مدرسة راهبات المخلص الناصرة | בית ספר נזירות המושיע נצרת | SALVATORIAN SISTERS' SCHOOL NAZARETH
الناصرة ١٦١٠١ ص.ب. P.O.BOX 121 ☎ 04/6554674 📠 04/6084337 נצרת 16101 NAZARETH
E.mail: school@sds-holyland.org www.sds-holyland.org

اسم الطالب: _____ الصف: _____ التاريخ: _____

ورقة عمل: التحليل إلى عوامل

الصفّ التاسع

أوّلًا: التحليل بإخراج عامل مشترك

نجد أكبر عامل مشترك لجميع الحدود (العدد والمتغيّرات)، ونكتبه خارج القوسين: $ab + ac = a(b + c)$
مثال: $6x^2 + 9x = 3x(2x + 3)$

1. حلّل بإخراج عامل مشترك:

أ) _____ $= 5x + 15$ **ب)** _____ $= 12a - 18$

ج) _____ $= 7x^2 + 14x$ **د)** _____ $= 9y^2 - 3y$

هـ) _____ $= 4a^3 + 8a^2$ **و)** _____ $= 10x^2 - 15x^3$

2. حلّل بإخراج أكبر عامل مشترك:

أ) _____ $= 15a^2 - 10a^3 + 20a$ **ب)** _____ $= 6x^3 - 18x^4 - 12x^5$

ج) _____ $= 14ab^2 + 21a^2b^3$ **د)** _____ $= 24a^3b^5 - 16ab^4$

هـ) _____ $= 18xy - 27xy^2$ **و)** _____ $= 40x^4 - 56x^2$

ز) _____ $= 12a^2bc^3 - 30a^3b^2c$ **ح)** _____ $= -36xy^3z^2 - 48x^2yz^4$

3. أكمل الفراغ:

أ) $8x^2 - 12x = 4x($_____ $-$ _____$)$ **ب)** $15a^3 + 10a^2 = 5a^2($_____ $+$ _____$)$

ج) $21x^2y - 14xy^2 = 7xy($_____ $-$ _____$)$ **د)** $-6x^2 - 9x = -3x($_____ $+$ _____$)$

4. حلّل بإخراج مقدار مشترك بين قوسين:

أ) _____ $= x(x + 3) + 5(x + 3)$ **ب)** _____ $= 2a(a - 4) - 7(a - 4)$

ج) _____ $= y(y - 6) + (y - 6)$ **د)** _____ $= 3x(2x + 1) - 4(2x + 1)$

ثانيًا: التحليل بواسطة الفرق بين مربّعين

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

مثال: $x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7)$ و $9a^2 - 4 = (3a - 2)(3a + 2)$

5. حلّل إلى عوامل:

أ) $x^2 - 25 =$ _____ **ب)** $a^2 - 81 =$ _____

ج) $49 - y^2 =$ _____ **د)** $4x^2 - 9 =$ _____

هـ) $16a^2 - 1 =$ _____ **و)** $100 - 9x^2 =$ _____

ز) $x^2 - 4y^2 =$ _____ **ح)** $25a^2 - 36b^2 =$ _____

6. احسب بطريقة سهلة بواسطة الفرق بين مربّعين:

أ) $53^2 - 47^2 =$ _____ **ب)** $105^2 - 95^2 =$ _____

ج) $38^2 - 12^2 =$ _____ **د)** $71^2 - 29^2 =$ _____

ثالثًا: التحليل بواسطة صيغة المربّع الكامل

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

مثال: $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$ لأنّ $2 \cdot x \cdot 5 = 10x$

7. حلّل إلى عوامل بواسطة صيغة المربّع الكامل:

أ) $x^2 + 6x + 9 =$ _____ **ب)** $x^2 - 10x + 25 =$ _____

ج) $a^2 + 14a + 49 =$ _____ **د)** $y^2 - 2y + 1 =$ _____

هـ) $4x^2 + 4x + 1 =$ _____ **و)** $9a^2 - 12a + 4 =$ _____

ز) $x^2 + 8xy + 16y^2 =$ _____ **ح)** $25 - 10x + x^2 =$ _____

8. أكمل الفراغات لتحصل على مربّع كامل:

أ) $x^2 + 12x + _____ = (x + _____)^2$ **ب)** $x^2 - _____ + 16 = (x - _____)^2$

ج) $a^2 + _____a + 81 = (a + _____)^2$ **د)** $4x^2 - _____ + 9 = (_____ - 3)^2$

9. هل التعبير مربّع كامل؟ علّل. إذا كان مربّعًا كاملًا، حلّل إلى عوامل.

أ) $x^2 + 6x + 16$ **ب)** $x^2 - 14x + 49$

ج) $x^2 + 5x + 25$ **د)** $4a^2 + 20a + 25$

رابعًا: التحليل إلى عوامل $x^2 + bx + c$

نبحث عن عددين حاصل ضربهما c ومجموعهما b، فيكون: $x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$

مثال: $x^2 + 7x + 12 = (x + 4)(x + 3)$ لأنّ $4 \cdot 3 = 12$ و $4 + 3 = 7$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

مثال: $x^2 - 2x - 15 = (x - 5)(x + 3)$ لأنّ $(-5) \cdot 3 = -15$ و $-5 + 3 = -2$

10. حلّل إلى عوامل:

أ) _____ $= x^2 + 5x + 6$

ب) _____ $= x^2 + 7x + 10$

ج) _____ $= x^2 + 9x + 20$

د) _____ $= x^2 - 8x + 15$

هـ) _____ $= x^2 - 7x + 12$

و) _____ $= x^2 + 2x - 15$

ز) _____ $= x^2 - 3x - 10$

ح) _____ $= x^2 + x - 12$

ط) _____ $= x^2 - 5x - 14$

ي) _____ $= x^2 - 11x + 24$

ك) _____ $= x^2 + 4x - 21$

ل) _____ $= x^2 - x - 30$

11. حلّل إلى عوامل:

أ) _____ $= a^2 + 10a + 21$

ب) _____ $= y^2 - 6y - 16$

ج) _____ $= m^2 - 13m + 36$

د) _____ $= x^2 + 7xy + 12y^2$

خامسًا: تمارين منوّعة — اختيار طريقة التحليل والتحليل التامّ

خطوات التحليل التامّ: 1) نُخرج عاملًا مشتركًا إن وُجد. 2) نفحص: فرق بين مربّعين؟ مربّع كامل؟ ثلاثيّ حدود؟ 3) نتأكّد أنّه لا يمكن متابعة التحليل.
مثال: $2x^2 - 18 = 2(x^2 - 9) = 2(x - 3)(x + 3)$

12. اكتب طريقة التحليل المناسبة (عامل مشترك، فرق بين مربّعين، مربّع كامل، ثلاثيّ حدود)، ثمّ حلّل:

	التعبير	طريقة التحليل	التحليل إلى عوامل
أ)	$x^2 - 64$		
ب)	$x^2 + 3x - 28$		
ج)	$6a^2 - 9a$		
د)	$x^2 - 18x + 81$		
هـ)	$9y^2 - 25$		
و)	$x^2 + 11x + 30$		

13. حلّل تحليلًا تامًّا (ابدأ بإخراج عامل مشترك):

أ) _____ $= 3x^2 - 27$

ب) _____ $= 2x^2 + 10x + 12$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ج) $5a^2 - 20a + 20 =$ _____

د) $x^3 - 16x =$ _____

هـ) $4x^2 - 4x - 24 =$ _____

و) $2y^3 + 12y^2 + 18y =$ _____

ز) $7x^2 - 7 =$ _____

ح) **تحدٍّ:** $x^4 - 81 =$ _____

سادسًا: حلّ معادلات بواسطة التحليل إلى عوامل

إذا كان حاصل ضرب عددين يساوي صفرًا فإنّ أحدهما على الأقلّ يساوي صفرًا: إذا كان $a \cdot b = 0$ فإنّ $a = 0$ أو $b = 0$

مثال: $x^2 - 5x = 0$ إذن $x(x - 5) = 0$ إذن $x = 0$ أو $x = 5$

14. حُلّ المعادلات الآتية:

أ) $x^2 - 9x = 0$

ب) $x^2 - 49 = 0$

ج) $x^2 + 7x + 12 = 0$

د) $x^2 - 2x - 15 = 0$

هـ) $x^2 - 10x + 25 = 0$

و) $x^2 + 4x = 21$

15. تحدٍّ: مربّع عدد أكبر من العدد نفسه بـ 12. اكتب معادلة وحُلّها بواسطة التحليل إلى عوامل، ثمّ جِد العدد.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي