

إجابات كتاب الطالب - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة الخامسة: التكامل

الدرس الأول: التكامل غير المحدود

<b>أتحقق من فهمي صفحة 9</b>	
a	$F(x) = x^{10} + C$
b	$F(x) = x^{-11} + C$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 11</b>	
a	$\int 9dx = 9x + C$
b	$\int x^{-4}dx = -\frac{1}{3}x^{-3} + C$
c	$\int \sqrt[6]{x}dx = \frac{6}{7}\sqrt[6]{x^7} + C$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 12</b>	
a	$\int (2x^4 + 3x^3 - 7x^2)dx = \frac{2}{5}x^5 + \frac{3}{4}x^4 - \frac{7}{3}x^3 + C$
b	$\int (5x^{\frac{3}{2}} + 3x^2)dx = 2x^{\frac{5}{2}} + x^3 + C$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 13</b>	
a	$\int \frac{2x^2 + 4}{x^2}dx = 2x - 4x^{-1} + C$
b	$\int \frac{x+2}{\sqrt{x}}dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4x^{\frac{1}{2}} + C$
c	$\int (2x+3)(x-1)dx = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 3x + C$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 14</b>	
a	$\int (x-4)^6dx = \frac{1}{7}(x-4)^7 + C$
b	$\int \sqrt{x+1}dx = \frac{2}{3\sqrt{(x+1)^3}} + C$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 15</b>	
	$f(x) = 2x^2 - 2x + 3$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 17</b>	
a	$v(t) = 2t^2 - 4t + 5 \text{ m/s}$
b	$s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 5t \text{ m}$
c	$v(1) = 3 \text{ m/s}$ $a(1) = 0 \text{ m/s}^2$

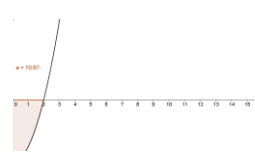
أُتدرب وأحل المسائل صفحة 18

1	$F(x) = x^{\frac{3}{2}} + C$
2	$F(x) = x^{-1} + C$
3	$F(x) = -5x + C$
4	$F(x) = x^6 + C$
5	$\int 6x dx = 3x^2 + C$
6	$\int (4x + 2) dx = 2x^2 + 2x + C$
7	$\int 2x^4 dx = \frac{2}{5}x^5 + C$
8	$\int \frac{5}{x^3} dx = -\frac{5}{2}x^{-2} + C$
9	$\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$
10	$\int 2x^{\frac{3}{2}} dx = \frac{4}{5}x^{\frac{5}{2}} + C$
11	$\int \frac{10}{\sqrt{x}} dx = 20\sqrt{x} + C$
12	$\int (6x^2 - 4x) dx = 2x^3 - 2x^2 + C$
13	$\int (2x^4 - 5x + 10) dx = \frac{2}{5}x^5 - \frac{5}{2}x^2 + 10x + C$
14	$\int x^2(x - 8) dx = \frac{1}{4}x^4 - \frac{8}{3}x^3 + C$
15	$\int \left(x^2 - \frac{3}{2}\sqrt{x} + x^{-\frac{4}{3}}\right) dx = \frac{1}{3}x^3 - x^{\frac{3}{2}} - 3x^{-\frac{1}{3}} + C$
16	$\int \frac{4x^3 - 2}{x^3} dx = 4x + x^{-2} + C$
17	$\int \frac{2x + 8}{\sqrt{x}} dx = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + 16x^{\frac{1}{2}} + C$
18	$\int \frac{x^2 - 1}{x - 1} dx = \frac{1}{2}x^2 + x + C$
19	$\int \left(\frac{x^2 + 1}{x^2}\right)^2 dx = x - 2x^{-1} - \frac{1}{3}x^{-3} + C$
20	$\int x\sqrt{x} dx = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} + C$
21	$\int \left(\frac{x^2 + 2x}{x}\right)^3 dx = \frac{1}{4}(x + 2)^4 + C$
22	$\int \frac{x^2 - 1}{\sqrt[3]{x}} dx = \frac{3}{8}x^{\frac{8}{3}} - \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} + C$

23	$\int (x-1)(x-3)(x+1)dx = \frac{1}{4}x^4 - x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + C$
24	$\int (x+7)^4 dx = \frac{1}{5}(x+7)^5 + C$
25	$\int \frac{3}{(10x+1)^2} dx = -\frac{3}{10}(10x+1)^{-1} + C$
26	$\int 3\sqrt{4x-2} dx = \frac{1}{2}(4x-2)^{\frac{3}{2}} + C$
27	$\int \frac{1}{\sqrt{10x+5}} dx = \frac{1}{5}\sqrt{10x+5} + C$
28	$\int y^2 dx = \int (\sqrt[3]{2x+5})^2 dx = \int (2x+5)^{\frac{2}{3}} dx$ $= \frac{3}{10}(2x+5)^{\frac{5}{3}} + C$
29	$\int y dx = \int \sqrt[3]{2x+5} dx = \int (2x+5)^{\frac{1}{3}} dx = \frac{3}{8}(2x+5)^{\frac{4}{3}} + C$ $= \frac{3}{8}(\sqrt[3]{2x+5})^4 + C$ $= \frac{3}{8}y^4 + C$
30	$f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 7$
31	$y = -\frac{2}{x} + 5$
32	$f(x) = x - \frac{10}{x} - 1$
33	$y(0) = 100$ $v(t) = 0.03t^2(t-10)^2$ $= 0.03t^2(t^2 - 20t + 100)$ $= 0.03t^4 - 0.6t^3 + 3t^2$ $y(t) = \int v(t)dt$ $= 0.006t^5 - 0.15t^4 + t^3 + C$ $y(0) = 100 \rightarrow C = 100$ $y(t) = 0.006t^5 - 0.15t^4 + t^3 + 100$
34	$y(10) = 0.006(10)^5 - 0.15(10)^4 + (10)^3 + 100$ $= 200 m$

35	$s(0) = 4, \quad v(1) = 1$ $v(t) = \int a(t)dt = \int 6t dt = 3t^2 + C_1$ $v(1) = 1 \rightarrow C_1 = -2$ $v(t) = 3t^2 - 2$ $s(t) = \int v(t)dt = t^3 - 2t + C_2$ $s(0) = 4 \rightarrow C_2 = 4$ $s(t) = t^3 - 2t + 4$ $s(2) = 8 - 4 + 4 = 8 m$
36	$y(t) = \int \frac{dy}{dt} dt = \int 4t^{-\frac{2}{3}} dt = 12t^{\frac{1}{3}} + C$ $y(8) = 30 \rightarrow C = 6$ $y(t) = 12t^{\frac{1}{3}} + 6 \text{ cm}$
37	$y(20) = 12(20)^{\frac{1}{3}} + 6 \approx 38.6 \text{ cm}$
38	$f'(x) = ax^2 + bx$ $f'(2) = -0.8 \rightarrow 4a + 2b = -0.8$ $f'(5) = 2.5 \rightarrow 25a + 5b = 2.5$ $a = 0.3, \quad b = -1$ $f'(x) = 0.3x^2 - x$
39	$f(x) = \int f'(x)dx = 0.1x^3 - 0.5x^2 + C$ $f(2) = 4 \rightarrow 0.8 - 2 + C = 4 \rightarrow C = 5.2$ $f(x) = 0.1x^3 - 0.5x^2 + 5.2$
40	b
41	<p>الخطأ هو أن تكامل ضرب اقترانين لا يساوي ضرب تكامليهما. الحل الصحيح هو:</p> $\int (2x + 1)(x - 1)dx = \int (2x^2 - x - 1)dx = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x + C$
42	<p>نعلم أن:</p> $(x + 2)^6 = (x + 2)^5(x + 2)$ $= (x + 2)^5x + 2(x + 2)^5$ <p>ومنه فإن:</p> $x(x + 2)^5 = (x + 2)^6 - 2(x + 2)^5$ <p>إذن:</p> $\int x(x + 2)^5 dx = \int ((x + 2)^6 - 2(x + 2)^5) dx$ $= \int (x + 2)^6 dx - \int 2(x + 2)^5 dx$ $= \frac{1}{7}(x + 2)^7 - \frac{1}{3}(x + 2)^6 + C$

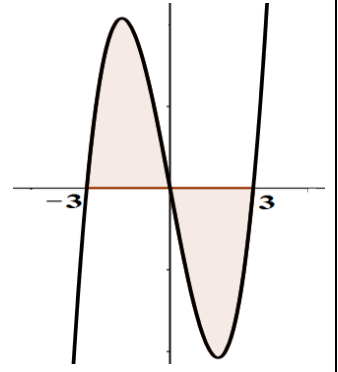
43	$\frac{x}{(x+1)^3} = \frac{A}{(x+1)} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{(x+1)^3}$ $x = A(x+1)^2 + B(x+1) + C$ $x = -1 \rightarrow C = -1$ $x = 0 \rightarrow A + B - 1 = 0$ $x = -2 \rightarrow A - B - 1 = -2$ $A = 0, \quad B = 1$ $\frac{x}{(x+1)^3} = \frac{0}{(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{-1}{(x+1)^3}$ $\int \frac{x}{(x+1)^3} dx = \int \frac{1}{(x+1)^2} dx + \int \frac{-1}{(x+1)^3} dx$ $= \int (x+1)^{-2} dx + \int -(x+1)^{-3} dx$ $= -(x+1)^{-1} + \frac{1}{2}(x+1)^{-2} + C$ $= \frac{-1}{x+1} + \frac{1}{2(x+1)^2} + C$
44	$f'(x) = 4 - \frac{100}{x^2}, \quad f'(a) = 0, \quad f(a) = 10, a > 0$ $f'(a) = 0 \rightarrow 4 - \frac{100}{a^2} = 0 \rightarrow a = 5$ $f(x) = \int 4 - \frac{100}{x^2} dx$ $= 4x + \frac{100}{x} + C$ $f(5) = 10 \rightarrow 20 + \frac{100}{5} + C = 10 \rightarrow C = -30$ $f(x) = 4x + \frac{100}{x} - 30$
45	$f'(x) = ax + b \rightarrow f(x) = \int (ax + b) dx = \frac{a}{2}x^2 + bx + C$ $f(0) = 18 \rightarrow \frac{a}{2}(0)^2 + b(0) + C = 18 \rightarrow C = 18$ $f(-2) = 8 \rightarrow 2a - 2b + 18 = 8$ $f'(-2) = 7 \rightarrow -2a + b = 7$ $b = 3, a = -2$ $f(x) = -x^2 + 3x + 18$

<b>أتحقق من فهمي صفحة 22</b>	
<b>a</b>	$\int_{-1}^1 x^4 dx = \frac{1}{5} x^5 \Big _{-1}^1$ $= \left(\frac{1}{5}\right) - \left(\frac{-1}{5}\right) = \frac{2}{5}$
<b>b</b>	$\int_{-2}^3 (3x^2 - 4x + 1) dx = x^3 - 2x^2 + x \Big _{-2}^3$ $= (27 - 18 + 3) - (-8 - 8 - 2) = 30$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 24</b>	
<b>a</b>	$\int_{-1}^1 (f(x) + 3h(x)) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx + 3 \int_{-1}^1 h(x) dx$ $= 5 + 3(7) = 26$
<b>b</b>	$\int_{-1}^4 f(x) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ $= \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$ $= 5 - 2 = 3$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 27</b>	
<b>a</b>	$A = \int_1^4 2\sqrt{x} dx = \int_1^4 2x^{\frac{1}{2}} dx$ $= \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} \Big _1^4$ $= \frac{4}{3} \sqrt{4^3} - \frac{4}{3} \sqrt{1^3} = \frac{28}{3}$ <p style="text-align: right;">إنّ المساحة هي <math>\frac{28}{3}</math> وحدة مربعة.</p>
<b>b</b>	$A = - \int_{-2}^2 (x^2 - 4) dx$ $= - \left( \frac{1}{3} x^3 - 4x \right) \Big _{-2}^2$ $= - \left( \left( \frac{1}{3} (2)^3 - 4(2) \right) - \left( \frac{1}{3} (-2)^3 - 4(-2) \right) \right)$ $= \frac{32}{3}$ <p style="text-align: right;">إنّ المساحة هي <math>\frac{32}{3}</math> وحدة مربعة</p> 

أتحقق من فهمي صفحة 28

$$f(x) = x^3 - 9x = x(x^2 - 9) = x(x - 3)(x + 3)$$

$$\begin{aligned} b) A &= \int_{-3}^0 (x^3 - 9x) dx - \int_0^3 (x^3 - 9x) dx \\ &= \left( \frac{1}{4}x^4 - \frac{9}{2}x^2 \right) \Big|_{-3}^0 - \left( \frac{1}{4}x^4 - \frac{9}{2}x^2 \right) \Big|_0^3 \\ &= \left( (0) - \left( \frac{81}{4} - \frac{81}{2} \right) \right) - \left( \left( \frac{81}{4} - \frac{81}{2} \right) - (0) \right) \\ &= \frac{81}{2} \end{aligned}$$



إن المساحة هي  $\frac{81}{2}$  وحدة مربعة.

أتحقق من فهمي صفحة 30

$$\begin{aligned} V &= \int_{-1}^1 \pi y^2 dx \\ &= \int_{-1}^1 \pi(x^2 - 1)^2 dx \\ &= \int_{-1}^1 \pi(x^4 - 2x^2 + 1) dx \\ &= \pi \left( \frac{1}{5}x^5 - \frac{2}{3}x^3 + x \right) \Big|_{-1}^1 \\ &= \pi \left( \left( \frac{1}{5} - \frac{2}{3} + 1 \right) - \left( -\frac{1}{5} + \frac{2}{3} - 1 \right) \right) \\ &= \frac{16}{15} \pi \end{aligned}$$

إن حجم الجسم الناتج من الدوران هو  $\frac{16}{15} \pi$  وحدة مكعبة.

أدرب وأحل المسائل صفحة 30

1  $\int_{-1}^3 3x^2 dx = x^3 \Big|_{-1}^3 = (27) - (-1) = 28$

2  $\int_1^5 10x^{-2} dx = \frac{-10}{x} \Big|_1^5 = \left( \frac{-10}{5} \right) - (-10) = 8$

3  $\int_0^2 (3x^2 + 4x + 3) dx = (x^3 + 2x^2 + 3x) \Big|_0^2$   
 $= (8 + 8 + 6) - (0) = 22$

4  $\int_2^5 3x(x + 2) dx = \int_2^5 (3x^2 + 6x) dx = (x^3 + 3x^2) \Big|_2^5$   
 $= (200) - (20) = 180$

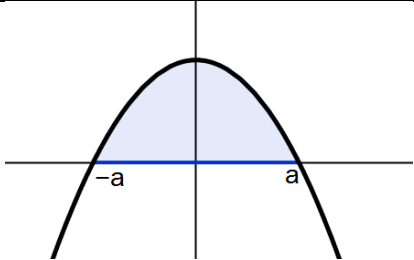
5  $\int_1^8 8\sqrt[3]{x} dx = \int_1^8 8x^{\frac{1}{3}} dx = 6x^{\frac{4}{3}} \Big|_1^8 = (96) - (6) = 90$

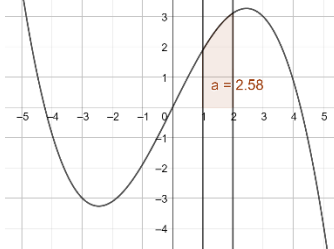
6	$\int_1^9 \left( \sqrt{x} - \frac{4}{\sqrt{x}} \right) dx = \int_1^9 \left( x^{\frac{1}{2}} - 4x^{-\frac{1}{2}} \right) dx$ $= \left( \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - 8x^{\frac{1}{2}} \right) \Big _1^9$ $= (18 - 24) - \left( \frac{2}{3} - 8 \right) = \frac{4}{3}$
7	$\int_1^2 (2x - 4)^4 dx = \frac{1}{10} (2x - 4)^5 \Big _1^2$ $= (0) - \left( -\frac{32}{10} \right) = 3.2$
8	$\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{6x+1}} dx = \int_0^4 (6x+1)^{-\frac{1}{2}} dx$ $= \frac{1}{3} (6x+1)^{\frac{1}{2}} \Big _0^4$ $= \left( \frac{5}{3} \right) - \left( \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{3}$
9	$\int_1^3 (x-2)(x+2) dx = \int_1^3 (x^2 - 4) dx$ $= \frac{1}{3} x^3 - 4x \Big _1^3$ $= (-3) - \left( -\frac{11}{3} \right) = \frac{2}{3}$
10	$\int_2^2 g(x) dx = 0$
11	$\int_5^1 g(x) dx = - \int_1^5 g(x) dx = -8$
12	$\int_1^2 3f(x) dx = 3 \int_1^2 f(x) dx = 3(-4) = -12$
13	$\int_2^5 f(x) dx = \int_2^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$ $= - \int_1^2 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx = -(-4) + 6 = 10$
14	$\int_1^5 (f(x) - g(x)) dx = \int_1^5 f(x) dx - \int_1^5 g(x) dx$ $= 6 - 8 = -2$
15	$\int_1^5 (4f(x) + g(x)) dx = 4 \int_1^5 f(x) dx + \int_1^5 g(x) dx$ $= 4(6) + 8 = 32$



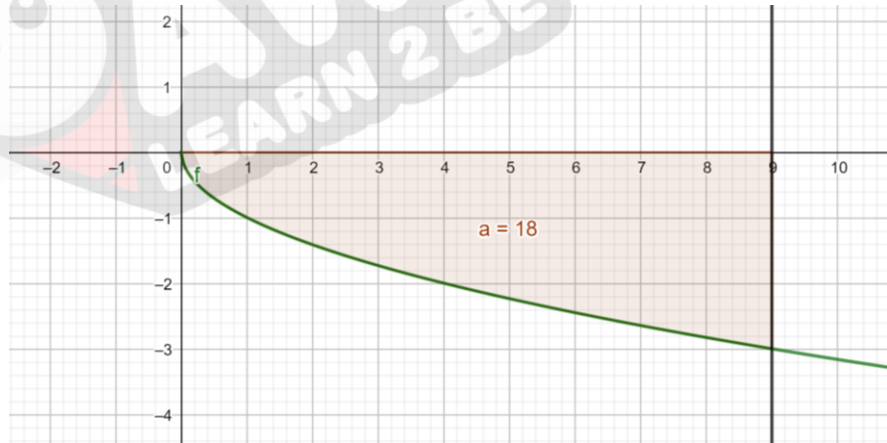
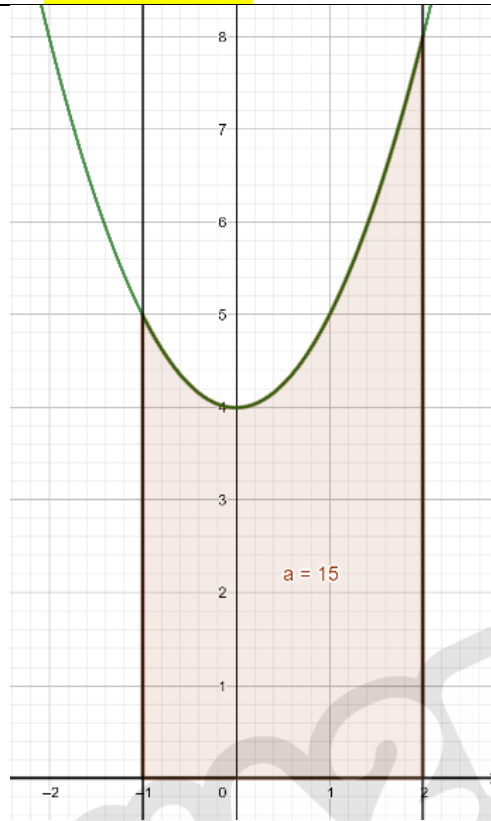
16	$\int_0^1 x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} \Big _0^1 = \frac{1}{n+1} - 0 = \frac{1}{n+1}$
17	$\begin{aligned} \int_0^1 x^n(1-x) dx &= \int_0^1 (x^n - x^{n+1}) dx \\ &= \frac{1}{n+1} x^{n+1} - \frac{1}{n+2} x^{n+2} \Big _0^1 \\ &= \left( \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right) - (0) \\ &= \frac{n+2-n-1}{(n+1)(n+2)} \\ &= \frac{1}{(n+1)(n+2)} \end{aligned}$
18	$\begin{aligned} \int_0^1 x^n(1-x^2) dx &= \int_0^1 (x^n - x^{n+2}) dx \\ &= \frac{1}{n+1} x^{n+1} - \frac{1}{n+3} x^{n+3} \Big _0^1 \\ &= \left( \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+3} \right) - (0) \\ &= \frac{n+3-n-1}{(n+1)(n+3)} \\ &= \frac{2}{(n+1)(n+3)} \end{aligned}$
19	$\begin{aligned} v(t) &= t^2(6-t) = 6t^2 - t^3 \\ v'(t) &= 12t - 3t^2 \\ &= 3t(4-t) \\ v'(t) &= 0 \rightarrow t = 0 \text{ or } t = 4 \\ v''(t) &= 12 - 6t \\ v''(0) &= 12 > 0 \rightarrow v(0) \text{ قيمة صغرى} \\ v''(4) &= -12 < 0 \rightarrow v(4) \text{ قيمة عظمى} \\ v(4) &= 6 \times 16 - 64 = 32 \text{ m/s} \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">إذن أقصى سرعة للسيارة عندما <math>t=4</math> وتساوي <math>32 \text{ m/s}</math></p>

20	
21	$s(t) = \int_0^6 v(t) dt = \int_0^6 (6t^2 - t^3) dt = 2t^3 - \frac{1}{4}t^4 \Big _0^6$ $= (432 - 324) - (0) = 108 \text{ m}$
22	$A = - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx = - \left( \frac{1}{3}x^3 - x^2 \right) \Big _0^2$ $= - \left( \left( \frac{8}{3} - 4 \right) - (0) \right) = \frac{4}{3}$ <p style="text-align: right;">إذن مساحة المنطقة هي <math>\frac{4}{3}</math> وحدة مربعة</p>
23	$A = - \int_0^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx =$ $= - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$ $= - \left( \frac{1}{3}x^3 - x^2 \right) \Big _0^2 + \left( \frac{1}{3}x^3 - x^2 \right) \Big _2^3$ $= - \left( \left( \frac{8}{3} - 4 \right) - (0) \right) + \left( (9 - 9) - \left( \frac{8}{3} - 4 \right) \right)$ $= \frac{8}{3}$ <p style="text-align: right;">إذن مساحة المنطقة هي <math>\frac{8}{3}</math> وحدة مربعة</p>
24	$A = \int_{-1}^0 f(x) dx - \int_0^2 f(x) dx$ $= \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$ $= \left( \frac{1}{3}x^3 - x^2 \right) \Big _{-1}^0 - \left( \frac{1}{3}x^3 - x^2 \right) \Big _0^2$ $= \left( (0) - \left( -\frac{1}{3} - 1 \right) \right) - \left( \left( \frac{8}{3} - 4 \right) - (0) \right) = \frac{8}{3}$ <p style="text-align: right;">إذن مساحة المنطقة هي <math>\frac{8}{3}</math> وحدة مربعة</p>

25	$A = \int_0^2 (3x^2 - 2x + 2)dx = x^3 - x^2 + 2x \Big _0^2 = 8$ <p>إن مساحة المنطقة هي 8 وحدات مربعة</p>
26	$A = \int_{-a}^a f(x)dx = \int_{-a}^a (a^2 - x^2)dx$ $= a^2x - \frac{1}{3}x^3 \Big _{-a}^a$ $= \left(a^3 - \frac{1}{3}a^3\right) - \left(-a^3 + \frac{1}{3}a^3\right)$ $= \frac{4}{3}a^3$  <p>إن مساحة المنطقة هي <math>\frac{4}{3}a^3</math> وحدة مربعة</p>
27	<p>الجذر الرابع ناتجة لا يكون عددًا سالبًا أبدًا، فمنحنى هذا الاقتران لا يقع تحت محور x</p> $y = (2x + 16)^{\frac{3}{4}} \rightarrow (2x + 16)^{\frac{3}{4}} = 0 \rightarrow x = -8$ $A = \int_{-8}^0 (2x + 16)^{\frac{3}{4}}dx = \frac{2}{7} (2x + 16)^{\frac{7}{4}} \Big _{-8}^0$ $= \left(\frac{256}{7}\right) - (0) = \frac{256}{7}$ <p>إن مساحة المنطقة هي <math>\frac{256}{7}</math> وحدة مربعة</p>
28	$y = kx(4 - x) \rightarrow kx(4 - x) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ or } x = 4$ $A = \int_0^4 (4kx - kx^2)dx = 2kx^2 - \frac{k}{3}x^3 \Big _0^4 = \frac{32}{3}k$ $\frac{32}{3}k = 32 \rightarrow k = 3$
29	$V = \int_2^5 \pi y^2 dx = \int_2^5 \pi(0.3x)^2 dx = \int_2^5 0.09\pi x^2 dx$ $= 0.03\pi x^3 \Big _2^5 = 3.75\pi - 0.24\pi = 3.51\pi$ <p>إن الحجم هو <math>3.51\pi</math> وحدة مكعبة</p>

30	$V = \int_{-1}^1 \pi y^2 dx = \int_{-1}^1 \pi(x^2 + 3)^2 dx = \int_{-1}^1 \pi(x^4 + 6x^2 + 9) dx$ $= \pi \left( \frac{1}{5} x^5 + 2x^3 + 9x \right) \Big _{-1}^1 = \left( \frac{56}{5} \pi \right) - \left( -\frac{56}{5} \pi \right) = \frac{112}{5} \pi$ <p>إن الحجم هو <math>\frac{112}{5} \pi</math> وحدة مكعبة</p>
31	$V = \int_{-15}^{15} \pi y^2 dx = \int_{-15}^{15} \pi \left( 100 - \frac{4}{9} x^2 \right) dx = 100\pi x - \frac{4}{27} \pi x^3 \Big _{-15}^{15}$ $= (1000\pi) - (-1000\pi) = 2000\pi$ <p>إن الحجم هو 6283.185 وحدة مكعبة تقريبا</p>
32	$f(x) = g(x)$ $(x-2)^2 = (x-10)(2-x) \rightarrow x^2 - 8x + 12 = 0$ $(x-2)(x-6) = 0 \rightarrow x = 2 \text{ or } x = 6$ $A = \int_2^6 f(x) dx + \int_6^{10} g(x) dx$ $= \int_2^6 (x-2)^2 dx + \int_6^{10} (-x^2 + 12x - 20) dx$ $= \frac{1}{3} (x-2)^3 \Big _2^6 - \frac{1}{3} x^3 + 6x^2 - 20x \Big _6^{10} = 64$ <p>إن مساحة المنطقة هي 64 وحدة مربعة</p>
33	$x^2 + (4)^2 = 25 \rightarrow x = \pm 3$ $V = \int_{-3}^3 \pi y^2 dx = \int_{-3}^3 \pi(25 - x^2) dx = \pi \left( 25x - \frac{1}{3} x^3 \right) \Big _{-3}^3$ $= \pi(75 - 9) - (-75 + 9) = 132\pi$ <p>إن الحجم هو <math>132\pi</math> وحدة مكعبة</p>
34	$m = \frac{3}{x^2 - 6} \text{ ميل العمودي}$ $\rightarrow f'(x) = \frac{6 - x^2}{3} \text{ ميل المماس}$ $f(x) = \int \left( 2 - \frac{1}{3} x^2 \right) dx = 2x - \frac{1}{9} x^3 + C$ $f(0) = 0 \rightarrow f(x) = 2x - \frac{1}{9} x^3$ $f(x) = 0 \rightarrow 2x - \frac{1}{9} x^3 = 0$ $\rightarrow x \left( 2 - \frac{1}{9} x^2 \right) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ or } x = \pm 3\sqrt{2}$ $A = \int_1^2 \left( 2x - \frac{1}{9} x^3 \right) dx = x^2 - \frac{1}{36} x^4 \Big _1^2 = \frac{31}{12}$ <p>إن مساحة المنطقة هي <math>\frac{31}{12}</math> وحدة مربعة</p> 

أدرب صفحة 33



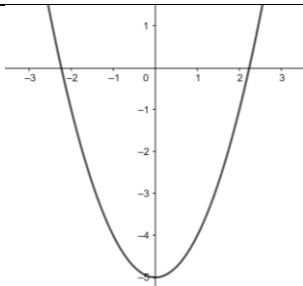
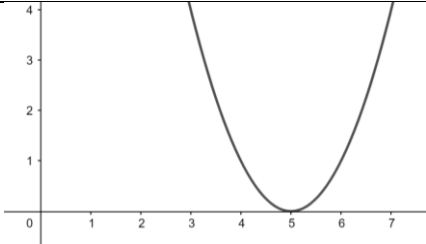
1	$\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}} dx = \int_1^4 x^{-\frac{1}{2}} dx = 2x^{\frac{1}{2}} \Big _1^4 = (4) - (2) = 2$	d
2	$\int x\sqrt{3x} dx = \int \sqrt{3}x^{\frac{3}{2}} dx = \frac{2\sqrt{3}}{5} x^{\frac{5}{2}} + C$	a
3	$f(x) = 4x - x^2$ $4x - x^2 = 0 \rightarrow x(4 - x) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ or } x = 4$ $A = \int_0^4 (4x - x^2) dx$	b
4	$\int_2^4 10x^3 dx = \frac{5}{2} x^4 \Big _2^4 = \frac{5}{2} (256) - \frac{5}{2} (16) = 600$	
5	$\int_1^4 2\sqrt{x} dx = \int_1^4 2x^{\frac{1}{2}} dx = \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} \Big _1^4 = \left(\frac{32}{3}\right) - \left(\frac{4}{3}\right) = \frac{28}{3}$	
6	$\int_9^{16} \frac{20}{\sqrt{x}} dx = \int_9^{16} 20x^{-\frac{1}{2}} dx = 40x^{\frac{1}{2}} \Big _9^{16} = 40(4) - 40(3) = 40$	
7	$\int_3^4 (6x^2 - 4x) dx = 2x^3 - 2x^2 \Big _3^4 = (96) - (36) = 60$	
8	$\int_0^1 (x^3 - x) dx = \frac{1}{4} x^4 - \frac{1}{2} x^2 \Big _0^1 = \left(-\frac{1}{4}\right) - (0) = -\frac{1}{4}$	
9	$\int_{-3}^{-1} \frac{x+1}{x^3} dx = \int_{-3}^{-1} \left(\frac{x}{x^3} + \frac{1}{x^3}\right) dx = \int_{-3}^{-1} (x^{-2} + x^{-3}) dx$ $= -x^{-1} - \frac{1}{2} x^{-2} \Big _{-3}^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right) - \left(\frac{5}{18}\right) = \frac{2}{9}$	
10	$V = \int_0^4 \pi y^2 dx = \int_0^4 \pi x dx = \frac{\pi}{2} x^2 \Big _0^4 = 8\pi$	
11	$\int (8x - 10x^2) dx = 4x^2 - \frac{10}{3} x^3 + C$	
12	$\int 3x^{-\frac{1}{2}} dx = 6x^{\frac{1}{2}} + C$	
13	$\int \frac{4 + 2\sqrt{x}}{x^2} dx = \int (4x^{-2} + 2x^{-\frac{3}{2}}) dx = -4x^{-1} - 4x^{-\frac{1}{2}} + C$	
14	$\int \frac{4 - x^2}{2 + x} dx = \int \frac{(2 - x)(2 + x)}{2 + x} dx = \int (2 - x) dx = 2x - \frac{1}{2} x^2 + C$	
15	$\int (2x - 3)^5 dx = \frac{1}{12} (2x - 3)^6 + C$	

16	$\int \sqrt{x+1} dx = \int (x+1)^{\frac{1}{2}} dx = \frac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} + C$
17	$\int \frac{x^2 + 3x - 2}{\sqrt{x}} dx = \int (x^{\frac{3}{2}} + 3x^{\frac{1}{2}} - 2x^{-\frac{1}{2}}) dx = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} - 4x^{\frac{1}{2}} + C$
18	$\int (x^3 - 2x^2) \left(\frac{1}{x-2}\right) dx = \int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$
19	$\int \left(\sqrt{x^3} - \frac{1}{2\sqrt[3]{x}} + \sqrt{2}\right) dx = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} - \frac{3}{4}x^{\frac{2}{3}} + \sqrt{2}x + C$
20	<p>(a)(a<sup>2</sup>) = a<sup>3</sup> = العرض × الطول = مساحة المستطيل</p> $A = \int_0^a x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 \Big _0^a = \frac{1}{3}a^3$ $A = \frac{1}{3}a^3 = \frac{1}{3}(a^3) = \frac{1}{3} \times (\text{مساحة المستطيل})$
21	$f''(x) = (ax+b)^3 \rightarrow f'(x) = \int f''(x) dx = \frac{1}{4a}(ax+b)^4 + C$ $f(x) = \int f'(x) dx = \frac{1}{20a^2}(ax+b)^5 + Cx + K$
22	$v(t) = 8 + 4t$ $s(t) = \int (8 + 4t) dt = 8t + 2t^2 + C$ $s(0) = 0 \rightarrow C = 0 \rightarrow s(t) = 8t + 2t^2$
23	$s(2) = 8(2) + 2(2)^2 = 24 \text{ m}$
24	$A = \int_{-2}^2 (2 + 0.1x^4) dx = 2x + \frac{0.1}{5}x^5 \Big _{-2}^2 = 9.28$ <p>إذن مساحة المنطقة هي 9.28 وحدة مربعة</p>
25	$f'(x) = 2x + 6$ $f(x) = \int (2x + 6) dx = x^2 + 6x + C$ $f'(x) = 0 \rightarrow 2x + 6 = 0 \rightarrow x = -3$ $f''(x) = 2 \rightarrow f''(-3) = 2 > 0 \rightarrow f(-3) \text{ قيمة صغرى}$ $f(-3) = 0 \rightarrow 9 - 18 + C = 0 \rightarrow C = 9$ $f(x) = x^2 + 6x + 9$
26	$\int \frac{x^3-1}{x^2} dx = \int (x - x^{-2}) dx = \frac{1}{2}x^2 + x^{-1} + C \quad \text{b}$
27	$\int_0^2 kx dx = 6 \rightarrow \frac{k}{2}x^2 \Big _0^2 = 6 \rightarrow 2k = 6 \rightarrow k = 3 \quad \text{c}$
28	$\int_0^3 (-x^2 + 3x) dx = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 \Big _0^3 = 4\frac{1}{2} \quad \text{c}$

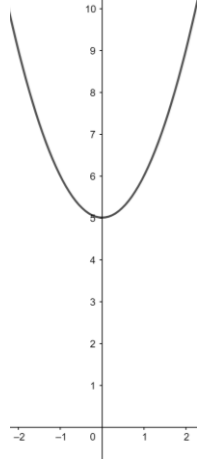
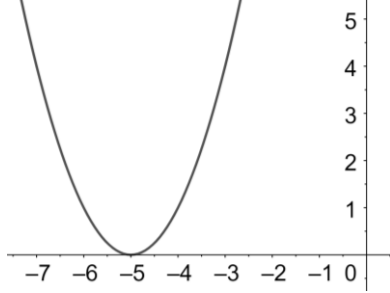
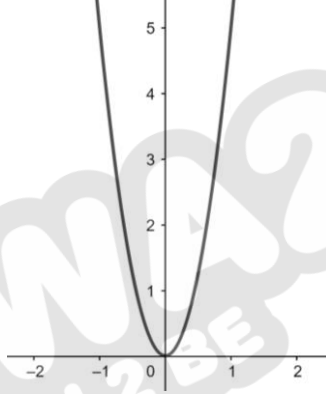
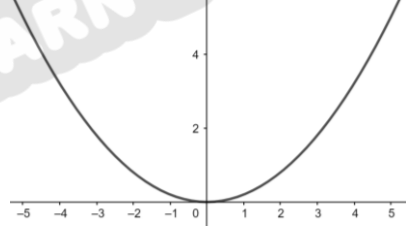
إجابات كتاب التمارين - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة الخامسة: التكامل

أستعد لدراسة الوحدة

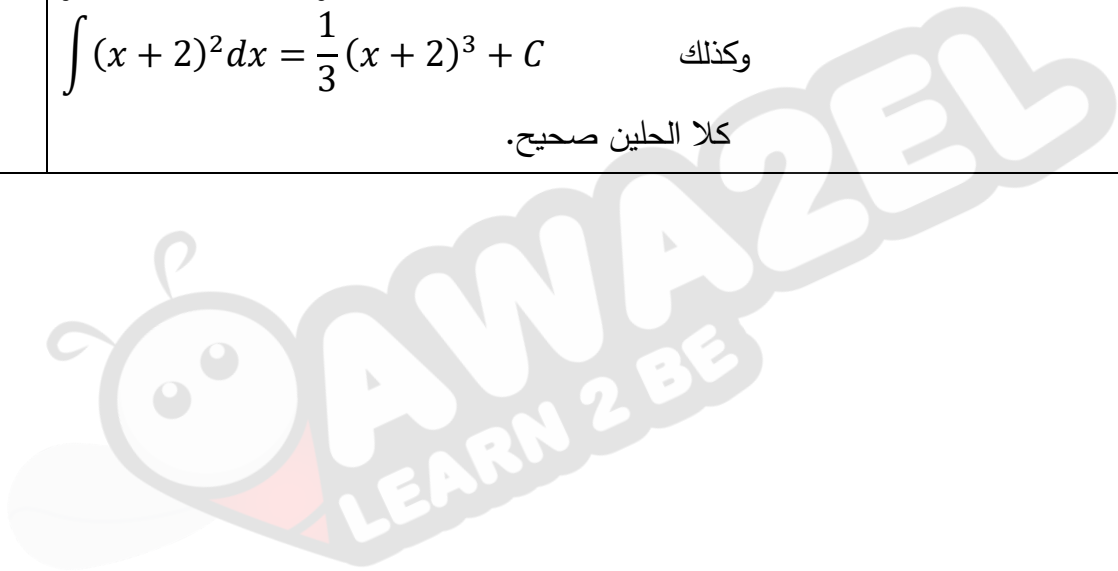
مشتقة اقتران القوة صفحة 6	
1	$\frac{dy}{dx} = 8x^3 - 10x$
2	$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
3	$\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{2}{5^5\sqrt{(2x)^4}}$
4	$\frac{dy}{dx} = -\frac{2}{x^3} + \frac{4}{x^2}$
5	$\frac{dy}{dx} = 8 + \frac{1}{2x^2}$
6	$\frac{dy}{dx} = -\frac{21}{x^4} - \frac{3}{(x-2)^2}$
مشتقة الاقتران $y = (ax + b)^n$ صفحة 6	
1	$\frac{dy}{dx} = 12(2x + 4)^5$
2	$\frac{dy}{dx} = \frac{-2}{\sqrt{1-4x}}$
3	$\frac{dy}{dx} = -\frac{7}{2(7x+5)^{\frac{3}{2}}}$
التمثيل البياني باستعمال التحويلات الهندسية صفحة 7	
1	
2	



3	
4	
5	
6	

1	$\int x^6 dx = \frac{1}{7}x^7 + C$
2	$\int \frac{dx}{x^4} = -\frac{1}{3}x^{-3} + C$
3	$\left(\int \frac{4}{x^3} + \frac{7}{x^2}\right) dx = -\frac{2}{x^2} - \frac{7}{x} + C$
4	$\int (x^2 + x - 1)dx = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + C$
5	$\int \frac{-7}{\sqrt[3]{x^2}} dx = -21\sqrt[3]{x} + C$
6	$\int \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + C$
7	$\int (x^2 + 3)(x - 1)dx = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 3x + C$
8	$\int (3 - 2x)^7 dx = -\frac{1}{16}(3 - 2x)^8 + C$
9	$\int (x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}}) dx = \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} + C$
10	$\int \frac{1}{\sqrt{x-4}} dx = 2(x-4)^{\frac{1}{2}} + C$
11	$\int \left(\frac{4}{\sqrt[5]{x}} - 7\right) dx = 5x^{\frac{4}{5}} - 7x + C$
12	$\int \sqrt[3]{(2x-5)^2} dx = \frac{3}{10}(2x-5)^{\frac{5}{3}} + C$
13	$V = \int (0.6t - 10)dt = 0.3t^2 - 10t + C, \quad V(0) = 100$ $V = 0.3t^2 - 10t + 100$
14	$V(10) = 0.3(10)^2 - 10(10) + 100 = 30 \text{ l}$
15	$f(x) = \int \frac{1}{\sqrt{ax+3}} dx = \frac{2}{a}(ax+3)^{\frac{1}{2}} + C$

16	$f(0) = 0 \quad \rightarrow \quad C = \frac{-2\sqrt{3}}{a}$ $f(a) = 2\sqrt{2} - 2 \quad \rightarrow \quad \frac{2}{a}(a^2 + 3)^{\frac{1}{2}} + \frac{-2\sqrt{3}}{a} = 2\sqrt{2} - 2$ $\sqrt{a^2 + 3} - \sqrt{3} = (\sqrt{2} - 1)a$ $\sqrt{a^2 + 3} = (\sqrt{2} - 1)a + \sqrt{3}$ $a^2 + 3 = (3 - 2\sqrt{2})a^2 + 2(\sqrt{6} - \sqrt{3})a + 3$ $a = (3 - 2\sqrt{2})a + 2(\sqrt{6} - \sqrt{3})$ $(-2 + 2\sqrt{2})a = 2(\sqrt{6} - \sqrt{3})$ $a = \frac{2(\sqrt{6} - \sqrt{3})}{-2 + 2\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{-2(1 - \sqrt{2})} = \sqrt{3}$
17	$\int (x + 2)^2 dx = \int (x^2 + 4x + 4) dx = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 4x + C$ $\int (x + 2)^2 dx = \frac{1}{3}(x + 2)^3 + C$ <p>وكذلك كلا الحلين صحيح.</p>



1	$\int_1^3 (3x^2 + 7)dx = 40$
2	$\int_1^2 (4x^3 - 1)dx = 14$
3	$\int_1^8 (\sqrt[3]{x} - 2)dx = -\frac{11}{4}$
4	$\int_a^b \frac{1}{2}x^2 dx = \frac{1}{6}(b^3 - a^3)$
5	$\int_0^{27} \sqrt{3x} dx = 162$
6	$\int_{-2}^5 (2x^2 - 3x + 7)dx = \frac{637}{6}$
7	$4x - x^2 = 0 \rightarrow x(4 - x) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ or } x = 4$ $A = \int_0^4 (4x - x^2)dx = 2x^2 - \frac{1}{3}x^3 \Big _0^4 = \frac{32}{3}$ إذن مساحة المنطقة المطلوبة هي $\frac{32}{3}$ وحدة مربعة
8	$A = \int_{-2}^3 (x^2 + 1)dx = \frac{50}{3}$ إذن مساحة المنطقة المطلوبة هي $\frac{50}{3}$ وحدة مربعة منحى الاقتران $f(x) = x^2 + 1$ يقع كله فوق محور $x$
9	$x^3 - 5x^2 + 6x = 0 \rightarrow x(x^2 - 5x + 6) = 0 \rightarrow x(x - 2)(x - 3) = 0$ $x = 0 \text{ or } x = 2 \text{ or } x = 3$ $A = \int_0^2 (x^3 - 5x^2 + 6x)dx - \int_2^3 (x^3 - 5x^2 + 6x)dx = \frac{8}{3} + \frac{5}{12} = \frac{37}{12}$ إذن مساحة المنطقة المطلوبة هي $\frac{37}{12}$ وحدة مربعة
10	$P(a, \sqrt{a})$ , $A = \int_0^a \sqrt{x} dx = \frac{2}{3}a^{\frac{3}{2}}$ مساحة المستطيل OAPB تساوي: $a\sqrt{a} = a^{\frac{3}{2}}$ إذن مساحة المنطقة المطلوبة OPA تساوي ثلثي مساحة المستطيل OAPB
11	$\frac{1}{2}x^3 = (x - 4)^2 \rightarrow x^3 - 2x^2 + 16x - 32 = 0$ $\rightarrow (x - 2)(x^2 + 16) = 0$ $\rightarrow x = 2, y = 4$ إذن نقطة تقاطع المنحنيين هي (2,4)

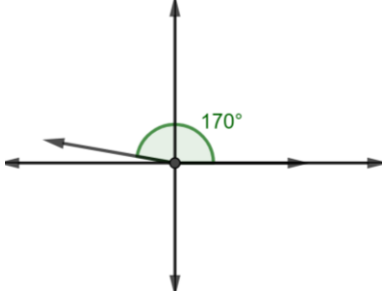
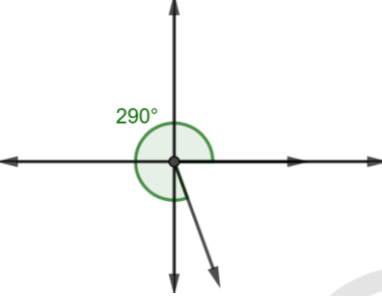
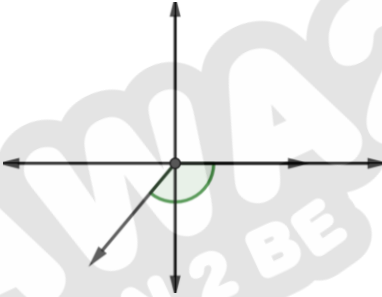
12	$V = \int_0^2 \pi \left( \frac{1}{2} x^3 \right)^2 dx + \int_2^4 \pi ((x-4)^2)^2 dx = \frac{32\pi}{7} + \frac{32\pi}{5} = \frac{384\pi}{35}$ <p>إن حجم المجسم الدوراني المطلوب هو <math>\frac{384\pi}{35}</math> وحدة مكعبة</p>
13	$x^4 + 2 = x^2 + 14 \rightarrow x^4 - x^2 - 12 = 0$ $\rightarrow (x^2 - 4)(x^2 + 3) = 0$ $\rightarrow x = -2 \text{ or } x = 2$ $\rightarrow x = 2, y = 18 \rightarrow B(2,18)$ $\rightarrow x = -2, y = 18 \rightarrow A(-2,18)$
14	$V = \int_0^2 \pi (f^2(x) - g^2(x)) dx$ $= \int_0^2 \pi ((x^2 + 14)^2 - (x^4 + 2)^2) dx$ $= \int_0^2 \pi (x^4 + 28x^2 + 196 - x^8 - 4x^4 - 4) dx$ $= \int_0^2 \pi (-x^8 - 3x^4 + 28x^2 + 192) dx$ $= \pi \left( -\frac{1}{9} x^9 - \frac{3}{5} x^5 + \frac{28}{3} x^3 + 192x \right) \Big _0^2$ $= \frac{3632\pi}{9}$ <p>إن حجم المجسم الدوراني المطلوب هو <math>\frac{3632\pi}{9}</math> وحدة مكعبة</p>

إجابات كتاب الطالب - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة السادسة: الاقترانات المثلثية

الدرس الأول: قياس الزاوية بالراديان

أتحقق من فهمي صفحة 39

a	
b	
c	

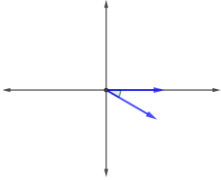
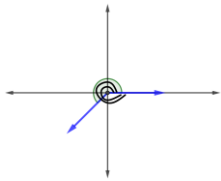
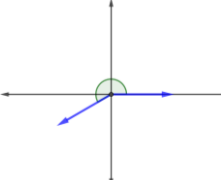
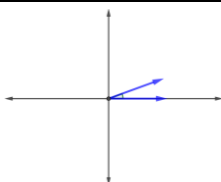
أتحقق من فهمي صفحة 40

a	$165^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{11\pi}{12}$
b	$\frac{5\pi}{4} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 225^\circ$
c	$-80^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = -\frac{4\pi}{9}$
d	$-6 \times \frac{180^\circ}{\pi} = -\frac{1080^\circ}{\pi}$

أتحقق من فهمي صفحة 42

a	$88^\circ + 360^\circ(1) = 448^\circ$ $88^\circ + 360^\circ(-1) = -272^\circ$
b	$-920^\circ + 360^\circ(1) = -560^\circ$ $-920^\circ + 360^\circ(3) = 160^\circ$

c	$\frac{2\pi}{3} + 2\pi(1) = \frac{8\pi}{3}$ $\frac{2\pi}{3} + 2\pi(-1) = -\frac{4\pi}{3}$
d	$-\frac{3\pi}{4} + 2\pi(1) = \frac{5\pi}{4}$ $-\frac{3\pi}{4} + 2\pi(-1) = -\frac{11\pi}{4}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 44</b>	
	$\theta = 50^\circ = 50^\circ \left( \frac{\pi}{180^\circ} \right) = \frac{5\pi}{18}$ $l = r\theta = 9 \times \frac{5\pi}{18} = \frac{5\pi}{2} \approx 7.85 \text{ cm}$ $A = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{45\pi}{4} \approx 35.34 \text{ cm}^2$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 46</b>	
	$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{\frac{10}{60}} = 12\pi$ <p>إذن السرعة الزاوية هي <math>12\pi</math> راديان لكل دقيقة أي نحو 37.7 راديان لكل دقيقة</p>
<b>أتدرب وأحل المسائل صفحة 46</b>	
1	
2	
3	
4	

5	
6	
7	
8	
9	$-225^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{5\pi}{4} \text{ rad}$
10	$-135^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = -\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$
11	$75^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{5\pi}{12} \text{ rad}$
12	$500^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{25\pi}{9} \text{ rad}$
13	$-\frac{\pi}{7} \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = -\frac{180^\circ}{7}$
14	$\frac{5\pi}{12} \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 75^\circ$
15	$1.2 \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \frac{216^\circ}{\pi}$
16	$4 \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \frac{720^\circ}{\pi}$
17	$50^\circ + 360^\circ(1) = 410^\circ$ $50^\circ + 360^\circ(-1) = -310^\circ$



18	$135^\circ + 360^\circ(1) = 495^\circ$ $135^\circ + 360^\circ(-1) = -225^\circ$
19	$1290^\circ + 360^\circ(1) = 1650^\circ$ $1290^\circ + 360^\circ(-4) = -150^\circ$
20	$-150^\circ + 360^\circ(1) = 210^\circ$ $-150^\circ + 360^\circ(-1) = -510^\circ$
21	$\frac{11\pi}{6} + 2\pi(1) = \frac{23\pi}{6}$ $\frac{11\pi}{6} + 2\pi(-1) = -\frac{\pi}{6}$
22	$-\frac{\pi}{4} + 2\pi(1) = \frac{7\pi}{4}$ $-\frac{\pi}{4} + 2\pi(-1) = -\frac{9\pi}{4}$
23	$-\frac{\pi}{12} + 2\pi(1) = \frac{23\pi}{12}$ $-\frac{\pi}{12} + 2\pi(-1) = -\frac{25\pi}{12}$
24	$\frac{7\pi}{6} + 2\pi(1) = \frac{19\pi}{6}$ $\frac{7\pi}{6} + 2\pi(-1) = -\frac{5\pi}{6}$
25	$l = \theta r = 1.8 \times 15 = 27 \text{ cm}$ $A = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}(1.8)^2(15) = 202.5 \text{ cm}^2$
26	$l = \theta r = 24 \times 2.7 = 64.8 \text{ cm}$ $A = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}(24)^2(2.7) = 777.6 \text{ cm}^2$
27	$l = \theta r = 6.5 \times 4 = 26 \text{ cm}$ $A = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}(6.5)^2(4) = 84.5 \text{ cm}^2$

28	$A = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}(15 - 10)^2(1.6) = 20 \text{ cm}^2$
29	$P = (10)(1.6) + (15)(1.6) + 2(15 - 10) = 50 \text{ cm}$
30	$\frac{1}{2}r^2\theta = 500$ , $r\theta = 20$ $\rightarrow \frac{1}{2}r(r\theta) = 500 \rightarrow \frac{1}{2}r(20) = 500 \rightarrow r = 50 \text{ cm} \rightarrow \theta = 0.4 \text{ rad}$
31	$v(t) = \frac{r\theta}{t} = \frac{0.2(100 \times 2\pi)}{60} = 2.09 \text{ m/s}$
32	$\omega(t) = \frac{15(2\pi \text{ rad})}{10} = 3\pi \text{ rad/s}$ $v(t) = \frac{r\theta}{t} = 4.5 \text{ ft/s}$
33	$r = \frac{7.5}{2} = 3.75 \text{ in}$ $\omega(t) = \frac{\theta}{t} = \frac{2400(2\pi \text{ rad})}{60} = 80\pi \text{ rad/s} \approx 251.3 \text{ rad/s}$
34	$v(t) = \frac{r\theta}{t} = \frac{3.75 \times 2400(2\pi)}{60} = 300\pi \text{ in/s}$
35	نفرض طول نصف القطر بالأمتار هو $r$ $100r\theta = \frac{1}{2}r^2\theta \rightarrow r = 200 \text{ m}$
36	عدد لانتهائي من الحلول ضمن الفترة $[0, 2\pi]$
37	$\theta = (\pi - 1)\text{rad}$
38	ربع دائرة فيها $AB=BE$ لأنهما أنصاف أقطار المثلث قائم الزاوية $EBC$ فيه زاوية $\frac{\pi}{4}$ إذن $BEC = \frac{\pi}{4}$ فهو متطابق الضلعين، فيكون $BC=r$ نطبق مبرهنة فيثاغورس على المثلث قائم الزاوية $EBC$ : $(EC)^2 = r^2 + r^2 \rightarrow EC = \sqrt{2}r$
39	$ACD = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$
40	المحيط = $CD + BC + AB + EA + ED$ $10\sqrt{2} + 10 + 10 + \frac{\pi}{2}(10) + \frac{3\pi}{4}(10\sqrt{2}) \approx 48.4 \text{ cm}$ مساحة $EBC$ + مساحة $EBC$ + مساحة $ECD$ $= \frac{1}{2}(10)^2 \times \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}(10)^2 + \frac{1}{2}(10\sqrt{2})^2 \times \frac{3\pi}{4} \approx 464.9 \text{ cm}^2$

أتحقق من فهمي صفحة 50

$$x = \sqrt{49 - 25} = \sqrt{24}$$

$$\sin \theta = \frac{5}{7}, \quad \cos \theta = \frac{\sqrt{24}}{7}, \quad \tan \theta = \frac{5}{\sqrt{24}},$$

$$\csc \theta = \frac{7}{5}, \quad \sec \theta = \frac{7}{\sqrt{24}}, \quad \cot \theta = \frac{\sqrt{24}}{5}$$

أتحقق من فهمي صفحة 51

$$r = \sqrt{1 + 9} = \sqrt{10}$$

$$\sin \theta = \frac{-3}{\sqrt{10}}, \quad \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{10}}, \quad \tan \theta = -3,$$

$$\csc \theta = \frac{-\sqrt{10}}{3}, \quad \sec \theta = \sqrt{10}, \quad \cot \theta = \frac{-1}{3}$$

أتحقق من فهمي صفحة 53

a  $\sin 3\pi = \frac{0}{1} = 0$

b  $\tan 90^\circ = \frac{1}{0}$  غير معرف

c  $\sec \frac{-3\pi}{2} = \frac{1}{0}$  غير معرف

أتحقق من فهمي صفحة 56

a  $\sin 210^\circ = -\sin 30^\circ = -0.5$

b  $\cos 510^\circ = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

c  $\sec 5\pi = \sec \pi = -1$

d  $\tan -\frac{2\pi}{3} = -\tan \frac{2\pi}{3} = \sqrt{3}$

أتحقق من فهمي صفحة 57

$$\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos \theta = \frac{1}{2}, \quad \tan \theta = -\sqrt{3}, \quad \csc \theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}, \quad \cot \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

أتحقق من فهمي صفحة 57

$$t = \frac{\sqrt{d \csc \theta}}{4} = \frac{\sqrt{3000 \csc \frac{\pi}{4}}}{4} = \frac{\sqrt{3000 \frac{\sqrt{2}}{2}}}{4} = \frac{5\sqrt{15\sqrt{2}}}{2} \approx 11.51 \text{ s}$$

### أتحقق من فهمي صفحة 60

$$a \quad \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\pi}{4}$$

$$B \quad \cos^{-1} 0 = \frac{\pi}{2}$$

$$c \quad \tan^{-1} \frac{-1}{\sqrt{3}} = -\frac{\pi}{6}$$

### أتحقق من فهمي صفحة 61

$$A = \frac{1}{2} r^2 \theta \rightarrow \frac{1}{2} (20)^2 \theta = 164 \rightarrow \theta = \frac{41}{50} \text{ rad}$$

$$\frac{1}{2} (20)^2 \sin \frac{41}{50} \approx 146.3 \text{ cm}^2 \quad \text{مساحة المثلث} = \text{نصف حاصل ضرب طولَي ضلعين فيه بجيب الزاوية المحصورة بينهما}$$

### أتدرب وأحل المسائل صفحة 62

$$1 \quad x = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

$$\sin \theta = \frac{1}{3}, \quad \cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \quad \tan \theta = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\csc \theta = 3, \quad \sec \theta = \frac{3}{2\sqrt{2}}, \quad \cot \theta = 2\sqrt{2}$$

$$2 \quad x = \sqrt{(18)^2 - (9)^2} = 4\sqrt{14}$$

$$\sin \theta = \frac{2\sqrt{14}}{9}, \quad \cos \theta = \frac{5}{9}, \quad \tan \theta = \frac{2\sqrt{14}}{5}$$

$$\csc \theta = \frac{9}{2\sqrt{14}}, \quad \sec \theta = \frac{9}{5}, \quad \cot \theta = \frac{5}{2\sqrt{14}}$$

$$3 \quad x = \sqrt{(26)^2 - (14)^2} = 4\sqrt{30}$$

$$\sin \theta = \frac{2\sqrt{30}}{13}, \quad \cos \theta = \frac{7}{13}, \quad \tan \theta = \frac{2\sqrt{30}}{7}$$

$$\csc \theta = \frac{13}{2\sqrt{30}}, \quad \sec \theta = \frac{13}{7}, \quad \cot \theta = \frac{7}{2\sqrt{30}}$$

$$4 \quad r = \sqrt{144 + 25} = 13$$

$$\sin \theta = \frac{5}{13}, \quad \cos \theta = -\frac{12}{13}, \quad \tan \theta = -\frac{5}{12}$$

$$\csc \theta = \frac{13}{5}, \quad \sec \theta = -\frac{13}{12}, \quad \cot \theta = -\frac{12}{5}$$

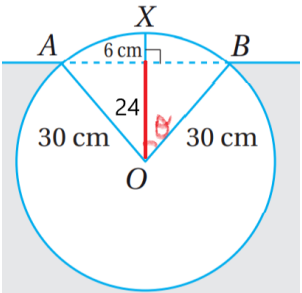
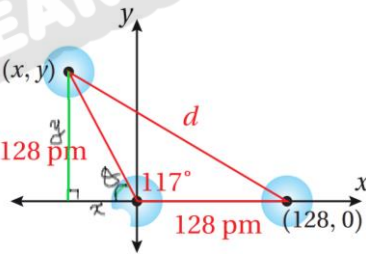
$$5 \quad r = \sqrt{9 + 9} = 3\sqrt{2}$$

$$\sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \tan \theta = -1$$

$$\csc \theta = -\sqrt{2}, \quad \sec \theta = -\sqrt{2}, \quad \cot \theta = -1$$

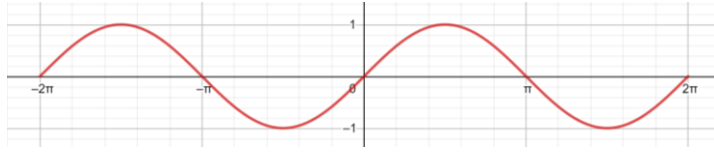
6	$r = \sqrt{4 + 25} = \sqrt{29}$ $\sin \theta = -\frac{5}{\sqrt{29}}, \quad \cos \theta = -\frac{2}{\sqrt{29}}, \quad \tan \theta = \frac{5}{2}$ $\csc \theta = -\frac{\sqrt{29}}{5}, \quad \sec \theta = -\frac{\sqrt{29}}{2}, \quad \cot \theta = \frac{2}{5}$
7	$r = \sqrt{9 + 49} = \sqrt{58}$ $\sin \theta = \frac{7}{\sqrt{58}}, \quad \cos \theta = \frac{3}{\sqrt{58}}, \quad \tan \theta = \frac{7}{3}$ $\csc \theta = \frac{\sqrt{58}}{7}, \quad \sec \theta = \frac{\sqrt{58}}{3}, \quad \cot \theta = \frac{3}{7}$
8	$\sec 135^\circ = -\sec 45^\circ = -\sqrt{2}$
9	$\tan -\frac{3\pi}{4} = -\tan \frac{3\pi}{4} = 1$
10	$\cot \frac{8\pi}{3} = \cot \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
11	$\cos \frac{7\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$
12	$\sec \frac{15\pi}{4} = \sec \frac{\pi}{4} = \sqrt{2}$
13	$\csc -630^\circ = \csc 90^\circ = 1$
14	$\tan 7\pi = \tan \pi = 0$
15	$\sin -\frac{2\pi}{3} = -\sin \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
16	$r = \sqrt{144 - 49} = \sqrt{95}$ $\sin \theta = -\frac{\sqrt{95}}{12}, \quad \tan \theta = \frac{\sqrt{95}}{7}$ $\csc \theta = -\frac{12}{\sqrt{95}}, \quad \sec \theta = -\frac{12}{7}, \quad \cot \theta = \frac{7}{\sqrt{95}}$
17	$r = \sqrt{25 - 1} = \sqrt{24}$ $\sin \theta = -\frac{\sqrt{24}}{5}, \quad \tan \theta = -\sqrt{24}$ $\csc \theta = -\frac{5}{\sqrt{24}}, \quad \cos \theta = \frac{1}{5}, \quad \cot \theta = -\frac{1}{\sqrt{24}}$
18	$r = \sqrt{16 + 1} = \sqrt{17}$ $\sin \theta = -\frac{4}{\sqrt{17}}, \quad \tan \theta = 4, \quad \csc \theta = -\frac{\sqrt{17}}{4}, \quad \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{17}}, \quad \sec \theta = -\sqrt{17}$

19	$r = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$ $\sin \theta = \frac{1}{2}$ , $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ , $\cot \theta = \sqrt{3}$ , $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , $\sec \theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$
20	$y = 20 + \sin 10(2.5) = 20 + \sin 25 \approx 19.87 \text{ cm}$
21	$\cos \frac{13\pi}{12} = -\cos \frac{\pi}{12} = -0.966$
22	$\cos \frac{11\pi}{12} = -\cos \frac{\pi}{12} = -0.966$
23	$\cos \frac{-\pi}{12} = \cos \frac{\pi}{12} = 0.966$
24	$\cos \frac{23\pi}{12} = \cos \frac{\pi}{12} = 0.966$
25	$\left(\cos \frac{3\pi}{4}\right)^2 + \left(\sin \frac{4\pi}{3}\right)^2 + \left(\cos \frac{5\pi}{4}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{9}{4} + \frac{1}{2} = \frac{7}{4}$
26	$\sin \frac{\pi}{3} - \sin \frac{2\pi}{3} + \sin \pi - \sin \frac{4\pi}{3} + \sin \frac{5\pi}{3} - \sin 2\pi = 0$
27	<p>نفرض <math>\theta</math> زاوية القطاع</p> $l = r\theta \rightarrow 2r = r\theta \rightarrow \theta = 2$ $A = \frac{1}{2}r^2\theta - \frac{1}{2}r^2 \sin \theta \rightarrow 24 = \frac{1}{2}r^2(2) - \frac{1}{2}r^2 \sin 2$ $\rightarrow r = \sqrt{\frac{48}{2 - \sin 2}} \approx 6.6 \text{ cm}$
28	<p>نفرض طول الضلع الثالث في المثلث الأبيض يساوي <math>h</math></p> <p>نجد عن طريق قانون جيب التمام أو بإنزال عمود من رأس المثلث المتطابق الضلعين على القاعدة.</p> <p>فنجد <math>h = 2r \sin 1</math></p> <p>محيط الشكل المظلل <math>P = 2r + h = 2r + 2r \sin 1 \approx 24.3 \text{ cm}</math></p>
29	$\sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\pi}{3}$
30	$\tan^{-1}(-1) = -\frac{\pi}{4}$
31	$\tan^{-1}(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{3}$
32	$\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}$

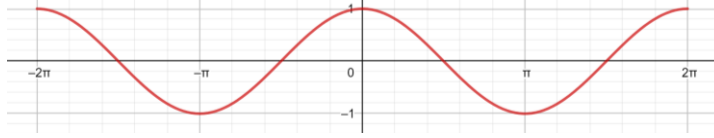
33	$A = \frac{1}{2}(3x)^2(0.75) - \frac{1}{2}(2x)^2(0.75)$ $30 = \frac{27}{8}x^2 - \frac{3}{2}x^2 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = 4$
34	$\tan 210^\circ + \tan 240^\circ = \tan 30^\circ + \tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$
35	$\frac{\sin 30^\circ + \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$
36	 <p> <math>\cos \theta = \frac{24}{30} \rightarrow \theta \approx 37^\circ \rightarrow 37^\circ \times 2 = 74^\circ = \frac{37\pi}{90}</math> زاوية القطاع <math>AOB</math>          مساحة القطعة العائمة = مساحة القطاع الدائري <math>AOB</math> - مساحة المثلث <math>AOB</math>  <math>A = \frac{1}{2}(30)^2 \left( \frac{37\pi}{90} \right) - \frac{1}{2}(30)(30) \sin \frac{37\pi}{90} \approx 149 \text{ cm}^2</math>          مساحة الجزء الواقع تحت سطح الماء = مساحة المقطع العرضي - مساحة القطعة العائمة  <math>A = \pi(30)^2 - 149 \approx 2678 \text{ cm}^2</math>          النسبة المئوية للجزء الواقع تحت سطح الماء <math>\frac{2678}{900\pi} \times 100 \approx 94.7\%</math> </p>
37	 <p> <math>\theta = 180^\circ - 117^\circ = 63^\circ</math>  <math>\sin 63^\circ = \frac{y}{128} \rightarrow y = 128 \sin 63^\circ \approx 114</math>  <math>\cos 63^\circ = \frac{x}{128} \rightarrow x = 128 \cos 63^\circ \approx 58</math> </p>
38	<p>نطبق قانون المسافة بين النقطتين <math>(128, 0), (58, 114)</math></p> $d = \sqrt{(128 - 58)^2 + (0 - 114)^2} = \sqrt{4900 + 12996} = \sqrt{17896} \approx 134 \text{ pm}$

أتحقق من فهمي صفحة 65

1

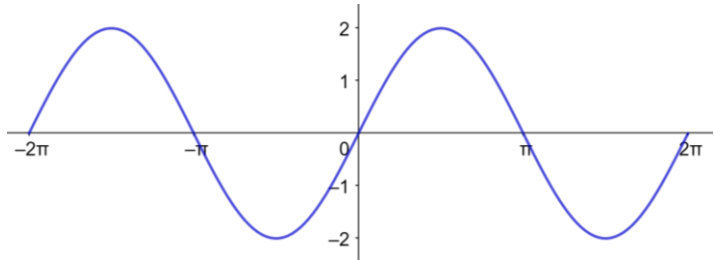


2

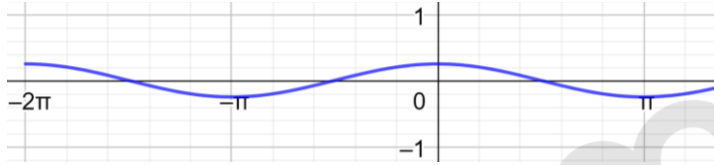


أتحقق من فهمي صفحة 69

a

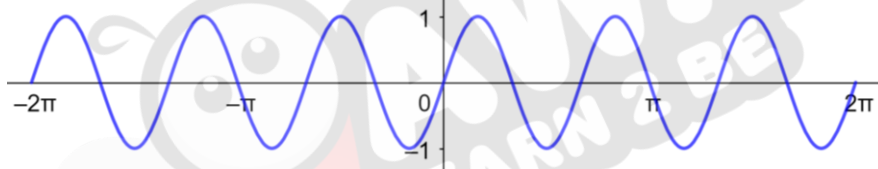


b

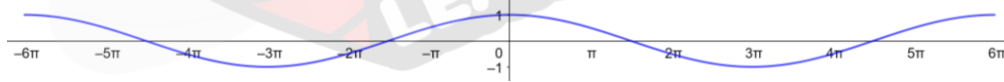


أتحقق من فهمي صفحة 71

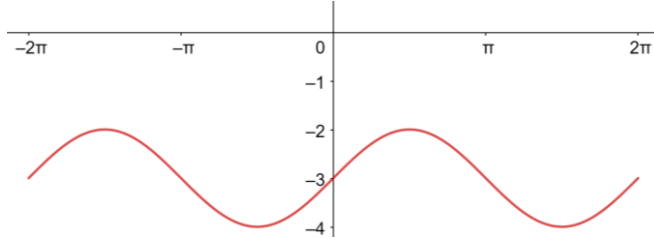
a



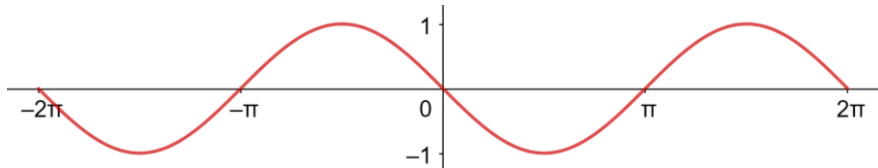
b



أتحقق من فهمي صفحة 72



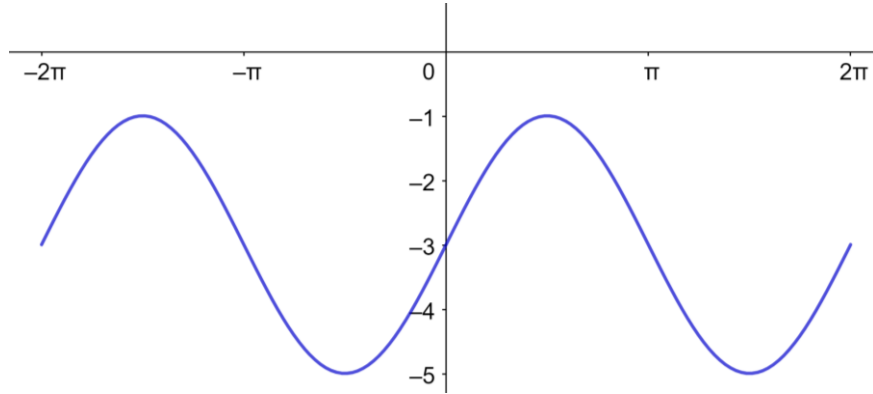
أتحقق من فهمي صفحة 72





أتحقق من فهمي صفحة 74

السعة = 2 ، طول الدورة =  $2\pi$  ، معادلة خط الوسط:  $y=-3$

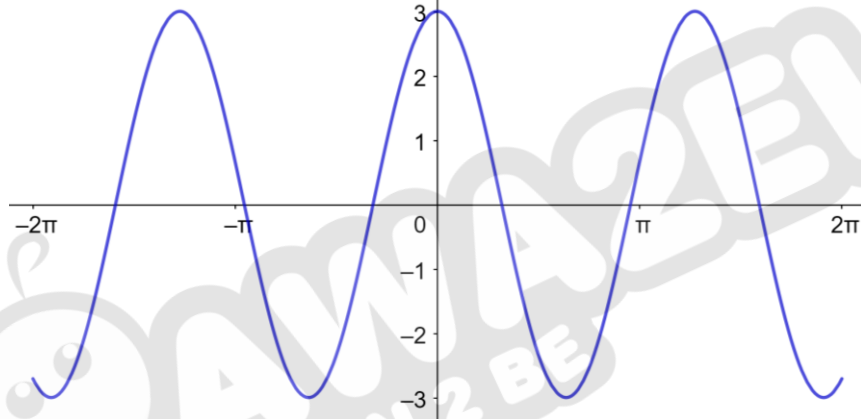


أتحقق من فهمي صفحة 75

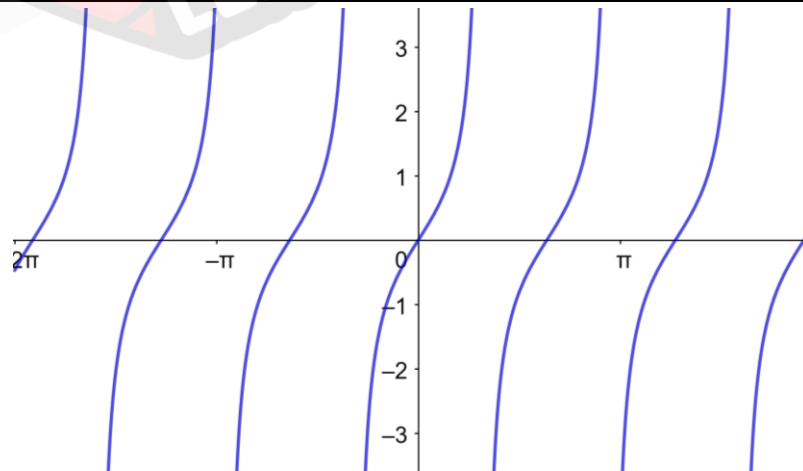
a

أقصى إزاحة = 3 ، طول الدورة =  $4\pi$  ، التردد =  $\frac{1}{4\pi}$

b



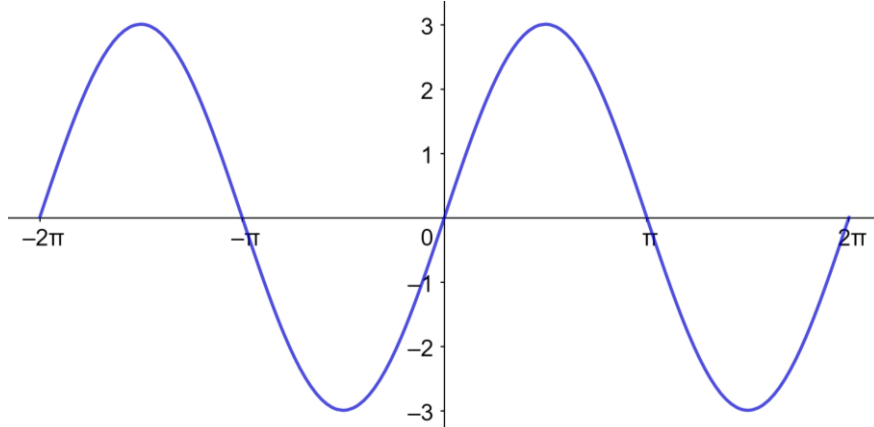
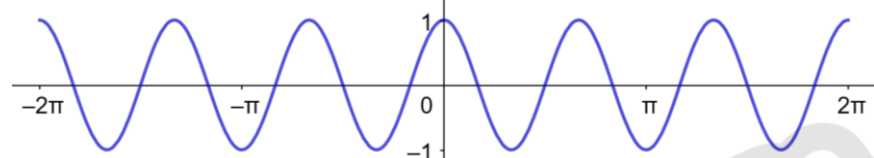
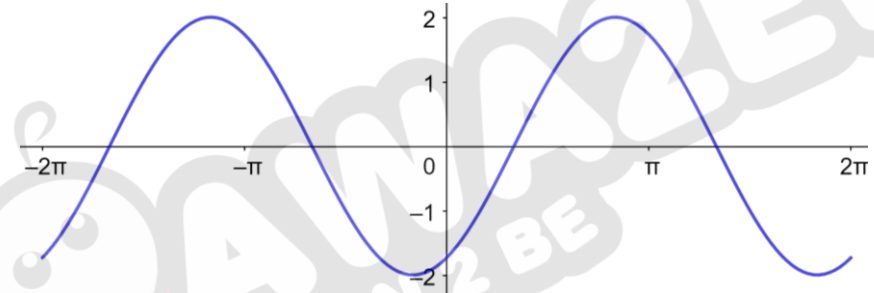
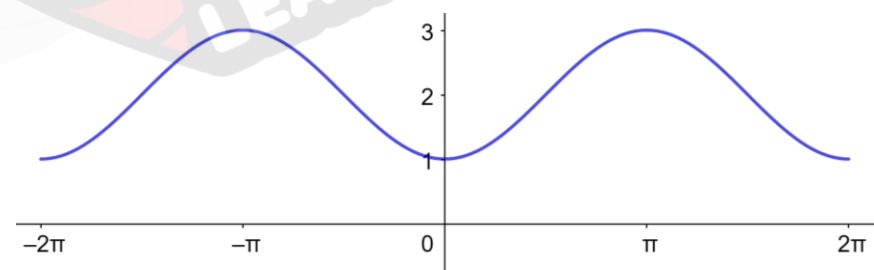
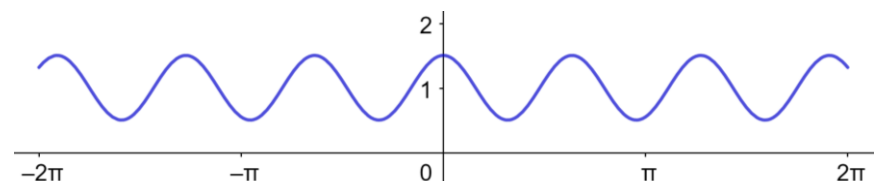
أتحقق من فهمي صفحة 76

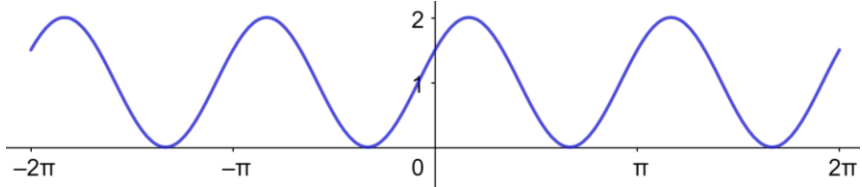
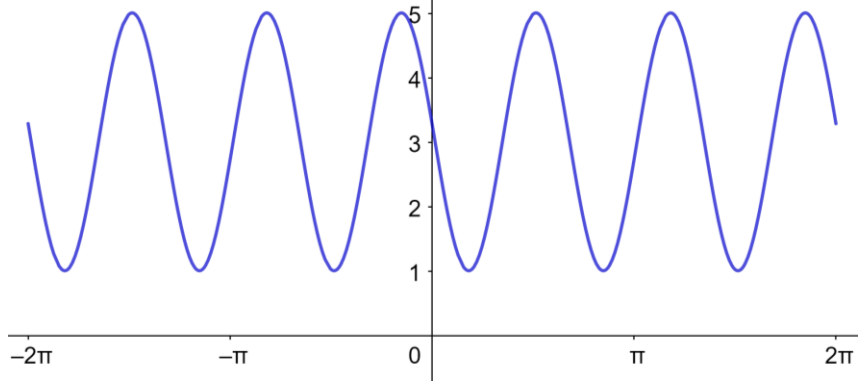
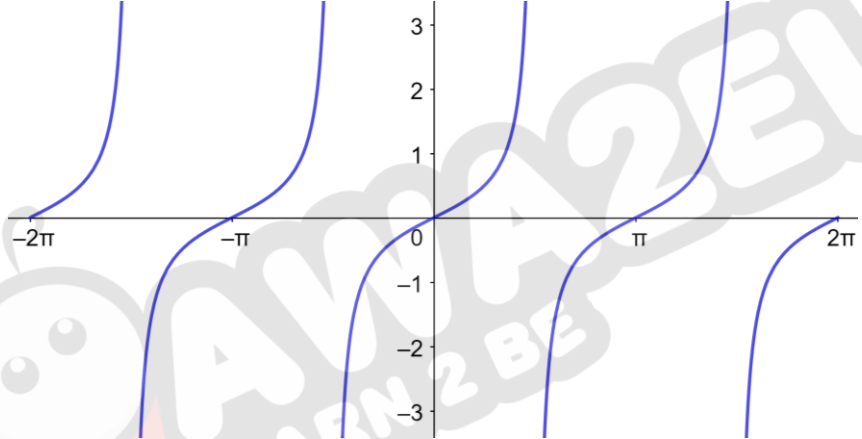
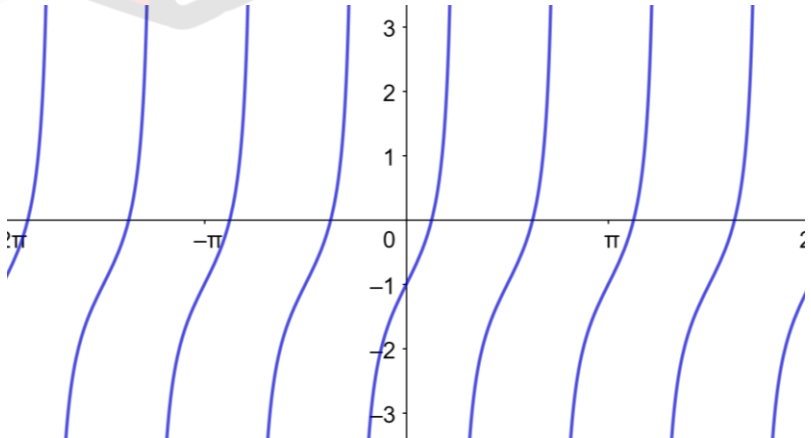


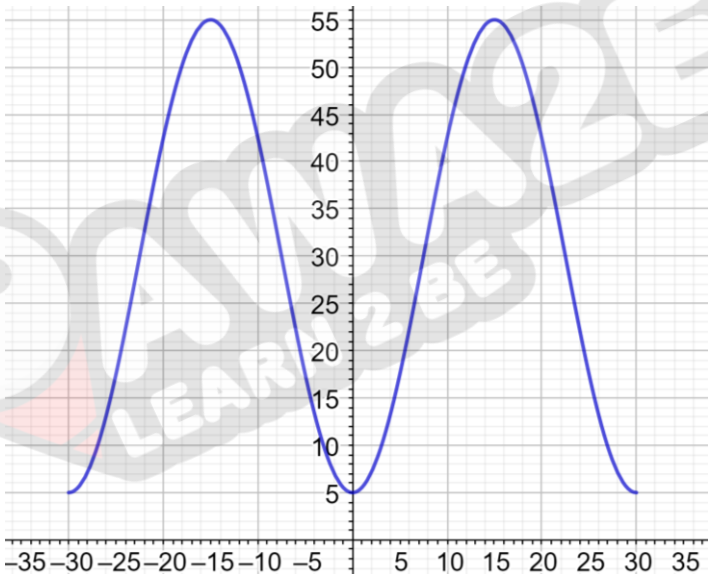
المجال: الأعداد الحقيقية جميعها ما عدا  $n$  حيث  $n$  عدد صحيح فردي

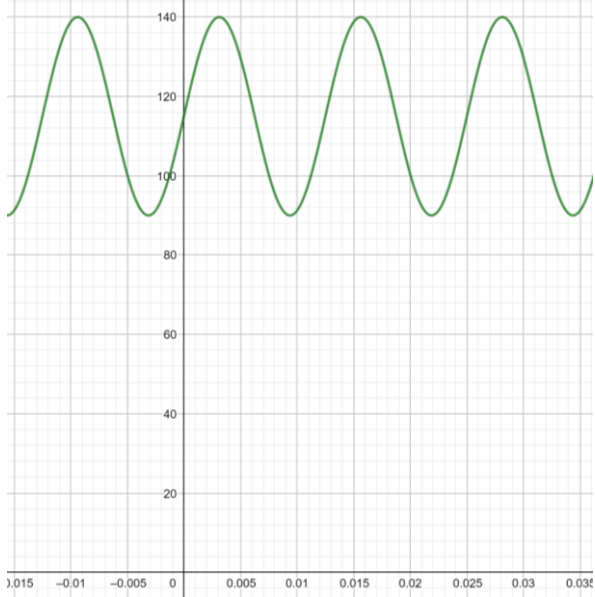
المدى: الأعداد الحقيقية جميعها

أُتدرب وأحل المسائل صفحة 76

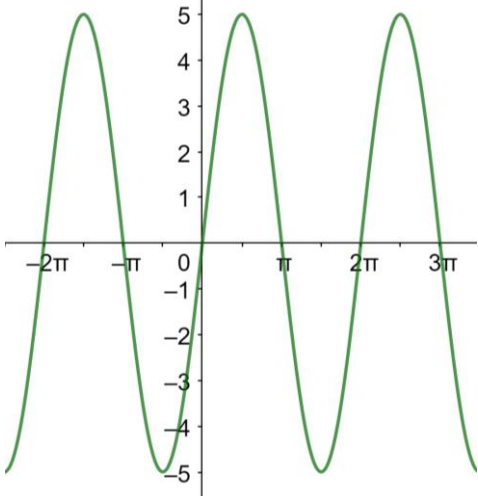
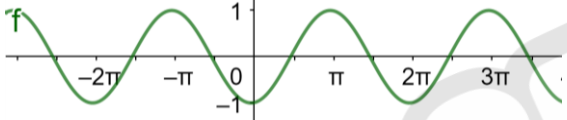
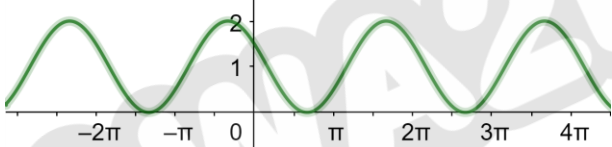
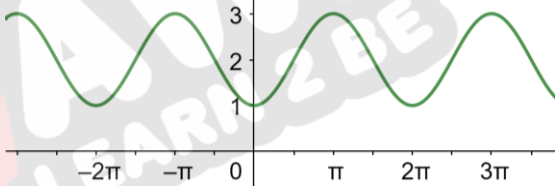
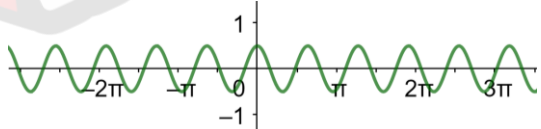
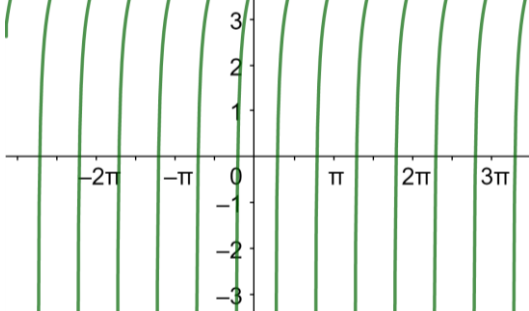
1	<p>الدورة = <math>2\pi</math> ، السعة = 3</p> 
2	<p>الدورة = <math>\frac{2\pi}{3}</math> ، السعة = 1</p> 
3	<p>الدورة = <math>2\pi</math> ، السعة = 2</p> 
4	<p>الدورة = <math>2\pi</math> ، السعة = 1</p> 
5	<p>الدورة = 2 ، السعة = 0.5</p> 

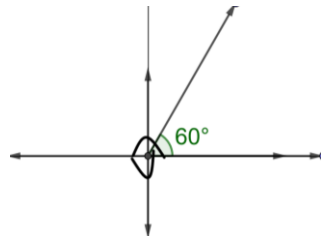
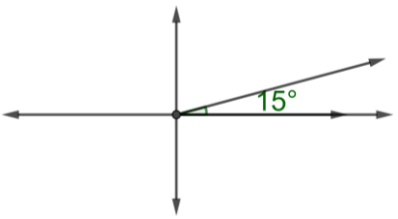
6	<p>الدورة = <math>\pi</math> ، السعة = 1</p> 
7	<p>الدورة = <math>\frac{2\pi}{3}</math> ، السعة = 2</p> 
8	<p>الدورة = <math>\pi</math> ، السعة غير معرفة</p> 
9	<p>الدورة = <math>\frac{\pi}{2}</math> ، السعة غير معرفة</p> 
10	f
11	b
12	e

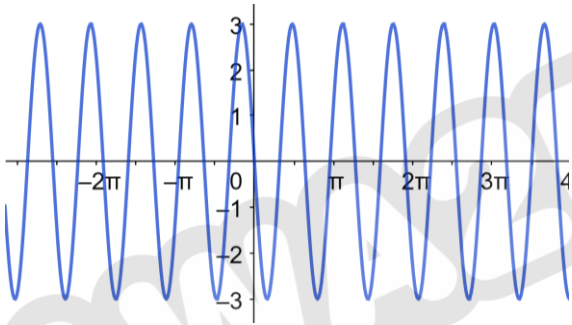
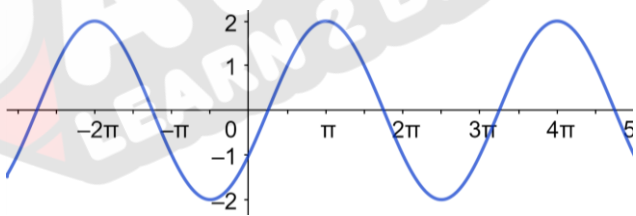
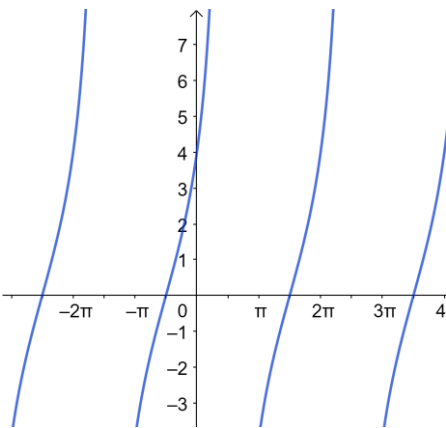
13	a
14	c
15	d
16	إزاحة أفقية نحو اليمين مقدارها $\frac{\pi}{2}$ إزاحة رأسية للأعلى مقدارها 1
17	توسيع رأسي بمعامل مقداره 3 إزاحة رأسية للأسفل مقدارها 2
18	إزاحة أفقية نحو اليسار مقدارها $3\pi$ إزاحة رأسية للأسفل مقدارها 5
19	تضييق أفقي بمعامل مقداره $\frac{1}{6}$ إزاحة أفقية نحو اليمين مقدارها $\pi$ إزاحة رأسية للأعلى مقدارها 9
20	
21	أقصى ارتفاع 55 قدمًا، أدنى ارتفاع 5 أقدام.
22	السعة = 25، طول الدورة = $\frac{1}{80}$ ، التردد = 80

23	
24	<p>يقل طول الدورة ويزيد التردد، لأنه مع ممارسة الرياضة فإن النبضات تصبح أسرع ويزداد ضغط الدم.</p>
25	<p>صحيحة، لأنه يمكن الحصول على منحنى اقتران الجيب بعمل إزاحة أفقية لمنحنى اقتران جيب التمام، والعكس صحيح.</p>
26	<p>غير صحيحة، لأن طول دورة الاقتران <math>f(x)</math> يساوي <math>\frac{\pi}{4}</math> بينما طول دورة الاقتران <math>g(x)</math> يساوي <math>\pi</math></p>
27	$y = a \tan bx$ $\frac{\pi}{b} = \frac{\pi}{2} \rightarrow b = 2 \rightarrow y = a \tan 2x$ $5 = a \tan \left( 2 \times \frac{\pi}{8} \right) \rightarrow a = 5$ $y = 5 \tan 2x$
28	$\cos(-2x + 6\pi) = \sin \left( \frac{\pi}{2} - (-2x + 6\pi) \right)$ $= \sin \left( \frac{\pi}{2} + 2x - 6\pi \right)$ $= \sin \left( 2x - \frac{11\pi}{2} \right)$

أتدرب صفحة 79

1	
2	
3	
4	
5	
6	

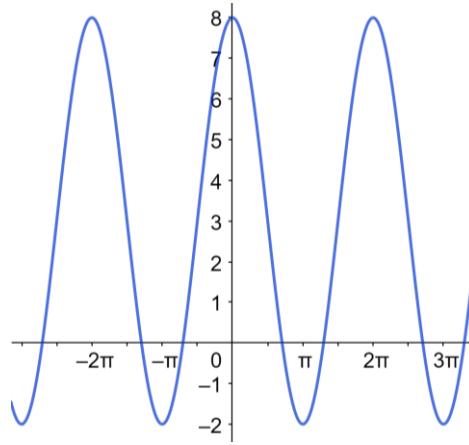
1			b
2	$56^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{14\pi}{45}$		b
3	$l = r\theta = 15 \times \frac{8\pi}{7} \approx 53.9 \text{ cm}$		c
4	$y = 2 \sin 2x$		c
5	a		b
	c		d
6	a	$-720^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = -4\pi$	
	b	$315^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{4}$	
	c	$\frac{13\pi}{8} \times \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{585^\circ}{2}$	
	d	$3.5\pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 630^\circ$	
7	a	$-115^\circ + 360^\circ(1) = 245^\circ$ $-115^\circ + 360^\circ(-1) = -475^\circ$	
	b	$780^\circ + 360^\circ(1) = 1140^\circ$ $780^\circ + 360^\circ(-3) = -300^\circ$	
	c	$-\frac{7\pi}{3} + 2\pi(1) = -\frac{\pi}{3}$ $-\frac{7\pi}{3} + 2\pi(2) = \frac{5\pi}{3}$	
	d	$\frac{\pi}{9} + 2\pi(1) = \frac{19\pi}{9}$ $\frac{\pi}{9} + 2\pi(-1) = -\frac{17\pi}{9}$	
8	$A = \frac{1}{2}r^2\theta \rightarrow 12 = \frac{1}{2}r^2(0.7) \rightarrow r = \sqrt{\frac{240}{7}} \approx 5.86$		

9	$A = \frac{1}{2}r^2\theta \rightarrow 12 = \frac{1}{2}r^2\left(\frac{5\pi}{6}\right) \rightarrow r = \sqrt{\frac{144}{5\pi}} \approx 3.03$
10	$\sec 300^\circ = \sec 60^\circ = 2$
11	$\tan 240^\circ = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$
12	$\cos \frac{14\pi}{3} = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$
13	$\sec -3\pi = \sec \pi = -1$
14	$\sin \theta = -\frac{4}{5}, \tan \theta = -\frac{4}{3}, \sec \theta = \frac{5}{3}, \csc \theta = -\frac{5}{4}, \cot \theta = -\frac{3}{4}$
15	$\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \theta = \frac{1}{2}, \tan \theta = -\sqrt{3}, \csc \theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}, \cot \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
16	الدورة = 2 ، السعة = 3 
17	الدورة = 3π ، السعة = 2 
18	الدورة = 4π ، السعة غير معرفة 



الدورة =  $2\pi$  ، السعة = 5

19



20

b

21

c

22

a

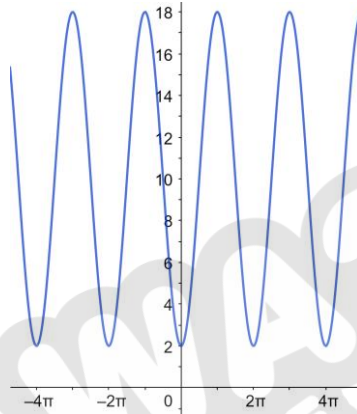
23

d

24

$$h = -8 \cos \frac{\pi}{4} + 10 = -8 \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) + 10 \approx 4.34$$

25



26

$$L = 11.5 + 6.5 \sin \frac{\pi}{5} (5) = 11.5$$

$$H = 27.5 + 17.5 \cos \frac{\pi}{5} (5) = 10$$

$$\frac{H}{L} = \frac{10}{11.5} \approx 87\%$$

27

نلاحظ أن الوشق يعتمد في تغذيته على الأرناب، مما يؤدي إلى أن تقل أعداد الأرناب مع الزمن، وبالمقابل تزداد أعداد الوشق. ومع استمرار انخفاض أعداد الأرناب تبدأ أعداد الوشق بالانخفاض لعدم توفر غذاء كاف. ومع استمرار أعداد الوشق بالانخفاض تبدأ أعداد الأرناب بالتزايد من جديد.

28

a

29

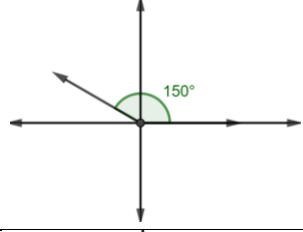
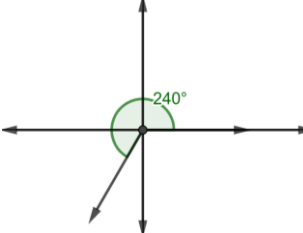
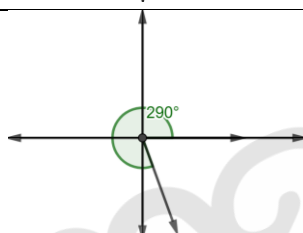
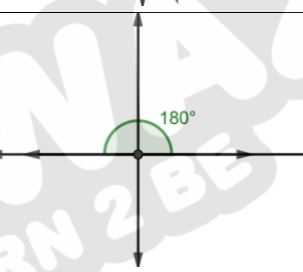
a

إجابات كتاب التمارين - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة السادسة: الاقترانات المثلثية

أستعد لدراسة الوحدة

رسم الزاوية في الوضع القياسي صفحة 10

1	
2	
3	
4	

إيجاد النسب المثلثية الأساسية باستعمال دائرة الوحدة صفحة 10

1	$\sin \theta = 0.8, \quad \cos \theta = 0.6, \quad \tan \theta = \frac{4}{3}$
2	$\sin \theta = \frac{5}{13}, \quad \cos \theta = -\frac{12}{13}, \quad \tan \theta = -\frac{5}{12}$
3	$\sin \theta = 0, \quad \cos \theta = 1, \quad \tan \theta = 0$

إيجاد قيم النسب المثلثية لزاوية صفحة 11

1	$\cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$
2	$\sin 225^\circ = -\sin 45^\circ = -\frac{1}{\sqrt{2}}$
3	$\tan 330^\circ = -\tan 30^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

إيجاد قيم النسب المثلثية إذا علمت قيمة نسبة مثلثية صفحة 11

1	$\cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{3}, \quad \tan \theta = -\frac{2}{\sqrt{5}}$
2	$\sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}, \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

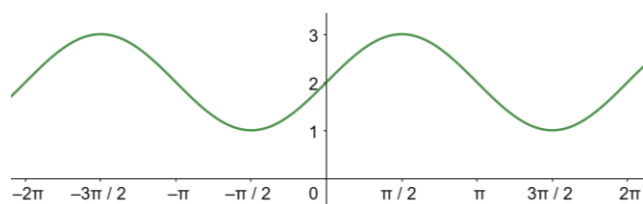
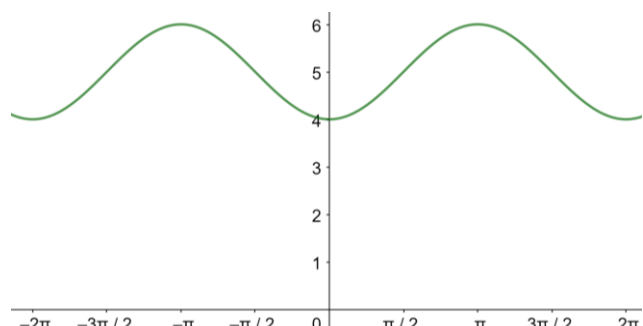
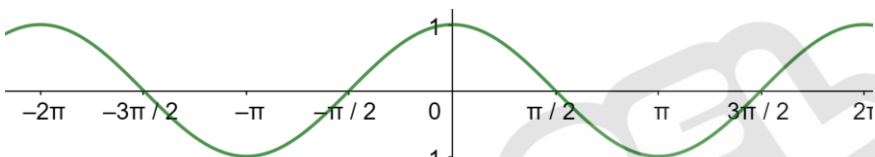
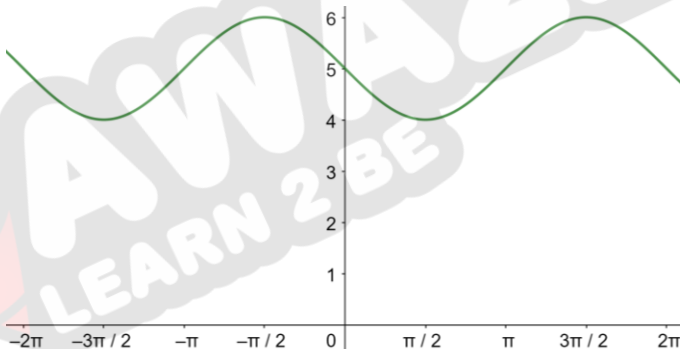
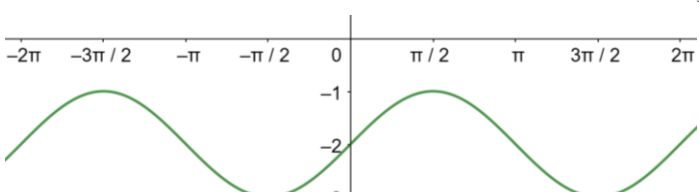
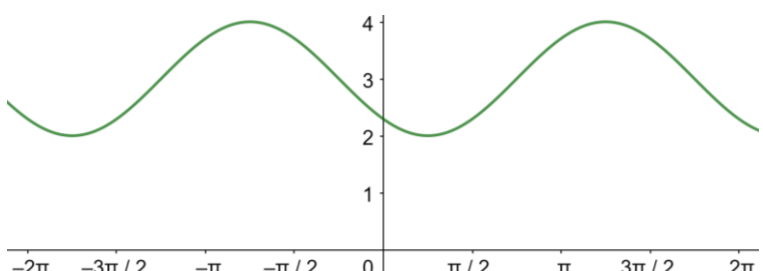
الدرس الأول: قياس الزاوية بالراديان

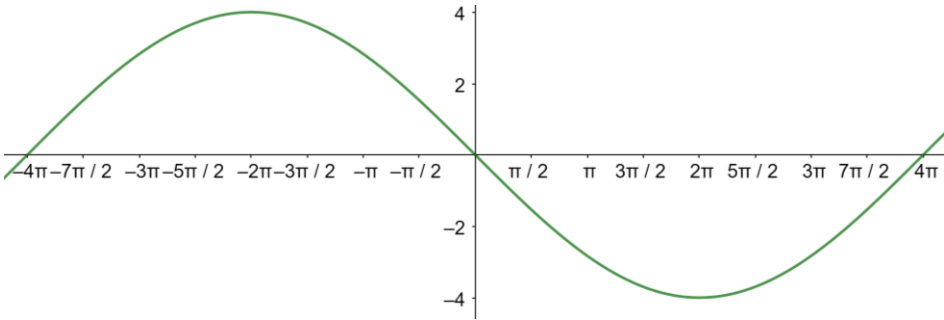
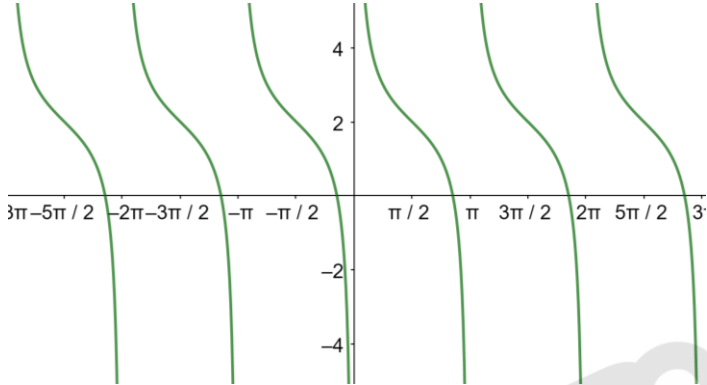
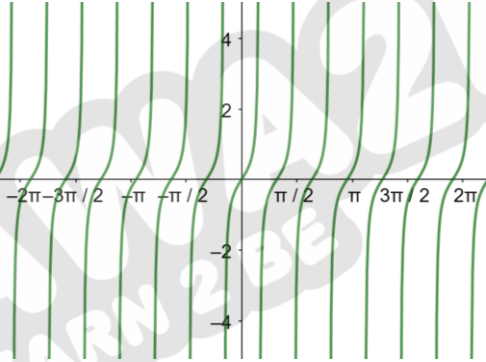
1	$225^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{5\pi}{4}$
2	$840^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{14\pi}{3}$
3	$\frac{11\pi}{6} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 330^\circ$
4	$-\frac{23\pi}{4} \times \frac{180^\circ}{\pi} = -1035^\circ$
5	$A = \frac{1}{2}(20)^2(0.6) = 120 \text{ cm}^2$
6	$64 = \frac{1}{2}(x+6)^2(2) - \frac{1}{2}(6)^2(2) \rightarrow x = 4 \text{ cm}$
7	$S = \frac{2\pi}{3} ft$ $A = \frac{2\pi}{3} ft^2$
8	$S = \frac{2\pi}{3} m$ $A = \frac{4\pi}{3} m^2$
9	$S = \frac{14\pi}{3} yd$ $A = 28\pi yd^2$
10	$\omega = \frac{16\pi}{15} \text{ rad/s} \approx 3.35 \text{ rad/s}$ $v(t) = \frac{32\pi}{15} \text{ ft/s} \approx 6.70 \text{ ft/s}$
11	$72 = \pi r^2 \rightarrow r = \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{\pi}} \text{ cm}$ $A = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2} \times \frac{72}{\pi} \times \frac{\pi}{6} = 6 \text{ cm}^2$
12	$288 = \frac{1}{2}(24)^2\theta \rightarrow \theta = 1$

الدرس الثاني: الاقترانات المثلثية

1	$\sin \theta = -\frac{3}{5}$ , $\cos \theta = \frac{4}{5}$ , $\tan \theta = -\frac{3}{4}$ $\csc \theta = -\frac{5}{3}$ , $\sec \theta = \frac{5}{4}$ , $\cot \theta = -\frac{4}{3}$
2	$\sin \theta = -\frac{4}{5}$ , $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ , $\tan \theta = \frac{4}{3}$ $\csc \theta = -\frac{5}{4}$ , $\sec \theta = -\frac{5}{3}$ , $\cot \theta = \frac{3}{4}$
3	$\sin \theta = -\frac{3}{5}$ , $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ , $\tan \theta = \frac{3}{4}$ $\csc \theta = -\frac{5}{3}$ , $\sec \theta = -\frac{5}{4}$ , $\cot \theta = \frac{4}{3}$
4	$\frac{-1 - \sqrt{3}}{2}$
5	1
6	$\sqrt{2}$
7	-0.940
8	0.940
9	0.940
10	0.940
11	$106^\circ$
12	$17 \text{ cm}^2$
13	$TA = 8 \tan 1.1 \approx 15.72 \text{ cm}$
14	$55.34 \text{ cm}^2$

## الدرس الثالث: تمثيل الاقترانات المثلثية بيانيا

1	<p>السعة = 1 ، طول الدورة = <math>2\pi</math></p> 
2	<p>السعة = 1 ، طول الدورة = <math>2\pi</math></p> 
3	<p>السعة = 1 ، طول الدورة = <math>2\pi</math></p> 
4	<p>السعة = 1 ، طول الدورة = <math>2\pi</math></p> 
5	<p>السعة = 1 ، طول الدورة = <math>2\pi</math></p> 
6	<p>السعة = 1 ، طول الدورة = <math>2\pi</math></p> 

7	<p>السعة = 4 ، طول الدورة = <math>8\pi</math></p> 
8	<p>السعة غير معرفة ، طول الدورة = <math>\pi</math></p> 
9	<p>السعة غير معرفة ، طول الدورة = 1</p> 
10	<p>السعة = 4 ، طول الدورة = <math>2\pi</math> ، <math>y = 4 \sin x</math></p>
11	<p>السعة = 2 ، طول الدورة = <math>2\pi</math> ، <math>y = 2 \cos x</math></p>
12	<p>السعة = <math>-\frac{1}{10}</math> ، طول الدورة = <math>\pi</math> ، <math>y = -\frac{1}{10} \sin 2x</math></p>
13	<p><math>d(t) = 5 \sin 5\pi t</math></p>
14	<p><math>y = a \cos bx</math></p> <p>لأننا لو استخدمنا اقتران الجيب، سنضطر إلى عمل إزاحة أفقية، بينما القاعدتان المقترحتان ليس فيهما إزاحة أفقية.</p>
15	<p>القيمة العظمى = 5 ، القيمة الصغرى = -5 ، طول الدورة = <math>\pi</math> ، السعة = 5</p>

<b>أتحقق من فهمي صفحة 86</b>	
<b>1</b>	$\tan \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 87</b>	
<b>a</b>	$\begin{aligned} \sin x (\csc x - \sin x) &= \sin x \csc x - \sin^2 x \\ &= \sin x \left( \frac{1}{\sin x} \right) - \sin^2 x \\ &= 1 - \sin^2 x \\ &= \cos^2 x \end{aligned}$
<b>b</b>	$\begin{aligned} 1 + \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} &= \frac{\cos x (1 + \sin x) + \sin x (1 + \sin x) + \cos^2 x}{\cos x (1 + \sin x)} \\ &= \frac{\cos x (1 + \sin x) + \sin x + \sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x (1 + \sin x)} \\ &= \frac{\cos x (1 + \sin x) + \sin x + 1}{\cos x (1 + \sin x)} \\ &= \frac{(\cos x + 1)(1 + \sin x)}{\cos x (1 + \sin x)} \\ &= 1 + \sec x \end{aligned}$
<b>c</b>	$\sin \left( \frac{\pi}{2} - x \right) \sec x = \cos x \left( \frac{1}{\cos x} \right) = 1$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 87</b>	
	$\begin{aligned} \frac{1}{1 + \cos x} &= \frac{1 - \cos x}{1 - \cos^2 x} \\ &= \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x} \\ &= \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos x}{\sin x} \times \frac{1}{\sin x} \\ &= \csc^2 x - \cot x \csc x \end{aligned}$

أتحقق من فهمي صفحة 90

$$\begin{aligned}
 \text{a} \quad \cot x \cos x &= \frac{\cos x}{\sin x} \times \cos x \\
 &= \frac{\cos^2 x}{\sin x} \\
 &= \frac{1 - \sin^2 x}{\sin x} \\
 &= \frac{1}{\sin x} - \sin x \\
 &= \csc x - \sin x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b} \quad \frac{1 - \cos x}{\sin x} &= \frac{1 - \cos x}{\sin x} \times \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} \\
 &= \frac{1 - \cos^2 x}{\sin x (1 + \cos x)} \\
 &= \frac{\sin^2 x}{\sin x (1 + \cos x)} \\
 &= \frac{\sin x}{1 + \cos x}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c} \quad \frac{1}{1 - \cos x} + \frac{1}{1 + \cos x} &= \frac{1 + \cos x + 1 - \cos x}{1 - \cos^2 x} \\
 &= \frac{2}{1 - \cos^2 x} \\
 &= \frac{2}{\sin^2 x} \\
 &= 2 \csc^2 x
 \end{aligned}$$

أتحقق من فهمي صفحة 90

$$\begin{aligned}
 (\tan x + \cot x)^2 &= \left( \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} \right)^2 = \left( \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x \sin x} \right)^2 \\
 &= \left( \frac{1}{\cos x \sin x} \right)^2 = \frac{1}{\cos^2 x \sin^2 x} \\
 \sec^2 x + \csc^2 x &= \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} \\
 &= \frac{1}{\cos^2 x \sin^2 x}
 \end{aligned}$$

بما أن الطرفين يساويان المقدار المثلثي نفسه، إذن المتطابقة صحيحة.



أتحقق من فهمي صفحة 92

a	$\begin{aligned}\cos 75^\circ &= \cos(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}\end{aligned}$
b	$\begin{aligned}\tan \frac{\pi}{12} &= \tan \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} \right) \\ &= \frac{\tan \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan \frac{\pi}{3} \tan \frac{\pi}{4}} \\ &= \frac{\sqrt{3} - 1}{1 + \sqrt{3}}\end{aligned}$
c	$\sin 80^\circ \cos 20^\circ - \cos 80^\circ \sin 20^\circ = \sin(80^\circ - 20^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

أتحقق من فهمي صفحة 93

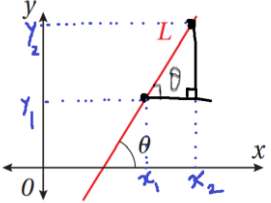
a	$\tan \left( \frac{\pi}{2} - x \right) = \frac{\sin \left( \frac{\pi}{2} - x \right)}{\cos \left( \frac{\pi}{2} - x \right)} = \frac{\cos x}{\sin x} = \cot x$
b	$\tan \left( x - \frac{\pi}{4} \right) = \frac{\tan x - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\tan x - 1}{1 + \tan x}$

أتدرب وأحل المسائل صفحة 93

1	$\cot \theta = \sqrt{8}$
2	$\sec \theta = -\frac{\sqrt{58}}{7}$
3	$\tan \theta = \frac{3}{4}$
4	$\sin \theta = -\frac{\sqrt{65}}{9}$
5	$\cos x \tan x = \cos x \frac{\sin x}{\cos x} = \sin x$
6	$\frac{\sec x - \cos x}{\sin x} = \frac{\frac{1}{\cos x} - \cos x}{\sin x} = \frac{1 - \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{\sin^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$

7	$\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{\csc x} + \cos^2 x = \frac{\sin x}{\frac{1}{\sin x}} + \cos^2 x = \sin^2 x + \cos^2 x = 1$
8	$\frac{\sin x - \cos x}{\cos x} + \frac{\cos x - \sin x}{\sin x} = \frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\sin x}$ $= \tan x + \cot x$
9	$\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\sin x \cos x} = \frac{\sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x - 1}{\sin x \cos x} = \frac{2 \sin x \cos x}{\sin x \cos x}$ $= 2$
10	$\frac{\sec x - \cos x}{\tan x} = \frac{\frac{1}{\cos x} - \cos x}{\frac{\sin x}{\cos x}} = \frac{1 - \cos^2 x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x}{\sin x} = \sin x$
11	$\cot(-x) \cos(-x) + \sin(-x) = -\cot x \cos x - \sin x$ $= -\frac{\cos x}{\sin x} \times \cos x - \sin x$ $= \frac{-\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x} = \frac{-1}{\sin x} = -\csc x$
12	$(\sin x + \cos x)^2 = \sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 1 + 2 \sin x \cos x$
13	$\frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin^2 x - \cos^2 x} = \frac{(\sin x + \cos x)^2}{(\sin x + \cos x)(\sin x - \cos x)}$ $= \frac{(\sin x + \cos x)}{(\sin x - \cos x)} \times \frac{(\sin x - \cos x)}{(\sin x - \cos x)} = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{(\sin x - \cos x)^2}$
14	$\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x} \times \frac{1 - \sin x}{1 - \sin x} = \frac{(1 - \sin x)^2}{1 - \sin^2 x}$ $= \frac{(1 - \sin x)^2}{\cos^2 x} = \left(\frac{1 - \sin x}{\cos x}\right)^2 = (\sec x - \tan x)^2$
15	$\sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) = \sin^2 x - \cos^2 x$
16	$\frac{1}{1 - \sin x} - \frac{1}{1 + \sin x} = \frac{1 + \sin x - 1 + \sin x}{1 - \sin^2 x} = \frac{2 \sin x}{\cos^2 x} = 2 \tan x \sec x$
17	$\ln \tan x  = \ln\left \frac{\sin x}{\cos x}\right  = \ln\frac{ \sin x }{ \cos x } = \ln \sin x  - \ln \cos x $
18	$\ln \sec x + \tan x  + \ln \sec x - \tan x  = \ln \sec x + \tan x  \sec x - \tan x $ $= \ln (\sec x + \tan x)(\sec x - \tan x) $ $= \ln \sec^2 x - \tan^2 x  = \ln 1 = 0$
19	$\sin 165^\circ = \sin 15^\circ = \sin(45^\circ - 30^\circ) = \sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ$ $= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}$

20	$\tan 195^\circ = \tan 15^\circ = \tan(60^\circ - 45^\circ) = \frac{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 45^\circ} = \frac{\sqrt{3} - 1}{1 + \sqrt{3}}$
21	$\sec\left(-\frac{\pi}{12}\right) = \sec\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{\cos\frac{\pi}{12}} = \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6}\right)}$ $= \frac{1}{\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{6} + \sin\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{6}}$ $= \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1}$
22	$\sin\frac{17\pi}{12} = -\sin\frac{5\pi}{12} = -\sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}\right) = -\left(\sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{6} + \cos\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{6}\right)$ $= -\left(\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$
23	$\sin\frac{\pi}{18}\cos\frac{5\pi}{18} + \cos\frac{\pi}{18}\sin\frac{5\pi}{18} = \sin\left(\frac{\pi}{18} + \frac{5\pi}{18}\right) = \sin\frac{6\pi}{18} = \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
24	$\frac{\tan 40^\circ - \tan 10^\circ}{1 + \tan 40^\circ \tan 10^\circ} = \tan(40^\circ - 10^\circ) = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$
25	<p><math>a^2 + 4 = 5 \rightarrow a = -1</math> لأن النقطة في الربع الثاني</p> <p><math>\left(-\frac{1}{4}\right)^2 + b^2 = 1 \rightarrow b = -\frac{\sqrt{15}}{4}</math> لأن النقطة في الربع الثالث</p> <p><math>\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}, \cos \alpha = -\frac{1}{4}, \sin \beta = 2, \cos \beta = -1, \tan \alpha = \sqrt{15}, \tan \beta = -2</math></p> <p><math>f(\alpha + \beta) = \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \frac{\sqrt{15}}{4} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{15} - 2}{4}</math></p>
26	$g(\alpha - \beta) = \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta = \frac{1 - 2\sqrt{15}}{4}$
27	$h(\alpha + \beta) = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\sqrt{15} - 2}{1 + 2\sqrt{15}}$
28	$n = \frac{\sin\left(\frac{\theta}{2} + \frac{60^\circ}{2}\right)}{\sin\frac{\theta}{2}} = \frac{\sin\left(\frac{\theta}{2} + 30^\circ\right)}{\sin\frac{\theta}{2}} = \frac{\sin\frac{\theta}{2}\cos 30^\circ + \cos\frac{\theta}{2}\sin 30^\circ}{\sin\frac{\theta}{2}}$ $= \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\frac{\theta}{2} + \frac{1}{2}\cos\frac{\theta}{2}}{\sin\frac{\theta}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\cot\frac{\theta}{2}$

29	$\frac{g(x+h) - g(x)}{h} = \frac{\cos(x+h) - \cos(x)}{h} = \frac{\cos x \cos h - \sin x \sin h - \cos x}{h}$ $= \frac{\cos x \cos h - \cos x}{h} - \frac{\sin x \sin h}{h}$ $= -\cos x \left( \frac{1 - \cos h}{h} \right) - \sin x \left( \frac{\sin h}{h} \right)$
30	$\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin x \cos \frac{\pi}{6} + \cos x \sin \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x$ $a = \frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2}$
31	$\sin(A+B) + \sin(A-B)$ $= \sin A \cos B + \cos A \sin B + \sin A \cos B - \cos A \sin B = 2 \sin A \cos B$
32	$\sqrt{2} \sin\left(A + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \left( \sin A \cos \frac{\pi}{4} + \cos A \sin \frac{\pi}{4} \right)$ $= \sqrt{2} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \sin A + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos A \right) = \sin A + \cos A$
33	$\frac{\sin(A-B)}{\cos A \cos B} + \frac{\sin(B-C)}{\cos B \cos C} + \frac{\sin(C-A)}{\cos C \cos A}$ $= \frac{\sin A \cos B - \cos A \sin B}{\cos A \cos B} + \frac{\sin B \cos C - \cos B \sin C}{\cos B \cos C}$ $+ \frac{\sin C \cos A - \cos C \sin A}{\cos C \cos A}$ $\tan A - \tan B + \tan B - \tan C + \tan C - \tan A = 0$
34	$\cos(x+y) \cos(x-y)$ $= (\cos x \cos y - \sin x \sin y)(\cos x \cos y + \sin x \sin y)$ $= \cos^2 x \cos^2 y - \sin^2 x \sin^2 y$ $= \cos^2 x (1 - \sin^2 y) - (1 - \cos^2 x) \sin^2 y$ $= \cos^2 x - \cos^2 x \sin^2 y - \sin^2 y + \cos^2 x \sin^2 y$ $= \cos^2 x - \sin^2 y$
35	 <p>نفرض نقطتين على المستقيم إحداثياتهما <math>(x_1, y_1), (x_2, y_2)</math> كما هو موضح بالشكل،</p> <p>ميل المستقيم يساوي: <math>m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}</math></p> <p>وظل الزاوية <math>\theta</math> يساوي: <math>\tan \theta = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}</math></p> <p>إن ميل المستقيم يساوي ظل زاوية الميل <math>\theta</math></p>

36	$\psi = \theta_2 - \theta_1$ $\tan \psi = \tan(\theta_2 - \theta_1) = \frac{\tan \theta_2 - \tan \theta_1}{1 + \tan \theta_2 \tan \theta_1} = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 m_1}$
37	<p>الزاوية ACB والزاوية DCG متقابلتان بالرأس، وكذلك الزاويتان EDF و CDG، إذن:</p> <p>قياس الزاوية DCG يساوي <math>90^\circ - \beta</math> وقياس الزاوية CDG يساوي <math>90^\circ - \alpha</math></p> $\gamma + 90^\circ - \beta + 90^\circ - \alpha = 180^\circ \rightarrow \gamma = \alpha + \beta$ $\tan \gamma = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{4}{6} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{4}{6} \times \frac{3}{4}} = \frac{17}{6}$
38	$2 \cot(\alpha - \beta) = \frac{2}{\tan(\alpha - \beta)} = \frac{2(1 + \tan \alpha \tan \beta)}{\tan \alpha - \tan \beta}$ $= \frac{2(1 + (x + 1)(x - 1))}{(x + 1) - (x - 1)}$ $= \frac{2(1 + x^2 - 1)}{2}$ $= x^2$
39	$\sin \left( \cos^{-1} \frac{1}{2} + \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \sin \left( \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4} \right)$ $= \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{4}$ $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$ $= \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$
40	<p>الخطأ منذ بداية الحل، وذلك في تطبيق القانون.</p> <p>الحل الصحيح هو:</p> $\sin \left( x - \frac{\pi}{4} \right) = \sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4}$ $= \frac{1}{\sqrt{2}} \sin x + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos x$ $= \frac{1}{\sqrt{2}} (\sin x + \cos x)$

<b>أتحقق من فهمي صفحة 98</b>	
<b>a</b>	$\sin 2\theta = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$
<b>b</b>	$\cos 2\theta = -\frac{1}{9}$
<b>c</b>	$\tan 2\theta = 4\sqrt{5}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 98</b>	
	$\sin 3\theta = 4 \sin \theta \cos^2 \theta - \sin \theta$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 99</b>	
	$\sin^4 x \cos^2 x = \frac{1}{16} (1 - \cos 2x - \cos 4x + \cos 2x \cos 4x)$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 100</b>	
	$\cos 112.5^\circ = -\sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{2\sqrt{2}}} = -\sqrt{\frac{2-\sqrt{2}}{4}} = -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 101</b>	
<b>a</b>	$\sin \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{5+\sqrt{21}}{10}}$
<b>b</b>	$\cos \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{5-\sqrt{21}}{10}}$
<b>c</b>	$\tan \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{5+\sqrt{21}}{5-\sqrt{21}}}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 102</b>	
	$\sin 7x \cos x = \frac{1}{2} (\sin 8x + \sin 6x)$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 103</b>	
	$\cos 3x + \cos 2x = 2 \cos \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2}$

أتحقق من فهمي صفحة 104

a	$\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{\frac{2 \sin x}{\cos x}}{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{2 \sin x \cos x}{\cos^2 x + \sin^2 x} = \sin 2x$
b	$\frac{\sin x + \sin y}{\cos x + \cos y} = \frac{2 \sin \left(\frac{x+y}{2}\right) \cos \left(\frac{x-y}{2}\right)}{2 \cos \left(\frac{x+y}{2}\right) \cos \left(\frac{x-y}{2}\right)} = \tan \left(\frac{x+y}{2}\right)$

أتدرب وأحل المسائل صفحة 104

1	$\cos 2\theta = \frac{119}{169}, \sin 2\theta = \frac{120}{169}, \sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{\sqrt{26}}, \cos \frac{\theta}{2} = \frac{5}{\sqrt{26}}$
2	$\cos 2\theta = \frac{1}{3}, \sin 2\theta = \frac{-2\sqrt{2}}{3}, \sin \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{3+\sqrt{6}}{6}}, \cos \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{3-\sqrt{6}}{6}}$
3	$\cos 2\theta = \frac{3}{5}, \sin 2\theta = \frac{4}{5}, \sin \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{2+\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}}, \cos \frac{\theta}{2} = -\sqrt{\frac{\sqrt{5}-2}{2\sqrt{5}}}$
4	$\cos 2\theta = \frac{3}{5}, \sin 2\theta = \frac{4}{5}, \sin \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{2+\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}}, \cos \frac{\theta}{2} = -\sqrt{\frac{\sqrt{5}-2}{2\sqrt{5}}}$
5	$\cos 2\theta = -\frac{5}{13}, \sin 2\theta = \frac{12}{13}, \sin \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{\sqrt{13}-2}{2\sqrt{13}}}, \cos \frac{\theta}{2} = -\sqrt{\frac{\sqrt{13}+2}{2\sqrt{13}}}$
6	$\cos 2\theta = -\frac{7}{9}, \sin 2\theta = \frac{2\sqrt{8}}{9}, \sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}, \cos \frac{\theta}{2} = \frac{2}{\sqrt{6}}$
7	$\sin^4 x = \frac{3}{8} + \frac{1}{8} \cos 4x - \frac{1}{2} \cos 2x$
8	$\cos^4 x = \frac{3}{8} + \frac{1}{8} \cos 4x + \frac{1}{2} \cos 2x$
9	$\cos^4 x \sin^2 x = \frac{1}{16} - \frac{1}{32} \cos 2x - \frac{1}{16} \cos 4x - \frac{1}{32} \cos 6x$
10	$\cos 22.5^\circ = \sqrt{\frac{1+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}}$
11	$\sin 195^\circ = -\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$

12	$\tan \frac{7\pi}{8} = -\frac{\sqrt{\sqrt{2}-1}}{\sqrt{\sqrt{2}+1}} = -\sqrt{3-2\sqrt{2}}$
13	$a = -1, b = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}, \sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}, \tan \theta = -2$ $\cos \alpha = -\frac{1}{4}, \sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}, \tan \alpha = \sqrt{15}$ $g(2\theta) = \cos 2\theta = -\frac{3}{5}$
14	$g\left(\frac{\theta}{2}\right) = \cos\left(\frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2\sqrt{5}}}$
15	$f(2\alpha) = \sin 2\alpha = \frac{\sqrt{15}}{8}$
16	$h\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = -\sqrt{\frac{5}{3}}$
17	$\sin 2x \cos 3x = \frac{1}{2}(\sin 5x - \sin x)$
18	$\sin x \sin 5x = \frac{1}{2}(\cos 4x - \cos 6x)$
19	$3\cos 4x \cos 7x = \frac{3}{2}(\cos 11x + \cos 3x)$
20	$\sin x - \sin 4x = -2 \cos \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2}$
21	$\cos 9x - \cos 2x = -2 \sin \frac{11x}{2} \sin \frac{7x}{2}$
22	$\sin 3x + \sin 4x = 2 \sin \frac{7x}{2} \cos \frac{x}{2}$
23	$L = \frac{10.8}{\sin \theta \cos^2 \theta} = \frac{2 \times 10.8}{2 \sin \theta \cos \theta} \times \frac{1}{\cos \theta} = \frac{21.6}{\sin 2\theta} \times \sec \theta = \frac{21.6 \sec \theta}{\sin 2\theta}$
24	$L = \frac{10.8}{\sin 30^\circ \cos^2 30^\circ} = 28.8 \text{ cm}$
25	$\cos^2 5x - \sin^2 5x = \cos^2 5x - (1 - \cos^2 5x) = 2 \cos^2 5x - 1 = \cos 10x$



26	$\frac{1}{2}(\sin x \sin 2x + 2 \cos^3 x) = \frac{1}{2}(2 \sin^2 x \cos x + 2 \cos^3 x)$ $= \frac{1}{2} \times 2 \cos x (\sin^2 x + \cos^2 x) = \cos x$
27	$\cos 2x + 2 \cos x + 1 = 2 \cos^2 x - 1 + 2 \cos x + 1$ $= 2 \cos^2 x + 2 \cos x$ $= 2 \cos x (\cos x + 1)$
28	$\sin 3x = \sin(2x + x) = \sin 2x \cos x + \cos 2x \sin x$ $= 2 \sin x \cos^2 x + (1 - 2 \sin^2 x) \sin x$ $= 2 \sin x \cos^2 x + \sin x - 2 \sin^3 x$ $= 2 \sin x (1 - 2 \sin^2 x) + \sin x - 2 \sin^3 x$ $= 3 \sin x - 4 \sin^3 x$
29	$\tan 3x = \tan(2x + x) = \frac{\tan 2x + \tan x}{1 - \tan 2x \tan x}$ $= \frac{\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} + \tan x}{1 - \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \tan x}$ $= \frac{2 \tan x + \tan x - \tan^3 x}{1 - \tan^2 x - 2 \tan^2 x}$ $= \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x}$
30	$\sin x = 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = 2 \left( 2 \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} \right) \cos \frac{x}{2} = 4 \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} \cos \frac{x}{2}$
31	$\frac{\cos 2x}{\cos^2 x} + \tan^2 x = \frac{2 \cos^2 x - 1}{\cos^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x + \cos^2 x - 1 + \sin^2 x}{\cos^2 x} = 1$

32	$\cos^2 2x = (\cos 2x)^2 = (2 \cos^2 x - 1)^2 = 4 \cos^4 x - 4 \cos^2 x + 1$
33	$\frac{2(\tan x \cot x)}{\tan^2 x - \cot^2 x} = \frac{2(\tan x - \cot x)}{(\tan x - \cot x)(\tan x + \cot x)}$ $= \frac{2}{(\tan x + \cot x)} = \frac{2}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{2 \sin x \cos x}{\sin^2 x + \cos^2 x}$ $= \sin 2x$
34	$\tan^2 \left( \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1 - \cos \left( x + \frac{\pi}{2} \right)}{1 + \cos \left( x + \frac{\pi}{2} \right)} = \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$
35	$\cot^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x} = \frac{\frac{1}{\cos x} + \frac{\cos x}{\cos x}}{\frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{\cos x}} = \frac{\sec x + 1}{\sec x - 1}$
36	$\frac{1}{2} (\ln 1 - \cos 2x  - \ln 2) = \frac{1}{2} \ln \left  \frac{1 - \cos 2x}{2} \right $ $= \frac{1}{2} \ln \left  \frac{1 - \cos 2x}{2} \right  = \frac{1}{2} \ln  \sin^2 x  = \frac{1}{2} \ln  \sin x $
37	$\sin \theta = \frac{x}{1} = x, \cos \theta = \frac{y}{1} = y$ $A = 2xy = 2 \sin \theta \cos \theta$
38	$A = 2 \sin \theta \cos \theta = \sin 2\theta$
39	$\cos 4x = 1 - 2 \sin^2 2x = 1 - 2(2 \sin x \cos x)^2 = 1 - 8 \sin^2 x \cos^2 x$
40	$\cos^4 x = (\cos^2 x)^2 = \left( \frac{1 + \cos 2x}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} (1 + \cos 2x)^2$ $= \frac{1}{4} (1 + 2 \cos 2x + \cos^2 2x)$ $= \frac{1}{4} \left( 1 + 2 \cos 2x + \frac{1 + \cos 4x}{2} \right)$ $= \frac{1}{4} \left( 1 + 2 \cos 2x + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 4x \right)$ $= \frac{1}{8} (3 + 4 \cos 2x + \cos 4x)$

<b>أتحقق من فهمي صفحة 109</b>	
a	$x = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi$ , $x = \frac{7\pi}{3} + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
b	$x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ , $x = \frac{7\pi}{3} + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
<b>أتحقق من فهمي صفحة 110</b>	
a	$x = 0.23 + 2k\pi$ , $x = 2.91 + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
b	$x = 1.67 + k\pi$ , $x = 4.81 + k\pi$ , $k$ عدد صحيح
<b>أتحقق من فهمي صفحة 112</b>	
a	$x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ , $x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
b	$x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ , $x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$ , $x = \frac{5\pi}{4} + 2k\pi$ , $\frac{7\pi}{4} + 2k\pi$ $k$ عدد صحيح
<b>أتحقق من فهمي صفحة 113</b>	
a	$x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi$ , $x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi$ , $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ $k$ عدد صحيح
b	$x = 2k\pi$ , $x = \pi + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
<b>أتحقق من فهمي صفحة 115</b>	
a	$x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ , $x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
b	$x = 2k\pi$ , $x = \pi + 2k\pi$ , $k$ عدد صحيح
<b>أتحقق من فهمي صفحة 116</b>	
	$x = 0$ , $x = \pi$ , $x = \frac{\pi}{2}$ , $x = \frac{3\pi}{2}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 117</b>	
	$x = \frac{\pi}{6}$ , $x = \frac{5\pi}{6}$ , $x = \frac{7\pi}{6}$

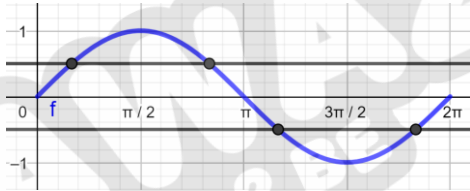
أتحقق من فهمي صفحة 118

$$x = \frac{2\pi}{3}, \quad x = \frac{10\pi}{3}$$

أتدرب وأحل المسائل صفحة 118

1	$x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, \quad x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
2	$x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, \quad x = \frac{5\pi}{3} + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
3	$x = 3.45 + 2k\pi, \quad x = 5.98 + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
4	$x = 1.25 + 2k\pi, \quad x = 5.04 + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
5	$x = 1.73 + k\pi, \quad x = 4.51 + k\pi$ , عدد صحيح $k$
6	$x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, \quad x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, \quad x = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi, \quad x = \frac{5\pi}{3} + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
7	$x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, \quad x = \frac{7\pi}{4} + k\pi$ , عدد صحيح $k$
8	$x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, \quad x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, \quad x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi, \quad x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
9	$x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi, \quad x = \frac{5\pi}{4} + 2k\pi$ , عدد صحيح $k$
10	$x = \frac{7\pi}{6}, \quad x = \frac{11\pi}{6}, \quad x = \frac{\pi}{2}$
11	$x = 0.34, \quad x = 2.8$
12	$x = \frac{\pi}{2}, \quad x = \frac{3\pi}{2}, \quad x = \frac{2\pi}{3}, \quad x = \frac{4\pi}{3}$
13	$x = 1.25, \quad x = 1.89, \quad x = 4.39, \quad x = 5.03$ $x = 1.1, \quad x = 2.03, \quad x = 4.25, \quad x = 5.18$
14	$x = 0, \quad x = \pi, \quad x = \frac{2\pi}{3}, \quad x = \frac{4\pi}{3}$
15	$x = 0, \quad x = \pi$

16	$x = \frac{7\pi}{6}$ , $x = \frac{11\pi}{6}$ , $x = \frac{\pi}{2}$
17	$x = \pi$ , $x = 1.23$ , $x = 5.05$
18	$x = 0.46$ , $x = 3.61$ , $x = \frac{3\pi}{4}$ , $x = \frac{7\pi}{4}$
19	$x = 0.62$ , $x = 3.77$
20	$x = \frac{\pi}{6}$ , $x = \frac{5\pi}{6}$ , $x = \frac{2\pi}{3}$ , $x = \frac{4\pi}{3}$
21	$\theta = 0^\circ$
22	$\theta = 60^\circ$ , $\theta = 300^\circ$
23	$\theta = 180^\circ$
24	$t = k$ , $t = \frac{1}{2} + k$ , $k$ عدد صحيح
25	$x = 0$ , $x = \pi$ , $x = \frac{7\pi}{6}$ , $x = \frac{11\pi}{6}$
26	$x = 0$ , $x = \frac{\pi}{2}$ , $x = \frac{3\pi}{2}$ , $x = \frac{5\pi}{2}$ , $x = \frac{7\pi}{2}$
27	$x = \frac{\pi}{6}$ , $x = \frac{5\pi}{6}$ , $x = \frac{7\pi}{6}$ , $x = \frac{11\pi}{6}$
28	$x = \frac{2\pi}{3}$ , $x = \frac{10\pi}{3}$
29	$x = \frac{\pi}{3}$ , $x = \frac{4\pi}{3}$
30	$x = 0$ , $x = \frac{2\pi}{3}$ , $x = \frac{4\pi}{3}$
31	$\tan x + \frac{k}{\tan x} = 2$ $\tan^2 x + k = 2 \tan x$ $\tan^2 x - 2 \tan x + k = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4k$ $\Delta < 0 \rightarrow 4 - 4k < 0 \rightarrow k > 1$ <p>إذا كان <math>k &gt; 1</math> فإن المميز يكون سالبًا، والمعادلة لا حل لها.</p>

32	$\tan^2 x - 2 \tan x - 8 = 0$ $(\tan x - 4)(\tan x + 2) = 0$ $\tan x = 4 \text{ or } \tan x = -2$ $x = 1.33, \quad x = -1.82, \quad x = -1.11, \quad x = 2.03$
33	$\sin(\cos x) = 0$ $\cos x = 0 \text{ or } \cos x = \pi$ $\cos x = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, \quad x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, \quad k \text{ عدد صحيح}$ <p>لا يوجد حل للمعادلة <math>\cos x = \pi</math> لأن القيمة العظمى لـ <math>\cos x</math> هي 1</p>
34	$\tan x + \cot x = 5$ $\tan x + \frac{1}{\tan x} - 5 = 0$ $\tan^2 x - 5 \tan x + 1 = 0$ $\tan x = \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$ $x = 1.37, \quad x = 4.51, \quad x = 0.21, \quad x = 3.35$
35	$ \sin x  < \frac{1}{2} \rightarrow -\frac{1}{2} < \sin x < \frac{1}{2}$ <div style="text-align: center;">  </div> $x \in \left[0, \frac{\pi}{6}\right) \cup \left[\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right)$

1	b
2	b
3	d
4	a
5	d
6	b
7	$3\cos 37.5^\circ \sin 37.5^\circ = \frac{3}{2} \sin 75^\circ = \frac{3\sqrt{3} + 3}{4\sqrt{2}}$
8	$\cos \frac{\pi}{12} + \cos \frac{5\pi}{12} = 2\cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{\sqrt{2}}$
9	$\cos 255^\circ - \cos 195^\circ = -2 \sin 225^\circ \sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
10	$A = (20 \cos x)(20 \sin x) = 200(2 \cos x \sin x) = 200 \sin 2x$
11	$\frac{\sin(x+y) - \sin(x-y)}{\cos(x+y) + \cos(x-y)} = \frac{2 \cos x \sin y}{2 \cos x \cos y} = \tan y$
12	$4(\sin^6 x + \cos^6 x) = 4(\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^4 x - \sin^2 x \cos^2 x \cos^4 x)$ $= 4(\sin^4 x - \sin^2 x \cos^2 x + \cos^4 x)$ $= 4((\sin^2 x)^2 - \sin^2 x \cos^2 x + (\cos^2 x)^2)$ $= 4\left(\left(\frac{1 - \cos 2x}{2}\right)^2 - \left(\frac{1 - \cos 2x}{2}\right)\left(\frac{1 + \cos 2x}{2}\right) + \left(\frac{1 + \cos 2x}{2}\right)^2\right)$ $= 4\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\cos^2 2x\right)$ $= 4\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}(1 - \sin^2 2x)\right)$ $= 4 - 3 \sin^2 2x$

13	$\frac{1}{2}(\ln 1 + \cos 2x  - \ln 2) = \frac{1}{2} \ln \frac{ 1 + \cos 2x }{2}$ $= \frac{1}{2} \ln \left  \frac{1 + \cos 2x}{2} \right  = \frac{1}{2} \ln  \cos^2 x  = \ln  \cos x $
14	$\sec 2x = \frac{1}{\cos 2x} = \frac{1}{2\cos^2 x - 1} = \frac{\sec^2 x}{2 - \sec^2 x}$
15	$\csc x - \cot x = \frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1 - \cos x}{\sin x} = \frac{1 - (1 - 2\sin^2 \frac{x}{2})}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}}$ $= \tan \frac{x}{2}$
16	$\cos x = \frac{4}{5} \rightarrow \sin x = \frac{3}{5}$ $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) = \cos \theta \cos \frac{\pi}{4} - \sin \theta \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{4}{5}\right) - \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{3}{5}\right) = \frac{1}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$
17	$\frac{\sec x - \cos x}{\sec x} = \frac{\frac{1}{\cos x} - \cos x}{\frac{1}{\cos x}} = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x$
18	$(\sin x + \cos x)^4 = ((\sin x + \cos x)^2)^2$ $= (\sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x)^2 = (1 + \sin 2x)^2$
19	$\frac{\cot x \cot y - 1}{\cot x + \cot y} = \frac{\frac{1}{\tan x} \times \frac{1}{\tan y} - 1}{\frac{1}{\tan x} + \frac{1}{\tan y}} = \frac{1 - \tan x \tan y}{\tan x + \tan y} = \cot(x + y)$
20	$\frac{\sin x \sec x}{\tan x} = \frac{\sin x \times \frac{1}{\cos x}}{\frac{\sin x}{\cos x}} = \frac{\sin x}{\sin x} = 1$
21	$\ln \sec x  = \ln \left  \frac{1}{\cos x} \right  = \ln \frac{1}{ \cos x } = \ln 1 - \ln \cos x  = -\ln \cos x $
22	$\tan(-15^\circ) = -\sqrt{\frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}} = -2 + \sqrt{3}$



23	$\sin \frac{7\pi}{12} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
24	$\frac{\tan 20^\circ + \tan 25^\circ}{1 - \tan 20^\circ \tan 25^\circ} = \tan(20^\circ + 25^\circ) = \tan 45^\circ = 1$
25	$\cos \frac{5\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12} = \cos \left( \frac{5\pi}{12} + \frac{7\pi}{12} \right) = \cos \pi = -1$
26	$x = 0, \quad x = \pi, \quad x = 2\pi$
27	$\cos^2 5x - \sin^2 5x = \cos 10x$
28	$2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \sin x$
29	$\sqrt{\frac{1 - \cos 8x}{2}} = \sin 4x$
30	$x = 0.84, \quad x = 2.29$
31	$x = \frac{2\pi}{3}, \quad x = \frac{4\pi}{3}$
32	$x = 0, \quad x = \pi$
33	$x = 0, \quad x = \pi, \quad x = \frac{\pi}{6}, \quad x = \frac{5\pi}{6}$
34	$x = 0, \quad x = \frac{\pi}{2}$
35	$x = 0.42$
36	$x = 0, \quad x = \frac{2\pi}{3}, \quad x = \frac{4\pi}{3}$
37	d
38	b
39	b
40	d

إجابات كتاب التمارين - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة السابعة: المتطابقات والمعادلات المثلثية

أستعد لدراسة الوحدة

الاقترنات المثلثية صفحة 15	
	$\sin \theta = \frac{8}{17}$ , $\cos \theta = \frac{15}{17}$ , $\tan \theta = \frac{8}{15}$ $\csc \theta = \frac{17}{8}$ , $\sec \theta = \frac{17}{15}$ , $\cot \theta = \frac{15}{8}$
إيجاد قيمة الاقتران المثلثي لأي زاوية صفحة 15	
1	$\cos 135^\circ = -\frac{1}{\sqrt{2}}$
2	$\cot 120^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
3	$\sin 210^\circ = -\frac{1}{2}$
4	$\csc(-30^\circ) = -2$
5	$\tan \frac{\pi}{4} = 1$
6	$\cos \frac{11\pi}{3} = \frac{1}{2}$
7	$\sec\left(-\frac{7\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$
8	$\tan \frac{15\pi}{8} = 1 - \sqrt{2}$
معكوس اقترانات الجيب وجيب التمام والظل صفحة 16	
1	$\tan^{-1} \sqrt{3} = \frac{\pi}{3}$
2	$\cos^{-1} \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$
3	$\sin^{-1}(-1) = -\frac{\pi}{2}$

الدرس الأول: المتطابقات المثلثية 1

1	$\cos x$
2	$2 \csc^2 x$
3	$\sin^2 x$
4	$1 + \sec x$
5	$\cos x$

6	$\frac{3 \sin x + 1}{\sin x + 1}$
7	$\frac{\cos x}{\sec x} + \frac{\sin x}{\csc x} = \cos^2 x + \sin^2 x = 1$
8	$\ln 1 + \cos x  + \ln 1 - \cos x  = \ln (1 + \cos x)(1 - \cos x) $ $= \ln 1 - \cos^2 x  = \ln \sin^2 x  = 2 \ln \sin x $
9	$\frac{1}{1 - \sin^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} = \sec^2 x = 1 + \tan^2 x$
10	$\frac{\sin(A + B)}{\cos A \cos B} = \frac{\sin A \cos B + \cos A \sin B}{\cos A \cos B} = \frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\sin B}{\cos B} = \tan A + \tan B$
11	$\sin 105^\circ = \frac{1 + \sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
12	$\tan \frac{19\pi}{12} = -2 - \sqrt{3}$
13	$\cos 10^\circ \cos 80^\circ - \sin 10^\circ \sin 80^\circ = 0$
14	$\sin x + \sin \left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin \left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ $\sin x + \sin x \cos \frac{\pi}{6} + \cos x \sin \frac{\pi}{6} = \sin x \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \sin \frac{\pi}{3}$ $\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x$ $\frac{1 + \sqrt{3}}{2} \sin x = \frac{\sqrt{3} - 1}{2} \cos x \rightarrow \tan x = 2 - \sqrt{3}$
15	$\tan A = \tan \left(\frac{\pi}{4} - B\right) = \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan B}{1 + \tan \frac{\pi}{4} \tan B} = \frac{1 - \tan B}{1 + \tan B}$
16	$\tan(s + t) = \frac{\tan s + \tan t}{1 - \tan s \tan t} = \frac{\frac{\sin s}{\cos s} + \frac{\sin t}{\cos t}}{1 - \frac{\sin s}{\cos s} \times \frac{\sin t}{\cos t}}$ $= \frac{\sin s \cos t + \cos s \sin t}{\cos s \cos t - \sin s \sin t} = \frac{\sin(s + t)}{\cos(s + t)}$
17	<p>من التمثيل البياني نلاحظ أن المنحنيين متماثلان حول المستقيم الذي معادلته <math>y = \frac{1}{2}</math> فإذا أخذنا أي نقطتين متماثلتين، فإن لهما البعد نفسه عن محور التماثل. لتكن الزاوية <math>\theta</math> التي صورتها <math>\sin^2 \theta</math> بالاقتران الأول، وصورتها <math>\cos^2 \theta</math> بالاقتران الثاني. بما أن البعدين عن محور التماثل متساويان فإنه لدينا ثلاث حالات:</p> <p>(1) إذا كان منحنى <math>y = \sin^2 \theta</math> فوق منحنى <math>y = \cos^2 \theta</math> : <math>\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1</math> ومنه <math>\sin^2 \theta - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \cos^2 \theta</math> نكتب:</p> <p>(2) إذا كان منحنى <math>y = \cos^2 \theta</math> فوق منحنى <math>y = \sin^2 \theta</math> : <math>\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1</math> ومنه <math>\cos^2 \theta - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \sin^2 \theta</math> نكتب:</p> <p>(3) عند نقاط التقاطع فإن <math>\sin^2 \theta = \frac{1}{2}</math> و <math>\cos^2 \theta = \frac{1}{2}</math> ومنه <math>\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1</math> وهو المطلوب.</p>

1	$2 \sin 3x \cos 3x = \sin 6x$
2	$\frac{2 \tan 7x}{1 - \tan^2 7x} = \tan 14x$
3	$\frac{1 - \cos 4x}{\sin 4x} = \tan 2x$
4	$\frac{2 \tan 15^\circ}{1 - \tan^2 15^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
5	$\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$
6	$\cos^2 37.5 - \sin^2 37.5 = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}$
7	$\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$
8	$\cos \frac{23\pi}{12} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$
9	$\tan 202.5^\circ = -1 + \sqrt{2}$
10	$2 \sin 52.5^\circ \sin 97.5^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2}$
11	$\sin 75^\circ \sin 15^\circ = \frac{1}{4}$
12	$\cos 37.5^\circ \sin 7.5^\circ = \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{4}$
13	$A = \frac{1}{2} a^2 \sin \theta = \frac{1}{2} a^2 \sin 30^\circ = \frac{1}{4} a^2$
14	$A = \frac{1}{4} \times 49 = 12.25 \text{ cm}^2$
15	$\cos^4 2x - \sin^4 2x = (\cos^2 2x + \sin^2 2x)(\cos^2 2x - \sin^2 2x)$ $= 1 - 2 \sin^2 2x$
16	$\csc 2x = \frac{1}{\sin 2x} = \frac{1}{2 \sin x \cos x} = \frac{1}{2} \csc x \sec x$
17	$\frac{1 - \tan^2 \frac{\theta}{2}}{1 + \tan^2 \frac{\theta}{2}} = \frac{1 - \frac{\sin^2 \frac{\theta}{2}}{\cos^2 \frac{\theta}{2}}}{1 + \frac{\sin^2 \frac{\theta}{2}}{\cos^2 \frac{\theta}{2}}} = \frac{\cos^2 \frac{\theta}{2} - \sin^2 \frac{\theta}{2}}{\cos^2 \frac{\theta}{2} + \sin^2 \frac{\theta}{2}} = \cos \theta$

18	$\frac{\cot \theta - \tan \theta}{\cot \theta + \tan \theta} = \frac{\frac{\cos \theta}{\sin \theta} - \frac{\sin \theta}{\cos \theta}}{\frac{\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}} = \frac{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta} = \cos 2\theta$
19	$\frac{\sin 10x}{\sin 9x + \sin x} = \frac{2 \sin 5x \cos 5x}{2 \sin 5x \cos 4x} = \frac{\cos 5x}{\cos 4x}$
20	$\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} - \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} = \frac{(\cos x + \sin x)^2 - (\cos x - \sin x)^2}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ $= \frac{4 \sin x \cos x}{\cos 2x} = \frac{2 \sin 2x}{\cos 2x} = 2 \tan 2x$

الدرس الثالث: حل المعادلات المثلثية

1	$x = \frac{\pi}{12}, \quad x = \frac{5\pi}{12}$
2	$x = \frac{4\pi}{3}$
3	$x = \frac{\pi}{4}, \quad x = \frac{3\pi}{4}, \quad x = \frac{5\pi}{4}, \quad x = \frac{7\pi}{4}$
4	$x = \frac{\pi}{3}, \quad x = \frac{2\pi}{3}, \quad x = \frac{4\pi}{3}, \quad x = \frac{5\pi}{3}$
5	$x = 42^\circ.29, \quad x = 102^\circ.29, \quad x = 162^\circ.29,$ $x = 222^\circ.29, \quad x = 282^\circ.29, \quad x = 342^\circ.29$
6	$x = \frac{\pi}{3}$
7	$x = 90^\circ, \quad x = 189^\circ.6, \quad x = 350^\circ.4$
8	$x = 109^\circ.94, \quad x = 250^\circ.06$
9	$x = 50^\circ.77, \quad x = 129^\circ.23, \quad x = 230^\circ.77, \quad x = 309^\circ.23$
10	$x = \frac{\pi}{4}, \quad x = \frac{3\pi}{4}, \quad x = \frac{5\pi}{4}, \quad x = \frac{7\pi}{4}$ $x = \frac{\pi}{12}, \quad x = \frac{5\pi}{12}, \quad x = \frac{13\pi}{12}, \quad x = \frac{17\pi}{12}$
11	$x = \frac{\pi}{6}, \quad x = \frac{5\pi}{6}, \quad x = \frac{11\pi}{6}$
12	$x = \frac{\pi}{4}, \quad x = \frac{3\pi}{4}$
13	67.5 m
14	7.07 min
15	يوجد حلان لهذه المعادلة
16	$x \approx 38^\circ.17$
17	$\sin(A + B) = 2\sin(A - B)$ $\sin A \cos B + \cos A \sin B = 2 \sin A \cos B - 2 \cos A \sin B$ $\sin A \cos B = 3 \cos A \sin B$ $\tan A = 3 \tan B$
18	$\sin(x + 0.5) = 2\sin(x - 0.5) \rightarrow \tan x = 3 \tan 0.5$ $x = 1.02 \text{ rad}, \quad x = 2.12 \text{ rad}$

إجابات كتاب الطالب - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة الثامنة: الاحتمالات

الدرس الأول: التوافيق والتباديل

<b>أتحقق من فهمي صفحة 125</b>	
	$2 \times 3 \times 4 \times 3 = 54$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 126</b>	
a	$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
b	$5 \times 4 \times 3 = 60$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 128</b>	
a	${}_{10}P_3 = 720$
b	${}_4P_4 = 24$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 130</b>	
a	$\frac{9!}{2!} = 181440$
b	$5! = 120$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 131</b>	
	${}_8C_5 = 56$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 133</b>	
a	$P(A) = \frac{5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2}{7!} = \frac{5}{21}$
b	$P(A) = \frac{\frac{8!}{2!6!}}{\frac{16!}{2!14!}} = \frac{7}{30}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 135</b>	
a	$P(A) = \frac{\frac{9!}{4!5!} \times \frac{5!}{3!2!}}{\frac{14!}{7!7!}} \approx 0.37$
b	$P(A) = \frac{5}{14} \approx 0.36$

أتدرب وأحل المسائل صفحة 136

1	$8! = 40320$
2	$9! - 2 \times 7! = 352800$
3	$\frac{6!}{2!3!} = 60$
4	$\frac{960}{60} = 16$
5	25872
6	47
7	$4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$
8	$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
9	$\frac{6!}{2!} = 360$
10	$\frac{5!}{2!} = 60$
11	$\frac{5!}{2!2!} = 30$
12	$2 \times 4 \times 4! = 192$
13	48
14	36
15	${}_{10}C_4 = 210$
16	${}_6C_1 \times {}_4C_3 + {}_6C_2 \times {}_4C_2 + {}_6C_3 \times {}_4C_1 = 194$
17	6
18	$\frac{n!}{(n-2)!} = 42 \rightarrow n(n-1) = 42 \rightarrow n = 7$
19	$\frac{n!}{(n-3)!} = 10 \times \frac{n!}{(n-2)!} \rightarrow n(n-1)(n-2) = 10n(n-1) \rightarrow n = 12$
20	$\frac{n!}{(n-3)!3!} = 26n \rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 26n \rightarrow n = 14$
21	$\frac{n!}{(n-5)!5!} = \frac{n!}{(n-7)!7!} \rightarrow (n-5)(n-6) = 42 \rightarrow n = 12$
22	$\frac{n!}{(n-3)!3!} - \frac{(n-2)!}{(n-5)!3!} = 64 \rightarrow n = 10$

23	$5! = 120$
24	${}_{24}P_2 \times {}_{22}C_2 = 127512$ ${}_{14}P_1 \times {}_{10}P_1 \times {}_{13}P_2 = 21840$ $P(A) = \frac{21840}{127512} \approx 0.17$
25	${}_7C_2=21 \rightarrow P(A) = \frac{1}{21}$
26	${}_6C_2 \times {}_3C_2=45, \quad {}_9C_4=126, \quad \rightarrow P(A) = \frac{45}{126} \approx 0.36$
27	${}_6P_2 \times {}_3C_2=90, \quad \rightarrow P(A) = \frac{90}{126} \approx 0.7$
28	$P(A) = \frac{1}{10^5 - 1}$
29	${}_8C_3=56 \rightarrow P(A) = \frac{4}{56}$
30	${}_{12}P_{10}=239500800$ $8 \times 7 \times {}_{10}P_8 = 101606400$ $P(A) = \frac{101606400}{239500800} \approx 0.42$
31	${}_{12}P_{10}=239500800$ $4 \times 2 \times 2 \times {}_{10}P_8 = 29030400$ $P(A) = \frac{29030400}{239500800} \approx 0.12$
32	$\frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{n!}{(n-r)!} \rightarrow r! = 1 \rightarrow r = 0 \text{ or } r = 1$
33	$\frac{175}{1001} \approx 0.17$
34	<p>إجابة محتملة: يراد اختيار لجنة ثلاثية من بين 10 موظفين في شركة منهم سعيد وأمين وصادق،  ما احتمال أن تتكون اللجنة من هؤلاء الزملاء الثلاثة؟ الإجابة: <math>\frac{1}{10C3}</math></p>
35	$\frac{mC2 \times nC2}{(m+n)C4} = 0.9 \times \frac{mC1 \times nC3}{(m+n)C4} \rightarrow (m-1) = \frac{3}{5}(n-2)$ $\rightarrow 5(m-1) = 3(n-2)$ إذن أقل قيمة لـ $m$ و $n$ على الترتيب هي: 4 و 7



أتحقق من فهمي صفحة 139

$$X = \{0, 1, 2, 3\}$$

أتحقق من فهمي صفحة 141

$$X = \{1, 3, 4, 6\}$$

X	1	3	4	6
P(X)	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

أتحقق من فهمي صفحة 142

a  $g=0.1$

b  $0.25+0.1=0.35$

c  $0.25+0.1+0.35=0.7$

d 3

أتحقق من فهمي صفحة 144

a

X	1	2	3	4	5
P(X)	$\frac{7}{50}$	$\frac{22}{50}$	$\frac{18}{50}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{2}{50}$

b  $E(X) = \frac{119}{50} = 2.38$

أتحقق من فهمي صفحة 145

X	0	1	2
P(X)	$\frac{1}{3}$	$\frac{24}{45}$	$\frac{2}{15}$

$$E(X) = 0.8$$

أتحقق من فهمي صفحة 147

a  $E(X) = 1.4$

b  $Var(X) = 0.14$

أُتدرب وأحل المسائل صفحة 147

1	$X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$																
2	$X = \{2, 3\}$																
3	$X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$																
4	$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 36\}$																
5	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{8}{27}</math></td> <td><math>\frac{12}{27}</math></td> <td><math>\frac{6}{27}</math></td> <td><math>\frac{1}{27}</math></td> </tr> </tbody> </table>	X	0	1	2	3	P(X)	$\frac{8}{27}$	$\frac{12}{27}$	$\frac{6}{27}$	$\frac{1}{27}$						
X	0	1	2	3													
P(X)	$\frac{8}{27}$	$\frac{12}{27}$	$\frac{6}{27}$	$\frac{1}{27}$													
6	$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$ $= 1 - \frac{8}{27}$ $= \frac{19}{27}$																
7	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{9}{64}</math></td> <td><math>\frac{9}{32}</math></td> <td><math>\frac{5}{64}</math></td> <td><math>\frac{1}{16}</math></td> <td><math>\frac{1}{16}</math></td> </tr> </tbody> </table>	X	4	5	6	7	8	9	10	P(X)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{5}{64}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$
X	4	5	6	7	8	9	10										
P(X)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{5}{64}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$										
8	7																
9	$3b + 0.2 + 0.15 + 0.29 = 1 \rightarrow b = 0.12$																
10	$P(2 < X \leq 8) = 0.15 + 0.29 + 0.24 = 0.68$																
11	$P(X \geq 2) = 1 - P(X < 2) = 1 - 0.2 = 0.8$																
12	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{6}{115}</math></td> <td><math>\frac{27}{92}</math></td> <td><math>\frac{21}{46}</math></td> <td><math>\frac{91}{460}</math></td> </tr> </tbody> </table>	X	0	1	2	3	P(X)	$\frac{6}{115}$	$\frac{27}{92}$	$\frac{21}{46}$	$\frac{91}{460}$						
X	0	1	2	3													
P(X)	$\frac{6}{115}$	$\frac{27}{92}$	$\frac{21}{46}$	$\frac{91}{460}$													
13	$E(X) = -2 \times 0.13 - 1 \times 0.27 + 0 \times 0.1 + 1 \times 0.18 + 2 \times 0.22 + 3 \times 0.1 = 0.39$																
14	$E(X) = 2 \times \frac{1}{12} + 4 \times \frac{5}{12} + 6 \times \frac{1}{3} + 8 \times \frac{1}{6} \approx 5.17$																
15	$E(X) = 1 \times \frac{7}{500} + 2 \times \frac{30}{500} + 3 \times \frac{58}{500} + 4 \times \frac{135}{500} + 5 \times \frac{150}{500} + 6 \times \frac{70}{500} + 7 \times \frac{40}{500} + 8 \times \frac{10}{500} \approx 4.62$																

16	$-1 \times a + 0 \times 4b + 1 \times 2b + 2a = \frac{5}{12} \rightarrow a + 2b = \frac{5}{12}$ $a + 4b + 2b + a = 1 \rightarrow 2a + 6b = 1$ $a = \frac{1}{4}, \quad b = \frac{1}{12}$												
17	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{3}{253}</math></td> <td><math>\frac{30}{253}</math></td> <td><math>\frac{90}{253}</math></td> <td><math>\frac{195}{506}</math></td> <td><math>\frac{65}{506}</math></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><math>E(X) = 2.5</math></p>	X	0	1	2	3	4	P(X)	$\frac{3}{253}$	$\frac{30}{253}$	$\frac{90}{253}$	$\frac{195}{506}$	$\frac{65}{506}$
X	0	1	2	3	4								
P(X)	$\frac{3}{253}$	$\frac{30}{253}$	$\frac{90}{253}$	$\frac{195}{506}$	$\frac{65}{506}$								
18	$-2a + 3(1 - a) = 2 \rightarrow a = -0.2$ $Var(Y) = 4 \times -0.2 + 9 \times 1.2 - 4 = 6$												
19	1												
20	<p style="text-align: right;">السحب دون إرجاع،</p> <p style="text-align: center;">لأنه لو كان مع الإرجاع لظهرت النواتج (2, 2), (5, 5) التي تُعطي المجاميع 4 و 10</p>												
21	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{1}{12}</math></td> <td><math>\frac{2}{9}</math></td> <td><math>\frac{7}{18}</math></td> <td><math>\frac{2}{9}</math></td> <td><math>\frac{1}{12}</math></td> </tr> </table>	X	2	3	4	5	6	P(X)	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{12}$
X	2	3	4	5	6								
P(X)	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{12}$								
22	<p>(3, H, H, H), (5, H, H, H, T, T), (5, H, H, T, H, T), (5, H, H, T, T, H),</p> <p>(5, H, T, H, H, T), (5, H, T, H, T, H), (5, H, T, T, H, H), (5, T, H, H, H, T),</p> <p>(5, T, H, H, T, H), (5, T, H, H, H, T), (5, T, H, T, H, H), (5, T, T, H, H, H)</p> $P(X) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{12}{32} = \frac{1}{6}$												
23	<p style="text-align: right;">إجابة محتملة:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> </table>	X	1	3	5	P(X)	0.1	0.3	0.6				
X	1	3	5										
P(X)	0.1	0.3	0.6										

1	b												
2	d												
3	c												
4	a												
5	c												
6	b												
7	$5! \times 4! \times 2 = 5760$												
8	$4! \times 6! = 17280$												
9	$5! \times 4! = 2880$												
10	$\frac{4!}{3!} = 4$												
11	${}_6P_3 \times {}_6P_5 = 86400$												
12	${}_6P_1 \times {}_6P_6 \times {}_5P_1 = 21600$												
13	${}_6P_4 \times {}_8P_4 \times 5 = 3024000$												
14	$\frac{1}{14}$												
15	$\frac{1}{28}$												
16	0.4												
17	$P(A) = \frac{2! \times 2!}{4!} = \frac{1}{6}$												
18	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{1}{14}</math></td> <td><math>\frac{3}{14}</math></td> <td><math>\frac{2}{14}</math></td> <td><math>\frac{5}{14}</math></td> <td><math>\frac{3}{14}</math></td> </tr> </table>	X	3	8	10	14	15	P(X)	$\frac{1}{14}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{3}{14}$
X	3	8	10	14	15								
P(X)	$\frac{1}{14}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{3}{14}$								
19	$E(X) = \frac{3}{14} + \frac{24}{14} + \frac{20}{14} + \frac{70}{14} + \frac{45}{14} \approx 11.6$												
20	$X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$												
21	$X = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16\}$												
22	$0.25 + k + 0.33 + 2k = 1 \rightarrow k = 0.81$												
23	$P(X \geq 2) = 1 - P(X = 1) = 1 - 0.25 = 0.75$												
24	$E(X) = 1 \times 0.25 + 2 \times 0.81 + 3 \times 0.33 + 4 \times 1.62 = 9.34$ $V(X) = (1)^2 \times 0.25 + (2)^2 \times 0.81 + (3)^2 \times 0.33 + (4)^2 \times 1.62 - (9.34)^2$ $= 23.04$												

25	$\frac{n!}{(n-4)!4!} = \frac{n!}{(n-3)!3!} \rightarrow (n-4)!4! = (n-3)!3!$ $\rightarrow n-3=4 \rightarrow n=7$														
26	$a = \frac{1}{5} \text{ , } b = \frac{1}{10}$ $a = \frac{1}{4} \text{ , } b = \frac{1}{16}$														
27	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>G</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>P(G)</td> <td><math>\frac{1}{36}</math></td> <td><math>\frac{3}{36}</math></td> <td><math>\frac{5}{36}</math></td> <td><math>\frac{7}{36}</math></td> <td><math>\frac{9}{36}</math></td> <td><math>\frac{11}{36}</math></td> </tr> </tbody> </table>	G	1	2	3	4	5	6	P(G)	$\frac{1}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{7}{36}$	$\frac{9}{36}$	$\frac{11}{36}$
G	1	2	3	4	5	6									
P(G)	$\frac{1}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{7}{36}$	$\frac{9}{36}$	$\frac{11}{36}$									
28	$P(2 < G \leq 5) = \frac{5+7+9}{36} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$														
29	$E(G) = \frac{1}{36} + \frac{6}{36} + \frac{15}{36} + \frac{28}{36} + \frac{45}{36} + \frac{66}{36} = \frac{161}{36} \approx 4.472$														



إجابات كتاب التمارين - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة التاسعة: الاحتمالات

أستعد لدراسة الوحدة

<b>استعمال مخطط الشجرة لعد النواتج الممكنة لتجربة عشوائية صفحة 20</b>	
	$(H, 1), (H, 2), (H, 3), (H, 4), (H, 5), (H, 6)$ $(T, 1), (T, 2), (T, 3), (T, 4), (T, 5), (T, 6)$ $(1, H), (2, H), (3, H), (4, H), (5, H), (6, H)$ $(1, T), (2, T), (3, T), (4, T), (5, T), (6, T)$
<b>استعمال مخطط الاحتمال لعد النواتج الممكنة لتجربة عشوائية صفحة 20</b>	
<b>إيجاد احتمال الحوادث المتنافية صفحة 20</b>	
1	0
2	0.8
<b>إيجاد احتمال الحوادث المستقلة، والحوادث غير المستقلة صفحة 21</b>	
1	$\frac{43}{91}$
2	$\frac{48}{91}$

الدرس الأول: التباديل والتوافيق

1	$\frac{8!}{4!} = 1680$
2	${}_7P_3=210$
3	${}_7C_3=35$
4	${}_9C_0=1$
5	${}_5P_5=120$
6	$\frac{6! 4C2}{10C3} = 36$
7	192
8	${}_{20}C_2=190$
9	${}_8C_2 \times {}_{12}C_2 + {}_8C_1 \times {}_{12}C_3 + {}_{12}C_4 = 4103$
10	${}_7C_3 \times {}_{12}C_5 + {}_7C_4 \times {}_{12}C_4 + {}_7C_5 \times {}_{12}C_3 = 49665$
11	$P(A) = \frac{7}{168}$
12	$P(A) = \frac{144}{720} = 0.2$
13	$P(A) = \frac{240}{720} \approx 0.3$

الدرس الثاني: المتغير العشوائي

1	$X = \{1, 2, 3, 4\}$														
2	$X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$														
3	$X = \{2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14\}$														
4	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{121}{144}</math></td> <td><math>\frac{22}{144}</math></td> <td><math>\frac{1}{144}</math></td> </tr> </table>	X	0	1	2	P(X)	$\frac{121}{144}$	$\frac{22}{144}$	$\frac{1}{144}$						
X	0	1	2												
P(X)	$\frac{121}{144}$	$\frac{22}{144}$	$\frac{1}{144}$												
5	$b + 0.4 + 2b + 0.12 = 1 \rightarrow b = 0.16$														
6	$P(Y \geq 2) = 1 - P(Y = 1) = 1 - 0.16 = 0.84$														
7	$P(1 < Y \leq 7) = 1 - P(Y = 1) = 1 - 0.16 = 0.84$														
8	$E(X) = -1 \times 0.15 + 0 \times 0.25 + 2 \times 0.35 + 3 \times 0.25 = 1.3$ $Var(X) = 1 \times 0.15 + 0 \times 0.25 + 4 \times 0.35 + 9 \times 0.25 - (1.3)^2 = 2.11$														
9	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>P(X)</td> <td><math>\frac{35}{520}</math></td> <td><math>\frac{55}{520}</math></td> <td><math>\frac{105}{520}</math></td> <td><math>\frac{140}{520}</math></td> <td><math>\frac{110}{520}</math></td> <td><math>\frac{75}{520}</math></td> </tr> </table>	X	1	2	3	4	5	6	P(X)	$\frac{35}{520}$	$\frac{55}{520}$	$\frac{105}{520}$	$\frac{140}{520}$	$\frac{110}{520}$	$\frac{75}{520}$
X	1	2	3	4	5	6									
P(X)	$\frac{35}{520}$	$\frac{55}{520}$	$\frac{105}{520}$	$\frac{140}{520}$	$\frac{110}{520}$	$\frac{75}{520}$									
10	$E(X) = \frac{35}{520} + \frac{110}{520} + \frac{315}{520} + \frac{560}{520} + \frac{550}{520} + \frac{450}{520} = \frac{2020}{520} = 3.88$														

إجابات كتاب الطالب - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة التاسعة: المتتاليات والمتسلسلات

الدرس الأول: المتتاليات والمتسلسلات

<b>أتحقق من فهمي صفحة 156</b>	
a	$a_1 = 1, \quad a_2 = \frac{2}{3}, \quad a_3 = \frac{3}{5}, \quad a_4 = \frac{4}{7}$
b	$a_1 = -2, \quad a_2 = 16, \quad a_3 = -216, \quad a_4 = 4096$
c	$a_1 = 1, \quad a_2 = 4, \quad a_3 = 9, \quad a_4 = 8$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 156</b>	
a	$a_n = \frac{2n - 1}{2n}$
b	$a_n = (-3)^n$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 157</b>	
a	$7 + 10 + 13 + 16 + \dots + 25 = \sum_{k=1}^7 (3k + 4)$
b	$1 - 2 + 3 - 4 + \dots = \sum_{k=1}^{\infty} k(-1)^{k+1}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 158</b>	
a	$\sum_{k=1}^7 \frac{5k - 2}{2} = 63$
b	$\sum_{k=1}^5 (k + 1)^2 = 90$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 159</b>	
	$5 + 8 + 11 = \sum_{k=1}^3 (3k + 2) = 24$



أتحقق من فهمي صفحة 161

a	$\sum_{k=1}^{10} 3k^2 = 1155$
b	$\sum_{k=1}^{20} (7k - 2) = 1430$
c	$\sum_{k=1}^5 -4k^3 = -900$

أتدرب وأحل المسائل صفحة 162

1	$a_1 = 0 , \quad a_2 = 6 , \quad a_3 = 24 , \quad a_4 = 60$
2	$a_1 = 6 , \quad a_2 = 0 , \quad a_3 = -18 , \quad a_4 = -27$
3	$a_1 = \frac{1}{2} , \quad a_2 = \frac{2}{5} , \quad a_3 = \frac{2}{7} , \quad a_4 = \frac{8}{41}$
4	$a_1 = \frac{1}{e} , \quad a_2 = \frac{2}{e^2} , \quad a_3 = \frac{3}{e^3} , \quad a_4 = \frac{4}{e^4}$
5	$a_1 = 0 , \quad a_2 = \frac{1}{6} , \quad a_3 = \frac{1}{6} , \quad a_4 = \frac{3}{20}$
6	$a_1 = 1 , \quad a_2 = -\frac{2}{3} , \quad a_3 = \frac{3}{5} , \quad a_4 = -\frac{4}{7}$
7	$a_n = (-1)^n \frac{1}{n+2}$
8	$a_n = \frac{3^n}{n^2}$
9	$a_n = \begin{cases} n, & n \text{ فردي} \\ \frac{1}{n}, & n \text{ زوجي} \end{cases}$
10	$a_n = (-1)^{n-1} (5)^n$
11	$a_n = (-1)^{n-1}$
12	$a_n = \frac{2n+1}{10n}$
13	$a_n = 2n+2$

14	162 عمودًا
15	$\sum_{k=1}^{10} k^2$
16	$\sum_{k=1}^{10} 2k$
17	$\sum_{k=1}^{13} \frac{k}{k+1}$
18	$\sum_{k=1}^6 \left(\frac{-2}{3}\right)^k$
19	$\sum_{k=1}^{10} \frac{(-1)^{k+1}}{(k+1) \ln(k+1)}$
20	$\sum_{n=1}^6 (-2)^n = 42$
21	$\sum_{n=1}^4 \frac{n^2 + 1}{n + 1} = \frac{257}{30}$
22	$\sum_{n=1}^2 \frac{1}{3^n + 1} = \frac{7}{20}$
23	$\sum_{k=1}^6 \frac{k^2}{2} = \frac{91}{2}$
24	$\sum_{k=1}^9 (12k - 24) = 324$
25	$\sum_{k=1}^{20} (k^3 - 1) = 44080$

26	100 ضغطة
27	عدد الصفوف 5
28	19
29	<p>لهما المجموع نفسه لأن الجمع عملية تبديلية. أما عند كتابتهما بصيغة المجموع فيكتبان بطريقتين مختلفتين لأنه يجب مراعاة ترتيب الحدود.</p> $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \sum_{k=1}^5 (2k - 1)$ $9 + 7 + 5 + 3 + 1 = \sum_{k=1}^5 (11 - 2k)$
30	$a_n = 1 + 3^{n-1}$
31	$2^{\frac{1}{2}}, 2^{\frac{3}{4}}, 2^{\frac{7}{8}}, 2^{\frac{15}{16}}, \dots$ $a_n = 2^{\frac{2^n - 1}{2^n}}$



<b>أتحقق من فهمي صفحة 166</b>	
a	حسابية أساسها -3
b	ليست حسابية
<b>أتحقق من فهمي صفحة 168</b>	
a	$a_n = -3n + 4$ $a_{15} = -41$
b	$a_n = 2n - 31$ $a_{15} = -1$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 169</b>	
	$26 = a_1 + 15d$ , $71 = a_1 + 6d$ $a_1 = 101$ , $d = -5$ $a_n = -5n + 106$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 170</b>	
	70, 85, 100
<b>أتحقق من فهمي صفحة 172</b>	
a	$159 = 7 + 8(n - 1) \rightarrow n = 20$ $S_{20} = \frac{20}{2} (7 + 159) = 1660$
b	$d = 5 - 8 = -3$ $S_{17} = \frac{17}{2} (2(8) + 16 \times -3) = -272$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 173</b>	
a	بما أن الزيادة السنوية ثابتة وتساوي 400، فإن إنفاق الجمعية السنوي يشكل متتالية حسابية أساسها 400
b	$a_n = 400n - 100$
c	$a_{10} = 3900$
d	$S_{10} = \frac{10}{2} (300 + 3900) = 21000$

أُتدرب وأحل المسائل صفحة 173

1	ليست حسابية
2	حسابية أساسها 6-
3	ليست حسابية
4	$a_n = 33n - 8$ $a_{30} = 982$
5	$a_n = 6.4n + 42.3$ $a_{30} = 234.3$
6	$a_n = 12n + 33$ $a_{30} = 393$
7	$a_n = \frac{2}{3}n - \frac{5}{3}$ $a_{30} = \frac{55}{3}$
8	$a_n = -0.7n + 31.1$ $a_{30} = 10.1$
9	$a_n = -\frac{1}{2}n + \frac{7}{2}$ $a_{30} = -\frac{23}{2}$
10	16, 23, 30
11	20, 37, 54, 71
12	-53, -44, -35, -26, -17
13	$a_n = -3n + 12$
14	$401 = 1 + 4(n - 1) \rightarrow n = 101$ , $S_{101} = \frac{101}{2}(1 + 401) = 20301$
15	$56.7 = 0.7 + 2(n - 1) \rightarrow n = 29$ , $S_{29} = \frac{29}{2}(0.7 + 56.7) = 832.3$
16	$a_1 = 0$ , $a_{80} = 158$ , $S_{80} = \frac{80}{2}(0 + 158) = 6320$
17	$S_{10} = \frac{10}{2}(2(20) + (10 - 1) \times 5) = 425$
18	$S_{15} = \frac{15}{2}(2(9) + (15 - 1) \times 2.5) = 397.5$

19	$S_{10} = \frac{10}{2}(6 + 60) = 330$
20	$S_{100} = \frac{100}{2}(2(1) + (100 - 1) \times 2) = 10000$
21	1, 5, 9 ألاحظ أن الفرق بين كل حدين متتابعين ثابت، وأنه يساوي 4 ؛ أي إن المتتالية حسابية أساسها 4
22	$a_n = 4n - 3$
23	$397 = 4n - 3 \rightarrow n = 100$ بما أن n عدد صحيح موجب، إذن يوجد نموذج يحوي 397 نقطة.
24	$51 = a_1 + 2d$ $187 = a_1 + 10d$ $a_n = 17n$ بحل النظام نجد $d = 17$ ، $a_1 = 17$
25	$1000 \div 17 \approx 58.8$ $S_{58} = \frac{58}{2}(17 + 17 \times 58) = 29087$
26	2, 6, 10, ... $S_{20} = \frac{20}{2}(2(2) + (20 - 1) \times 4) = 800$
27	$792 = \frac{n}{2}(2(10) + (n - 1) \times 4) \rightarrow n^2 + 4n - 396 = 0$ $\rightarrow (n - 18)(n + 22) = 0$ $n = 18$
28	$S_n = n^2 + 4n$ $S_1 = 5 \rightarrow a_1 = 5$ $S_2 = 12 \rightarrow a_2 = 12 - 5 = 7$ $d = 7 - 5 = 2$ $a_n = 2n + 3$ $a_{100} = 203$

29	15, 21, 27, ... ألاحظ أن الفرق بين كل حدين متتابعين ثابت، وأنه يساوي 6؛ أي إن المتتالية حسابية أساسها 6
30	$a_6 = 55$
31	$S_7 = 231$
32	$S_{30} = 2S_{20} \rightarrow \frac{30}{2}(2a + 29d) = 2 \times \frac{20}{2}(2a + 19d) \rightarrow a = \frac{11}{2}d$
33	$400 = \frac{30}{2}\left(2a + 29 \times \frac{2}{11}a\right) \rightarrow a = \frac{11}{3}, d = \frac{2}{3}$
34	$a_{10} = 2a_4 \rightarrow a_1 + 9d = 2(a_1 + 3d) \rightarrow a_1 = 3d$ $a_{18} = 50 \rightarrow a_1 + 17d = 50 \rightarrow 3d + 17d = 50 \rightarrow d = 2.5 \rightarrow a_1 = 7.5$
35	$S_n = 6n^2 + 8n$ $a_n = S_n - S_{n-1} = (6n^2 + 8n) - (6(n-1)^2 + 8(n-1)) = 12n + 2$ ألاحظ أن الحد العام لهذه المتتالية هو على صورة الحد العام للمتتالية الحسابية، إذن هذه المتتالية حسابية.
36	$3, a - b, 3a - 4b, 2a + 2b$ $(a - b) - 3 = 3a - 4b - (a - b) \rightarrow a - 2b = -3$ $(2a + 2b) - (3a - 4b) = (3a - 4b) - (a - b) \rightarrow 3a - 9b = 0 \rightarrow a = 3b$ $b = -3, a = -9$ $3, -6, -15, -24$ $a_1 = 3, d = -9$ $S_{25} = \frac{25}{2}(2(3) - (24) \times -9) = -2625$
37	..., x, y, ... $d = y - x$ $a = y + (y - x) = 2y - x$
38	$a_8 = a_1 + 7d = a_1 + 7(y - x)$ $x = a_1 + 7(y - x) \rightarrow a_1 = 8x - 7y$

<b>أتحقق من فهمي صفحة 178</b>	
<b>a</b>	المتتالية هندسية أساسها 4
<b>b</b>	المتتالية هندسية أساسها -1
<b>أتحقق من فهمي صفحة 180</b>	
<b>a</b>	$a_n = 5(3)^{n-1}$ , $a_{10} = 98415$
<b>b</b>	$a_n = 3(-2)^{n-1}$ , $a_{10} = -1536$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 181</b>	
	$a_n = 24 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ أو $a_n = -24 \left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 182</b>	
	18, 36, 72, 144
<b>أتحقق من فهمي صفحة 183</b>	
<b>a</b>	129
<b>b</b>	1275
<b>أتحقق من فهمي صفحة 186</b>	
<b>a</b>	$S_\infty = \frac{100}{9}$
<b>b</b>	المتسلسلة متباعدة، ولا يمكن إيجاد مجموع حدودها
<b>c</b>	$S_\infty = \frac{45}{4}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 187</b>	
	$0.\overline{57} = \frac{57}{99} = \frac{19}{33}$
<b>أتحقق من فهمي صفحة 188</b>	
	$S_\infty = 113.33 \text{ m}$



أتدرب وأحل المسائل صفحة 188

1	المتتالية هندسية أساسها $\frac{1}{2}$
2	المتتالية هندسية أساسها $\frac{1}{3}$
3	المتتالية هندسية أساسها $-5$
4	$a_n = 0.04(5)^{n-1}$ , $a_8 = 3125$
5	$a_n = 20\left(\frac{6}{5}\right)^{n-1}$ , $a_8 \approx 71.7$
6	$a_n = 0.005(2)^{n-1}$ , $a_8 = 0.64$
7	$a_n = 3(-2)^{n-1}$ , $a_8 = -384$
8	$a_n = e^2(e^2)^{n-1}$ , $a_8 = e^{16}$
9	$a_n = (\sqrt{2})^{n-1}$ , $a_8 = 8\sqrt{2}$
10	$a_n = -3(-4)^{n-1}$
11	$a_n = \frac{7}{15}(15)^{n-1}$ $a_n = -\frac{7}{15}(-15)^{n-1}$
12	$a_n = 3\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$
13	$7^4\sqrt[4]{27}$ , $21\sqrt{3}$ , $63^4\sqrt{3}$ $-7^4\sqrt[4]{27}$ , $21\sqrt{3}$ , $-63^4\sqrt{3}$
14	16, 8, 4, 2
15	$S_{12} = -5460$
16	$S_{20} = -254.56$

17	$\sum_{k=1}^5 \left(\frac{2}{3}\right)^k = \frac{422}{243}$
18	$\sum_{k=0}^{10} 3 \left(\frac{1}{2}\right)^k = \frac{6141}{1024}$
19	$\sum_{k=1}^8 (3)^{k-1} = 3280$
20	$S_{\infty} = 3$
21	$S_{\infty} = \frac{18}{5}$
22	المتسلسلة متباعدة، ولا يمكن إيجاد مجموع حدودها
23	$0.\overline{25} = \frac{25}{99}$
24	$0.\overline{625} = \frac{625}{999}$
25	$32.\overline{32} = 32 + \frac{32}{99} = \frac{3200}{99}$
26	$a_n = 7000 \left(\frac{7}{5}\right)^{n-1}$
27	$a_4 = 19208$ $a_5 = 26891$
28	$a_3 = 2000 \left(\frac{5}{4}\right)^2 = 3125$
29	$2000 \left(\frac{5}{4}\right)^{n-1} > 50000 \rightarrow (1.25)^{n-1} > 25 \rightarrow n > 1 + \log_{1.25} 25 \approx 15.4$ أي بعد 16 سنة
30	$a_n = 3(4)^{n-1}$
31	$a_7 = 3(4)^6 = 12288$

32	$200 = \frac{80}{1-r} \rightarrow r = \frac{3}{5}$ $\frac{80 \left(1 - \left(\frac{3}{5}\right)^n\right)}{1 - \frac{3}{5}} > 199 \rightarrow n > 10.4$	أي أن عدد الحدود المطلوبة هو 11															
33	$\frac{4p+4}{6p+2} = \frac{3p+3}{4p+4} \rightarrow p = 5$																
34	$32, 24, 18 \rightarrow r = \frac{3}{4}$	إذن المتتالية هندسية لامنتهية متقاربة ، $S_{\infty} = 128$															
35	$r = 2, a_1 = 7$																
36	$n = 8$																
37	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1+k(2)^k}{2^k}$																
38	$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$																
39	$20 + 10 + 5 + \dots = \frac{20}{1-0.5} = 40$																
40	<p>الإحداثيات x هي: <math>20-5+1.25-\dots</math></p> <p>وهي تشكل متتالية هندسية حدها الأول 20 وأساسها -0.25 ، فيكون مجموعها هو</p> $S_{\infty} = \frac{20}{1+0.25} = 16$ <p>الإحداثيات y هي: <math>10-2.5+0.625-\dots</math></p> <p>وهي تشكل متتالية هندسية حدها الأول 10 وأساسها -0.25 ، فيكون مجموعها هو</p> $S_{\infty} = \frac{10}{1+0.25} = 8$ <p>نقطة نهاية النمط الحلزوني (16,8)</p>																
41	<table border="1"> <thead> <tr> <th>رقم الشكل</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>عدد المثلثات البيضاء</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>27</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>عدد المثلثات الزرقاء</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>13</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	رقم الشكل	1	2	3	4	عدد المثلثات البيضاء	3	9	27	81	عدد المثلثات الزرقاء	1	4	13	40	
رقم الشكل	1	2	3	4													
عدد المثلثات البيضاء	3	9	27	81													
عدد المثلثات الزرقاء	1	4	13	40													
42	$a_n = 3^n$																
43	$a_n = \frac{1}{2}(3^n - 1)$																

1	d
2	c
3	c
4	c
5	97
6	$\frac{195}{16}$
7	$\frac{73}{85}$
8	15550
9	$a_n = -9n + 209$ , $a_{20} = 29$
10	$a_n = -23n + 238$ , $a_{20} = -222$
11	$a_n = 11n - 14$ , $a_{20} = 206$
12	$a_n = -2n + 27$ , $a_{20} = -13$
13	$-299 = 7 - 6(n - 1) \rightarrow n = 52$ $S_{52} = \frac{52}{2}(7 - 299) = -7592$
14	$-0.1 = -10 + 0.1(n - 1) \rightarrow n = 100$ $S_{100} = \frac{100}{2}(-10 - 0.1) = -505$
15	1130
16	$S_{12} = 846$
17	$a_1 = 20$ , $a_2 = 24 \rightarrow d = 4$ $504 = \frac{k}{2}(2(20) + 4(k - 1)) \rightarrow k = 12$
18	$4 = ar^3 \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{4}{a}} \rightarrow S_{\infty} = \frac{a}{1 - \sqrt[3]{\frac{4}{a}}} = \frac{a^3\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{4}}$
19	$S_{24} = 2580$

20	$a_n = 144 \left(-\frac{1}{12}\right)^{n-1}, \quad a_8 = -\frac{1}{248832}$
21	$a_n = -8 \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}, \quad a_8 = -\frac{1}{2048}$
22	$a_n = 0.3(-0.3)^{n-1}, \quad a_8 = 0.00006561$
23	$\frac{15}{\sqrt[3]{5}}, \quad \frac{45}{\sqrt[3]{25}}$
24	$S_{10} = \frac{2(1-3^{10})}{1-3} = 59048$
25	$S_8 = \frac{100(1-0.9^8)}{1-0.9} = 569.53279$
26	$243 = a_1(-3)^5 \rightarrow a_1 = -1$ $a_n = -(-3)^{n-1}$
27	$a_{10} = 4(4)^9 = 1048576$
28	$0.\bar{4} = \frac{4}{9}$
29	$1.\bar{7} = 1\frac{7}{9} = \frac{16}{9}$
30	$S_{15} = \frac{5(1-2^{15})}{1-2} = 163835$
31	$S_\infty = 4a_2 \rightarrow \frac{a_1}{1-r} = 4a_1r \rightarrow r = 0.5$
32	$a_1r^3 = 40, a_1r^6 = -320 \rightarrow r = -2, a_1 = -5$ $S_{12} = \frac{-5(1-(-2)^{12})}{1-(-2)} = 6825$
33	c
34	c
35	a

إجابات كتاب التمارين - مادة الرياضيات - الصف الأول العلمي ف2

الوحدة التاسعة: المتتاليات والمتسلسلات

أستعد لدراسة الوحدة

إيجاد حدود نمط عددي معطى صفحة 24	
1	$a_1 = 4 , a_2 = 7 , a_3 = 10 , a_4 = 13 , a_5 = 16$
2	$a_1 = 0 , a_2 = 3 , a_3 = 8 , a_4 = 15 , a_5 = 24$
3	$a_1 = 6 , a_2 = 10 , a_3 = 14 , a_4 = 18 , a_5 = 22$
إكمال نمط عددي معطى صفحة 24	
1	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
2	3, 6, 9, 12, 15, 18, 21
3	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
إيجاد الحد العام للمتتاليات صفحة 25	
1	$a_n = 7n - 4$
2	$a_n = n^2 + 1$
3	$a_n = n^2 + 4$
التعبير عن الأنماط الهندسية بمتتاليات عددية صفحة 25	
	$a_n = 5n + 1$

الدرس الأول: المتتاليات والمتسلسلات

1	$a_1 = 1 , a_2 = -\frac{1}{2} , a_3 = \frac{1}{4} , a_4 = -\frac{1}{8}$
2	$a_1 = -3 , a_2 = -12 , a_3 = -27 , a_4 = -48$
3	$a_1 = 4 , a_2 = 9 , a_3 = 16 , a_4 = 25$
4	$a_1 = 0 , a_2 = 2 , a_3 = 6 , a_4 = 12$
5	$a_1 = 0 , a_2 = 2 , a_3 = 0 , a_4 = 2$
6	$a_1 = 1 , a_2 = 4 , a_3 = 27 , a_4 = 64$
7	$1 + \sqrt{2} + \sqrt{3} + 2 + \sqrt{5}$
8	$4 + 10 + 18 + 28 + 40 + 54 + 70 + 88 + 108$
9	$\frac{1}{3} + \frac{3}{5} + \frac{5}{7} + \frac{7}{9}$
10	$a_n = 4n$
11	$\sum_{k=1}^{20} 4k = 840$
12	$a_n = (n - 1)^2$

13	$\sum_{k=1}^6 k^2(-1)^k$
14	$\sum_{k=1}^4 (11.1 - 0.3k)$
15	$\sum_{k=1}^8 \frac{3}{k}$
16	$\sum_{k=1}^6 1000 \left(\frac{1}{10}\right)^{k-1}$

الدرس الثاني: المتتاليات والمتسلسلات الحسابية

1	$a_n = -6n + 28$ , $a_{20} = -92$
2	$a_n = 5n - 12$ , $a_{20} = 88$
3	$a_n = 1.5n + 23.5$ , $a_{20} = 53.5$
4	$a_n = 7n + 13 \rightarrow a_{100} = 713$
5	$a_{26} = 195$
6	$S_{10} = 515$
7	$S_{30} = 2820$
8	$S_{30} = 3870$
9	$14 - 12 = 2$ , $12 - 10 = 2$ المتتالية حسابية أساسها 2
10	$a_n = 2n + 8$
11	$S_{14} = 322$
12	$a_1 = 8$
13	$d = 3$
14	31

الدرس الثالث: المتتاليات والمتسلسلات الهندسية

1	هندسية أساسها $\frac{1}{3}$
2	هندسية أساسها -4
3	$S_{\infty} = 4$
4	$S_{\infty} = 2$
5	$S_{\infty} = \frac{8}{3}$
6	$a_1 = 6$

7	$r = \frac{2}{3} \rightarrow S_{\infty} = 18$ $r = -\frac{2}{3} \rightarrow S_{\infty} = \frac{18}{5}$
8	$a_2 = a \left( \frac{k-1}{k} \right)$
9	$x = \frac{8}{25}$
10	$S_{12} \approx 465.64$
11	$a_n = 500(1.03)^{n-1}$
12	$a_5 = 562.754$
13	$S_{120} \approx 561849.786$

