أوراق عمل في كثيرات الحدود والمقادير النسبية مع الإجابة النموذجية

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية
موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ الصف التاسع ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-02-04 23:17:01
المزيد من مادة رياضيات: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
إعداد: مدرسة أبو بكر الصديق

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع					
صفحة المناهج القطرية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة رياضيات في الفصل الثاني	
1	أوراق عمل في كثيرات الحدود والمقادير النسبية غير مجابة
2	مراجعة لاختبار منتصف الفصل مع الإجابة النموذجية
3	تمارين إثرائية كثيرات الحدود والمقادير النسبية
4	مراجعة لاختبار منتصف الفصل غير مجابة
5	الخطة الفصلية وتوصيف الدروس المقرر تدريسها

مدرسة أبو بكر الصديق الإعدادية للبنين
Abubaker Asdeeq Preparatory School For Boys

وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولة قطر

كثيرات الحدود والمقادير النسبية

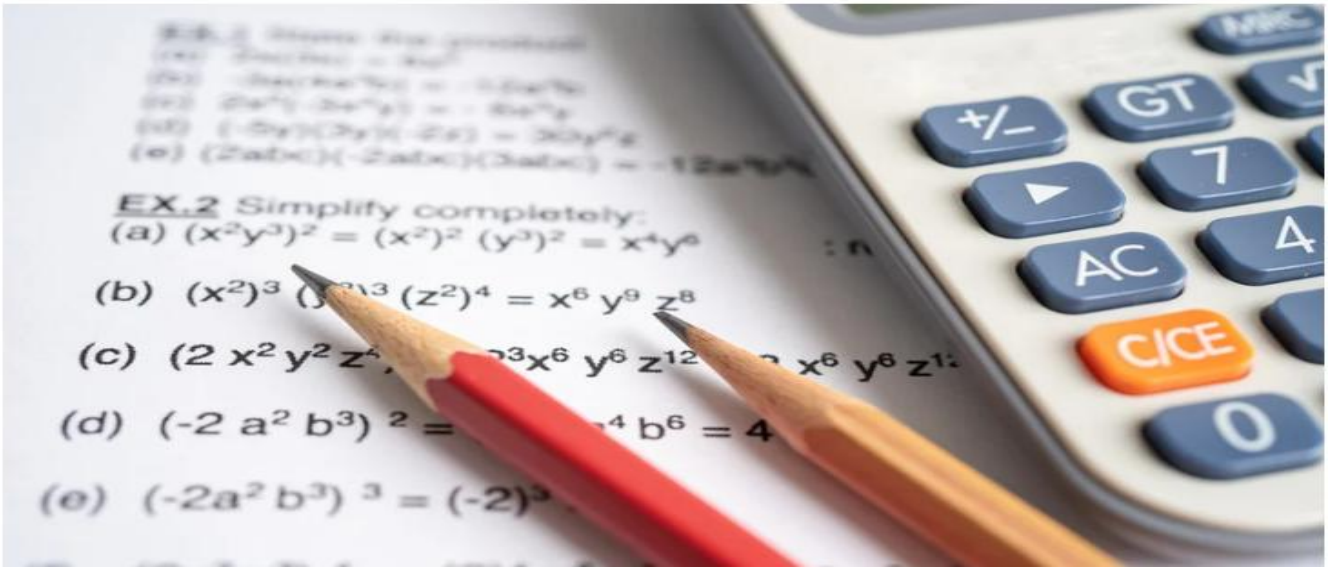
للصف التاسع: 2025-2026

الرياضيّات

إجابة تمارين اثرائية

- [ ] (7-1)جمع وطرح كثيرات الحدود.
- [ ] (7-2)ضرب كثيرات الحدود.
- [ ] (7-3)الحالات الخاصة لضرب كثيرات الحدود.
- [ ] (7-4)تحليل كثيرات الحدود الى العوامل.
- [ ] (7-5)تحليل المقدار $x^2 + bx + c$.
- [ ] (7-6)تحليل المقدار $ax^2 + bx + c$.
- [ ] (7-7)تحليل الحالات الخاصة الى العوامل.
- [ ] (7-8)متطابقات كثيرات الحدود.
- [ ] (7-9)ضرب وقسمة المقادير النسبية.
- [ ] (7-10)جمع وطرح المقادير النسبية

الاسم:.....



(7-1) جمع كثيرات الحدود وطرحها.

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 ما اسم كثيرة الحدود أدناه حسب عدد حدودها ودرجتها؟

$x + 2$

A	وحيدة حد تربيعية
B	وحيدة حد خطية
C	ثنائية حد تربيعية
D	ثنائية حد خطية

2 ما اسم كثيرة الحدود أدناه حسب عدد حدودها ودرجتها؟

$3xy^2 - 9x + 5$

A	ثلاثية حدود تكعيبية
B	ثنائية حدود تكعيبية
C	ثلاثية حدود تربيعية
D	ثنائية حدود تربيعية

3 ما اسم كثيرة الحدود أدناه حسب عدد حدودها ودرجتها؟

$-9x^4 + 8x^3 - 7x + 1$

A	ثلاثية حدود تكعيبية
B	ثلاثية حدود من الدرجة الرابعة
C	كثيرة حدود من الدرجة الرابعة
D	كثيرة حدود من الدرجة السابعة

4 ما اسم كثيرة الحدود أدناه حسب عدد حدودها ودرجتها؟

$100x^2 + 3$

A	ثلاثية حدود تكعيبية
B	ثنائية حدود تكعيبية.
C	ثلاثية حدود تربيعية
D	ثنائية حدود تربيعية.

السؤال الثاني: سمّ كل كثيرة حدود حسب عدد حدودها ودرجتها.

1 $5x^3 + 2x^4 - 8$

ثلاثية حدود من الدرجة الرابعة

2 $17yx^2 + xy - 5$

ثلاثية حدود تكعيبية

3 21

وحيدة حد ثابتة

4 $4xy$

وحيدة حد تربيعية

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة

1 أي مما يلي يمثل كثيرة الحدود مكتوبة بالصيغة القياسية؟

$-8a^2 + a - 7a^4$

A	$-8a^2 - 7a^4 + a$
B	$-8a^2 + 7a^4 + a$
C	$-7a^4 - 8a^2 + a$
D	$7a^4 - 8a^2 - a$

2 أي مما يلي يمثل كثيرة الحدود مكتوبة بالصيغة القياسية؟

$2x^2 - 7x^3 + 8x$

A	$8x + 2x^2 - 7x^3$
B	$2x^2 - 7x^3 + 8x$
C	$-7x^3 + 8x + 2x^2$
D	$-7x^3 + 2x^2 + 8x$

السؤال الثاني: اكتب كل كثيرة حدود بالصيغة القياسية

1 $7 - 3y^3 + 6x^2$

$-3y^3 + 6x^2 + 7$

2 $2y - 3 - 8y^2$

$-8y^2 + 2y - 3$

السؤال الثالث: بسط كل مقدار ثم اكتب الناتج بالصيغة القياسية

1 $7y^3 - 3y + 5y^3 - 2y + 7$

$= (7y^3 + 5y^3) + (-3y + -2y) + (7 + 0)$

$= 12y^3 - 5y + 7$

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

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

$= 3x^2 + 0$

$= 3x^2$

3 $5 + 8y^2 - 12y^2 + 3y$

$= (8y^2 + -12y^2) + (3y + 0) + (5 + 0)$

$= -4y^2 + 3y + 5$

4 $3x + 2x^2 - 4x + 3x^2 - 5x$

$= (3x^2 + 2x^2) + (3x + -4x + -5x)$

$= 5x^2 - 6x$

السؤال الأول : اجمع كثيرتي الحدود، واكتب الناتج بالصيغة القياسية.

1 $(3x^2 + 2x - 5) + (x - 2x^2 + 4)$

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

2 $(4\,x^2 - 4x + 6) + (-2\,x^2 + 3x - 4)$

$$= (4x^2 + -2x^2) + (-4x + 3x) + (6 + \ -4)$$
$$= 2x^2 - x + 2$$

3 $(2x^3 - 7x^2 + 10) + (-8x^3 - 3x^2 + 4x)$

$$= (2x^3 + -8x^3) + (-7x^2 + \ -3x^2) + (4x + 0) + (10 + 0)$$
$$= -6x^3 - 10x^2 + 4x + 10$$

السؤال الثاني: اطرح كثيرتي الحدود. واكتب كل ناتج بالصيغة القياسية.

1 $(7x^2 + 3x - 2) - (2x^2 - 2x - 6)$

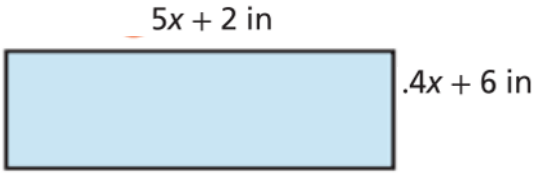
$$= 7x^2 + 3x - 2 - 2x^2 + 2x + 6$$
$$= (7x^2 + -2x^2) + (3x + \ 2x) + (-2 + 6))$$
$$= 5x^2 + 5x + 4$$

2 $(5y^2 - 2y + 1) - (y^2 + 3 + y)$

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

1

أوجد محيط المستطيل



محيط المستطيل = مجموع أضلاعه

$$\text{المحيط} = 5x + 2 + 5x + 2 + 4x + 6 + 4x + 6$$

$$\text{المحيط} = 18x + 16$$

2

أوجد محيط المستطيل.

محيط المستطيل = مجموع أضلاعه

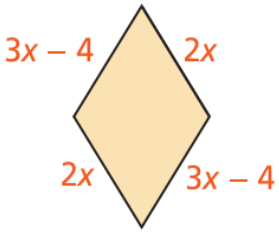
$$\text{المحيط} = 3x - 1 + 3x - 1 + x + 1 + x + 1$$

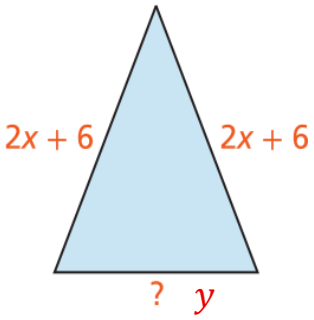
$$\text{المحيط} = 8x + 0$$

$$\text{المحيط} = 8x$$

3

روابط في الرياضيات إذا كان محيطا الشكلين أدناه متساويين، أوجد المقدار الذي يمثّل طول الضلع الناقص.





محيط الشكل(المثلث) = محيط الشكل (متوازي الاضلاع)

$$10x - 8 = 4x + 12 + y$$

$$6x - 20 = y$$

4

فكّر وثابر في الحل يريد مالكو منزل هدم الجدار الموجود بين المطبخ وغرفة المعيشة.

ما المقدار الذي يمثّل مساحة المنطقة المدمجة المفتوحة الجديدة ؟

مساحة المنطقة المدمجة= مجموع المساحتين

$$A = (x^2 + 10x + 24) + (x^2 + 7x + 12)$$

$$A = 2x^2 + 17x + 36$$

(7-2) ضرب كثيرات الحدود .

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 ما هو ناتج ضرب المقدار الجبري التالي:

$-5x^3(2x^3 - 4x^2 + 2)$

A	$-10x^6 - 20x^5 - 10x^3$
B	$-10x^9 + 20x^5 - 10x^3$
C	$-10x^6 + 20x^5 - 10x^3$
D	$10x^6 - 20x^5 + 10x^3$

2 ما هو ناتج ضرب المقدار الجبري التالي:

$3x^2(-x^2 + 2x - 4)$

A	$-3x^4 + 6x^3 - 12x^2$
B	$-3x^4 + 5x^3 - 12x^2$
C	$3x^4 + 6x^2 - 12$
D	$-3x^4 + 6x - 12$

السؤال الثاني : أوجد ناتج ضرب كلا مما يلي : باستعمال خاصية التوزيع أو الجدول .

1 $-2x^2(x^2 + 3x + 4)$

	x^2	$3x$	4
$-2x^2$	$-2x^4$	$-6x^3$	$-8x^2$

$-2x^4 - 6x^3 - 8x^2$

$= (-2x^2 \times x^2) + (-2x^2 \times 3x) + (-2x^2 \times 4)$

$= -2x^4 - 6x^3 - 8x^2$

2 $-4x(2x^2 - 3x + 5)$

	$2x^2$	$-3x$	5
$-4x$	$-8x^3$	$12x^2$	$-20x$

$= -8x^3 + 12x^2 - 20x$

3 $6x(x^2 - 4x - 3)$

	x^2	$-4x$	-3
$6x$	$6x^3$	$-24x^2$	$-18x$

$= 6x^3 - 24x^2 - 18x$

4

$(5x-4)(2x+1)$

	$2x$	1
$5x$	$10x^2$	$5x$
-4	$-8x$	-4

$= 10x^2 - 3x - 4$

$= 5x \times (2x+1) + -4 \times (2x+1)$

$= (5x \times 2x) + (5x \times 1) + (-4 \times 2x) + (-4 \times 1)$

$= 10x^2 + 5x + -8x + -4$

$= 10x^2 - 3x - 4$

5

$(2x+6)(x-4)$

	x	-4
$2x$	$2x^2$	$-8x$
6	$6x$	-24

$= 2x^2 - 2x - 24$

6

$(2x+1)(4x+1)$

	$4x$	1
$2x$	$8x^2$	$2x$
1	$4x$	1

$= 8x^2 + 6x + 1$

7

$(2x-5)(-3x^2+4x-7)$

	$-3x^2$	$4x$	-7
$2x$	$-6x^3$	$8x^2$	$-14x$
-5	$15x^2$	$-20x$	35

$= -6x^3 + 23x^2 - 34x + 35$

8

$(-3x+1)(2x^2+3x-4)$

	$2x^2$	$3x$	-4
$-3x$	$-6x^3$	$-9x^2$	$12x$
1	$2x^2$	$3x$	-4

$= -6x^3 - 7x^2 + 15x - 4$

9 **حلّل الخطأ** بيّن خطأ حمد عند ضرب ثنائيتي حد، ثم صحّحه.

$(2x + 2)(4x - 1)$
$= 8x^2 - 2$ ✗

الخطأ : ضرب الحد الأول في الحد الأول والحد الثاني في الحد الثاني فقط.

الصحيح $2x(4x) + 2x(-1) + 2(4x) + 2(-1)$.

الصحيح $8x^2 + 6x - 2$.

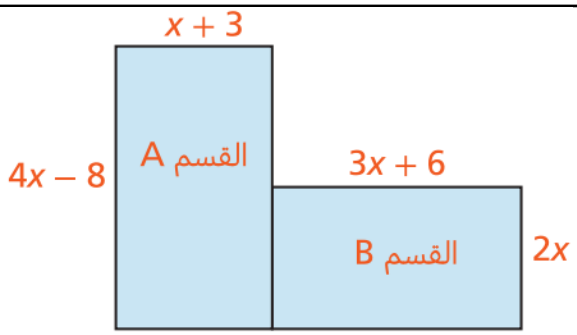
10 يوضح الشكل أدناه مساحة مستطيل. أوجد الحد الناقص في كل من طول المستطيل وعرضه.

$(x + \underline{7})$

$x^2 + 11x + 28$

$(\underline{x} + 4)$

11 **فكّر وثابر في الحل** يريد معلّم رسم توسيع مرسمه ليستوعب مزيدًا من الطلاب. ما المساحة الإجمالية للقسمين A و B معًا ؟



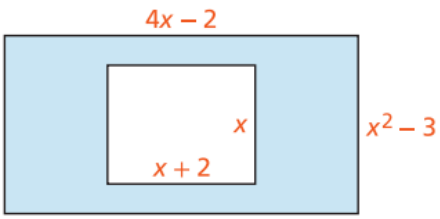
$A = (4x - 8)(x + 3) = 4x^2 + 4x - 24$

$B = 2x(3x + 6) = 6x^2 + 12x$

$A + B = 4x^2 + 4x - 24 + 6x^2 + 12x$

$A + B = 10x^2 + 16x - 24$

12 اكتب مقدارًا جبريًا يمثّل مساحة المنطقة المظلّلة.



$A = (x^2 - 3)(4x - 2) = 4x^3 - 2x^2 - 12x + 6$

$B = x(x + 2) = x^2 + 2x$

مساحة المنطقة المظللة $= A - B = 4x^3 - 2x^2 - 12x + 6 - (x^2 + 2x)$

$= 4x^3 - 3x^2 - 14x + 6$

(7-3)الحالات الخاصة لضرب كثيرات الحدود .

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 ما ناتج الضرب أدناه

$(a+8)^2$

A	a^2+25
B	a^2-25
C	$a^2+8a+64$
D	$a^2+16a+64$

2 ما ناتج الضرب أدناه

$(x+5)^2$

A	x^2+25
B	x^2-25
C	$x^2+10x+25$
D	$x^2+5x+25$

3 ما ناتج الضرب أدناه

$(3x-y)(3x-y)$

A	$6x^2-9xy+y^2$
B	$9x^2-6xy-y^2$
C	$9x^2-6xy+y^2$
D	$9x^2-9xy+y^2$

4 ما ناتج الضرب أدناه

$(2x-k)^2$

A	$4x^2-k^2$
B	$4x^2-4xk+k^2$
C	$4x^2-2xk+k^2$
D	$2x^2+4xk-k^2$

السؤال الثاني : أوجد ناتج ضرب كلا مما يلي.

1 $(5x-3)(5x-3)$

$= 25x^2-30x+9$

2 $(x-13)(x-13)$

$= x^2-26x+169$

3 $(3k+8)^2$

$= 9k^2+48k+64$

4 $(p+15)^2$

$= p^2+30p+225$

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 ما ناتج الضرب أدناه

$(3x-5)(3x+5)$

A	$9x^2-25$
B	$9x^2+25$
C	$9x^2+15x-25$
D	$9x^2+15x+25$

2 ما ناتج الضرب أدناه

$(x-12)(x+12)$

A	x^2+144
B	x^2-144
C	$x^2+24x+144$
D	$x^2-24x+144$

السؤال الثاني : أوجد ناتج ضرب كلا مما يلي.

1 $(3a-b)(3a+b)$

$= \mathbf{9a^2-b^2}$

2 $(x+4)(x-4)$

$= \mathbf{x^2-16}$

3 $(2y-5)(2y+5)$

$= \mathbf{4y^2-25}$

4 $(4x+9)(4x-9)$

$= \mathbf{16x^2-81}$

السؤال الثالث : استعمل صيغة مربع ثنائية حد لإيجاد ناتج ما يلي

1 54

$= \mathbf{(50+4)^2}$

$= \mathbf{(50)^2+2(50)(4)+(4)^2}$

$= \mathbf{2500+400+16=2916}$

2 43

$= \mathbf{(40+3)^2}$

$= \mathbf{(40)^2+2(40)(3)+(3)^2}$

$= \mathbf{1600+240+9=1849}$

3 78

$= \mathbf{(80-2)^2}$

$= \mathbf{(80)^2-2(80)(2)+(-2)^2}$

$= \mathbf{6400-320+4=6084}$

4 89

$= \mathbf{(90-1)^2}$

$= \mathbf{(90)^2-2(90)(1)+(-1)^2}$

$= \mathbf{8100-180+1=7921}$

السؤال الرابع : استعمل صيغة ناتج ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما لإيجاد ناتج الضرب.

1

$$76 \times 84$$
$$= (80+4)(80-4)$$
$$= (80)^2-(4)^2$$
$$= 6400-16 = 6384$$

2

$$42 \times 38$$
$$= (40+2)(40-2)$$
$$= (40)^2-(2)^2$$
$$= 1600-4 = 1596$$

السؤال الخامس : تطبيق

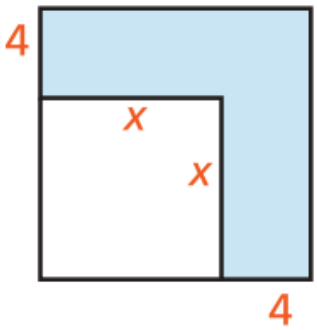
1 بين الخطأ الذي ارتكبه جاسم عند تربيع $(x+5)$ ثم صححه.

$(x+5)^2$
$= x^2+25$ ✗

اوجد مربع الحد الأول ومربع الحد ا لثاني فقط
ولم يضرب الأول بالثاني بالعدد 2

$$x^2+10x+25$$

2 ما المقدار الجبري الذي يمثل مساحة المنطقة المظللة ؟



مساحة المنطقة المظللة $= (x+4)^2 - x^2$
$= x^2+8x+16-x^2$
$= 8x+16$

3 أوجد قيمة m أو n التي تجعل المعادلة صحيحة :

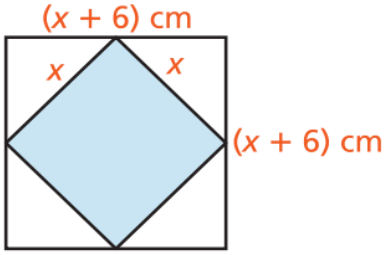
a. $mx^2-36 = (3x+6)(3x-6)$

$m =$ 9

b. $(mx+ny)^2 = 4x^2+12xy+9y^2$

$m =$ 2 $\quad n =$ 3

4



a. ما المقدار الجبري الذي يمثل المساحة الكلية للمثلثات البيضاء الأربعة؟

$= (x+6)^2 - x^2$
$= x^2+12x+36-x^2$
$= 12x+36$

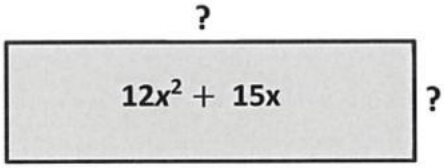
b. اذا كان طول ضلع المربع المظلل 12cm فما المساحة الكلية للمثلثات البيضاء الأربعة؟

$= 12(12)+36 = 180$

(7-4)تحليل كثيرات الحدود الى العوامل .

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 مستطيل مساحته معطاه بالمقدار الجبري الموضح في الرسم أدناه.



استعمل التحليل الى العوامل لإيجاد الابعاد الممكنة للمستطيل.

A	$3x(x+5)$
B	$3x(4x+5)$
C	$4x(4x+3)$
D	$4x(3x+15)$

2 حلل بإخراج العامل المشترك الأكبر (GCF) لكثيرة الحدود أدناه.

$6y^4 - 9y^2 + 15y$

A	$3y(y^3 - y + 5)$
B	$3y(2y^3 - y + 5)$
C	$3y(2y^3 - 3y + 5)$
D	$3y(y^3 - 3y + 5)$

السؤال الثاني : حلل بإخراج العامل المشترك الأكبر (GCF) من كل كثيرة حدود.

1 $3x - 21$

$\mathbf{3(x-7)}$

2 $3y - 12$

$\mathbf{3(y-4)}$

3 $2x^2 - 8x$

$\mathbf{2x(x-4)}$

4 $12x^2 - 15x$

$\mathbf{3x(4x-5)}$

5 $100a^7b^5 - 150a^8b^3$

$\mathbf{50a^7b^3(2b^2 - 3a)}$

6 $15x^3y - 10x^2y^3$

$\mathbf{5x^2y(3x - 2ay^2)}$

7

$21a^7b^5 + 9a^2b^3 - 15ab^2$

$3ab^2(7a^6b^3 + 3ab - 5)$

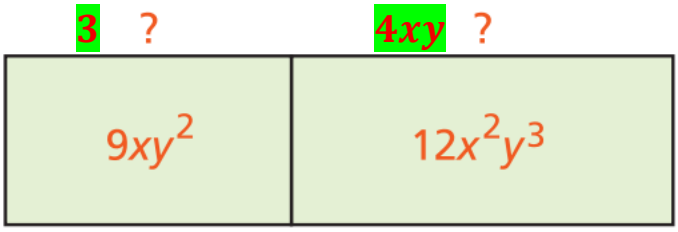
8

$24x^3y^2 - 30x^2y^3 + 12x^2y^4$

$6x^2y^2(4x - 5y + 2y^2)$

السؤال الثالث : استعمل التحليل إلى العوامل لإيجاد المقادير التي تمثل الأبعاد المجهولة:

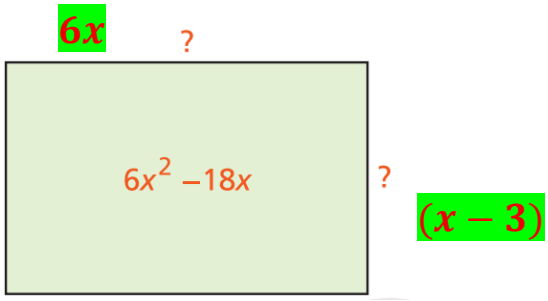
1



$9xy^2 + 12x^2y^3$

$= 3xy^2(3 + 4xy)$

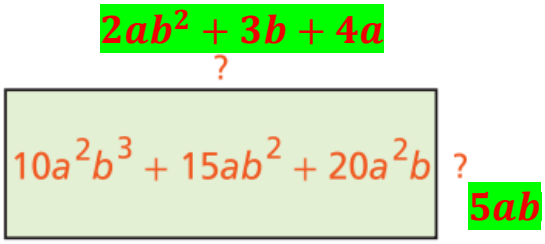
2



$6x^2 - 18x$

$= 6x(x - 3)$

3



$10a^2b^3 + 15ab^2 + 20a^2b$

$= 5ab(2ab^2 + 3b + 4a)$

(7-5) تحليل ثلاثية حدود تربيعية . $x^2 + bx + c$.

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 أي مما يلي يمثل الصيغة التحليلية للمقدار

$x^2 + 10x + 21$

A	$(x+5)(x+5)$
B	$(x+2)(x+8)$
C	$(x+7)(x+3)$
D	$(x-7)(x-3)$

2 أي مما يلي يمثل الصيغة التحليلية للمقدار

$x^2 - 9x + 20$

A	$x(x-9)+20$
B	$(x-4)(x+5)$
C	$(x-4)(x-5)$
D	$(x^2-4)(x^2-5)$

السؤال الثاني : اكتب الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود في كل مما يأتي:

1 $x^2 + 13x + 36$

$(x+9)(x+4)$

2 $x^2 + 11x + 28$

$(x+7)(x+4)$

3 $x^2 + 15x + 44$

$(x+11)(x+4)$

4 $x^2 + 9x + 18$

$(x+3)(x+6)$

5 $x^2 - 8x + 15$

$(x-5)(x-3)$

6 $x^2 - 13x + 42$

$(x-7)(x-6)$

7 $x^2 - 11x + 24$

$(x-8)(x-3)$

8 $x^2 - 13x + 30$

$(x-10)(x-3)$

9 $x^2 - 5x - 14$

$(x + 2)(x - 7)$

10 $x^2 - 2x - 8$

$(x + 2)(x - 4)$

11 $x^2 + 6x - 16$

$(x + 8)(x - 2)$

12 $x^2 + 2x - 15$

$(x + 5)(x - 3)$

13 $x^2 + 12xy + 32y^2$

$(x + 8y)(x + 4y)$

14 $x^2 + 7xy + 6y^2$

$(x + 6y)(x + y)$

15 $x^2 - 10xy + 21y^2$

$(x - 7y)(x - 3y)$

16 $x^2 - 16xy + 28y^2$

$(x - 2y)(x - 14y)$

السؤال الثالث : حلل تحليلا تاما كلا من يأتي:

1 ما الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود

$4x^3 - 24x^2 - 28x$

$= 4x(x^2 - 6x - 7)$

$= 4x(x - 7)(x + 1)$

2 تمثل ثلاثية الحدود

$x^3 + 3x^2 + 2x$

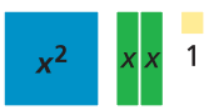
حجم صندوق مستطيل . استعمل التحليل الى العوامل لإيجاد الابعاد الممكنة للصندوق .

$= x(x^2 + 3x + 2)$

$= x(x + 2)(x + 1)$

حلّل كل ثلاثية حدود ممثّلة بالقطع الجبرية

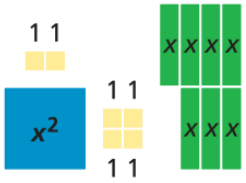
1



$= x^2 + 2x + 1$

$= (x + 1)(x + 1)$

2



$= x^2 + 7x + 6$

$= (x + 6)(x + 1)$

(7-6) تحليل ثلاثية حدود تربيعية . ax^2+bx+c .

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 مستطيل مساحته تعطى بثلاثية الحدود الموضحة في الرسم أدناه

$3x^2-5x-12$

حلل ثلاثية الحدود الى عواملها لتجد الابعاد الممكنة للمستطيل

A	$(x-4)(x-3)$
B	$(x-4)(x+3)$
C	$(3x+4)(x-3)$
D	$(3x+4)(x+3)$

2 حلل ثلاثية الحدود الى عواملها

$2x^2+x-10$

A	$(x-2)(2x+5)$
B	$(x+2)(2x+5)$
C	$(x-2)(2x-5)$
D	$(x+2)(2x-5)$

السؤال الثاني : اكتب الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود في كل مما يأتي:

1 $5x^2-35x+50$

$=\mathbf{5(x^2-7x+10)}$

$=\mathbf{5(x-5)(x-2)}$

2 $6x^3+30x^2+24x$

$=\mathbf{6x(x^2+5x+4)}$

$=\mathbf{6x(x+4)(x+1)}$

3 $10\,x^2+17x+3$

$=\mathbf{x^2+17x+30}$

$=\mathbf{(x+\frac{15}{10})(x+\frac{2}{10})}$

$=\mathbf{(2x+3)(5x+1)}$

4 $2x^2+x-21$

$=\mathbf{x^2+x-42}$

$=\mathbf{(x+\frac{7}{2})(x-\frac{6}{2})}$

$=\mathbf{(2x+7)(x-3)}$

السؤال الثالث : في 1و2 استعمل التحليل إلى العوامل لإيجاد المقادير التي تمثل الأبعاد المجهولة:

1

$A = 5x^2 + 17x + 6$

$$5x^2 + 17x + 6$$

$$= x^2 + 17x + 30$$

$$= (x + \frac{2}{5})(x + \frac{15}{5})$$

$$= (5x + 2)(x + 3)$$

2

$A = 6x^2 + 7x - 5$

$$6x^2 + 7x - 5$$

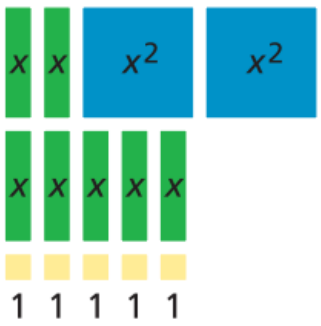
$$= x^2 + 7x - 30$$

$$= (x - \frac{3}{6})(x + \frac{10}{6})$$

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

1

حلل ثلاثية الحدود الممثلة بالقطع الجبرية الى عواملها:



$$2x^2 + 7x + 5$$

$$= x^2 + 7x + 10$$

$$= (x + \frac{5}{2})(x + \frac{2}{2})$$

$$= (2x + 5)(x + 1)$$

2

. **حلّل الخطأ** بيّن الخطأ الذي وقع فيه الطالب عند تحليل $2x^2 + 11x + 15$ إلى عواملها، وصحّحه.

$ac = 2 \times 15 = 30\ ;\ b = 11$

عوامل العدد 30	ناتج جمع العوامل
1×30	$1 + 30 = 31$
2×15	$2 + 15 = 17$
3×10	$3 + 10 = 13$
5×6	$5 + 6 = 11$

✗ $2x^2 + 11x + 15 = (x + 5)(x + 6)$

الخطأ

لم ينتبه ان معامل x^2 هو 2 .حيث حلل على اعتبار ان معامل x^2 هو 1

الصحيح:

$$= (x + \frac{5}{2})(x + \frac{6}{2})$$

$$= (2x + 5)(x + 3)$$

(7-7) تحليل الحالات الخاصة الى العوامل .

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 حلل المقدار أدناه تحليلا كاملا:

$25x^2 - 16y^2$

A	$(5x-4y)(5x+4y)$
B	$(5x-4y)(5x-4y)$
C	$(5x-2y)(5x+8y)$
D	$(5x+2y)(5x-8y)$

2 حلل المقدار أدناه تحليلا كاملا:

$x^2 + 16x + 64$

A	$(x-8)(x+8)$
B	$(x-4)(x+16)$
C	$(x+4)(x-16)$
D	$(x+8)(x+8)$

السؤال الثاني : اكتب الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود في كل مما يأتي:

1 $x^2 - 8x + 16$

$= (x-4)^2$

2 $x^2 - 14x + 49$

$= (x-7)^2$

3 $16x^2 + 40x + 25$

$= (4x+5)^2$

4 $4x^2 + 32x + 64$

$= (2x+8)^2$

5 $2x^3 + 32x^2 + 128x$

$= 2x(x^2 + 16x + 64)$

$= 2x(x+8)^2$

6 $8x^2 - 32x + 32$

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

$= 8(x-2)^2$

7 $x^2 - 64$

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

8 $x^2 - 25$

$= (x + 5)(x - 5)$

9 $9x^2 - 100$

$= (3x + 10)(3x - 10)$

10 $100x^2 - 36$

$= (10x + 6)(10x - 6)$

11 $16x^2 - 81y^2$

$= (4x + 9y)(4x - 9y)$

12 $49x^2 - 4y^2$

$= (7x + 2y)(7x - 2y)$

السؤال الثالث : حدد قيمة c التي تجعل ثلاثية الحدود قابلة للتحليل الى عواملها باستعمال نمط المربع الكامل لكثيرة الحدود أدناه..

1 $x^2 - 10x + c$

$c = (\frac{1}{2} \times -10)^2 = 25$

2 $x^2 + 24x + c$

$c = (\frac{1}{2} \times 24)^2 = 144$

3 $3x^2 - 24x + c$

$= 3(x^2 - 8x + z)$

$c = 3(\frac{1}{2} \times -8)^2 = 48$

4 $6x^2 - 36x + c$

$= 6(x^2 - 6x + z)$

$c = 6(\frac{1}{2} \times -6)^2 = 54$

السؤال الثالث : حل كلا من الأسئلة التالية:

1 **حلّل الخطأ** صِف الخطأ الذي وقع فيه عادل عند تحليل $x^2 - 36$ إلى العوامل، وصحّحه.

الخطأ:

لم يستعمل نمط الفرق بين مربعين في اختلاق إشارة الاقواس.

الصحيح:

$= (x - 6)(x + 6)$

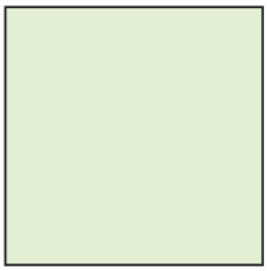
استعمل نمط ثلاثية الحدود التي تكون مربعًا كاملًا لتحليل $x^2 - 36$ إلى العوامل لأن كلا الحدين يمثّل مربعًا كاملًا.

✗ $x^2 - 36 = (x - 6)(x - 6)$

2 في التمرينين a وb مساحة كل مربع معطاه حلل الى العوامل لإيجاد طول الضلع.

a

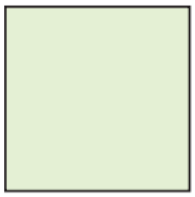
Area $= 36x^2 + 120x + 100$



$= (6x + 10)^2$

b

Area $= 144x^2 - 24x + 1$



$= (12x - 1)^2$

3 **ابحث عن العلاقات** ما الصيغة التحليلية الكاملة للمقدار $16x^4 - y^4$ ؟ صِف الطريقة (الطرائق) التي استعملتها لتحليله إلى عوامله.

$= (4x^2 - y^2)(4x^2 + y^2)$

$= (2x - y)(2x + y)(4x^2 + y^2)$

تحليل فرق بين مربعين مرتين للوصول الى تحليل مبسط.

4 مستطيل طوله ضعف عرضه .اذا كان المقدار

$18x^2 + 48x + 32$

يمثل مساحة المستطيل ، ما المقدار الذي يمثل طوله.

المقدار الذي يمثل طوله $2(3x + 4) = 6x + 8$

$18x^2 + 48x + 32$

$= 2(9x^2 + 24x + 16)$

$= 2(3x + 4)^2$

5 حلل المقدار الاتي الى عوامله تحليلاً كاملاً. $-3x^3 + 18x^2 - 27x$

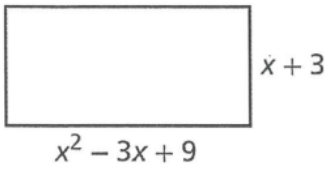
$= -3x(x^2 - 6x + 9)$

$= -3x(x - 3)^2$

(7-8) متطابقات كثيرات الحدود .

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة.

1 الرسم أدناه يوضح أبعاد مستطيل



أي مما يلي يعبر عن مساحة المستطيل في صورة مجموع مكعبين؟

A	x^3+9
B	x^3+27
C	x^3+9x+9
D	x^3+3x^2+9

2 الرسم أدناه يوضح أبعاد مستطيل

أي مما يلي يعبر عن مساحة المستطيل في صورة الفرق بين مكعبين؟

A	x^3-216
B	x^3-36
C	$x^3-36x+36$
D	x^3+36x^2+36

3 ما عدد الحدود في مفكوك

$(2x+7y)^9$

A	2
B	7
C	9
D	10

4 ما عدد الحدود في مفكوك

$(5x-2)^7$

A	5
B	2
C	8
D	7

5 الحد السابع في مفكوك ثنائية الحد للمقدار:

$(x+y)^{12}$

$= 126_6 x^{12-6}y^6 = 924x^6y^6$

A	$924x^6y^6$
B	$924x^6y^{12}$
C	$729x^6y^6$
D	$729x^{12}y^6$

6 الحد السابع في مفكوك ثنائية الحد للمقدار:

$(x+y)^9$

$= 96_6 x^{19-6}y^6 = 84x^3y^6$

A	$84x^6y^3$
B	$84x^3y^6$
C	$126x^6y^3$
D	$126x^3y^6$

السؤال الثاني : استعمل متطابقات كثيرات الحدود لضرب المقادير التالية:

1 $(3x^2 + 5y^3)(3x^2 - 5y^3)$

$= 9x^4 - 25y^6$

2 $(2x + 8y)(2x - 8y)$

$= 4x^2 - 64y^2$

3 $(4x^2 + 6y^2)(4x^2 - 6y^2)$

$= 16x^4 - 36y^4$

4 $(2x - 5)(2x + 5)$

$= 4x^2 - 25$

5 $(x + 3y^3)^2$

$= x^2 + 6xy^3 + 9y^6$

6 $(3x - 7)^2$

$= 9x^2 - 42x + 49$

السؤال الثالث : استعمل متطابقات كثيرات الحدود لتحليل كثيرات الحدود الى عواملها أو تبسيط المقادير .لكثيرة الحدود

1 $x^4 - 1$

$= (x^2 + 1)(x^2 - 1)$

2 $x^4 - 100$

$= (x^2 + 10)(x^2 - 10)$

3 $49x^6 - 25$

$= (7x^3 + 5)(7x^3 + 5)$

4 $9x^8 - 100$

$= (3x^4 + 10)(3x^4 + 10)$

5 $x^3 - 27$

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

6 $x^3 - 8$

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

7 $64x^3 + 27$

$= (4x + 3)(16x^2 - 12x + 9)$

8 $8x^3 + 125$

$= (2x + 5)(4x^2 - 10x + 25)$

9 $64x^3 - 27$

$= (4x - 3)(16x^2 + 12x + 9)$

10 $8x^3 - 125$

$= (2x - 5)(4x^2 + 10x + 25)$

11 $x^6 - y^3$

$= (x^2 - y)(x^4 + x^2y + y^2)$

12 $x^9 - y^3$

$= (x^3 - y)(x^6 + x^3y + y^2)$

13 حاولت نورة تحليل كثيرة الحدود $36a^6 - 4b^2$ إلى عواملها باستعمال متطابقات كثيرات الحدود، فتوصلت إلى الإجابة التالية.

$36a^6 - 4b^2$

$= (6a^3)^2 - (2b)^2$

$= (6a^2 + 2b)(6a^2 - 2b)$

صحّح الخطأ الذي وقعت فيه نورة.

الصحيح: $= (6a^3 + 2b)6a^3 - 2b)$

14 حاول سعيد تحليل كثيرة الحدود $9m^4 - 25n^6$ إلى عواملها باستعمال متطابقات كثيرات الحدود،

فتوصل إلى الإجابة التالية.

$(3m^2 - 5n^3)(3m^2 - 5n^3)$

وضّح خطأ سعيد وصححه.

الخطأ: لم يستعمل النمط الصحيح في الفرق بين مربعين . حيث استخدم للقوسين نفس الإشارة.

الصحيح: $= (3m^2 - 5n^3)(3m^2 + 5n^3)$

السؤال الرابع : استعمل مثلث باسكال لإيجاد مفكوك كلا مما يلي:

1 $(x+y)^4$

الحد الاول $4C_0\ x^4\ y^0 = (1)(x^4)(1)$

الحد الثاني $4C_1\ x^3\ y^1 = (4)x^3y^1$

الحد الثالث $4C_2\ x^2\ y^2 = (6)x^2y^2$

الحد الرابع $4C_3\ x^1\ y^3 = (4)x^1y^3$

الحد الخامس $4C_4\ x^0\ y^4 = (1)(1)y^4$

$$(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y^1 + 6x^2y^2 + 4x^1y^3 + y^4$$

2 $(x+3)^3$

الحد الاول $3C_0\ x^3\ 3^0 = (1)(x^3)(1)$

الحد الثاني $3C_1\ x^2\ 3^1 = (3)(x^2)(3^1) = 9x^2$

الحد الثالث $3C_2\ x^1\ 3^2 = (3)(x)(3^2) = 27x$

الحد الرابع $3C_3\ x^0\ 3^3 = (1)(1)(3^3) = 27$

$$(x+3)^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$$

3 $(x^2+1)^4$

الحد الاول $4C_0(x^2)^4\ 1^0 = x^8$

الحد الثاني $4C_1(x^2)^3\ 1^1 = 4x^6$

الحد الثالث $4C_2(x^2)^2\ 1^2 = 6x^4$

الحد الرابع $4C_3(x^2)^1\ 1^3 = 4x^2$

الحد الخامس $4C_4\ (x^2)^0\ 1^4 = 1$

$$(x^2+1)^4 = x^8 + 4x^6 + 6x^4 + 1$$

4 $(3x+4y)^3$

الحد الاول $3C_0\,(3x)^3\,(4y)^0 = (3x)^3 = 27x^3$

الحد الثاني $3C_1(3x)^2\,(4y)^1 = 3\,(3x)^2\,(4y)^1 = 108x^2y$

الحد الثالث $3C_2(3x)^1\,(4y)^2 = 3(3x)^1\,(4y)^2 = 144xy^2$

الحد الرابع $3C_3(3x)^0\,(4y)^3 = (3x)^0\,(4y)^3 = 64y^3$

$$(3x+4y)^3 = 27x^3 + 108x^2y + 144xy^2 + 64y^3$$

5 **فكّر وثابر في الحل** ما العدد الذي يمثّله C_3 في المقدار

$C_0a^5 + C_1a^4b + C_2a^3b^2 + C_3a^2b^3 + C_4ab^4 + C_5b^5$ ؟

وضّح إجابتك.

بما أن عدد الحدود 6 حدود اذا قيمة n تساوي 5

$5C_3 = 10$

أي ان معامل الحد الرابع= 10

6 **حلّل الخطأ** قال سيف إن الحد الثالث في مفكوك $(2g+3h)^4$

هو $36g^2h^2$. بيّن خطأ سيف وصحّحه. الحد الثالث يعني ان C تكون 2.

$4C_2(2g)^2(3h)^2$

$6\,(2g)^2(3h)^2 = 6(4g^2)(9h^2) = 216g^2h^2$

نسي سيف ان يضرب بمعامل الحد الثالث والذي قيمته 6.

7 اذا علمت ان عدد الحدود في مفكوك المقدار

$(2x-5y)^n$ يساوي 15 حد .

فان قيمة n .

$n = 14$

(7-9) ضرب وقسمة المقادير النسبية .

السؤال الاول : اكتب مقدارا مكافئا لكل مقدار نسبي وحدد مجاله .

1

$$\frac{x^2-9}{x+3}$$

$$=\frac{(x+3)(x-3)}{(x+3)}=(x-3)$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا -3

2

$$\frac{x^2-36}{x^2+3x-18}$$

$$=\frac{(x+6)(x-6)}{(x+6)(x-3)}=\frac{(x-6)}{(x-3)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا -6 , 3

3

$$\frac{3x^2+15x}{x^2+3x-10}$$

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

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا -5 , 2

4

$$\frac{x^3+4x^2-12x}{x^2+x-30}$$

$$=\frac{x(x^2+4x-12)}{(x-5)(x+6)}=\frac{x(x-2)(x+6)}{(x-5)(x+6)}$$

$$=\frac{x(x-2)}{(x-5)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا -6 , 5

السؤال الثاني : أوجد الصيغة المبسطة لكل ناتج ضرب و وحدد مجاله .

1

$$\frac{x^2-16}{9-x}\cdot\frac{x^2+x-90}{x^2+14x+40}$$

$$=\frac{(x-4)(x+4)}{9-x}\cdot\frac{(x-9)(x+10)}{(x+4)(x+10)}=\frac{(x-4)}{1}\cdot\frac{(-1)}{1}$$

$$=-(x-4)$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا -10 , 9 , -4

2

$$\frac{x^2+6x+8}{x^2+4x+3} \cdot \frac{x+3}{x+2}$$

$$= \frac{(x+2)(x+4)}{(x+1)(x+3)} \cdot \frac{x+3}{x+2} = \frac{(x+4)}{(x+1)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا $-1 , -2 , -3$

3

$$\frac{x+3}{4x} \cdot \frac{3x-18}{6x+18} \cdot \frac{x^2}{4x+12}$$

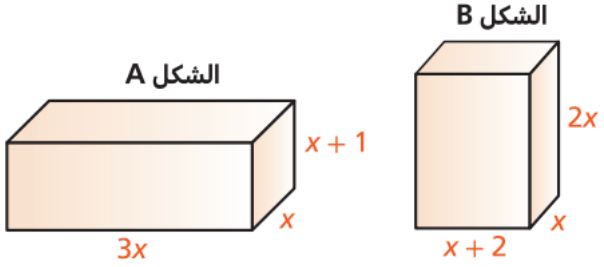
$$= \frac{x+3}{4x} \cdot \frac{3(x-6)}{6(x+3)} \cdot \frac{x^2}{4(x+3)} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3(x-6)}{6(x+3)} \cdot \frac{x}{4} = \frac{3x(x-6)}{96(x+3)}$$

$$= \frac{x(x-6)}{32(x+3)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا $0 , -3$

4

أوجد نسبة حجم الشكل A إلى حجم الشكل B وبسطها.



$$= \frac{\text{حجم } A}{\text{حجم } B} = \frac{(3x)(x)(x+1)}{(2x)(x)(x+2)}$$

$$= \frac{3(x+1)}{2(x+2)}$$

5

حلّل الخطأ صِف خطأ ناصر عند ضرب وتبسيط $\frac{x+2}{x-2} \cdot \frac{x^2-4}{x^2+x-2}$.

$$\frac{x+2}{x-2} \cdot \frac{x^2-4}{x^2+x-2}$$

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

$$= \frac{2}{-1}$$

✗

حذف الحدود المشتركة بدلا من العوامل المشتركة ، والصحيح يكون هذا الناتج:

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

السؤال الثالث : أوجد ناتج القسمة وحدد مجاله .

1

$$\frac{y^2-16}{y^2-10y+25} \div \frac{3y-12}{y^2-3y-10}$$

$$= \frac{(y-4)(y+4)}{(y-5)(y-5)} \cdot \frac{(y-5)(y+2)}{3(y-4)} = \frac{(y+4)}{(y-5)} \cdot \frac{(y+2)}{3}$$

$$= \frac{(y+4)(y+2)}{3(y-5)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا $5\ ,\ 4$

2

$$\frac{25x^2-4}{x^2-9} \div \frac{5x-2}{x+3}$$

$$= \frac{(5x-2)(5x+2)}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+3}{5x-2} = \frac{(5x+2)}{(x-3)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا $3\ ,\ \frac{2}{5}\ ,\ -3$

3

$$\frac{(x-y)^2}{x+y} \div \frac{3x+3y}{x^2-y^2}$$

$$= \frac{(x-y)(x-y)}{x+y} \cdot \frac{(x-y)(x+y)}{3(x+y)} = \frac{(x-y)(x-y)}{x+y} \cdot \frac{(x-y)}{3}$$

$$= \frac{(x-y)^3}{3(x+y)}$$

المجال كل الاعداد الحقيقية عدا $x=-y\ ,$ أو $y=-x\ ,$

(7-10) جمع وطرح المقادير النسبية .

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة .

1 ما ناتج الجمع

$$\frac{11y-6}{3y+2}+\frac{y+6}{3y+2}$$

A	$\frac{12y}{6y+4}$
B	$\frac{10y}{3y+2}$
C	$\frac{12y}{3y+2}$
D	$\frac{10y}{6y+4}$

2 ما ناتج الطرح

$$\frac{5x}{x+3}+\frac{x}{x+3}$$

A	$\frac{6x}{x+3}$
B	$\frac{4x}{x+3}$
C	$\frac{4x}{(x+3)^2}$
D	$\frac{6x}{(x+3)^2}$

السؤال الثاني: أوجد ناتج جمع كلا مما يأتي: .

1 $\frac{x-5}{x+5}+\frac{3x-21}{x+5}$

$$=\frac{x-5+3x-21}{x+5}$$

$$=\frac{(x+3x)+(-5+-21)}{x+5}=\frac{4x-26}{x+5}$$

2 $\frac{10x-5}{2x+3}+\frac{8-4x}{2x+3}$

$$=\frac{10x-5+8-4x}{2x+3}$$

$$=\frac{(10x+-4x)+(-5+8)}{2x+3}=\frac{6x+3}{2x+3}$$

1 $\frac{4x}{x+7}+\frac{9}{x+7}$

$$=\frac{4x+9}{x+7}$$

2 $\frac{3x}{x+1}+\frac{11}{x+1}$

$$=\frac{3x+11}{x+1}$$

السؤال الثالث: أوجد ناتج جمع أو الطرح كلا مما يأتي: .

1

$$\frac{5}{x+3}+\frac{4x}{x^2-9}$$

$$=\frac{5}{x+3}+\frac{4x}{(x-3)(x+3)}=\frac{5(x-3)}{(x+3)(x-3)}+\frac{4x}{(x-3)(x+3)}$$

$$=\frac{5x-15}{(x+3)(x-3)}+\frac{4x}{(x-3)(x+3)}=\frac{9x-15}{(x+3)(x-3)}$$

2

$$\frac{3}{x^2-25}+\frac{2}{x-5}$$

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

$$=\frac{3}{(x+5)(x-5)}+\frac{2x+10}{(x-5)(x+5)}=\frac{2x+13}{(x+5)(x-5)}$$

3

$$\frac{6x}{x^2-8x}-\frac{2}{2x-16}$$

$$=\frac{6x}{x(x-8)}+\frac{2}{2(x-8)}=\frac{6x(2)}{x(x-8)(2)}+\frac{2(x)}{2(x-8)(x)}$$

$$=\frac{12x}{x(x-8)(2)}+\frac{2x}{2(x-8)(x)}=\frac{14x}{2x(x-8)}$$

4

$$\frac{3x}{x^2-5x}-\frac{2}{2x-10}$$

$$=\frac{3x}{x(x-5)}+\frac{2}{2(x-5)}=\frac{3x(2)}{x(x-5)(2)}+\frac{2(x)}{2(x-5)(x)}=\frac{8x}{2x(x-5)}$$

5

$$\frac{2x}{3x+15}+\frac{x+1}{5x+25}$$

$$=\frac{2x}{3(x+5)}+\frac{x+1}{5(x+5)} \quad =\frac{2x(5)}{3(x+5)(5)}+\frac{(x+1)(3)}{5(x+5)(3)}$$

$$=\frac{10x}{3(x+5)(5)}+\frac{3x+3}{5(x+5)(3)} \quad =\frac{13x+3}{15(x+5)}$$

6

$$\frac{4x}{2x+12}+\frac{x+2}{3x+18}$$

$$=\frac{4x}{2(x+6)}+\frac{x+2}{3(x+6)} \quad =\frac{2x(3)}{2(x+6)(3)}+\frac{(x+1)(2)}{3(x+6)(2)}$$

$$=\frac{6x}{2(x+6)(3)}+\frac{2x+2}{3(x+6)(2)} \quad =\frac{8x+2}{6(x+6))}$$

7

$$\frac{3x-5}{x^2-25}-\frac{2}{x+5}$$

$$=\frac{3x-5}{(x-5)(x+5)}+\frac{2}{(x+5)} \quad =\frac{3x-5}{(x-5)(x+5)}+\frac{2(x-5)}{(x+5)(x-5)}$$

$$=\frac{3x-5}{(x-5)(x+5)}+\frac{2x-10}{(x+5)(x-5)} \quad =\frac{5x-15}{(x-5)(x+5)} \quad =\frac{5(x-3)}{(x-5)(x+5)}$$