3 + 2n)$

30.  $\sum_{n=1}^{12} \left(\frac{n}{2} - 9\right)$

$$\sum_{n=1}^8 6(2)^{n-1}$$

أوجد مجموع المتسلسلة الهندسية التالية:

- A 700  
 B 720  
 C 740  
 D 762

السؤال رقم (2)

$$a_n = \begin{cases} \frac{1}{8} & , n = 1 \\ \frac{3}{2} a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

أكتب الصيغة الصريحة للمتتالية الهندسية

- A  $a_n = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{8}\right)^{n-1}$   
 B  $a_n = \frac{1}{8} \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$   
 C  $a_n = \frac{3}{2} + \frac{1}{8}(n-1)$   
 D  $a_n = \frac{1}{8} + \frac{3}{2}(n-1)$

السؤال رقم (3)

أكتب الصيغة الارتدادية للمتتالية الهندسية  $a_n = 5 \cdot (3)^{n-1}$ 

- A  $a_n = \begin{cases} 5 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 3 & , n > 1 \end{cases}$   
 B  $a_n = \begin{cases} 5 & , n = 1 \\ 3a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$   
 C  $a_n = \begin{cases} 3 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 5 & , n > 1 \end{cases}$   
 D  $a_n = \begin{cases} 3 & , n = 1 \\ 5a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$

السؤال رقم (4)

$$, a_n = \begin{cases} a_1 & , n = 1 \\ r \cdot a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

الصيغة الارتدادية :

$$a_n = a_1 (r)^{n-1}$$

الصيغة الصريحة :

حدد إذا كانت المتتاليات التالية هندسية أم لا ، وإذا كانت هندسية فأكتب الصيغة الارتدادية والصيغة الصريحة لها

1) 4 , 12 , 36 , 108 , 324 , .....

2) 2 , -4 , 8 , -16 , .....

3) 100 , 50 , 25 , 12.5 , .....

4) 3 , 6 , 9 , 12 , .....

أكتب المتتالية الهندسية التالية في الصيغة الصريحة ثم أوجد الحد الثامن  $a_8$  منها.

$$1) a_n = \begin{cases} 5 & , n = 1 \\ 2 \cdot a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

$$2) 2, 8, 32, 248, \dots$$

أكتب المتتالية الهندسية التالية في الصيغة الارتدادية:

$$1) 3, 9, 27, 81, \dots$$

$$2) a_n = 20(0.8)^{n-1}$$

يمكن استعمال متتالية هندسية لوصف تكاثر البكتيريا في تجربة عملية. بدأ سالم تجربة عملية على عينة مكونة من 9 خلايا بكتيرية في اليوم الأول، وفي اليوم العاشر بلغ عدد الخلايا البكتيرية في العينة  $3^{20}$  خلايا بكتيرية. ما عدد البكتيريا في العينة في اليوم السابع من التجربة؟

السؤال رقم (7)

متتالية هندسية حدها الأول 2 وحدها السادس 486 أكتب المتتالية في الصيغة الصريحة ثم أوجد الحد التاسع منها

السؤال رقم (8)

$$\sum_{m=1}^n a_1 r^{m-1} = \frac{a_1(1-r^n)}{(1-r)}$$

مجموع متسلسلة هندسية منتهية

أوجد مجموع الحدود السبعة الأولى من المتسلسلة الهندسية :  $2, 6, 18, 54, \dots$

السؤال رقم (9)

أكتب المتسلسلة  $\sum_{n=1}^7 3 \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$  في الصورة التحليلية ثم أوجد مجموعها .

السؤال رقم (10)

أكتب المتسلسلة  $\sum_{n=1}^5 \frac{1}{2} (3)^{n-1}$  في الصورة التحليلية ثم أوجد مجموعها .

السؤال رقم (11)

ما عدد الحدود في المتسلسلة الهندسية  $3+6+12+\dots+768$  ؟ أوجد مجموع هذه المتسلسلة .

السؤال رقم (12)

مجموع متسلسلة هندسية يساوي 155 ، وحدها الأول 5 ، والنسبة الثابتة 2 ، ما عدد الحدود في هذه المتسلسلة ؟

السؤال رقم (13)

صيغة حساب الدفعة الشهرية هي  $A = \frac{P}{\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{1+i}\right)^k}$  حيث A الدفعة الشهرية، و P المبلغ الأصلي أو مبلغ القرض، و n عدد الأشهر، و i معدل الفائدة الشهرية.

مثال:

تريد أسماء اقتراض مبلغ QR 24 000 لمدة 6 سنوات بفائدة سنوية معدلها 4.5% لشراء حصة من أسهم شركة لتصنيع مقطورات الطعام. كم ستبلغ دفعاتها الشهرية؟

أوجد الدفعة الشهرية لقرض بقيمة QR 40 000 لمدة 4 سنوات بفائدة سنوية معدلها 4.8%

## تمارين ص 73

في التمارين 5-9، أوجد النسبة الثابتة والحدود الثلاثة التالية في كل متتالية هندسية.

5. 2, -4, 8, -16, ...

6. -64, -16, -4, -1, ...

في التمارين 16-21، حدّد ما إذا كانت المتتالية هندسية أم لا. إذا كانت كذلك، اكتب صيغتها الارتدادية.

16. 1, -3, 9, -27, ...

20. 2, 4, 6, 8, ...

21. 10, 40, 160, 640, ...

في التمارين 22-26، حوّل من الصيغة الارتدادية إلى الصيغة الصريحة أو العكس.

$$22. a_n = 1024 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$25. a_n = -6(-3)^{n-1}$$

في التمارين 28-31، اكتب كل متسلسلة في الصورة التحليلية، ثم أوجد المجموع.

$$28. \sum_{n=1}^6 4(2)^{n-1}$$

$$31. \sum_{n=1}^{12} (-4)^{n-1}$$

أوجد عدد حدود المتسلسلة التالية ثم أوجد مجموعها:

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{80}$$