# ملحق إجابات أوراق العمل

## ورقة عمل 1

### السؤال الأول /

| الفقرة | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الرمز | a | d | c | a | c | d | b | b | d | c |
| الفقرة | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| الرمز | d | b | b | d | c | c | d | c | b | b |

### السؤال الثاني /

1

بإيجاد أصفار $h(x)$ :

$$h(x) = 0 \rightarrow x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$$

$$P(-1) = 8(-1)^4 + 2(-1)^3 - 53(-1)^2 + 37(-1) + 2 = -82$$

إذن باقي قسمة $P(x)$ على $h(x)$ يساوي 74

2

بما انّ باقي قسمة $f(x)=ax^3+bx^2+bx+3$ على $h(x)=x-1$ يساوي (4)

إذا $f(1)=4$ $\quad h(x)=0\rightarrow x-1=0\rightarrow x=1$

بما انّ $(x+1)$ من عوامل $f(x)$

إذا $f(-1)=0$ $\quad x+1=0\rightarrow x=-1$

$$f(-1)=0\rightarrow a(-1)^3+b(-1)^2+b(-1)+3=0$$
$$\rightarrow -a+b-b+3=0\rightarrow -a+3=0\rightarrow a=3$$
$$f(1)=4\rightarrow 3(1)^3+b(1)^2+b(1)+3=4$$
$$\rightarrow 3+b+b+3=4\rightarrow 2b+6=4\rightarrow b=1$$

3

بما انّ باقي قسمة كل من المقدارين $2x^3-4x^2+mx+8$ و $mx^3+x^2-10x-6$

على $(x-2)$ متساويا

إذا $m(2)^3+(2)^2-10(2)-6 \;=\; 2(2)^3-4(2)^2+m(2)+8$

$$8m+4-20-6 \;=\; 16-16+2m+8\rightarrow 6m=30\rightarrow m=5$$

4

ⓐ $f(x)=3x^3-10x^2-9x+4$

عوامل الحد الثابت (4) هي: $\{\pm1,\pm2,\pm3,\pm4\}$

عوامل المعامل الرئيس (3) هي: $\{\pm1,\pm3\}$

إذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\left\{\pm1,\pm2,\pm3,\pm4,\pm\frac{1}{3},\pm\frac{2}{3},\pm\frac{4}{3}\right\}$

بتعويض $x=-1$

$f(-1)=3(-1)^3-10(-1)^2-9(-1)+4\rightarrow f(-1)=0$ $\quad(\surd)$

إذن $x=-1$ هو أحد أصفار $f(x)$

إذن $(x+1)$ هو أحد العوامل

| × | $3x^2$ | $-13x$ | 4 | |
|---|---|---|---|---|
| $x$ | $3x^3$ | $-13x^2$ | $4x$ | 0 |
| 1 | $3x^2$ | $-13x$ | 4 | |

خارج القسمة : $3x^2 - 13x + 4$

بالتحليل: $3x^2 - 13x + 4 = (3x - 1)(x - 4)$

أذن: $3x^3 - 10x^2 - 9x + 4 = (x + 1)\ (3x - 1)(x - 4)$

---

ⓑ $f(x) = 2x^5 - 7x^4 + 2x^3 + 11x^2 - 4x - 4$

عوامل الحد الثابت $(-4)$ هي: $\{\pm 1, \pm 2, \pm 4\}$

عوامل المعامل الرئيس $(2)$ هي:$\{\pm 1, \pm 2\}$

إذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\left\{\pm 1, \pm 2, \pm 4, , \pm \frac{1}{2}\right\}$

بتعويض $x = 1$

$f(1) = 2 - 7 + 2 + 11 - 4 - 4 \rightarrow f(1) = 0$ $(\surd)$

إذن $x = 1$ هو أحد أصفار $f(x)$

إذن $(x - 1)$ هو أحد العوامل

| × | $2x^4$ | $-5x^3$ | $-3x^2$ | $8x$ | $4$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $x$ | $2x^5$ | $-5x^4$ | $-3x^3$ | $8x^2$ | $4x$ | $0$ |
| $-1$ | $-2x^4$ | $5x^3$ | $3x^2$ | $-8x$ | $-4$ | |

خارج القسمة : $2x^4 - 5\,x^3 - 3x^2 + 8x + 4$

بتكرار العملية مرة أخرى:

عوامل الحد الثابت (4) هي: $\{\pm1, \pm2, \pm4\}$

عوامل المعامل الرئيس (2) هي:$\{\pm1, \pm2\}$

إذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\left\{\pm1, \pm2, \pm4, , \pm\frac{1}{2}\right\}$

بتعويض $x = -1$

$f(-1) = 2 + 5 - 3 - 8 + 4 \rightarrow f(-1) = 0$ $(\surd)$

إذن $x = -1$ هو أحد أصفار $f(x)$

إذن $(x + 1)$ هو أحد العوامل

| × | $2x^3$ | $-7\,x^2$ | $4x$ | $4$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| $x$ | $2x^4$ | $-7x^3$ | $4x^2$ | $4x$ | $0$ |
| $1$ | $2x^3$ | $-7x^2$ | $4x$ | $4$ | |

خارج القسمة : $2x^3 - 7x^2 + 4x + 4$

بما انّ المعامل الرئيس و الحد الثابت هي نفسها في الخطوة السابقة

إذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\left\{\pm1, \pm2, \pm4, , \pm\frac{1}{2}\right\}$

بتعويض $x = 2$

$f(2) = 16 - 28 + 8 + 4 \rightarrow f(2) = 0$ $(\surd)$

إذن $x = 2$ هو أحد أصفار $f(x)$

إذن $(x - 2)$ هو أحد العوامل

| × | $2x^2$ | $-3x$ | $-2$ | |
|---|---|---|---|---|
| $x$ | $2x^3$ | $-3x^2$ | $-2x$ | 0 |
| $-2$ | $-4x^2$ | $6x$ | 4 | |

خارج القسمة : $2x^2 - 3x - 2$

بالتحليل: $2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1)(x - 2)$

$2x^5 - 7x^4 + 2x^3 + 11x^2 - 4x - 4 = (x - 1)(x + 1)(x - 2)\ (2x + 1)(x - 2)$

$2x^5 - 7x^4 + 2x^3 + 11x^2 - 4x - 4 = (x - 1)(x + 1)\ (2x + 1)(x - 2)^2$

---

**5**

ⓐ $x^4 - 7x^3 + 13x^2 + 3x - 18 = 0$

الاقتران المرتبط بالمعادلة هو: $P(x) = x^4 - 7x^3 + 13x^2 + 3x - 18$

عوامل الحد الثابت $(-18)$ هي: $\{\pm1, \pm2, \pm3, \pm6, \pm9, \pm18\}$

أذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\{\pm1, \pm2, \pm3, \pm6, \pm9, \pm18\}$

بتعويض $x = -1$

$P(-1) = 1 + 7 + 13 - 3 - 18 \rightarrow P(-1) = 0$ $(\surd)$

إذن $x = -1$ هو أحد أصفار $P(x)$

أذن $(x + 1)$ هو أحد العوامل

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | −7 | 13 | 3 | −18 |
| [−1] | ↓ | −1 | 8 | −21 | 18 |
| | 1 | −8 | 21 | −18 | 0 |

خارج القسمة : $x^3 - 8x^2 + 21x - 18$

الاقتران المرتبط بالمعادلة هو: $f(x) = x^3 - 8x^2 + 21x - 18$

عوامل الحد الثابت $(-18)$ هي: $\{\pm1, \pm2, \pm3, \pm6, \pm9, \pm18\}$

أذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\{\pm1, \pm2, \pm3, \pm6, \pm9, \pm18\}$

بتعويض $x = 2$ ← $(\surd)$ $f(2) = 8 - 32 + 42 - 18 \rightarrow f(2) = 0$

إذن $x = 2$ هو أحد أصفار $f(x)$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | −8 | 21 | −18 |
| [2] | ↓ | 2 | −12 | 18 |
| | 1 | −6 | 9 | 0 |

خارج القسمة : $x^2 - 6x + 9$

بالتحليل: $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)(x - 3)$ ← $x = 3$

إذن: أصفار الاقتران هي: $\{-1, 2, 3\}$ ← حلول المعادلة هي: $x = 3 , x = -1 , x = 2$

ⓑ $x^3 + 16x^2 - 3x = 5x^2 - 18x + 27$

بكتابة المعادلة على الصورة القياسية $x^3 + 11x^2 + 15x - 27 = 0$

الاقتران المرتبط بالمعادلة هو: $P(x) = x^3 + 11x^2 + 15x - 27$

عوامل الحد الثابت $(-27)$ هي: $\{\pm 1, \pm 3, \pm 9, \pm 27\}$

أذن الأصفار النسبية المحتملة هي: $\{\pm 1, \pm 3, \pm 9, \pm 27\}$

بتعويض $x = 1$

$P(1) = 1 + 11 + 15 - 27 \rightarrow P(1) = 0$ $(\surd)$

إذن $x = 1$ هو أحد أصفار $P(x)$

أذن $(x - 1)$ هو أحد العوامل

| × | $x^2$ | $12x$ | $27$ | |
|---|---|---|---|---|
| $x$ | $x^3$ | $12x^2$ | $27x$ | 0 |
| $-1$ | $-x^2$ | $-12x$ | $-27$ | |

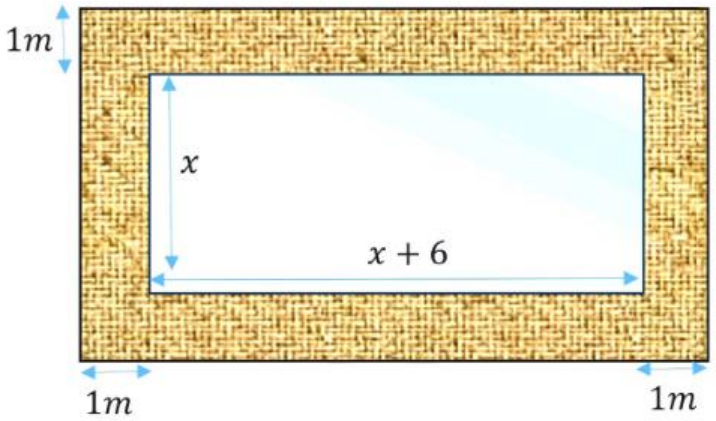
خارج القسمة : $x^2 + 12x + 27$

بالتحليل: $x^2 + 12x + 27 = (x + 9)(x + 3) \rightarrow x = -9 \ , x = -3$

إذن: أصفار الاقتران هي: $\{-3 \ , -9 \ 1\}$

← حلول المعادلة هي: $x = 1 \ , x = -9 \ , x = -3$

❻ $A = 96m^2$ , ابعاد البركة =?




أفرض ان عرض البركة $x$ فيكون طولها $x + 6$

طول (البركة مع الممّر)= $(x + 6) + 2 = x + 8$

عرض (البركة مع الممّر)= $x + 2$

$$A = l \times w$$

$$96 = (x + 6) \times (x + 2)$$

$$96 = x^2 + 8x + 12$$

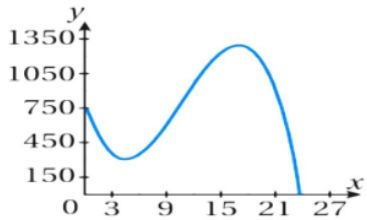
$$x^2 + 8x - 84 = 0$$

$(x - 6)(x + 14) = 0 \rightarrow x = 6m \ , x = -14$ (تهمل)

إذن عرض البركة $6m$ و طولها $12m$

---

❼ $f(x) = -x^3 + 32x^2 - 224x + 768$




من الشكل منحنى $f(x)$ يقطع محور $x$ عند $x = 24$

إذن $x = 24$ هو أحد أصفار $f(x)$

إذن $(x - 24)$ هو أحد عوامل $f(x)$

| × | $-x^2$ | $8x$ | $-32$ | |
|---|---|---|---|---|
| $x$ | $-x^3$ | $8x^2$ | $-32x$ | 0 |
| $-24$ | $24x^2$ | $-192x$ | $768$ | |

خارج القسمة : $-x^2 + 8x - 32$

ويما انّ العبارة التربيعية $-x^2 + 8x - 32$ لا تتحلل ضمن الأعداد الحقيقية كون مميزها سالب

إذن : $-x^3 + 32x^2 - 224x + 768 = (x - 24)(-x^2 + 8x - 32)$