

เฉลยแบบฝึกหัด การแยกตัวประกอบ

1. จงแยกตัวประกอบด้วยวิธีดึงตัวร่วม

1.1 $56y^2 - 112yz + 168z^2$

ตอบ $56(y^2 - 2yz + 3z^2)$

1.2 $10x^2 - 6x + 12$

ตอบ $2(5x^2 - 3x + 6)$

1.3 $-6m^3 + 36m^2 - 24m$

ตอบ $6m(-m^2 + 6m - 4)$

1.4 $18m^5n^4 - 54m^3n^2 + 72m^2n^6$

ตอบ $18m^2n^2(m^3n^2 - 3m + 4n^4)$

2. จงแยกตัวประกอบต่อไปนี้

2.1 $m^2 - 15m + 36$

ตอบ $(m - 3)(m - 12)$

2.2 $x^2 + 7x - 60$

ตอบ $(x - 5)(x + 12)$

2.3 $y^2 - 5y - 50$

ตอบ $(y + 5)(y - 10)$

2.4 $5x^2 + 25x + 30$

ตอบ $5(x^2 + 5x + 6) = 5(x + 2)(x + 3)$

3. จงแยกตัวประกอบต่อไปนี้(ถ้าแยกได้)

2

3.1 $3z^2 + 20z + 32$

ตอบ $(3z + 8)(z + 4)$

3.2 $4x^2 - 76x - 39$

ตอบ $(2x + 1)(2x - 39)$

3.3 $21y^2 - 58y + 21$

ตอบ $(3y - 7)(7y - 3)$

3.4 $9x^2 + 9x + 2$

ตอบ $(3x + 1)(3x + 2)$

3.5 $6x^2 + 5x - 4$

ตอบ $(3x + 4)(2x - 1)$

3.6 $16x^2 - 30xy + 11y^2$

ตอบ $(8x - 11y)(2x - y)$

3.7 $5x^2 - 16x + 7$

ตอบ no factor

3.8 $5x^2 - 3x - 2$

ตอบ $(5x + 2)(x - 1)$

3.9 $7x^3 - 42x^2 + 63x$

ตอบ $7x(x^2 - 6x + 9) = 7x(x - 3)^2$

4.จงแยกตัวประกอบต่อไป่นี้ โดยใช้ผลต่างกำลังสอง หรือกำลังสองสัมบูรณ์

4.1 $9 - x^2$

ตอบ $(3 - x)(3 + x)$

4.2 $x^2 - 6x + 9$

ตอบ $(x - 3)^2$

4.3 $16 + 8x + x^2$

ตอบ $(4 + x)^2$

4.4 $(3x)^2 - 100$

ตอบ $(3x - 10)(3x + 10)$

4.5 $x^2 - 2x + 1$

ตอบ $(x - 1)^2$

4.6 $4x^2 - 4x + 1$

ตอบ $(2x - 1)^2$

4.7 $3x^2 + 4\sqrt{3}x + 4$

ตอบ $(\sqrt{3}x + 2)^2$

4.8 $9x^2 - 6x + 1$

ตอบ $(3x - 1)^2$

4.9 $4x^2 + 12xy + 9y^2$

ตอบ $(2x + 3y)^2$

4

1. จงแก้สมการต่อไปนี้

1.1 $5x + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

ตอบ

$$5x + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}$$

$$5x = 1$$

$$\frac{1}{5} \cdot 5x = \frac{1}{5} \cdot 1$$

$$x = \frac{1}{5}$$

1.2 $8x + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

ตอบ

$$8x + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3}$$

$$8x = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{8} \cdot 8x = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{1}{24}$$

1.3 $\frac{2m}{5} - 1 = \frac{m+1}{3}$

ตอบ

$$\frac{2m-5}{5} = \frac{m+1}{3}$$

$$15 \cdot \frac{2m-5}{5} = 15 \cdot \frac{m+1}{3}$$

$$3(2m-5) = 5(m+1)$$

$$6m-15 = 5m+5$$

$$m = 20$$

1.4 $\frac{4m}{5} - 2 = \frac{m+2}{3}$

ตอบ

$$\begin{aligned}\frac{4m - 10}{5} &= \frac{m + 2}{3} \\ 15 \cdot \frac{4m - 10}{5} &= 15 \cdot \frac{m + 2}{3} \\ 3(4m - 10) &= 5(m + 2) \\ 12m - 30 &= 5m + 10 \\ m &= \frac{40}{7}\end{aligned}$$

$$1.5 \quad 8y - 17 + 30 = 4y + 3(4 + y)$$

ตอบ

$$\begin{aligned}8y + 13 &= 4y + 12 + 3y \\ 8y + 13 &= 7y + 12 \\ y &= -1\end{aligned}$$

$$1.6 \quad 2y - 5 + 8 = 3y + 2(2 - 3y)$$

ตอบ

$$\begin{aligned}2y + 3 &= 3y + 4 - 6y \\ 2y + 3 &= -3y + 4 \\ 5y &= 1 \\ y &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

$$1.7 \quad \frac{3}{x - 4} = \frac{4}{x - 3}$$

ตอบ

$$\begin{aligned}(x - 3)(x - 4) \cdot \frac{3}{x - 4} &= (x - 3)(x - 4) \cdot \frac{4}{x - 3} \\ 3(x - 4) &= 4(x - 4) \\ 3x - 9 &= 4x - 16 \\ x &= -7\end{aligned}$$

$$1.8 \quad \frac{7x - 12}{x - 1} = 2$$

6

ตอบ

$$\begin{aligned}(x-1) \cdot \frac{7x-12}{x-1} &= (x-1) \cdot 2 \\ 7x-12 &= 2(x-1) \\ 7x-12 &= 2x-2 \\ x &= 2\end{aligned}$$

1.9 $\sqrt{4m^2 + 77} - 2m = 7$

ตอบ

$$\begin{aligned}\sqrt{4m^2 + 77} &= 7 + 2m \\ (\sqrt{4m^2 + 77})^2 &= (7 + 2m)^2 \\ 4m^2 + 77 &= 49 + 28m + 4m^2 \\ 28m &= 28 \\ m &= 1\end{aligned}$$

1.10 $\sqrt{m^2 - 9} + 1 = m$

ตอบ

$$\begin{aligned}\sqrt{m^2 - 9} &= m - 1 \\ (\sqrt{m^2 - 9})^2 &= (m - 1)^2 \\ m^2 - 9 &= m^2 - 2m + 1 \\ 2m &= 10 \\ m &= 5\end{aligned}$$

เฉลยแบบฝึกหัด 8.1

1. จงเขียนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปมาตรฐานของสมการกำลังสอง พร้อมทั้งหาค่าของ a, b และ c

a) $-x^2 - 8 = -3x^2 + 5x - 4$

ตอบ $2x^2 - 5x - 4 ; a = 2, b = -5, c = -4$

b) $y^2 - 5y + 3 = -4y^2 + 2y - 1$

ตอบ $5y^2 - 7y + 4 = 0 ; a = 5, b = -7, c = 4$

2. จงเขียนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปมาตรฐานของสมการกำลังสอง โดยปรับให้สัมประสิทธิ์ a, b และ c เป็นจำนวนเต็ม

$$\text{a) } \frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{6}x = \frac{7}{15}x^2 + 3x - 1$$

ตอบ

$$30\left(\frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{6}x\right) = 30\left(\frac{7}{15}x^2 + 3x - 1\right)$$

$$18x^2 - 25x = 14x^2 + 90x - 30$$

$$4x^2 - 115x + 30 = 0$$

$$a = 4, b = -115, c = 30$$

$$\text{b) } -\frac{2}{3}x^2 - 1 = \frac{5}{4}x - 4$$

ตอบ

$$12\left(-\frac{2}{3}x^2 - 1\right) = 12\left(\frac{5}{4}x - 4\right)$$

$$-8x^2 - 12 = 15x - 48$$

$$8x^2 + 15x - 36 = 0$$

$$a = 8, b = 15, c = -36$$

$$\text{c) } \frac{3}{8}y^2 - \frac{7}{12}y + 3 = -\frac{9}{24}y^2 + 2y$$

ตอบ

$$24\left(\frac{3}{8}y^2 - \frac{7}{12}y + 3\right) = 24\left(-\frac{9}{24}y^2 + 2y\right)$$

$$9y^2 - 14y + 72 = -9y^2 + 48y$$

$$18y^2 - 62y + 72 = 0$$

$$a = 18, b = -62, c = 72$$

เฉลยแบบฝึกหัด 8.2

1. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

$$\text{a) } x^2 - 7x + 12 = 0$$

ตอบ $(x - 3)(x - 4) = 0$ ดังนั้น $(x - 3) = 0$ หรือ $(x - 4) = 0$ นั่นคือ $x = 3, 4$

$$\text{b) } x^2 + 16x + 15 = 0$$

8

ตอบ $(x+15)(x+1) = 0$ ดังนั้น $(x+15) = 0$ หรือ $(x+1) = 0$ นั่นคือ $x = -15, -1$

c) $x^2 = 5x + 6$

ตอบ $(x+1)(x-6) = 0$ ดังนั้น $(x+1) = 0$ หรือ $(x-6) = 0$ นั่นคือ $x = -1, 6$

d) $5x^2 + 4x - 1 = 0$

ตอบ $(5x-1)(x+1) = 0$ ดังนั้น $(5x-1) = 0$ หรือ $(x+1) = 0$ นั่นคือ $x = \frac{1}{5}, -1$

e) $12x^2 = 107x + 9$

ตอบ

$$12x^2 - 107x - 9 = 0$$

$$(12x + 1)(x - 9) = 0$$

ดังนั้น $(12x + 1) = 0$ หรือ $(x - 9) = 0$ นั่นคือ $x = -\frac{1}{12}, 9$

f) $18m - 8 = -35m^2$

ตอบ

$$35m^2 + 18m - 8 = 0$$

$$(5m + 4)(7m - 2) = 0$$

ดังนั้น $(5m + 4) = 0$ หรือ $(7m - 2) = 0$ นั่นคือ $m = -\frac{4}{5}, \frac{2}{7}$

g) $6 - 7x + x^2 = 0$

ตอบ

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$(x - 6)(x - 1) = 0$$

ดังนั้น $(x - 6) = 0$ หรือ $(x - 1) = 0$ นั่นคือ $x = 6, 1$

h) $-9 - 43y + 10y^2 = 0$

ตอบ

$$10y^2 - 43y - 9 = 0$$

$$(5y + 1)(2y - 9) = 0$$

ดังนั้น $(5y + 1) = 0$ หรือ $(2y - 9) = 0$ นั่นคือ $y = -\frac{1}{5}, \frac{9}{2}$

i) $16x^2 = -1 + 8x$

ตอบ

$$16x^2 - 8x + 1 = 0$$

$$(4x - 1)(4x - 1) = 0$$

ดังนั้น $(4x - 1) = 0$ นั่นคือ $x = \frac{1}{4}$

j) $2z - 3z^2 = -5$

ตอบ

$$3z^2 - 2z - 5 = 0$$

$$(3z - 5)(z + 1) = 0$$

ดังนั้น $(3z - 5) = 0$ หรือ $(z + 1) = 0$ นั่นคือ $z = \frac{5}{3}, -1$

k) $7 = 8x + 15x^2$

ตอบ

$$15x^2 + 8x - 7 = 0$$

$$(15x - 7)(x + 1) = 0$$

ดังนั้น $(15x - 7) = 0$ หรือ $(x + 1) = 0$ นั่นคือ $x = \frac{7}{15}, -1$

l) $52 - 6x^2 = 31x$

ตอบ

$$6x^2 + 31x - 52 = 0$$

$$(3x - 4)(2x + 13) = 0$$

ดังนั้น $(3x - 4) = 0$ หรือ $(2x + 13) = 0$ นั่นคือ $x = \frac{4}{3}, -\frac{13}{2}$

m) $\frac{1}{2}x^2 - 7x + 12 = 0$

ตอบ

$$x^2 - 14x + 24 = 0$$

$$(x - 12)(x - 2) = 0$$

ดังนั้น $(x - 12) = 0$ หรือ $(x - 2) = 0$ นั่นคือ $x = 12, 2$

n) $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$

10

ตอบ

$$6y^2 - y - 12 = 0$$
$$(3y + 4)(2y - 3) = 0$$

ดังนั้น $(3y + 4) = 0$ หรือ $(2y - 3) = 0$ นั่นคือ $y = -\frac{4}{3}, \frac{3}{2}$

o) $3x^2 + \frac{7}{10}x = \frac{2}{5}$

ตอบ

$$30x^2 + 37x - 4 = 0$$
$$(10x - 1)(3x + 4) = 0$$

ดังนั้น $(10x - 1) = 0$ หรือ $(3x + 4) = 0$ นั่นคือ $x = \frac{1}{10}, -\frac{4}{3}$

p) $2x^2 - \frac{5}{3}x - 7 = 0$

ตอบ

$$6x^2 - 5x - 21 = 0$$
$$(x - 3)(x - 4) = 0$$

ดังนั้น $(x - 3) = 0$ หรือ $(x - 4) = 0$ นั่นคือ $x = 3, 4$

q) $-\frac{1}{2}x^2 = -x - 4$

ตอบ

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$
$$(x + 2)(x - 4) = 0$$

ดังนั้น $(x + 2) = 0$ หรือ $(x - 4) = 0$ นั่นคือ $x = -2, 4$

r) $-12y^2 + 24 = -42y$

ตอบ

$$12y^2 - 42y - 24 = 0$$
$$2(6y^2 - 21y - 12) = 0$$
$$6y^2 - 21y - 12 = \frac{0}{2} = 0$$
$$(6y + 3)(y - 4) = 0$$

ดังนั้น $(6y + 3) = 0$ หรือ $(y - 4) = 0$ นั่นคือ $y = -\frac{1}{2}, 4$

เฉลยแบบฝึกหัด 8.3

1. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

a) $\frac{x^2}{2} = 32$

ตอบ

$$x^2 = 32 \cdot 2$$

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

$$(x - 8)(x + 8) = 0$$

ดังนั้น $(x - 8) = 0$ หรือ $(x + 8) = 0$ นั่นคือ $x = 8, -8$

b) $9(x - 1)^2 = 49$

$$(x - 1)^2 = \frac{49}{9}$$

$$(x - 1)^2 - \left(\frac{7}{3}\right)^2 = 0$$

$$\left((x - 1) - \frac{7}{3}\right)\left((x - 1) + \frac{7}{3}\right) = 0$$

$$\left(x - \frac{10}{3}\right)\left(x + \frac{4}{3}\right) = 0$$

ดังนั้น $(x - \frac{10}{3}) = 0$ หรือ $(x + \frac{4}{3}) = 0$ นั่นคือ $x = \frac{10}{3}, -\frac{4}{3}$

เฉลยแบบฝึกหัด 8.4

1. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้โดยใช้สูตร

a) $-x^2 - 5x = 4$

ตอบ

$$x^2 + 5x + 4 = 0$$

$$a = 1, b = 5, c = 4$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(1)(4)}}{2(1)}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2}$$

$$= \frac{-5 \pm 3}{2}$$

$$= -1, -4$$

12

b) $4x^2 + 4x = 6$

ตอบ

$$4x^2 + 4x - 6 = 0$$

$$a = 4, b = 4, c = -6$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(4)(-6)}}{2(4)} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 96}}{8} \\ &= \frac{-4 \pm 4\sqrt{7}}{8} \\ &= \frac{-1 + \sqrt{7}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{7}}{2} \end{aligned}$$

c) $x^2 = -3x + 4$

ตอบ

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$a = 1, b = 3, c = -4$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(1)(-4)}}{2(1)} \\ &= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 16}}{2} \\ &= \frac{-3 \pm 5}{2} \\ &= -4, 1 \end{aligned}$$

d) $x^2 - 7x = -6$

ตอบ

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$a = 1, b = -7, c = 6$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(1)(6)}}{2(1)} \\ &= \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{2} \\ &= \frac{7 \pm 5}{2} \\ &= 6, 1 \end{aligned}$$

e) $5x^2 + 3x = 7$

ตอบ

$$5x^2 + 3x - 7 = 0$$

$$a = 5, b = 3, c = -7$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(5)(-7)}}{2(5)} \\ &= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 140}}{10} \\ &= \frac{-3 + \sqrt{149}}{10}, \frac{-3 - \sqrt{149}}{10} \end{aligned}$$