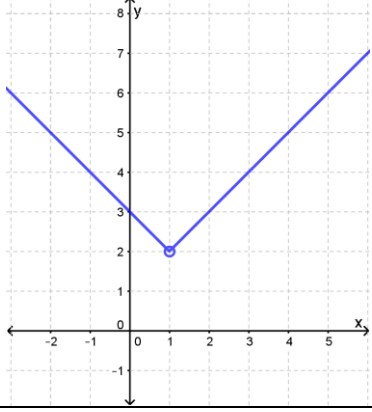
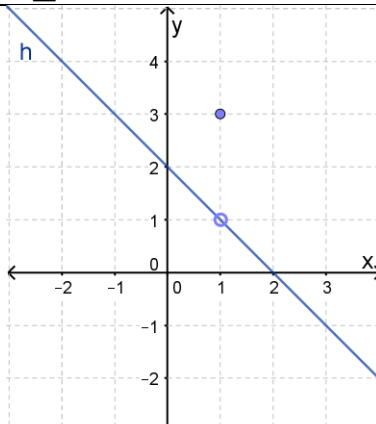
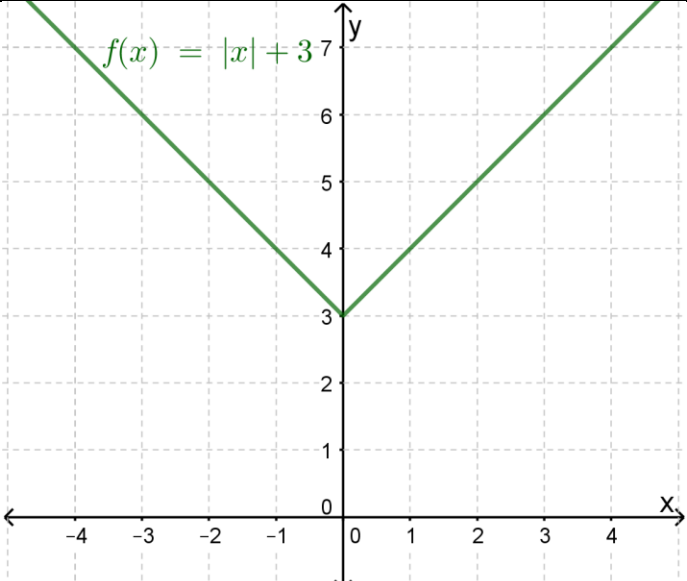
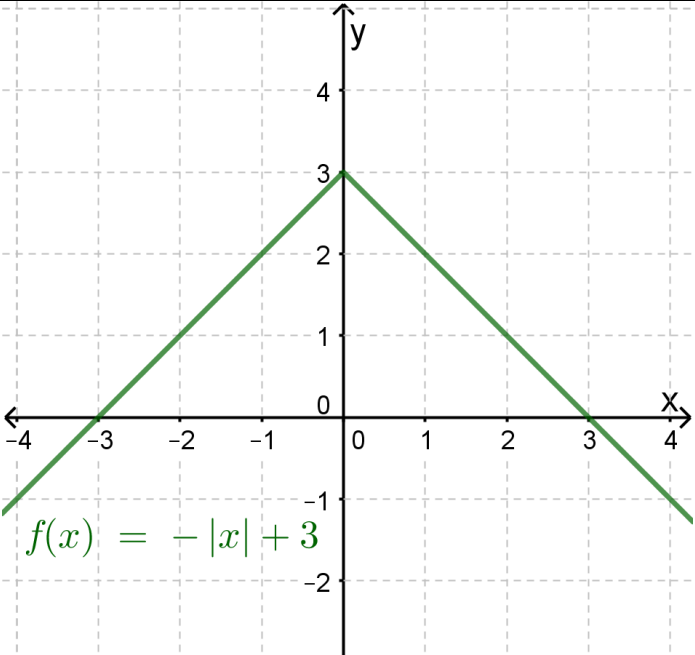


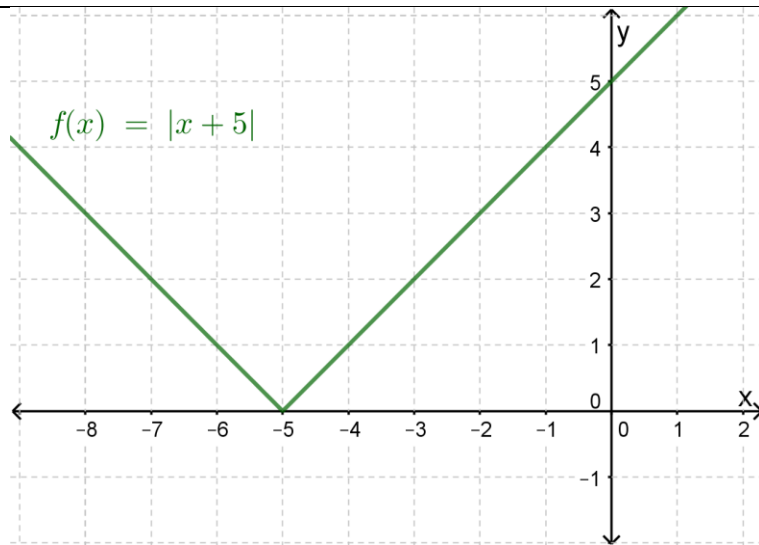
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
<p>(1) المجال هو جميع قيم x الحقيقية ما عدا العدد 1</p> <p>(2) $f(1)$ ، $f(-1) = 0$ غير معرّف ، $f(3) = 0$</p> <p>(3) المدى هو جميع قيم y التي تنتمي للفترة $(2, \infty)$</p> 	10	أتحقق من فهمي
$f(x) = \begin{cases} x + 3, & x \leq 1 \\ -0.5x + 4.5, & 1 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$	11	أتحقق من فهمي
$P(x) = \begin{cases} 1.15x, & x < 700 \\ 1.1x, & 700 \leq x < 1000 \\ x + 50, & x > 1000 \end{cases}$	12	أتحقق من فهمي

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
<p>مجال الاقتران f هو جميع قيم x الحقيقية مجال الاقتران g هو جميع قيم x الحقيقية التي تنتمي للفترة $(-3, \infty)$ ما عدا العدد 0</p>	13	1
<p>$g(-2) = -3$ ، $g(0)$ غير معرّف ، $f(2) = 2$ ، $f(-1) = 2$</p>	13	2
	13	3
<p>المدى هو جميع قيم y التي تنتمي للفترة $(-1, \infty)$</p>		
	13	4
<p>المدى هو جميع قيم y التي تنتمي للفترة $(-5, \infty)$ ما عدا 1 ، -1</p>		
<p>$f(x) = \begin{cases} -4, & x < 2 \\ 4, & x \geq 2 \end{cases}$</p>	13	5

$f(x) = \begin{cases} -\frac{5}{3}x - \frac{8}{3}, & x \leq -1 \\ \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}, & -1 < x \leq 2 \\ -3, & x > 2 \end{cases}$	13	6
$f(x) = \begin{cases} 2, & x < -4 \\ -x - 2, & -4 < x < 2 \\ x - 6, & x > 2 \end{cases}$	13	7
$f(x) = \begin{cases} -4, & x < -2 \\ x - 2, & -2 \leq x < 2 \\ -\frac{7}{4}x + \frac{7}{2}, & x \geq 2 \end{cases}$	13	8
$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x \leq 5 \\ 10 + x, & x > 5 \end{cases}$	13	9
$p(x) = \begin{cases} 500 + 0.01x, & x \leq 2000 \\ 500 + 0.15x, & x > 2000 \end{cases}$	14	10
7300 دينارًا	14	11
<p>نعم، صحيح؛ لأن محو الأجزاء التي لا تقع ضمن المجال المحدد يُبقي تمثيل الاقتران المطلوب، مع مراعاة وضع دائرة مفتوحة أو مغلقة عند أطراف الفترة إن وجدت فجوات أو قفزات في التمثيل البياني.</p>	14	12
<p>إجابة محتملة:</p> $f(x) = \begin{cases} 3, & x < 0 \\ 5, & x \geq 0 \end{cases}$	13	13
 <p>مجال الاقتران h هو جميع قيم x الحقيقية ، ومداه هو جميع قيم y الحقيقية ما عدا العدد 1</p>	13	14

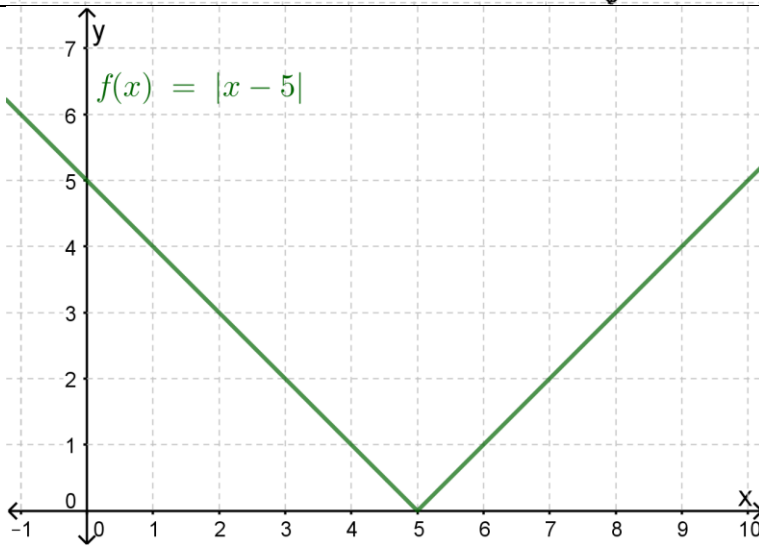
رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
أتحقق من فهمي	16	$h(x) = \begin{cases} 2x + 8, & x \geq -4 \\ -2x - 8, & x < -4 \end{cases}$
أتحقق من فهمي	19	<p>1)</p> <p style="text-align: center;">$f(x) = - 2x - 5$</p> <p>مجال الاقتران f هو جميع قيم x الحقيقية ، ومداه هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $(-\infty, 0]$</p> <p>2)</p> <p style="text-align: center;">$f(x) = x - 3 + 2$</p> <p>مجال الاقتران f هو جميع قيم x الحقيقية ، ومداه هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $[2, \infty)$</p>
أتحقق من فهمي	20	$f(x) = 2x + 6 \quad \text{أو} \quad f(x) = 2 x + 3 $

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
$f(x) = \begin{cases} x - 6, & x \geq 6 \\ 6 - x, & x < 6 \end{cases}$	21	1
$g(x) = \begin{cases} 3x + 3, & x \geq -1 \\ -3x - 3, & x < -1 \end{cases}$	21	2
$h(x) = \begin{cases} 2x - 2, & x \geq 2.5 \\ -2x + 8, & x < 2.5 \end{cases}$	21	3
$p(x) = \begin{cases} 3(x + 1), & x \geq -1 \\ -3(x + 1), & x < -1 \end{cases}$	21	4
 <p data-bbox="479 703 706 745">$f(x) = x + 3$</p>	21	5
 <p data-bbox="397 1774 706 1816">$f(x) = - x + 3$</p>	21	6



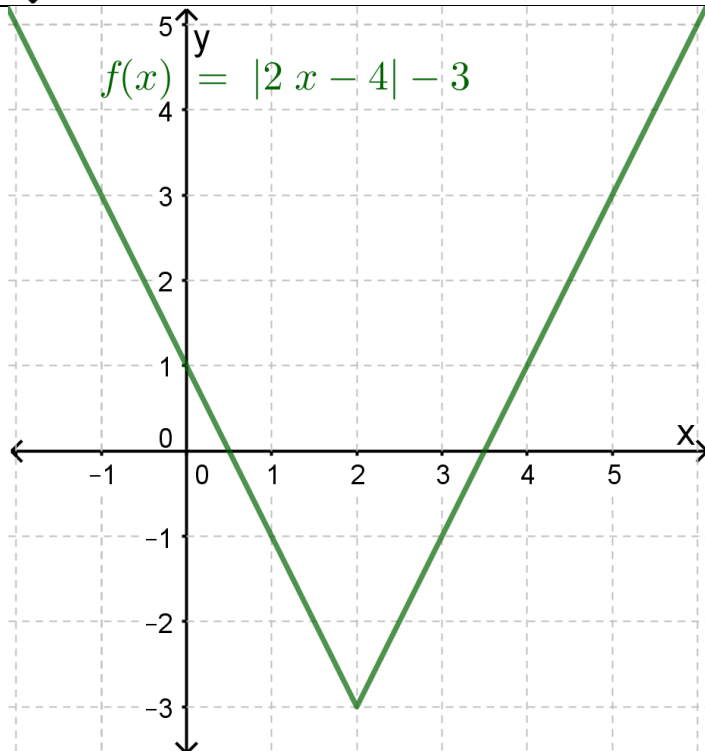
21

7



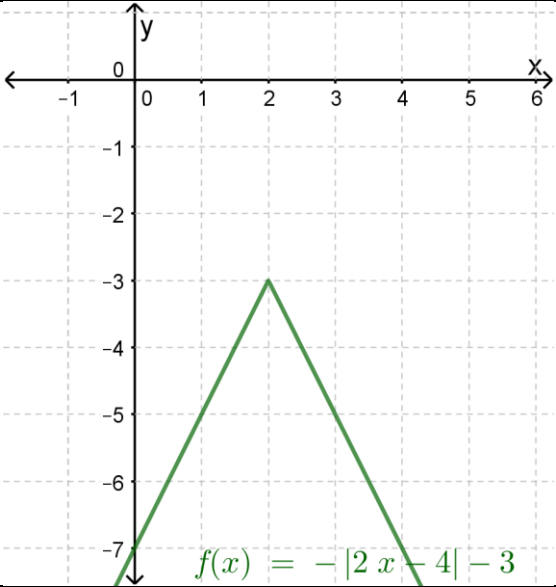
21

8

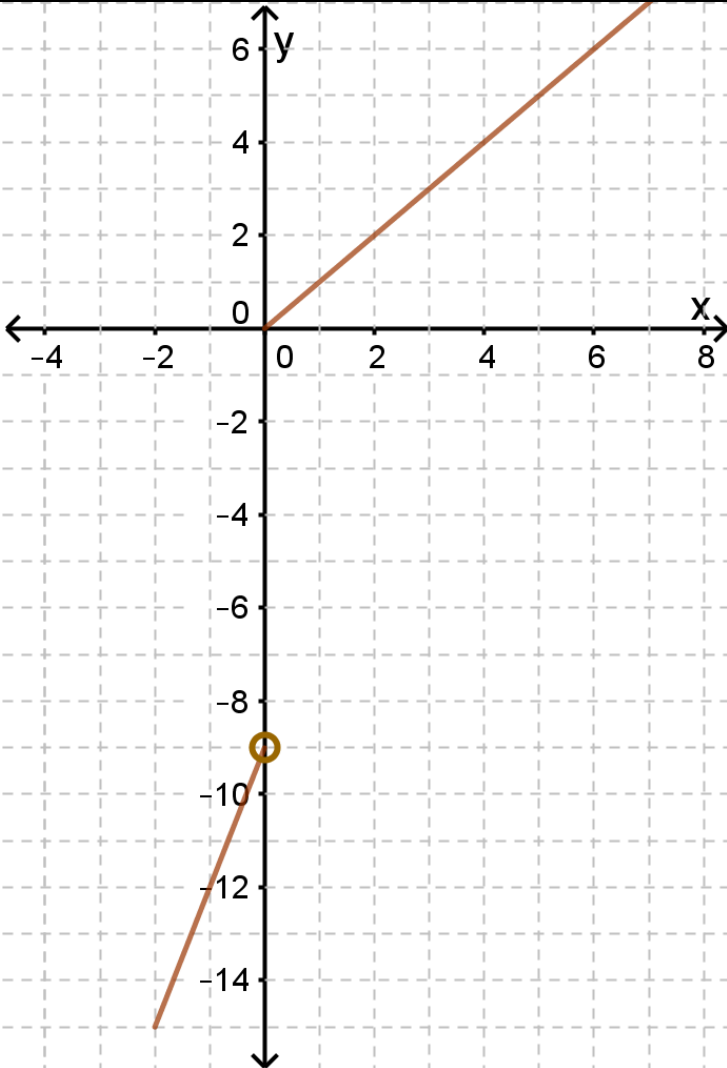


21

9

	21	10
$f(x) = x - 2$	21	11
$f(x) = - 4x $	21	12
$f(x) = x - 1 - 2$	22	13
<p> $a = 1, \quad m = 2, \quad b = -5, \quad c = 0$ بما أن $a > 0$ ، فإن منحنى f مفتوح إلى أعلى ورأسه النقطة $(\frac{-b}{m}, c) = (\frac{5}{2}, 0) = (2.5, 0)$ إذن؛ الجواب هو البديل a إجابة محتملة: </p>	22	14
$f(x) = - x + 3$	22	15

اختبار نهاية الوحدة

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
b) - 1	22	1
c) - 2	22	2
b) 1	22	3
d) $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1 \\ -2x, & x \geq -1 \end{cases}$	22	4
d) $f(x) = - x - 2 + 1$	22	5
a) $[-4, \infty)$	22	6
d) $[0, 3)$	22	7
c) $(-\infty, 2]$	22	8
	22	9

	22	10
<p>$f(x) = x - 4 - 4$</p>	22	11
<p>$f(x) = 2x + 6 + 3$</p>	22	12

$p(t) = \begin{cases} 1.5, & 0 < t \leq 1 \\ 3, & 1 < t \leq 3 \\ 7, & t > 3 \end{cases}$	23	13
	23	14
	7 JD	15
	3 JD	16
$T(x) = \begin{cases} 0.15x, & 0 < x \leq 20000 \\ 0.2x, & x > 20000 \end{cases}$	23	17
$f(x) = \begin{cases} 1 - 3x, & x \geq \frac{1}{3} \\ 3x - 1, & x < \frac{1}{3} \end{cases}$	23	18
$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - 4, & x \geq 8 \\ 4 - \frac{1}{2}x, & x < 8 \end{cases}$	23	19
$h(x) = \begin{cases} x, & x \geq -5 \\ -x - 10, & x < -5 \end{cases}$	23	20
	B	21
	D	22
	A	23
	E	24
	C	25

الوحدة الخامسة : النهايات والمشتقات

الدرس 1 : النهايات والاتصال

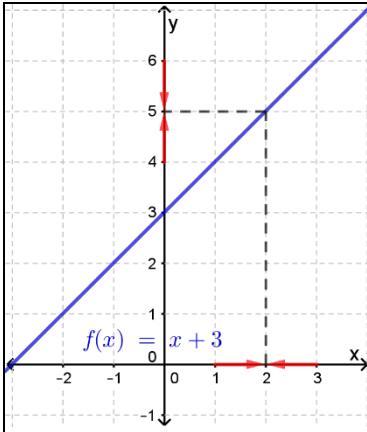
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> </div> <div style="width: 65%;"> <p style="text-align: center;">(1)</p> <p style="text-align: center;">بيانيًا (من الشكل المجاور)</p> $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2) = 1$ <p style="text-align: center;">إذن؛ $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2) = 1$</p> <p style="text-align: center;">عدديًا (من الجدول أدناه)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="color: red;">0.9</td> <td style="color: red;">0.99</td> <td style="color: red;">0.999</td> <td style="background-color: #ADD8E6;">1</td> <td style="color: red;">1.001</td> <td style="color: red;">1.01</td> <td style="color: red;">1.1</td> </tr> <tr> <td>0.81</td> <td>0.9801</td> <td>0.998001</td> <td style="background-color: #ADD8E6;">1</td> <td>1.002001</td> <td>1.0201</td> <td>1.21</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2) = 1$ ، إذن ، $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2) = 1$</p> </div> </div>	0.9	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1	0.81	0.9801	0.998001	1	1.002001	1.0201	1.21	30	أتحقق من فهمي
0.9	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1										
0.81	0.9801	0.998001	1	1.002001	1.0201	1.21										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> </div> <div style="width: 65%;"> <p style="text-align: center;">(2) بيانيًا (من الشكل المجاور)</p> $\lim_{x \rightarrow -3^+} h(x) = 1$ $\lim_{x \rightarrow -3^-} h(x) = -1$ <p style="text-align: center;">أي أن:</p> $\lim_{x \rightarrow -3^+} h(x) \neq \lim_{x \rightarrow -3^-} h(x)$ <p style="text-align: center;">إذن؛ $\lim_{x \rightarrow -3} h(x)$ غير موجودة</p> <p style="text-align: center;">عدديًا (من الجدول أدناه)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="color: red;">-3.1</td> <td style="color: red;">-3.01</td> <td style="color: red;">-3.001</td> <td style="background-color: #ADD8E6;">-3</td> <td style="color: green;">-2.999</td> <td style="color: green;">-2.99</td> <td style="color: green;">-2.9</td> </tr> <tr> <td>-1.1</td> <td>-1.01</td> <td>-1.001</td> <td style="background-color: #ADD8E6;"></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">$\lim_{x \rightarrow -3^+} h(x) = 1$</p> <p style="text-align: center;">أي أن ، $\lim_{x \rightarrow -3^-} h(x) = -1$</p> <p style="text-align: center;">إذن؛ $\lim_{x \rightarrow -3} h(x)$ غير موجودة</p> </div> </div>	-3.1	-3.01	-3.001	-3	-2.999	-2.99	-2.9	-1.1	-1.01	-1.001		1	1	1		
-3.1	-3.01	-3.001	-3	-2.999	-2.99	-2.9										
-1.1	-1.01	-1.001		1	1	1										

<p>a) $\lim_{x \rightarrow -1} (3x^2 - 4x - 2)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow -1} (3x^2 - 4x - 2)$</p> <p>$= \lim_{x \rightarrow -1} (3x^2) - \lim_{x \rightarrow -1} (4x) - \lim_{x \rightarrow -1} (2)$</p> <p>$= 3(\lim_{x \rightarrow -1} x)^2 - 4 \times \lim_{x \rightarrow -1} (x) - \lim_{x \rightarrow -1} (2)$</p> <p>$= 3(-1)^2 - 4 \times -1 - 2$</p> <p>$= 5$</p> <p>b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x^2+1}}{2x-5}$</p> <p>$= \frac{\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{3x^2+1}}{\lim_{x \rightarrow 1} (2x-5)}$</p> <p>$= \frac{\sqrt{\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2+1)}}{\lim_{x \rightarrow 1} (2x-5)}$</p> <p>$= \frac{\sqrt{3(\lim_{x \rightarrow 1} x)^2 + \lim_{x \rightarrow 1} (1)}}{2\lim_{x \rightarrow 1} (x) - \lim_{x \rightarrow 1} (5)}$</p> <p>$= \frac{\sqrt{3(1)^2 + (1)}}{2(1) - 5}$</p> <p>$= \frac{-4}{3}$</p>	<p>32</p> <p>أتحقق من فهمي</p> <p>خاصيتا المجموع والفرق</p> <p>خاصيتا القوة والضرب في ثابت</p> <p>نهاية الاقتران المحايد والاقتران الثابت</p> <p>بالتبسيط</p> <p>خاصية القسمة</p> <p>خاصية الجذر النوني</p> <p>خاصية القوة وخاصيتا المجموع والفرق وخاصية الضرب في ثابت</p> <p>نهايتا الاقتران المحايد والاقتران الثابت</p> <p>بالتبسيط</p>	<p>أتحقق من فهمي</p>
<p>a) 17</p> <p>b) 0</p> <p>c)</p> <p>بما أن $x = 5$ لا تقع في مجال الاقتران النسبي (لأنها صفر للمقام)، فإنه يتعذر إيجاد قيمة النهاية بالتعويض المباشر.</p>	<p>34</p>	<p>أتحقق من فهمي</p>

<p>a) - 5 b) - 4</p>	35	أتحقق من فهمي
<p>a) $g(x) = \frac{x^3+1}{x+1}$, $x = -1$ بما أن الاقتران النسبي g غير معرف عند $x = -1$ ؛ لأنها تجعل مقامه صفرًا ، فإن g غير متصل عند $x = -1$</p> <p>b) $h(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 3 \\ 4 - x, & x \geq 3 \end{cases}$, $x = 3$</p> <p>$h(3) = 4 - 3 = 1$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 3^+} h(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} (4 - x) = 1$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 3^-} h(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (x - 1) = 2$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 3^+} h(x) \neq \lim_{x \rightarrow 3^-} h(x)$</p> <p>أي أن: $\lim_{x \rightarrow 3} h(x)$ غير موجودة</p> <p>إذن؛ الاقتران h غير متصل عند $x = 3$</p>	37	أتحقق من فهمي

أتدرب وأحل المسائل

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
$\lim_{x \rightarrow 2^+} h(x) = 2$	38	1
$\lim_{x \rightarrow 2^-} h(x) = 1$	38	2
$\lim_{x \rightarrow 2} h(x)$ غير موجودة	38	3
$\lim_{x \rightarrow 1} h(x) = -1$	38	4
$\lim_{x \rightarrow -2} h(x) = \frac{1}{2}$	38	5
$\lim_{x \rightarrow -3} h(x) = 1$	38	6



بيانياً (من الشكل المجاور)

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x + 3) = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x + 3) = 5 \text{؛ إذن؛}$$

عددياً (من الجدول أدناه)

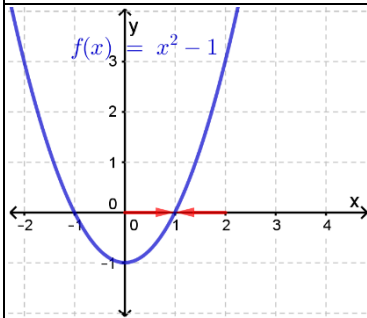
1.9	1.99	1.999	2	2.001	2.01	2.1
4.9	4.99	4.999	5	5.001	5.01	5.1

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x + 3) = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x + 3) = 5 \text{؛ إذن؛}$$

38

7



بيانياً (من الشكل المجاور)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 - 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 1) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 1) = 0 \text{؛ إذن؛}$$

عددياً (من الجدول أدناه)

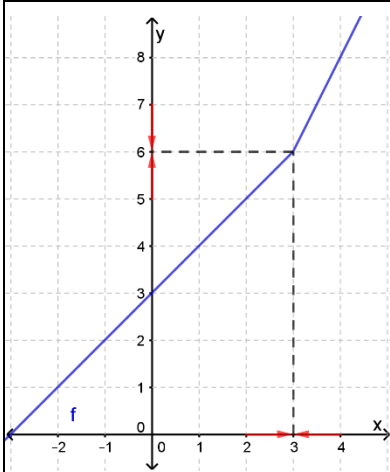
0.9	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1
-0.19	-0.0199	-0.001999	0	0.002001	0.0201	0.21

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 - 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 1) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 1) = 0 \text{؛ إذن؛}$$

38

8



بيانيًا (من الشكل المجاور)

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6 \text{ ؛ إذن}$$

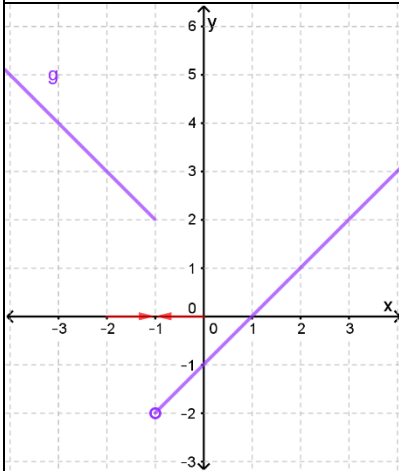
عدديًا (من الجدول أدناه)

2.9	2.99	2.999	3	3.001	3.01	3.1
5.9	5.99	5.999	6	6.002	6.02	6.2

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6 \text{ ؛ إذن}$$



بيانيًا (من الشكل المجاور)

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} g(x) = 2$$

أي أن:

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) \neq \lim_{x \rightarrow -1^-} g(x)$$

إذن؛ $\lim_{x \rightarrow -1} g(x)$ غير موجودة

عدديًا (من الجدول أدناه)

-1.1	-1.01	-1.001	-1	-0.999	-0.99	-0.9
2.1	2.01	2.001		-1.999	-1.99	-1.9

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} g(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) \neq \lim_{x \rightarrow -1^-} g(x) \text{ ؛ أي أن}$$

إذن؛ $\lim_{x \rightarrow -1} g(x)$ غير موجودة

38

9

38

10

$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 2x + 1) \\ &= \lim_{x \rightarrow -1} (x^2) + \lim_{x \rightarrow -1} (2x) + \lim_{x \rightarrow -1} (1) \\ &= (\lim_{x \rightarrow -1} x)^2 + 2 \times \lim_{x \rightarrow -1} (x) + \lim_{x \rightarrow -1} (1) \\ &= (-1)^2 + 2 \times -1 + 1 \\ &= 0 \end{aligned}$	38	11
$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 4} \left(\sqrt{x} + \frac{4}{x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} (\sqrt{x}) + \lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{4}{x} \right) \\ &= \sqrt{\lim_{x \rightarrow 4} (x)} + \frac{\lim_{x \rightarrow 4} (4)}{\lim_{x \rightarrow 4} (x)} \\ &= \sqrt{4} + \frac{4}{4} \\ &= 3 \end{aligned}$	38	12
$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 3} \sqrt[3]{\frac{2x + 2}{x^2 + 18}} \\ &= \sqrt[3]{\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{2x + 2}{x^2 + 18} \right)} \\ &= \sqrt[3]{\frac{\lim_{x \rightarrow 3} (2x + 2)}{\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 18)}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{2 \times \lim_{x \rightarrow 3} (x) + \lim_{x \rightarrow 3} (2)}{(\lim_{x \rightarrow 3} (x))^2 + \lim_{x \rightarrow 3} (18)}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{2 \times 3 + 2}{3^2 + 18}} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$	38	13

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x - 1) = 1 - 1 = 0$	38	14
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} x^2 = 1^2 = 1$	38	15
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x - 3)}{(x - 2)(x + 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 3)}{(x + 2)} = \frac{2 - 3}{2 + 2} = \frac{-1}{4}$	38	16
$f(x) = \begin{cases} 2x, & x < 2 \\ x^2, & x \geq 2 \end{cases}, \quad x = 2$ $f(2) = 2^2 = 4$ $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2) = 4$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (2x) = 4$ $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$ <p style="text-align: right;">$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4 = f(2)$: أي أن</p> <p style="text-align: right;">إذن؛ الاقتران f متصل عند $x = 2$</p>	38	17
$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x < -1 \\ x^3, & x \geq -1 \end{cases}, \quad x = -1$ $f(-1) = (-1)^3 = -1$ $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} (x^3) = -1$ $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (2x + 1) = -1$ $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1$ <p style="text-align: right;">$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1 = f(-1)$: أي أن</p> <p style="text-align: right;">إذن؛ الاقتران f متصل عند $x = -1$</p>	38	18
$f(x) = x^2 + 2x + 3, \quad x = 0$ $f(0) = 3$ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 2x + 3) = 3$ <p style="text-align: right;">$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3 = f(0)$: أي أن</p> <p style="text-align: right;">إذن؛ الاقتران f متصل عند $x = 0$</p>	38	19

$h(x) = \frac{x^3 + 8}{2}, \quad x = 2$ $h(2) = \frac{2^3 + 8}{2} = 8$ $\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^3 + 8}{2} \right) = 8$ <p>أي أن: $\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = 8 = h(2)$؛ إذن؛ الاقتران h متصل عند $x = 2$</p>	38	20
$g(x) = \frac{2x^2 + 3x - 2}{x + 2}, \quad x = -2$ <p>بما أن الاقتران النسبي g غير معرف عند $x = -2$؛ لأنها تجعل مقامه صفرًا، فإن g غير متصل عند $x = -2$</p>	38	21
$q(x) = \frac{3x^2 + x}{x}, \quad x = 0$ <p>بما أن الاقتران النسبي q غير معرف عند $x = 0$؛ لأنها تجعل مقامه صفرًا، فإن q غير متصل عند $x = 0$</p>	38	22
1300 JD	39	23
$P(x) = \begin{cases} 500 + 0.1x, & 0 \leq x \leq 8000 \\ 660 + 0.08x, & x > 8000 \end{cases}$ $P(8000) = 1300$ $\lim_{x \rightarrow 8000^+} p(x) = \lim_{x \rightarrow 8000^+} (660 + 0.08x) = 1300$ $\lim_{x \rightarrow 8000^-} p(x) = \lim_{x \rightarrow 8000^-} (500 + 0.1x) = 1300$ $\lim_{x \rightarrow 8000} p(x) = 1300$ <p>أي أن: $\lim_{x \rightarrow 8000} p(x) = 1300 = p(8000)$؛ إذن؛ الاقتران p متصل عند $x = 8000$</p>	39	24
بما أن الاقتران f غير معرف عند $x = -1$ ، فإنه غير متصل عند $x = -1$	39	25
<p>إجابة محتملة:</p> $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < -1 \\ 2x, & x > -1 \end{cases}$ <p>لأن؛</p> $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} (2x) = 2 \times -1 = -2$ $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (x - 1) = -1 - 1 = -2$	39	26

$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ <p>فإن $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ موجودة ، بما أن $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ موجودة ، فإن $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$</p> $\lim_{x \rightarrow 3^+} (2 + \sqrt{k}) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (x + 3)$ $2 + \sqrt{k} = 6$ $\sqrt{k} = 4$ $k = 16$	39	27
<p>عند $x = -4$ الاقتران f غير متصل؛ لأنه غير معرف عند $x = -4$ لوجود الفجوة في تمثيله البياني، أما عند $x = 2$ فرغم أن الاقتران f معرف عندها حيث $f(2) = 1$ ، فإنه غير متصل عند $x = 2$ لاختلاف قيمته عندها عن قيمة نهايته عندما تقترب x من العدد 2 حيث: $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -4$</p>	39	28
<p>بما أن الاقتران f متصل عند $x = 3$ ، فإن:</p> $f(3) = \lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ $3^2 + k = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 3)$ $9 + k = 6$ $k = -3$	39	28

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
$f(x) = 8 - x^2, x = 2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <p style="text-align: right;">التعريف العام للمشتقة</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ <p style="text-align: right;">التعريف العام للمشتقة</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8 - (2+h)^2 - (4)}{h}$ <p style="text-align: right;">بتعويض $f(2+h) = 8 - (2+h)^2$ و $f(2) = 4$</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8 - (4 + 4h + h^2) - 4}{h}$ <p style="text-align: right;">بالتبسيط</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-4h - h^2}{h}$ <p style="text-align: right;">بجمع الحدود المتشابهة</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-4-h)}{h}$ <p style="text-align: right;">بإخراج h عاملاً مشتركاً من البسط</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} (-4 - h)$ <p style="text-align: right;">بالقسمة على h</p> $= -4$ <p style="text-align: right;">بتعويض $h = 0$</p>	<p style="text-align: center;">42</p>	<p>أتحقق من فهمي</p>
$y = 7x + 1$ $\frac{dy}{dx} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <p style="text-align: right;">التعريف العام للمشتقة</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{7(x+h) + 1 - (7x + 1)}{h}$ <p style="text-align: right;">بتعويض $f(x+h) = 7(x+h) + 1$ و $f(x) = 7x + 1$</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{7x + 7h + 1 - 7x - 1}{h}$ <p style="text-align: right;">بفك الأقواس</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{7h}{h}$ <p style="text-align: right;">بجمع الحدود المتشابهة</p> $= \lim_{h \rightarrow 0} 7$ <p style="text-align: right;">بالقسمة على h</p> $= 7$ <p style="text-align: right;">نهاية الثابت</p>	<p style="text-align: center;">45</p>	<p>أتحقق من فهمي</p>

<p>a) $y = x^{-6}, x > 0$</p> $\frac{dy}{dx} = -6x^{-7} = \frac{-6}{x^7}$ <p>b) $y = \frac{4}{x^3}, x > 0$</p> $y = 4x^{-3}$ $\frac{dy}{dx} = -12x^{-4} = \frac{-12}{x^2}$ <p>c) $y = \sqrt{x^7}, x \geq 0$</p> $y = x^{\frac{7}{2}}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{7}{2}x^{\frac{5}{2}} = \frac{7}{2}\sqrt{x^5}$	44	أتحقق من فهمي
<p>a) $y = \sqrt[4]{x^3} - \frac{6}{x^2}, x > 0$</p> $y = x^{\frac{3}{4}} - 6x^{-2}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{3}{4}x^{-\frac{1}{4}} + 12x^{-3}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{3}{4\sqrt[4]{x}} + \frac{12}{x^3}$ <p>b) $y = \frac{x^6 - 4x^5 + 8x^2}{4x^2}, x \neq 0$</p> $y = \frac{1}{4}x^4 - x^3 + 2$ $\frac{dy}{dx} = x^3 - 3x^2$	45	أتحقق من فهمي
<p>$s(t) = t^3 + \sqrt{t} \Rightarrow s(t) = t^3 + t^{\frac{1}{2}}$</p> $\frac{ds}{dt} = 3t^2 + \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} = 3t^2 + \frac{1}{2\sqrt{t}}$ $\frac{ds}{dt} \Big _{t=4} = 3(4)^2 + \frac{1}{2\sqrt{4}} = 48.25 \text{ m/sec}$	44	أتحقق من فهمي

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
$f(x) = 4x^2, \quad x = 1$ $f'(1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4(1+h)^2 - 4}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4(1 + 2h + h^2) - 4}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4 + 8h + 4h^2 - 4}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8h + 4h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(8 + 4h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (8 + 4h) = 8$	46	1
$f(x) = 1 - x^2, \quad x = -2$ $f'(-2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+h) - f(-2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - (-2+h)^2 - (-3)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - (4 - 4h + h^2) + 3}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-3 + 4h - h^2 + 3}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h - h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(4-h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (4 - h) = 4$	46	2

$f(x) = x^2 + x, \quad x = 2$ $f'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^2 + (2+h) - (6)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(4 + 4h + h^2) + (2 + h) - 6}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6 + 5h + h^2 - 6}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{5h + h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(5+h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (5 + h) = 5$	46	3
$f(x) = x^2 - 2x + 3, \quad x = -1$ $f'(-1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(-1+h)^2 - 2(-1+h) + 3 - (6)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1 - 2h + h^2) + (2 - 2h) - 3}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3 - 4h + h^2 - 3}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-4h + h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-4+h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (-4 + h) = -4$	46	4
$f(x) = 4x + 1$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4(x+h) + 1 - (4x + 1)}{h}$	46	5

$$\begin{aligned}
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4x + 4h + 1 - 4x - 1}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} 4 \\
&= 4
\end{aligned}$$

$$y = 1 - x$$

$$\begin{aligned}
\frac{dy}{dx} &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - (x+h) - (1-x)}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - x - h - 1 + x}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} (-1) \\
&= -1
\end{aligned}$$

46

6

$$f(x) = \frac{1}{2}x - 1$$

$$\begin{aligned}
f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2}(x+h) - 1 - (\frac{1}{2}x - 1)}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}h - 1 - \frac{1}{2}x + 1}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2}h}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{2} \\
&= \frac{1}{2}
\end{aligned}$$

46

7

$y = \frac{2x + 4}{6}$ $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ $\frac{dy}{dx} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3}(x+h) + \frac{2}{3} - (\frac{1}{3}x + \frac{2}{3})}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}h + \frac{2}{3} - \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3}h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{3}$ $= \frac{1}{3}$	46	8
$y = \frac{1}{3}x + 1$ $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{3}$	46	9
$y = 8 - 3x$ $\frac{dy}{dx} = -3$	46	10
$y = \frac{1}{2}x^2 + 5x + 7$ $\frac{dy}{dx} = x + 5$	46	11
$y = \frac{2x^3 + 4x + 1}{3} = \frac{2}{3}x^3 + \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$ $\frac{dy}{dx} = 2x^2 + \frac{4}{3}$	46	12
$y = \sqrt{8} + 3\sqrt{x}, \quad x \geq 0$ $y = \sqrt{8} + 3x^{\frac{1}{2}}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{3}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{2\sqrt{x}}$	46	13
$y = 5\sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{x^3}$ $y = 5x^{\frac{2}{3}} + 4x^{-3}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{10}{3}x^{-\frac{1}{3}} - 12x^{-4} = \frac{10}{3\sqrt[3]{x}} - \frac{12}{x^4}$	46	14

$y = \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x^2} + 4, \quad x > 0$ $y = 2x^{-\frac{1}{2}} + 2x^{-2} + 4$ $\frac{dy}{dx} = -x^{-\frac{3}{2}} - 4x^{-3} = \frac{-1}{\sqrt{x^3}} - \frac{4}{x^3}$	46	15
$y = \frac{\sqrt[5]{x^7} + 4x - 1}{2}$ $y = \frac{1}{2}x^{\frac{7}{5}} + 2x - \frac{1}{2}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{7}{10}x^{\frac{2}{5}} - 2 = \frac{7}{10}\sqrt[5]{x^2} - 2$	46	16
$s(t) = 5t^{\frac{3}{2}} - 1.5t^2$ $\frac{ds}{dt} = \frac{15}{2}t^{\frac{1}{2}} - 3t = 7.5\sqrt{t} - 3t$ $\frac{ds}{dt} _{t=3} = 7.5\sqrt{3} - 3(3) \approx 4 \text{ m/sec}$	46	17
$\frac{dh}{dt} = 30 - 9.8t$	47	18
$\frac{dh}{dt} _{t=1} = 30 - 9.8 = 20.2 \text{ m/sec}$ $\frac{dh}{dt} _{t=2} = 30 - 19.6 = 10.4 \text{ m/sec}$	47	19
$h(t) = -16t^2 + 16t + 32 = 32$ $\Rightarrow t - t^2 = 0 \Rightarrow t(1 - t) = 0 \Rightarrow t = 0 \text{ (تُهمل)}, \quad t = 1$ $\frac{dh}{dt} = -32t + 16$ $\frac{dh}{dt} _{t=1} = -32 + 16 = -16 \text{ m/sec}$	47	20
$f'(x) = \lim_{t \rightarrow x} \frac{f(t) - f(x)}{t - x}$ <p style="text-align: right;">أفترض أن $t = x + h$</p> $t \rightarrow x \Rightarrow h \rightarrow 0$ <p style="text-align: center;">بالتعويض في صيغة تعريف المشتقة أعلاه، فإن:</p> $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$	47	21
$h(t) = 100t - 5t^2$ $\frac{dh}{dt} = 100 - 10t = 0 \Rightarrow t = 10$ $h(10) = 100(10) - 5(10)^2 = 500 \text{ m}$	47	22
$f(x) = x^3 - 3x^2$ $f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow 3x(x - 2) = 0 \Rightarrow x = 0, \quad x = 2$ <p style="text-align: center;">إذن، المماس أفقي عند $(0, f(0)) = (0, 0)$ و عند $(2, f(2)) = (2, -4)$</p>	47	23

الدرس 3: التزايد والتناقص لكثيرات الحدود

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
a) $(1, f(1)) = (1, -4)$ b) $(1, h(1)) = (1, \frac{-10}{3})$, $(2, h(2)) = (2, \frac{13}{3})$	49	أتحقق من فهمي
a) متناقص في $(-\infty, 2)$ ، ومتزايد في $(2, \infty)$ b) متناقص في $(1, 3)$ ، ومتزايد في $(-\infty, 1)$ وفي $(3, \infty)$	52	أتحقق من فهمي
a) النقاط الحرجة: $(1, 7)$ ، و $(-4, 72)$ b) $(1, 7)$ صغرى محلية، و $(-4, 72)$ عظمى محلية	53	أتحقق من فهمي
الاقتران h متزايد في $(0, 3)$ ، ومتناقص في $(3, 6)$ وأقصى إرتفاع هو $h(3) = 44.9$ m	54	أتحقق من فهمي

اتدرب وأحل المسائل

الإجابة	رقم الصفحة	رقم السؤال
$(3, 1)$	54	1
$(3, -17)$	54	2
$(1, \frac{-2}{3})$, $(-1, \frac{2}{3})$	54	3
$(0, 0)$, $(2, \frac{-4}{3})$	54	4
متناقص في $(-\infty, 0)$ ، ومتزايد في $(0, \infty)$	55	5
متناقص في $(-\infty, \frac{1}{2})$ ، ومتزايد في $(\frac{1}{2}, \infty)$	55	6
متناقص في $(-\infty, 2.5)$ ، ومتزايد في $(2.5, \infty)$	55	7
متناقص في $(0, 1)$ ، ومتزايد في $(-\infty, 0)$ وفي $(1, \infty)$	55	8
متناقص في $(-\infty, 3)$ ، ومتزايد في $(3, \infty)$	55	9
متناقص في $(-\infty, 1)$ ، ومتزايد في $(1, \infty)$	55	10
متزايد في $(-\infty, \infty)$	55	11

متناقص في $(-\infty, \infty)$	55	12
متزايد في $(-\infty, \infty)$	55	13
متناقص في $(-1, 3)$ ، ومتزايد في $(-\infty, -1)$ وفي $(3, \infty)$	55	14
النقاط الحرجة: $(3, -81)$ ، و $(-2, 44)$ $(3, -81)$ صغيرة محلية، و $(-2, 44)$ عظيمة محلية	55	15
النقاط الحرجة: $(2, 36)$ ، و $(5, 33.3)$ $(5, 33.3)$ صغيرة محلية، و $(3, 36)$ عظيمة محلية	55	16
النقاط الحرجة: $(1, \frac{-14}{3})$ ، و $(-2, \frac{40}{3})$ $(1, \frac{-14}{3})$ صغيرة محلية، و $(-2, \frac{40}{3})$ عظيمة محلية	55	17
النقاط الحرجة: $(2, 1)$ لا يوجد قيمة عظيمة أو قيمة صغيرة عند $(2, 1)$ ؛ لأن الاقتران h متناقص في $(-\infty, \infty)$	55	18
الاقتران y متزايد في $(0, 2.3)$ ، ومتناقص في $(2.3, 4)$	55	19
$x = 2, x = -4$	55	20
$f'(x) = 3x^2 - 6x + 3$ $= 3(x^2 - 2x + 1)$ $= 3(x - 1)^2 \geq 0, x \in (-\infty, \infty)$ إذن؛ الاقتران f متزايد لقيم x الحقيقية جميعها.	55	21
$f(2) = 4a - 8 + c = -7$ $4a + c = 1$ $f'(x) = 2ax - 4$ $f'(2) = 4a - 4 = 0 \Rightarrow$ $a = 1$ $c = -3$	55	22

اختبار نهاية الوحدة

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
b) 4	56	1
a) - 4	56	2
b) $8x^4 - 15x^2$	56	3
c) $2x - 6$	56	4
b) $3x^2 + 3$	56	5
d) $\frac{8}{\sqrt[3]{x}}$	56	6
c) $x = \pm 1$	56	7
d) (0, 2)	56	8
$-\frac{1}{3}$	56	9
0	56	10
3	56	11
$\frac{3}{5}$	56	12
$\frac{2}{3}$	56	13
$\frac{1}{4}$	56	14
غير موجودة	57	15
1	57	16
0	57	17
$f(2) = 4 = \lim_{x \rightarrow 2} (3x - 2)$ أي أن الاقتران f متصل عند $x = 2$	57	18
بما أن $x = 0$ لا تنتمي لمجال الاقتران النسبي g (لأنها تجعل مقامه صفرًا)، فالاقتران g غير متصل عند $x = 0$	57	19
$h(-2) = -2 + 1 = -1$ $\lim_{x \rightarrow -2^+} h(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} (x + 1) = -1$ $\lim_{x \rightarrow -2^-} h(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} (3x + 5) = -1$ $\lim_{x \rightarrow -2} h(x) = -1$ أي أن: وبما أن: $h(2) = 4 = \lim_{x \rightarrow 2} (3x - 2)$ ، فإن الاقتران h متصل عند $x = -2$	57	20

$q(5) = 5 + 5 = 10$ $\lim_{x \rightarrow 5} q(x) = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 10x}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x(x - 5)}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x(x - 5)}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} 2x = 10$ وبما أن: $\lim_{x \rightarrow 5} q(x) = 10 = q(5)$ ، فإن الاقتران q متصل عند $x = 5$	57	21
$f(x) = -x^2 + 300x + 6$ $f'(x) = -2x + 300$ $-2x + 300 = 0$ $x = 150$ إذن: نقطة حرجة لإقتران f $(150, f(150)) = (150, 22506)$	57	22
<p> $0 \quad + + + + + \quad 150 \quad - - - - - \quad 300$ متزايد متناقص </p> إذن: أكبر عدد من الألعاب الإلكترونية يمكن بيعه هو 22506 عند إنفاق 15000 دينار على إعلانات الإشهار والترويج.	57	23
النقاط الحرجة: $(3, -12)$ ، و $(-1, 20)$ $(3, -12)$ صغرى محلية، و $(-1, 20)$ عظمى محلية	57	24
النقاط الحرجة: $(2, 12)$ ، و $(1, 13)$ $(2, 12)$ صغرى محلية، و $(1, 13)$ عظمى محلية	57	25
c) 0	57	26
a) $\frac{-3}{4}$	57	27
a) 10	57	28
b) 6	57	29
d) -4	57	30

الوحدة 6 : المتتاليات والمتسلسلات

الدرس 1 : المتتاليات والمتسلسلات

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
a) $\sum_{k=1}^9 3k$ b) $\sum_{k=1}^{\infty} (2k + 1)$	62	أتحقق من فهمي
$2+7+12+17+22+27+32+37+42+47+52=297$	62	أتحقق من فهمي
$\sum_{k=1}^3 (4k + 2) = 6 + 10 + 14 = 30$ أو $\sum_{k=1}^3 (4k + 2) = 4 \times \frac{3(3 + 1)}{2} + 3(2) = 30$	64	أتحقق من فهمي
أتدرب وأحل المسائل		
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
$\sum_{k=1}^{\infty} (5k - 4)$	64	1
$\sum_{k=1}^{50} k$	64	2
$\sum_{k=1}^5 k^2 + 1$	64	3
$\sum_{k=1}^4 \frac{k}{k + 1}$	64	4
$\sum_{k=1}^8 25k$	64	5
$\sum_{k=1}^6 5$	64	6
$3+4+5+6+7=25$	65	7
$0+3+8+15+24+35+48+63+80+99=375$	65	8
$(40)(-5) = -200$	65	9
$1+2+3+4+5=15$	65	10
$4+7+10+13=34$	65	11
$(55)(9) = 495$	65	12

$\sum_{k=1}^{20} (80 - 2k) = 78 + 76 + \dots + 40$ $= 80 \times 20 - 2 \times \frac{20(20 + 1)}{2} = 1180$	65	13
$\sum_{k=1}^n (4k - 2)$	65	14
$\sum_{k=1}^{16} (15 + 10k) = 25 + 35 + 45 + \dots + 175$ $= 16 \times 15 + 10 \times \frac{16(16 + 1)}{2} = 1600$	65	15
$\sum_{k=1}^5 (2k + 7) = 9 + 11 + 13 + 15 + 17 = 65$ <p>عملية التعويض خاطئة والصحيح هو</p>	65	16
$\sum_{i=0}^5 i^2$ <p>كلها مجموعها 91 ما عدا المتسلسلة</p>	65	17
$\sum_{k=1}^n c = c + c + \dots + c \text{ (مرة } n \text{)}$ $= c(1 + 1 + \dots + 1) \text{ باخراج العامل المشترك}$ $= c(n \times 1) = n \times c$	65	18

الدرس 2 : المتتاليات والمتسلسلات الحسابية

رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
أتحقق من فهمي	67	<p>a) حسابية</p> <p>b) حسابية</p> <p>c) ليست حسابية</p>
أتحقق من فهمي	69	<p>a) $a_n = 25 + 5n$</p> <p>b) $a_n = 2n - 31$</p> <p>c) $a_n = 106 - 5n$</p>
أتحقق من فهمي	70	$S_n = 20 \left(\frac{10 + 86}{2} \right) = 960$
أتحقق من فهمي	72	<p>a) 13, 16, 19, ...</p> <p>الفرق بين كل حدين متتاليين ثابت ويساوي 3، إذن تشكل متتالية حسابية</p> <p>b) $a_n = 3n + 10$</p> <p>c)</p> $S_n = 25 \left(\frac{13 + 85}{2} \right) = 1225$

أتدرب وأحل المسائل

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
حسابية	72	1
ليست حسابية	72	2
حسابية	72	3
حسابية	72	4
حسابية	72	5
ليست حسابية	72	6
$a_n = 10n - 2$	72	7
$a_n = 50 - 5n$	72	8
$a_n = 3n - 8$	72	9
$a_n = 83 - 2n$	72	10
$a_n = 9n - 5$	72	11
$a_n = 28 - 6n$	72	12
$S_n = 25 \left(\frac{-2 + 118}{2} \right) = 1450$	72	13
$S_n = 31 \left(\frac{19 - 101}{2} \right) = -1271$	72	14
$S_n = 17 \left(\frac{7 + 23}{2} \right) = 255$	72	15
$S_n = 15 \left(\frac{15+1}{2} \right) = 120$	72	16
$S_n = 13 \left(\frac{2 + 26}{2} \right) = 182$	72	17
$S_n = 99 \left(\frac{-1 + 293}{2} \right) = 14454$	72	18
$\sum_{k=1}^6 (3k + 1) = 6 \left(\frac{4 + 19}{2} \right) = 69$	73	19
$n = 8$ $d = 20$ $a_1 = 100$ $a_n = 80 + 20n$ $S_n = 8 \left(\frac{100 + 240}{2} \right) = 1360$	73	20

$n = 12$ $d = 2$ $a_1 = 3$ $a_n = 2n + 1$ $S_n = 12 \left(\frac{3 + 25}{2} \right) = 168$	73	21
<p>أخطأ معترف في إيجاد أساس المتتالية والصحيح هو -9 ، وأخطأ في إيجاد الحد العام والصحيح هو</p> $a_n = a_1 + (n - 1)d$ $= 21 + (n - 1)(-9)$ $= 30 - 9n$	73	22
$\sum_{k=1}^{\infty} c = c + c + c + \dots$ <p>أساس المتسلسلة $d = c - c = 0$ إذن، المتسلسلة حسابية</p>	73	23
$S_n = n \left(\frac{8 + 3n + 5}{2} \right) = 544$ $3n^2 + 13n - 1088 = 0$ $n = 17$	73	24
<p>بما أن الحد العام لمتسلسلة الأعداد الفردية هو: $a_n = 2n - 1$ إذن، المتسلسلة هي:</p> $\sum_{k=1}^n (2k - 1)$ <p>ومجموع حدودها هو:</p> $S_n = n \left(\frac{1 + 2n - 1}{2} \right) = n^2$	73	25

الدرس 3 : المتتاليات والمتسلسلات الهندسية

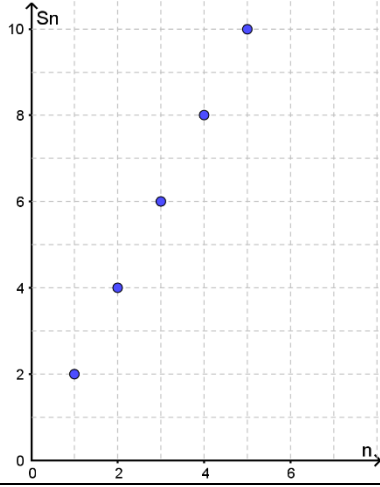
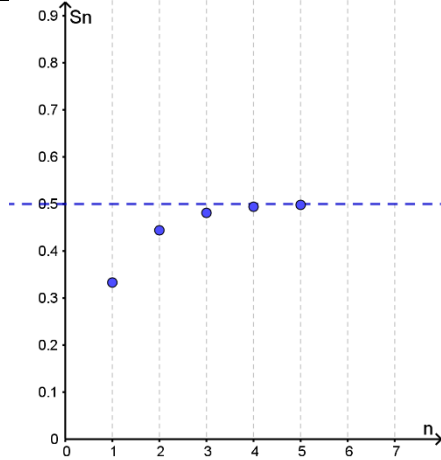
رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
أتحقق من فهمي	75	a) متتالية هندسية b) ليست متتالية هندسية
أتحقق من فهمي	76	a) $a_n = 32 \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$ b) $a_n = 625 \left(-\frac{1}{5}\right)^{n-1}$
أتحقق من فهمي	77	$S_n = \frac{(4)(1 - 0.5^6)}{1 - 0.5} = \frac{63}{8}$
أتحقق من فهمي	79	a) $a_n = 4500(1.035)^{n-1}$ b) $a_5 = 4500(1.035)^4 = 5163.853503$ c) $a_1 = 4500$ $r = 1.035$ $S_n = \frac{(4500)(1 - 1.035^{10})}{1 - 1.035} = 52791.26922$

أدرب وأحل المسائل

رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
1	79	متتالية هندسية
2	79	متتالية هندسية
3	79	متتالية هندسية
4	79	ليست متتالية هندسية
5	79	متتالية هندسية
6	79	متتالية هندسية
7	79	$a_n = 4(-2)^{n-1}$
8	79	$a_n = 0.005(2)^{n-1}$
9	79	$a_n = 20(1.1)^{n-1}$
10	79	$a_n = (0.5)^{n-1}$
11	79	$a_n = 4(3)^{n-1}$
12	79	$a_n = 5(-5)^{n-1}$
13	79	$S_n = \frac{(3)(1 - 2^6)}{1 - 2} = 189$
14	79	$S_n = \frac{(1.5)(1 - 4^5)}{1 - 4} = 511.5$
15	79	$S_n = \frac{(1)(1 - 1.5^4)}{1 - 1.5} = 8.125$
16	79	$S_n = \frac{(5)(1 - 0.1^4)}{1 - 0.1} = 5.555$

$S_n = \frac{(7)(1 - 7^5)}{1 - 7} = 19607$	79	17
$S_n = \frac{(1)(1 - (-1)^{99})}{1 + 1} = 1$	79	18
$a_1 = 100$ $r = 0.8$ $S_n = \frac{(100)(1 - 0.8^{12})}{1 - 0.8} \approx 465.6$	80	19
$a_1 = 5$ $r = 2$ $a_n = 5(2)^{n-1}$	80	20
$S_n = \frac{(5)(1 - 2^4)}{1 - 2} = 75$	80	21
$a_1 = 0.1$ $r = 0.5$ $S_n = \frac{(0.1)(1 - 0.5^{15})}{1 - 0.5} \approx 0.2 \text{ mm}$	80	22
$\sum_{k=1}^{\infty} c = c + c + c + \dots$ بما أن أساس المتسلسلة: $r = \frac{c}{c} = 1, \quad c \neq 0$ إذن، المتسلسلة هندسية.	80	23
$x + 3x^2 + 9x^3 = 86$ $x = 2$	80	24
$12 = a_1 \times r$ $-768 = a_1 \times r^4$ بقسمة المعادلة الثانية على المعادلة الأولى ينتج: $r = -3, \quad a_1 = -4$ $a_n = -4(-3)^{n-1}$	80	25
$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ $-rS_n = -ra - ar^2 - ar^3 - \dots - ar^n$ بالجمع ينتج أن: $S_n - rS_n = a - ar^n$ $S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$	80	26

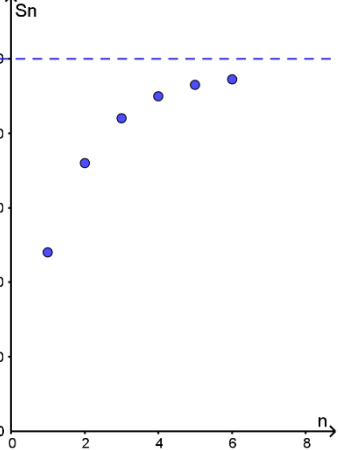
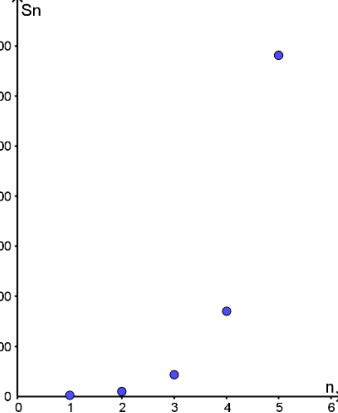
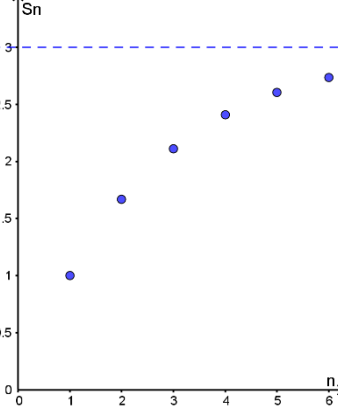
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
<p>a) $S_1 = \frac{1}{3}$ $S_2 = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$ $S_3 = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} = \frac{13}{27}$ $S_4 = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} = \frac{40}{81}$ $S_5 = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243} = \frac{121}{243}$</p> <p>b) $S_1 = 2$ $S_2 = 2 + 2 = 4$ $S_3 = 2 + 2 + 2 = 6$ $S_4 = 2 + 2 + 2 + 2 = 8$ $S_5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$</p>	<p>82</p>	<p>أتحقق من فهمي</p>
<p>a) $r = \left \frac{1}{6} \right < 1$</p> $S_{\infty} = \frac{1}{1 - \frac{1}{6}} = 1.2$ <p>b) $r = -2 = 2 > 1$</p> <p>c) $r = -0.3 = 0.3 < 1$</p> $S_{\infty} = \frac{9}{1 + 0.3} = \frac{90}{13}$	<p>85</p>	<p>أتحقق من فهمي</p>

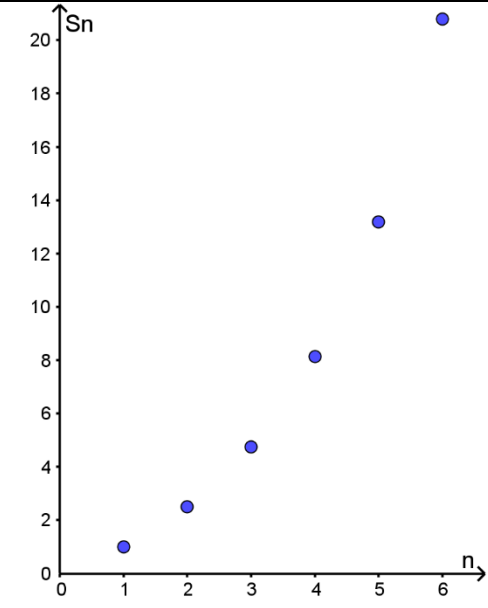
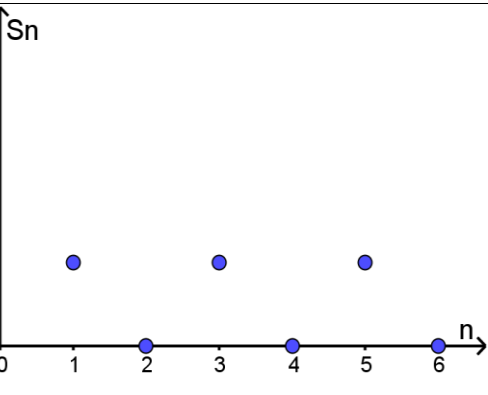
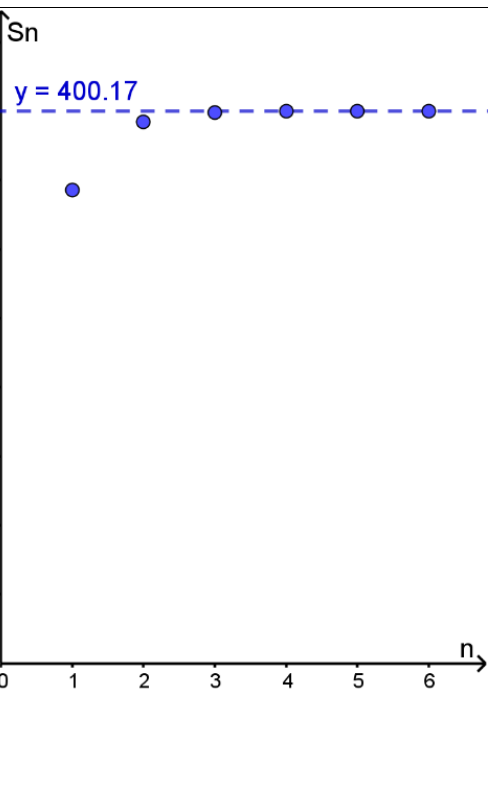


إذن، المتسلسلة متقاربة

إذن، المتسلسلة متباعدة

إذن، المتسلسلة متقاربة

$\frac{14}{99}$	86	أتحقق من فهمي	
$a_1 = 2$ $r = 0.77$ $S_{\infty} = \frac{2}{1 - 0.95} = 40 \text{ m}$	87	أتحقق من فهمي	
أدرب وأحل المسائل			
الإجابة / الحل التفصيلي			
$S_1 = 24$ $S_2 = 24 + 12 = 36$ $S_3 = 24 + 12 + 6 = 42$ $S_4 = 24 + 12 + 6 + 3 = 45$ $S_5 = 24 + 12 + 6 + 3 + 1.5 = 46.5$ $S_6 = 24 + 12 + 6 + 3 + 1.5 + 0.75 = 47.25$ <p>ألاحظ أن $r = 0.5 = 0.5 < 1$ ، فالمتسلسلة متقاربة</p>		87	1
$S_1 = 2$ $S_2 = 2 + 8 = 10$ $S_3 = 2 + 8 + 32 = 42$ $S_4 = 2 + 8 + 32 + 128 = 170$ $S_5 = 2 + 8 + 32 + 128 + 512 = 682$ $S_6 = 2 + 8 + 32 + 128 + 512 + 2048 = 2730$ <p>ألاحظ أن $r = 4 = 4 > 1$ ، فالمتسلسلة متباعدة</p>		87	2
$S_1 = 1$ $S_2 = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ $S_3 = 1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} = \frac{19}{9}$ $S_4 = 1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} = \frac{65}{27}$ $S_5 = 1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{16}{81} = \frac{211}{81}$ $S_6 = 1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{16}{81} + \frac{32}{243} = \frac{665}{243}$ <p>ألاحظ أن $r = \left \frac{2}{3}\right = \frac{2}{3} < 1$ ، فالمتسلسلة متقاربة</p>		87	3

$S_1 = 1$ $S_2 = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$ $S_3 = 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} = \frac{19}{4}$ $S_4 = 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{27}{8} = \frac{65}{8}$ $S_5 = 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{27}{8} + \frac{81}{16} = \frac{211}{16}$ $S_6 = 1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{27}{8} + \frac{81}{16} + \frac{243}{32} = \frac{599}{32}$ <p>، $r = \left \frac{3}{2}\right = \frac{3}{2} > 1$ ألاحظ أن فالمتسلسلة متباعدة</p>		87	4
$S_1 = 1$ $S_2 = 1 - 1 = 0$ $S_3 = 1 - 1 + 1 = 1$ $S_4 = 1 - 1 + 1 - 1 = 0$ $S_5 = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 = 1$ $S_6 = 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 = 0$ <p>، $r = -1 = 1 \geq 1$ ألاحظ أن فالمتسلسلة متباعدة</p>		87	5
$S_1 = 343$ $S_2 = 343 + 49 = 392$ $S_3 = 343 + 49 + 7 = 399$ $S_4 = 343 + 49 + 7 + 1 = 400$ $S_5 = 343 + 49 + 7 + 1 + \frac{1}{7} = \frac{2801}{7}$ $S_6 = 343 + 49 + 7 + 1 + \frac{1}{7} + \frac{1}{49} = \frac{19608}{49}$ <p>، $r = \left \frac{1}{7}\right = \frac{1}{7} < 1$ ألاحظ أن فالمتسلسلة متقاربة</p>		87	6

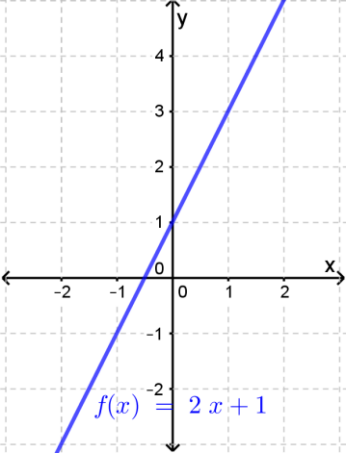
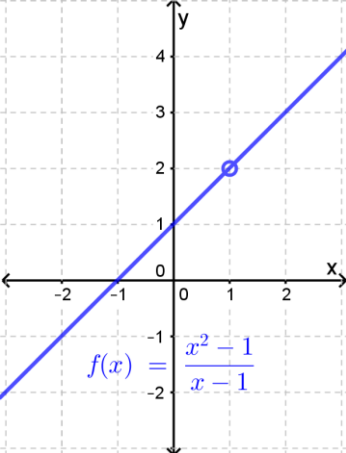
$ r = 0.75 < 1$ $S_{\infty} = \frac{1}{1 - 0.75} = 4$	<p>إذن، المتسلسلة متقاربة</p>	87	7
$ r = \left \frac{7}{6} \right > 1$	<p>إذن، المتسلسلة متباعدة، ولا يمكن إيجاد مجموع عدد لا نهائي من حدودها</p>	87	8
$ r = \left -\frac{1}{3} \right < 1$ $S_{\infty} = \frac{5}{1 + \frac{1}{3}} = 3.75$	<p>إذن، المتسلسلة متقاربة</p>	87	9
$ r = \left \frac{1}{10} \right < 1$ $S_{\infty} = \frac{10}{1 - \frac{1}{10}} = \frac{100}{9}$	<p>إذن، المتسلسلة متقاربة</p>	87	10
$ r = 0.25 < 1$ $S_{\infty} = \frac{192}{1 - 0.25} = 256$	<p>إذن، المتسلسلة متقاربة</p>	87	11
$ r = 0.35 < 1$ $S_{\infty} = \frac{1}{1 - 0.35} = \frac{20}{13}$	<p>إذن، المتسلسلة متقاربة</p>	87	12
$a_1 = 0.7, \quad r = 0.1$ $\frac{7}{9}$		88	13
$a_1 = 0.41, \quad r = 0.01$ $\frac{41}{99}$		88	14
$a_1 = 0.4, \quad r = 0.1$ $\frac{4}{9}$		88	15

$a_1 = 0.05, \quad r = 0.1$	$\frac{1}{18}$	88	16	
$a_1 = 0.86, \quad r = 0.01$	$\frac{86}{99}$	88	17	
$a_1 = 0.3, \quad r = 0.1$	$\frac{10}{33}$	88	18	
$a_1 = 20, \quad r = 0.7$	$a_n = 20(0.7)^{n-1}$	88	19	
	$S_\infty = \frac{20}{1-0.7} = \frac{200}{3}$	88	20	
	$S_\infty = \frac{12}{1-0.75} = 48$	88	21	
	$S_\infty = \frac{8}{1-0.98} = 400$	88	22	
	المتسلسلة متباعدة، لأن $ r = 2.5 > 1$ إذن، لا يمكن إيجاد مجموع عدد لا نهائي من حدودها	88	23	
	$3 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \dots$	إجابة محتملة: حيث $ r = \frac{1}{2} < 1$	88	24
	$S_\infty = \frac{3}{1-0.5} = 6$			
	$a + ar + 4 + \dots$	المتسلسلة هي:	88	25
	$r = \pm \frac{2}{\sqrt{a}}, \quad 4 = ar^2$			
	$S_\infty = \frac{a}{1 - \frac{2}{\sqrt{a}}}$	أو		
	$S_\infty = \frac{a}{1 + \frac{2}{\sqrt{a}}}$			

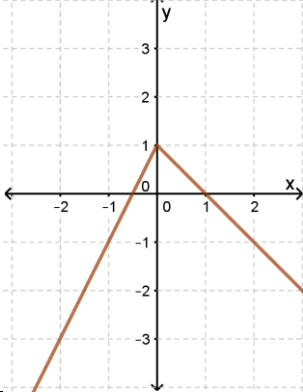
اختبار نهاية الوحدة

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
c	89	1
d	89	2
b	89	3
b	89	4
a	89	5
متسلسلة حسابية	89	6
متسلسلة هندسية	89	7
متسلسلة هندسية	89	8
متسلسلة حسابية	89	9
متسلسلة حسابية	89	10
متسلسلة هندسية	89	11
$S_1 = 14 = a_1$ $S_2 = 40 = a_1 + a_2$ $S_3 = 78 = a_1 + a_2 + a_3$ إذن المتسلسلة هي $14, 26, 38, \dots$ وهي متسلسلة حسابية	89	12
$50 = a_1 + 17d$ $a_1 + 9d = 2(a_1 + 3d)$ $a_1 = 3d \Rightarrow d = 2.5, \quad a_1 = 7.5$ $a_n = 5 + 2.5n$	89	13
$a_1 = 2000$ $r = 1.25$ $n = 9$ المتسلسلة هي: $\sum_{n=1}^9 2000(1.25)^{n-1}$ $= 2000 + 2500 + 3125 + \dots + 2000(1.25)^8$ $S_n = \frac{2000(1 - 1.25^9)}{1 - 1.25} \approx 51604.6 \text{ JD}$	89	14
$a_1 = 5$ $d = 2$ $n = 15$ $a_n = 5 + 2(n - 1) = 2n + 3$ $a_{15} = 33$ $S_n = \frac{15(5 + 33)}{2} = 285$	90	15

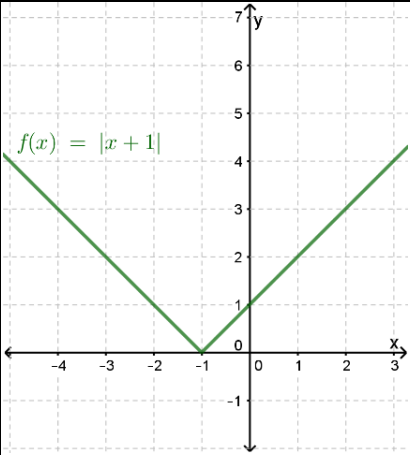
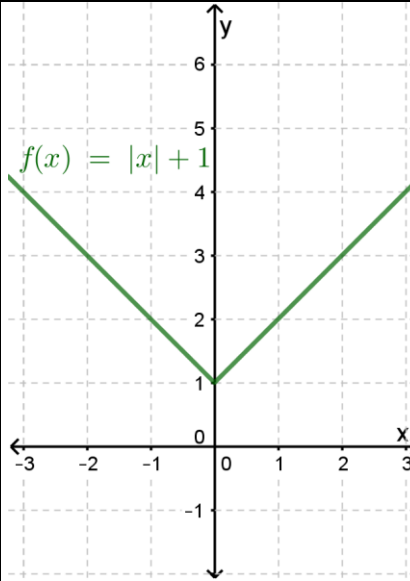
$a_1 = 9$ $r = 0.75$ $a_4 = 9(0.75)^3 = 3.796875$	90	16
$a_n = 9(0.75)^{n-1}$	90	17
$a_8 = 1.20135498$ $a_9 = 0.9010162354$ إذن، ستصطدم ثماني مرات قبل ان يصبح ارتداها أقل من 1 متر	90	18
$S_\infty = \frac{9}{1 - 0.75} = 36 \text{ m}$	90	19
$a_1 = 2700$ $r = 1.03$ $S_n = \frac{2700(1 - 1.03^{10})}{1 - 1.03} \approx 30952.5 \text{ JD}$	90	20
أعداد الأسماك التي نفقت هي: $7 + 7 + 7 + \dots + 7$ 10 مرات، وتمثلها المتسلسلة $\sum_{k=1}^{10} (7)$	90	21
c	90	22
c	90	23
a	99	24

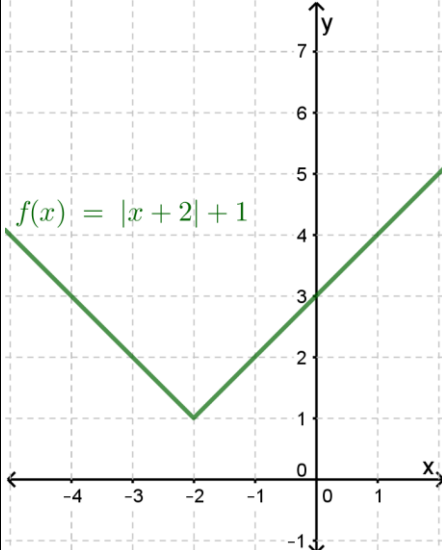
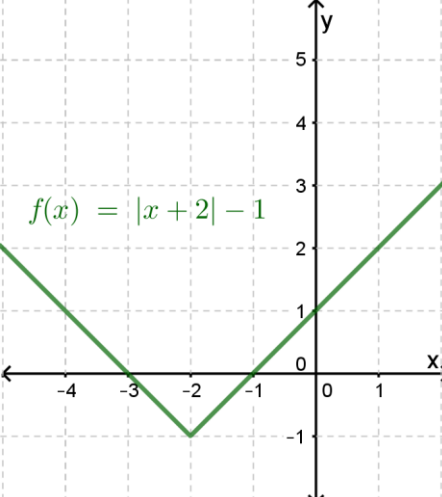
السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
1	6	 <p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم x الحقيقية</p>
2	6	 <p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ما عدا 1 ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية ما عدا 2</p>
3	7	$y = -\frac{4}{5}x + 4$
4	7	$y = \frac{1}{2}x$

الدرس 1 (الاقترانات المتشعبة)

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
1	8	المجال هو جميع قيم x الحقيقية
2	8	$f(1) = 0$ ، $f(0) = 1$ ، $f(-2) = -3$
3	8	<p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $(-\infty, 1]$</p> 
4	8	$f(x) = \begin{cases} -2x - 1, & x \leq 2 \\ -x + 4, & x > 2 \end{cases}$
5	8	$f(x) = \begin{cases} -4, & x < -2 \\ x - 2, & -2 \leq x < 2 \\ -2x + 4, & x \geq 2 \end{cases}$
6	8	$f(x) = \begin{cases} 15, & 0 < x \leq 300 \\ 20, & x > 300 \end{cases}$
7	8	$f(x) = \begin{cases} 12, & 0 < x \leq 5 \\ 14, & 5 < x \leq 8 \end{cases}$

الدرس 2 (اقتران القيمة المطلقة)

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	السؤال
$f(x) = \begin{cases} x - 3, & x \geq 3 \\ 3 - x, & x < 3 \end{cases}$	9	1
$f(-1) = 4, \quad f(3) = 0, \quad f(4) = 1$	9	2
$f(x) = \begin{cases} 4 - 2x, & x < 2 \\ 2x - 4, & x \geq 2 \end{cases}$	9	3
$f(-2) = 8, \quad f(2) = 0, \quad f(3) = 2$	9	4
 <p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $[0, \infty)$</p>	9	5
 <p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $[1, \infty)$</p>	9	6

	<p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $[1, \infty)$</p>	9	7
	<p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي للفترة $[-1, \infty)$</p>	9	8
$f(x) = x - 3 $	9	9	
$f(x) = x + 3 $	9	10	
$f(x) = x + 3$	9	11	
$f(x) = x - 3$	9	12	

الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	السؤال
<p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية ، المدى هو جميع قيم y الحقيقية</p>	10	1
<p>المجال هو جميع قيم x الحقيقية التي تنتمي إلى $[-2, \infty)$ المدى هو جميع قيم y الحقيقية التي تنتمي إلى $(-3, 3] \cup \{4\}$</p>	10	2
$3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$	11	3
$x^2 - 36 = (x - 6)(x + 6)$	11	4
$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$	11	5
$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$	11	6
$x^2 - x - 2 = (x + 1)(x - 2)$	11	7
$2x^2 - 6x + 4 = 2(x - 1)(x - 2)$	11	8
$x^3 - 27 = (x - 3)(x^2 + 3x + 9)$	11	9
$2x^3 + 128 = 2(x + 4)(x^2 - 4x + 16)$	11	10

الدرس 1 (النهايات والاتصال)

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي														
1	12	$\lim_{x \rightarrow -2} h(x)$ غير موجودة														
2	12	$\lim_{x \rightarrow -1} h(x) = 3$														
3	12	$\lim_{x \rightarrow 1} h(x) = 3$														
4	12	<p>بيانياً (من الشكل المجاور)</p> $\lim_{x \rightarrow 1^+} (3x + 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x + 1) = 4$ <p>إذن؛ $\lim_{x \rightarrow 1} (3x + 1) = 4$</p> <p>عددياً (من الجدول أدناه)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>0.9</td> <td>0.99</td> <td>0.999</td> <td>1</td> <td>1.001</td> <td>1.01</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>3.7</td> <td>3.97</td> <td>3.997</td> <td>1</td> <td>4.003</td> <td>4.03</td> <td>4.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>$\lim_{x \rightarrow 1} (3x + 1) = 4$؛ إذن؛ $\lim_{x \rightarrow 1^+} (3x + 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x + 1) = 4$</p>	0.9	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1	3.7	3.97	3.997	1	4.003	4.03	4.3
0.9	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1										
3.7	3.97	3.997	1	4.003	4.03	4.3										
5	12	<p>بيانياً (من الشكل المجاور)</p> $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -1$ $\lim_{x \rightarrow 0^-} h(x) = -2$ <p>أي أن:</p> $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) \neq \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x)$ <p>إذن؛ $\lim_{x \rightarrow 0} h(x)$ غير موجودة</p> <p>عددياً (من الجدول أدناه)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>-0.1</td> <td>-0.01</td> <td>-0.001</td> <td>0</td> <td>0.001</td> <td>0.01</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>-1.1</td> <td>-1.01</td> <td>-1.001</td> <td></td> <td>-1.999</td> <td>-1.99</td> <td>-1.9</td> </tr> </tbody> </table>	-0.1	-0.01	-0.001	0	0.001	0.01	0.1	-1.1	-1.01	-1.001		-1.999	-1.99	-1.9
-0.1	-0.01	-0.001	0	0.001	0.01	0.1										
-1.1	-1.01	-1.001		-1.999	-1.99	-1.9										

$\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -1$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) \neq \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x) \text{ ، أي أن } \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x) = -2$ <p>إذن؛ $\lim_{x \rightarrow 0} h(x)$ غير موجودة</p>		
$\lim_{x \rightarrow 1} (3x^3 + x - 1)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} (3x^3) + \lim_{x \rightarrow 1} (x) - \lim_{x \rightarrow 1} (1)$ $= 3(\lim_{x \rightarrow 1} x)^3 + \lim_{x \rightarrow 1} (x) - \lim_{x \rightarrow 1} (1)$ $= 3(1)^3 + 1 - 1$ $= 3$	12	6
$\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{2x^2 + 8}$ $= \sqrt{\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 + 8)} = \sqrt{\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2) + \lim_{x \rightarrow 2} (8)}$ $= \sqrt{2 \times (\lim_{x \rightarrow 2} (x))^2 + \lim_{x \rightarrow 2} (8)} = \sqrt{2 \times (2)^2 + 8}$ $= \sqrt{16}$ $= 4$	12	7
$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x - 20}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{5(x - 4)}{x - 4} = 5$	12	8
$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 1)(x + 1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} (x + 1) = 0$	12	9
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x - 1)}{(x - 1)(x + 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2}{(x + 1)} = \frac{1}{2}$	12	10
$f(1) = 1 + 1 = 2$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x^2) = 2$ $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2 = f(1)$ <p>إذن: f متصل عند $x = 1$</p>	12	11
<p>بما أن g غير معرف عند $x = 1$ ، فإنه غير متصل عند $x = 1$</p>	12	12
$h(-2) = 2(-2) = -4$ $\lim_{x \rightarrow -2} h(x) = \lim_{x \rightarrow -2} (x + 2) = 0$ $h(-2) \neq \lim_{x \rightarrow -2} h(x)$ <p>إذن: h غير متصل عند $x = -2$</p>	12	13

$q(2) = -12$ $\lim_{x \rightarrow 2} q(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - x^3}{x - 2}$ $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2 - x)(4 + 2x + x^2)}{x - 2}$ $= \lim_{x \rightarrow 2} -1(4 + 2x + x^2) = -12$ $q(2) = \lim_{x \rightarrow 2} q(x) = -12$	12	14
إذن: q متصل عند $x = 2$		

الدرس 2 (المشتقة)		
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	السؤال
$f'(0) = 5$	13	1
$f'(-3) = 1$	13	2
$f'(2) = 6$	13	3
$f'(1) = 10$	13	4
$f'(1) = 10$	13	5
$f'(2) = -1$	13	6
$\frac{dy}{dx} = 0$	13	7
$\frac{dy}{dx} = -\pi$	13	8
$\frac{dy}{dx} = x^2 - 10x^{-3} - 7 = x^2 - \frac{10}{x^3} - 7$	13	9
$\frac{dy}{dx} = 12x^2 + \frac{1}{3}$	13	10
$\frac{dy}{dx} = \frac{2}{\sqrt{x}}$	13	11
$\frac{dy}{dx} = 8\sqrt[3]{x} - \frac{8}{x^3}$	13	12
$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{4\sqrt{x}}$	13	13
$\frac{dy}{dx} = 16\sqrt[5]{x^5} + 2x$	13	14

$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{4\sqrt{x^3}} - \frac{3}{\sqrt{x^5}}$	13	15
$\frac{dy}{dx} = 2x + 6$	13	16
$100 - 16t^2 = 0 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{100}{16}} = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ sec}$ $h'(x) = -32t$ $h'(2.5) = -32(2.5) = -80 \text{ ft/sec}$	13	17

الدرس 3 (التزايد والتناقص لكثيرات الحدود)		
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	السؤال
للاقتران f قيم حرجة عند $x = -1$ ، و $x = 2$ الاقتران f متناقص في $(-\infty, -1)$ وفي $(2, \infty)$ ، ومتزايد في $(-1, 2)$	14	1
$(4, -8)$	14	2
$(-1, 1)$	14	3
$(0, 6)$ ، $(4, -26)$	14	4
$(2, \frac{16}{3})$ ، $(-2, \frac{-16}{3})$	14	5
$(-1, \frac{20}{3})$ ، $(3, -4)$	14	6
$(1, 5)$ ، $(3, 1)$	14	7
متناقص في $(-\infty, 1)$ ، ومتزايد في $(1, \infty)$	14	8
متناقص في $(-1, 3)$ ، ومتزايد في $(-\infty, -1)$ وفي $(3, \infty)$	14	9
متناقص في $(3, 5)$ ، ومتزايد في $(-\infty, 3)$ وفي $(5, \infty)$	14	10
متزايد في $(-2, 2)$ ، ومتناقص في $(-\infty, -2)$ وفي $(2, \infty)$	14	11
لا يوجد نقاط حرجة لا يوجد قيم عظمى أو قيم صغرى	14	12
$(1, -2)$ نقطة حرجة ، وعندها للاقتران قيمة صغرى محلية (ومطلقة)	14	13

(0, 0) نقطة حرجة، وعندها للاقتران قيمة عظمى محلية (2, -4) نقطة حرجة، وعندها للاقتران قيمة صغرى محلية	14	14
$(-1, \frac{7}{3})$ نقطة حرجة، وعندها للاقتران قيمة عظمى محلية $(3, \frac{-25}{3})$ نقطة حرجة، وعندها للاقتران قيمة صغرى محلية	14	15
$h(t) = 96t - 16t^2$ $h'(t) = 96 - 32t$ $96 - 32t = 0 \Rightarrow t = 3$ $h(3) = 96(3) - 16(3)^2 = 288 - 144 = 144 \text{ ft}$	14	16

الوحدة 6 : المتتاليات والمتسلسلات

أجابات أستعد لدراسة الوحدة صفحة 15، و صفحة 16

كتابة حدود متتالية علم منها أول ثلاثة حدود على الأقل	
16, 18, 20	1
-162, 486, -1458	2
تصنيف المتتالية إلى خطية أو تربيعية أو تكعيبية	
الحد العام يمثل المتتالية وهي خطية $T(75) = 224$	1
الحد العام يمثل المتتالية وهي تربيعية $T(75) = 11248$	2
الحد العام يمثل المتتالية وهي تكعيبية $T(75) = 421880$	3
الحد العام يمثل المتتالية وهي خطية $T(75) = -149$	4

إيجاد الحد العام لمتتالية	
$T(n) = 5n - 1$	1
$T(n) = n^2$	2
$T(n) = n^3 + 4$	3
$T(n) = 10n$	4
$T(n) = n^3 + 1$	5
$T(n) = n^2 + 5$	6

الدرس 1 : المتتاليات والمتسلسلات		
رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
1	17	متسلسلة غير منتهية $\sum_{k=1}^{\infty} (6k - 1)$
2	17	متسلسلة منتهية $\sum_{k=1}^4 (6k - 16)$
3	17	متسلسلة منتهية $\sum_{k=1}^5 (6k^2 - 1)$
4	17	متسلسلة غير منتهية $\sum_{k=1}^{\infty} 7$
5	17	متسلسلة غير منتهية $\sum_{k=1}^{\infty} (3 - 4k)$
6	17	متسلسلة منتهية

$\sum_{k=1}^6 (-9)$		
$2+9+18+23+30+37=119$	17	7
$-2+12+50+124+246=430$	17	8
$8+5+0-7=6$	17	9
$4+8+12+16+20+24=84$	17	10
$0+3+6=9$	17	11
$-2-2-2-2-2-2-2-2-2=-18$	17	12
$\sum_{k=1}^{10} (1000 - 10k)$	17	13
$\sum_{k=1}^n \frac{k(k+1)}{2}$	17	14

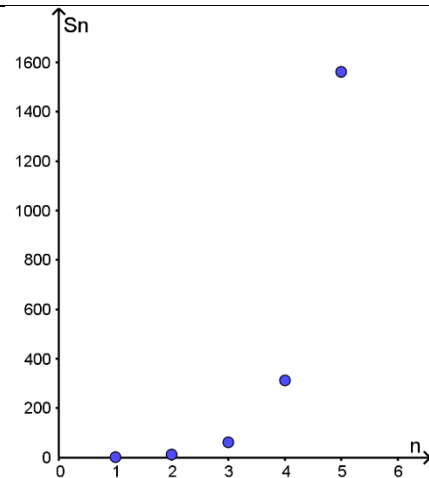
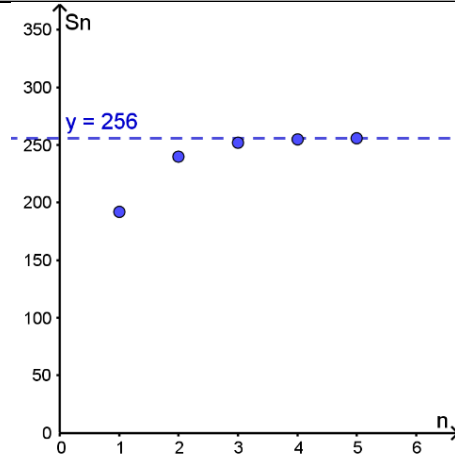
الدرس 2 : المتتاليات والمتسلسلات الحسابية		
رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
1	18	المتتالية حسابية $d = -3$
2	18	المتتالية حسابية $d = -0.7$
3	18	المتتالية حسابية $d = 9$
4	18	المتتالية حسابية $d = -5$
5	18	المتتالية حسابية $d = 9$
6	18	المتتالية حسابية $d = 0.25$
7	18	$a_n = 8 - 5n$
8	18	$a_n = 58 - 7n$
9	18	$a_n = 3.4 - 0.4n$
10	18	$a_n = 9n - 5$
11	18	$a_n = 3 + 2n$
12	18	$a_n = 88 - 3n$
13	18	$S_n = (19) \left(\frac{10 + 172}{2} \right) = 1729$
14	18	$S_n = (22) \left(\frac{29 - 76}{2} \right) = -517$

$S_n = (11) \left(\frac{-7 + 3}{2} \right) = -22$	18	15
$S_n = (17) \left(\frac{60 + 44}{2} \right) = 884$	18	16
$S_n = (13) \left(\frac{-5 - 65}{2} \right) = -455$	18	17
$S_n = (88) \left(\frac{3 + 3}{2} \right) = 264$	18	18
$a_n = 75 + 15n$ $S_n = (14) \left(\frac{90 + 285}{2} \right) = 2625 \text{ min}$ أي أن مجموع ساعات عملها هو 43 ساعة و45 دقيقة خلال الأسبوعين	18	19

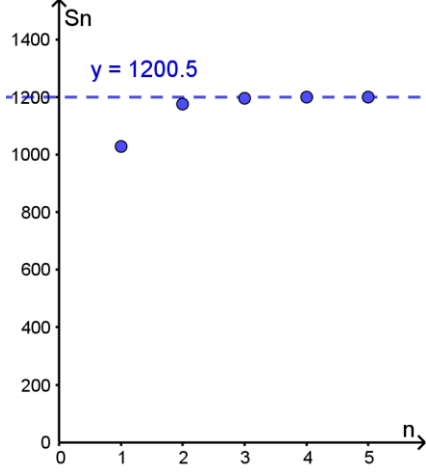
الدرس 3 : المتتاليات والمتسلسلات الهندسية		
رقم السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
1	19	المتتالية هندسية $r = -4$
2	19	المتتالية هندسية $r = 0.5$
3	19	المتتالية هندسية $r = 0.2$
4	19	المتتالية هندسية $r = 5$
5	19	المتتالية هندسية $r = 4$
6	19	المتتالية ليست هندسية
7	19	$a_n = 6(-2)^{n-1}$
8	19	$a_n = 88(0.5)^{n-1}$
9	19	$a_n = 10(3)^{n-1}$
10	19	$a_n = \frac{5}{4}(2)^{n-1}$
11	19	$a_n = (3)^{n-1}$
12	19	$a_n = -6(-2)^{n-1}$
13	19	$S_n = \frac{(2)(1 - 4^{18})}{1 - 4} \approx 4.58 \times 10^{10}$
14	19	$S_n = \frac{(0.6)(1 - 2^{17})}{1 - 2} = 78642.6$
15	19	$S_n = \frac{(1)(1 - 3.5^{20})}{1 - 3.5} \approx 3 \times 10^{10}$

$S_n = \frac{(3)(1 - 0.3^9)}{1 - 0.3} = 4.28562993$	19	16
$S_n = \frac{(5)(1 - 6^{15})}{1 - 6} \approx 4.7 \times 10^{11}$	19	17
$S_n = \frac{(1)(1 - 0.1^{12})}{1 - 0.1} = 1.111111111$	19	18
$a_n = 600(1.35)^{n-1}$ $S_n = \frac{(600)(1 - 1.35^4)}{1 - 1.35} \approx 3980$	19	19

الدرس 4 : المتسلسلات الهندسية اللانهائية		
الإجابة / الحل التفصيلي	رقم الصفحة	رقم السؤال
$S_1 = 192$ $S_2 = 192 + 48 = 240$ $S_3 = 192 + 48 + 12 = 252$ $S_4 = 192 + 48 + 12 + 3 = 255$ $S_5 = 192 + 48 + 12 + 3 + \frac{3}{4}$ $= \frac{1023}{4}$	20	1
$S_1 = 2$ $S_2 = 2 + 10 = 12$ $S_3 = 2 + 10 + 50 = 62$ $S_4 = 2 + 10 + 50 + 250 = 312$ $S_5 = 2 + 10 + 50 + 250 + 1250$ $= 1562$	20	2



$S_1 = 1$ $S_2 = 1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9}$ $S_3 = 1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{81} = \frac{91}{81}$ $S_4 = 1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{81} + \frac{1}{729} = \frac{820}{729}$ $S_5 = 1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{81} + \frac{1}{729} + \frac{1}{6561}$ $= \frac{7381}{6561}$		20	3
$S_1 = 2$ $S_2 = 2 + \frac{2}{5} = \frac{12}{5}$ $S_3 = 2 + \frac{2}{5} + \frac{2}{25} = \frac{62}{25}$ $S_4 = 2 + \frac{2}{5} + \frac{2}{25} + \frac{125}{2} = \frac{312}{125}$ $S_5 = 2 + \frac{2}{5} + \frac{2}{25} + \frac{125}{2} + \frac{1562}{625}$		20	4
$S_1 = 8$ $S_2 = 8 - 8 = 0$ $S_3 = 8 - 8 + 8 = 8$ $S_4 = 8 - 8 + 8 - 8 = 0$ $S_5 = 8 - 8 + 8 - 8 + 8 = 8$		20	5

$S_1 = 1029$ $S_2 = 1029 + 147 = 1176$ $S_3 = 1029 + 147 + 21 = 1197$ $S_4 = 1029 + 147 + 21 + 3 = 1200$ $S_5 = 1029 + 147 + 21 + 3 + \frac{3}{7} = \frac{8403}{7}$		20	6
$ r = \left \frac{5}{3} \right > 1$ <p style="text-align: right;">متباعدة</p>	20	7	
$ r = \left \frac{1}{3} \right < 1$ $S_\infty = \frac{3}{1 - \frac{1}{3}} = 4.5$ <p style="text-align: right;">متقاربة</p>	20	8	
$ r = \left -\frac{1}{2} \right < 1$ $S_\infty = \frac{\frac{2}{7}}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{4}{21}$ <p style="text-align: right;">متقاربة</p>	20	9	
$ r = \left \frac{1}{3} \right < 1$ $S_\infty = \frac{297}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{891}{2}$ <p style="text-align: right;">متقاربة</p>	20	10	
$ r = \left \frac{1}{2} \right < 1$ $S_\infty = \frac{64}{1 - \frac{1}{2}} = 128$ <p style="text-align: right;">متقاربة</p>	20	11	
$ r = \left \frac{5}{4} \right > 1$ <p style="text-align: right;">متباعدة</p>	20	12	

$\alpha_1=0.32, r=0.01$	$\frac{32}{99}$	20	13
$\alpha_1=0.09, r=0.01$	$\frac{1}{11}$	20	14
$\alpha_1=0.8, r=0.1$	$\frac{8}{9}$	20	15
$\alpha_1=0.44, r=0.01$	$\frac{4}{9}$	20	16
$\alpha_1=0.92, r=0.01$	$\frac{92}{99}$	20	17
$\alpha_1=0.5, r=0.1$	$\frac{5}{9}$	20	18
$S_\infty = \frac{1.1}{1 - 0.68} = 3.4375 \text{ m}$		20	19