حل الأسئلة الكتابية (21-24) وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج وريفيل

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-21 13:29:13	
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	المزيد من مادة رياضيات:
إعداد: علي عبد الله	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة رياضيات في الفصل الأول	
1	حل الأسئلة الموضوعية (16-20) وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج وريفيل
2	حل الأسئلة الموضوعية (11-15) وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج وريفيل
3	حل الأسئلة الموضوعية (6-10) وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج وريفيل
4	حل الأسئلة الموضوعية (1-5) وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج وريفيل
5	حل مراجعة وفق كامل الهيكل الوزاري الجديد منهج ريفيل

الأسئلة الكتابية - FRQ

21	حل المعادلات التربيعية باستخدام القانون العام	(21-24,27-30)	59
	Solve quadratic equations by using the Quadratic Formula.	(1-6,12,13)	47

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Discriminant المميز

$b^2-4ac=?$

$ax^2+bx+c=0$

- $b^2-4ac<0$ (−) → **جذران مركبان**
  2 complex roots
- $b^2-4ac=0$ → **جذران حقيقيان متساويان**
  2 equal real roots
- $b^2-4ac>0$ (+)
  - Perfect Square b^2-4ac (مربع كامل) → **جذران حقيقيان نسبيان**
    2 real, rational roots
  - not perfect square → **جذران حقيقيان غير نسبيان**
    2 real, irrational roots

For the quadratic equation: $x^2+8x+15=0$ — للمعادلة التربيعية: $x^2+8x+15=0$

a. Find the value of discriminant. — a. أوجد قيمة المميز.

$a=1 \quad b=8 \quad c=15$

$b^2-4ac=8^2-4(1)(15)$

$=4$ perfect Square $\quad \sqrt{4}=2$

>0 (+)

b. Describe the numbers of roots, and its type. — b. صف عدد الجذور ونوعها

2 real rational roots

جذران حقيقيان نسبيان

c. Find exact roots by using quadratic formula. — c. أوجد الجذور الدقيقة باستخدام القانون العام

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$=\frac{-8\pm\sqrt{4}}{2(1)}=\frac{-8\pm2}{2}$$

$$x=\frac{-8+2}{2}=-3 \quad , \quad x=\frac{-8-2}{2}=-5$$

Solve the equation by using quadratic formula. حل المعادلة باستخدام القانون العام

$x^2 - 18x + 72 = 0$

$a=1$, $b=-18$, $c=72$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{18 \pm \sqrt{(-18)^2-4(1)(72)}}{2(1)}$

$x = \frac{18 \pm 6}{2} \Rightarrow x = \frac{18+6}{2} = 12 \quad | \quad x = \frac{18-6}{2} = 6$

For the quadratic equation: للمعادلة التربيعية:

$12x^2 - 22x + 6 = 0$

$a=12, b=-22, c=6$ $12x^2 - 22x + 6 = 0$

a. Find the value of discriminant. a. أوجد قيمة المميز.

$b^2 - 4ac = (-22)^2 - 4(12)(6)$

$= 196 > 0$

perfect square

$\sqrt{196} = 14$

b. Describe the numbers of roots, and its type. b. صف عدد الجذور ونوعها

2 real rational roots

جذران حقيقيان نسبيان

c. Find exact roots by using quadratic formula. c. أوجد الجذور الدقيقة باستخدام القانون العام

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

$= \frac{22 \pm \sqrt{196}}{2(12)} = \frac{22 \pm 14}{24}$

$x = \frac{22+14}{24} = \frac{3}{2}$ ✓ | $x = \frac{22-14}{24} = \frac{1}{3}$ ✓

Solve the equation by using quadratic formula. حل المعادلة باستخدام القانون العام

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

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

$a=4, b=-6, c=2$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

$= \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2-4(4)(2)}}{2(4)} = \frac{6 \pm 4}{8}$

$x = \frac{6+4}{8} = \frac{5}{4}$ | $x = \frac{6-4}{8} = \frac{1}{4}$

For the quadratic equation: $a=1,\ b=8,\ c=5$

للمعادلة التربيعية: $x^2+8x+5=0$

$$x^2+8x+5=0$$

a. Find the value of discriminant.

a. أوجد قيمة المميز.

$b^2-4ac = 8^2-4(1)(5)$

$= 64-20$

$= 44 > 0$

$\sqrt{44} \neq$ not ratio

غير نسبي irrational

b. Describe the numbers of roots, and its type.

b. صف عدد الجذور ونوعها

2 real, irrational Roots

جذران حقيقيان غير نسبيان

c. Find exact roots by using quadratic formula.

c. أوجد الجذور الدقيقة باستخدام القانون العام

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$=\frac{-8\pm\sqrt{44}}{2(1)}$$

4×11

$$x=\frac{-8\pm2\sqrt{11}}{2}$$

$$x=\frac{-8+2\sqrt{11}}{2}=-4+\sqrt{11}$$

$$x=\frac{-8-2\sqrt{11}}{2}$$

$$x=-4-\sqrt{11}$$

Solve the equation by using quadratic formula.

حل المعادلة باستخدام القانون العام

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

Solve the equation by using quadratic formula.

حل المعادلة باستخدام القانون العام

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

Ali Abdalla Ebrahim
MATH TEACHER
Mr. Ali Abdalla

For the quadratic equation:

$$8x^2 + 5x - 1 = 0$$

a. Find the value of discriminant.

للمعادلة التربيعية:

$$8x^2 + 5x - 1 = 0$$

a. أوجد قيمة المميز.

b. Describe the numbers of roots, and its type.

b. صف عدد الجذور ونوعها

c. Find exact roots by using quadratic formula.

c. أوجد الجذور الدقيقة باستخدام القانون العام

أكمل الأجزاء من a إلى c في كل معادلة تربيعية.

a. جد قيمة المميّز.

b. صِف عدد الجذور ونوعها.

c. جد الحلول الدقيقة باستخدام القانون العام.

21. $2x^2 + 3x - 3 = 0$

22. $4x^2 - 6x + 2 = 0$

23. $6x^2 + 5x - 1 = 0$

24. $6x^2 - x - 5 = 0$

27. $-5x^2 + 4x + 1 = 0$

28. $x^2 - 6x = -9$

29. $-3x^2 - 7x + 2 = 6$

30. $-8x^2 + 5 = -4x$

$-8x^2 + 4x + 5 = 0$

31. $x^2 + 2x - 4 = -9$

$x^2 + 2x - 4 + 9 = 0$

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

32. $-6x^2 + 5 = -4x + 8$

$-6x^2 + 4x + 5 - 8 = 0$

$-6x^2 + 4x - 3 = 0$

22	قسمة كثيرات الحدود باستخدام القسمة التركيبية	مثال4 & مثال5	108 &107
	Divide polynomials by using synthetic division.	Example 4 & Example5	103 & 104

Example 4 Use Synthetic Division

Find $(3x^3 - 2x^2 - 53x - 60) \div (x + 3)$.

Step 1 Write the coefficients of the dividend and write the constant a in the box. Because $x + 3 = x - (-3)$, $a = -3$. Then bring the first coefficient down.

−3	3	−2	−53	−60
	3			

Step 2 Multiply by a and write the product. The product of the coefficient and a is $3(-3) = -9$.

−3	3	−2	−53	−60
		−9		
	3			

Step 3 Add the product and the coefficient.

−3	3	−2	−53	−60
		−9		
	3	−11		

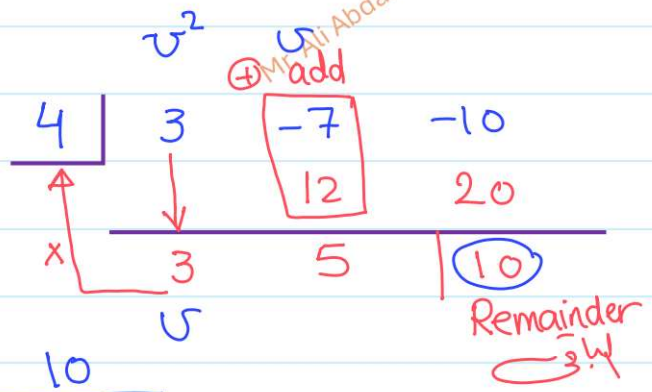
Step 4 Repeat **Steps 2** and **3** until you reach a sum in the last column.

−3	3	−2	−53	−60
		−9	33	60
	3	−11	−20	0

Step 5 Write the quotient. Because the degree of the dividend is 3 and the degree of the divisor is 1, the degree of the quotient is 2. The final sum in the synthetic division is 0, so the remainder is 0.

The quotient is $3x^2 - 11x - 20$.

Find $(3v^2 - 7v - 10) \div (v - 4)$ أوجد



The quotient is: $3v + 5 + \frac{10}{v-4}$

ناتج القسمة

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد $(2x^3 - 13x^2 + 26x - 24) \div (x - 4)$.

الخطوة 1 اكتب معاملات المقسوم. واكتب الثابت r في الصندوق. وفي هذه الحالة، $r = 4$. أنزل المعامل الأول، 2، إلى الأسفل.

4	2	−13	26	−24
	↓			
	2			|

الخطوة 2 اضرب المعامل الأول في $8 = 4 \cdot 2$: r. واكتب ناتج الضرب تحت المعامل الثاني.

4	2	−13	26	−24
		8		
	2 ↗			|

الخطوة 3 اجمع ناتج الضرب والمعامل الثاني: $-13 + 8 = -5$.

4	2	−13	26	−24
		8		
	2	−5		|

الخطوة 4 اضرب المجموع -5 في r: $-20 = 4 \times -5$. واكتب ناتج الضرب تحت المعامل التالي. واجمع: $6 = (-20) + 26$. اضرب المجموع، 6 في r: $24 = 4 \cdot 6$. اكتب ناتج الضرب تحت المعامل التالي واجمع: $0 = 24 + -24$.

4	2	−13	26	−24
		8	−20	24
	2	−5 ↗	6 ↗	| 0

التحقق اضرب ناتج القسمة في المقسوم عليه. وينبغي أن تساوي الإجابة المقسوم.

$$\begin{array}{rr} 2x^2 - 5x + 6 \\ (\times) \quad x - 4 \\ \hline -8x^2 + 20x - 24 \\ 2x^3 - 5x^2 + 6x \\ \hline 2x^3 - 13x^2 + 26x - 24 \end{array}$$

يساوي ناتج القسمة $2x^2 - 5x + 6$. والباقي هو 0.

تمرين موجّه

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة لكل مما يلي.

4A. $(2x^3 + 3x^2 - 4x + 15) \div (x + 3)$

4B. $(3x^3 - 8x^2 + 11x - 14) \div (x - 2)$

4C. $(4a^4 + 2a^2 - 4a + 12) \div (a + 2)$

4D. $(6b^4 - 8b^3 + 12b - 14) \div (b - 2)$

Example 5 Divisor with a Coefficient Other Than 1

Find $\frac{4x^4 - 37x^2 + 4x + 9}{2x - 1} \div 1$ $\div 2$.

To use synthetic division, the lead coefficient of the divisor must be 1.

$\frac{(4x^4 - 37x^2 + 4x + 9) \div 2}{(2x - 1) \div 2}$ Divide the numerator and denominator by 2.

$= \frac{2x^4 - \frac{37}{2}x^2 + 2x + \frac{9}{2}}{1x - \frac{1}{2}}$ Simplify the numerator and denominator.

$x - a = x - \frac{1}{2}$, so $a = \frac{1}{2}$.

Complete the synthetic division.

$\frac{1}{2}$	2	0	$-\frac{37}{2}$	2	$\frac{9}{2}$
		1	$\frac{1}{2}$	-9	$-\frac{7}{2}$
	2	1	-18	-7	1

The resulting expression is $2x^3 + x^2 - 18x - 7 + \frac{1}{x - \frac{1}{2}}$.

Now simplify the fraction.

$\frac{1}{x - \frac{1}{2}} = \frac{(1)^2}{\left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot 2}$ Multiply the numerator and denominator by 2.

$= \frac{2}{2x - 1}$ Simplify.

The solution is $2x^3 + x^2 - 18x - 7 + \frac{2}{2x - 1}$.

You can check your answer by using long division.

Find $\frac{2x^3 - 1x^2 - 18x + 32}{2x - 6} \div 2$ **أوجد**

$= \frac{x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 9x + 16}{x - 3}$

	x^3	x^2	x	
3	1	$-\frac{1}{2}$	-9	16
		3	$\frac{15}{2}$	$-\frac{9}{2}$
	1	$\frac{5}{2}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{23}{2}$
	x	x^2	x	الباقي Rem.

The quotient is: $x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} + \frac{23/2}{(x-3)(2)}$

ناتج القسمة $= x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} + \frac{23}{2x-6}$

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد $(3x^4 - 5x^3 + x^2 + 7x) \div (3x + 1)$.

$$\frac{3x^4 - 5x^3 + x^2 + 7x}{3x + 1} = \frac{(3x^4 - 5x^3 + x^2 + 7x) \div 3}{(3x + 1) \div 3}$$

أعد كتابة المقسوم عليه بحيث يساوي معامل القوى الأعلى 1. ثم اقسم البسط والمقام على 3.

$$= \frac{x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{7}{3}x}{x + \frac{1}{3}}$$

بسّط البسط والمقام.

نظرًا لأن البسط لا يحتوي على حد ثابت، فاستخدم المعامل 0 للحد الثابت.

$x - r = x + \frac{1}{3}$، إذًا $r = -\frac{1}{3}$. →

$-\frac{1}{3}$	1	$-\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{3}$	0
		$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$
	1	-2	1	2	$-\frac{2}{3}$

الناتج هو $x^3 - 2x^2 + x + 2 - \frac{\frac{2}{3}}{x + \frac{1}{3}}$. والآن بسّط الكسر.

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

أعد الكتابة كتعبير قسمة

$$= \frac{2}{3} \div \frac{3x + 1}{3}$$

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

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

اضرب في المعكوس.

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

بسّط.

الحل هو $x^3 - 2x^2 + x + 2 - \frac{2}{3x + 1}$.

التحقق اقسم باستخدام القسمة المطولة.

$$\begin{array}{r} x^3 - 2x^2 + x + 2 \\ 3x + 1 \overline{)\,3x^4 - 5x^3 + x^2 + 7x} \\ \underline{(-)\ 3x^4 + x^3} \\ -6x^3 + x^2 \\ \underline{(-)\ -6x^3 - 2x^2} \\ 3x^2 + 7x \\ \underline{(-)\ 3x^2 + x} \\ 6x + 0 \\ \underline{(-)\ 6x + 2} \\ -2 \end{array}$$

الناتج هو $x^3 - 2x^2 + x + 2 - \frac{2}{3x + 1}$. ✓

تمرين موجّه

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة لكل مما يلي.

5A. $(8x^4 - 4x^2 + x + 4) \div (2x + 1)$

5B. $(8y^5 - 2y^4 - 16y^2 + 4) \div (4y - 1)$

5C. $(15b^3 + 8b^2 - 21b + 6) \div (5b - 4)$

5D. $(6c^3 - 17c^2 + 6c + 8) \div (3c - 4)$

Mr. Ali Abdalla
Ali Abdalla Elbasry
MATH TEACHER

Find $\frac{x^3+6}{y+2}$ أوجد

$= x^2 - 2x + 4 - \frac{2}{y+2}$

	x^3	x^2	x	
-2	1	0	0	6
		-2	4	-8
	1	-2	4	-2
	x^2	x		

The quotient is: ناتج القسمة

Find $(4p^3 - p^2 + 2p) \div (3p - 1)$ أوجد

$= \frac{\frac{4}{3}p^3 - \frac{1}{3}p^2 + \frac{2}{3}p}{p - \frac{1}{3}}$ ÷3 ÷3

	p^3	p^2	p	
$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	0
		$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{19}{81}$
	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{19}{27}$	$\frac{19}{81}$
	p^2			باقي Rem.

$\frac{4}{3}p^2 + \frac{1}{9}p + \frac{19}{27} + \frac{19}{27(3p-1)}$

The quotient is: $\frac{4}{3}p^2 + \frac{1}{9}p + \frac{19}{27} + \frac{19/81}{p - \frac{1}{3}} = \frac{4}{3}p^2 + \frac{1}{9}p + \frac{19}{27} + \frac{19/27}{3p-1}$ ناتج القسمة

Find $(3c^4 + 6c^3 - 2c + 4)(c+2)^{-1}$ أوجد

$\frac{3c^4 + 6c^3 - 2c + 4}{c+2}$

	c^4	c^3	c^2	c	
-2	3	6	0	-2	4
		-6	0	0	4
	3	0	0	-2	8
	c^3	c^2	c		

The quotient is: $c^3 - 2 + \frac{8}{c+2}$ ناتج القسمة

23	تحليل كثيرات الحدود إلى العوامل	(20-29)	138
	Solve polynomial equations by factoring. $a^6 = (a^2)^3$	(1-10)	127

Key Concept • Sum and Difference of Cubes — **المفهوم الأساسي: مجموع وفرق بين مكعبين**

Factoring Technique	General Case	تقنية التحليل إلى العوامل
Sum of Two Cubes	$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$	مجموع مكعبين
Difference of Two Cubes	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$	فرق مكعبين

Concept Summary • Factoring Techniques. — **ملخص المفهوم: تقنيات التحليل**

Number of Terms عدد الحدود	Factoring Technique تقنية التحليل إلى العوامل	General Case الحالة العامة
Any number أي عدد	Greatest Common Factor (GCF) العامل المشترك الأكبر	$4a^3b^2 - 8ab = 4ab(a^2b-2)$
Two اثنان	Differences of Two Squares فرق مربعين	$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
	Sum of Two Cubes مجموع مكعبين	$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$
	Differences of Two Cubes فرق مكعبين	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$
Three ثلاثة	Perfect Square Trinomials ثلاثيات الحدود الكاملة من الدرجة الثانية	$a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2$ $a^2-2ab+b^2 = (a-b)^2$
	General Trinomials الصيغة العامة لثلاثيات الحدود	$acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$
four or more أربعة أو أكثر	Grouping التجميع	$ax + bx + ay + by = x(a+b) + y(a+b) = (a+b)(x+y)$

Factor completely. If the polynomial is not factorable, write prime.

حلل تحليلا تاماً، إذا كانت كثيرة الحدود غير قابلة للتحليل اكتب أولية.

1) $8c^3 - 27d^3$

$8 = 2^3$, $27 = 3^3$

$= (2c)^3 - (3d)^3$

$= (2c - 3d)(4c^2 + 6cd + 9d^2)$

2) $64x^4 + xy^3$

$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$

$= x(64x^3 + y^3)$

$= x[(4x)^3 + y^3]$

$= x(4x + y)(16x^2 - 4xy + y^2)$

$\sqrt{a^6} = a^3$

3) $a^8 - a^2b^6 = a^2(a^6 - b^6)$

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

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

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

4) $x^6y^3 + y^9$

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

$= y^3[(x^2)^3 + (y^2)^3]$

$= y^3(x^2 + y^2)[(x^2)^2 - x^2(y^2) + (y^2)^2]$

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

5) $18x^6 + 5y^6$ $\square^3 = 18$

There is not an integer, that when raised to the third power is equal to 18. There is not an integer, that when raised to the third power is equal to 5. **Therefore**, the polynomial $18x^6 + 5x^6$ is prime.

لا يوجد عدد صحيح، عندما يرفع إلى القوة الثالثة يساوي 18. لا يوجد عدد صحيح عندما يرفع إلى القوة الثالثة يساوي 5. لذلك، فإن كثيرة الحدود $18x^6 + 5x^6$ هي أولية.

6) $w^3 - 2y^3$

There is not an integer that when raised to the third power is equal 2.

therefore, the polynomail is prime.

7) $gx^2 - 3hx^2 - 6fy^2 - gy^2 + 6fx^2 + 3hy^2$

$= (gx^2 - 3hx^2 + 6fx^2) + (-6fy^2 - gy^2 + 3hy^2)$ ①

$= x^2(g - 3h + 6f) - y^2(6f + g - 3h)$ ①

$= (g - 3h + 6f) \cdot (x^2 - y^2)$ ①

$= (g - 3h + 6f)(x + y)(x - y)$ ①

8) $12ax^2 - 20cy^2 - 18bx^2 - 10ay^2 + 15by^2 + 24cx^2$

$= (12ax^2 - 18bx^2 + 24cx^2) + (-20cy^2 - 10ay^2 + 15by^2)$

$= 6x^2(2a - 3b + 4c) - 5y^2(4c + 2a - 3b)$

$= (2a - 3b + 4c)(6x^2 - 5y^2)$

prime

$( )^2$

$6 = 3 \times 2$

9) $a^3x^2 - 16a^3x + 64a^3 - b^3x^2 + 16b^3x - 64b^3$

$= (a^3x^2 - 16a^3x + 64a^3) + (-b^3x^2 + 16b^3x - 64b^3)$

$= a^3(x^2 - 16x + 64) - b^3(x^2 - 16x + 64)$

$= (x^2 - 16x + 64)(a^3 - b^3)$

$= (x-8)(x-8)(a-b)(a^2+ab+b^2)$

$= (x-8)^2(a-b)(a^2+ab+b^2)$

$x = 8$
$x = 8$

---

10) $8x^5 - 25y^3 + 80x^4 - x^2y^3 + 200x^3 - 10xy^3$

$= (8x^5 + 80x^4 + 200x^3) + (-25y^3 - x^2y^3 - 10xy^3)$

$= 8x^3(x^2 + 10x + 25) - y^3(25 + x^2 + 10x)$

$= (x^2 + 10x + 25)(8x^3 - y^3)$

$= (x+5)(x+5)(2x-y)(4x^2+2xy+y^2)$

$= (x+5)^2(2x-y)(4x^2+2xy+y^2)$

$8 = 2^3$

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

$x = -5$

$x = -5$

---

11) $a^5 - a^2b^3$

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

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

Mr. Ali Abdalla
MATH TEACHER

Factor completely. If the polynomial is not factorable, write *prime*.

1. $8c^3 - 27d^3$

SOLUTION:

$8c^3 - 27d^3$	Original expression
$= (2c)^3 - (3d)^3$	$(2c)^3 = 8c^3$; $(3d)^3 = 27d^3$
$= (2c - 3d)[(2c)^2 + 2c(3d) + (3d)^2]$	Difference of two cubes
$= (2c - 3d)(4c^2 + 6cd + 9d^2)$	Simplify.

2. $64x^4 + xy^3$

SOLUTION:

$64x^4 + xy^3$	Original expression
$= x(64x^3 + y^3)$	Factor out the GCF.
$= x[(4x)^3 + (y)^3]$	$(4x)^3 = 64x^3$; $(y)^3 = y^3$
$= x(4x + y)[(4x)^2 - 4x(y) + (y)^2]$	Sum of two cubes
$= x(4x + y)(16x^2 - 4xy + y^2)$	Simplify.

3. $a^8 - a^2b^6$

SOLUTION:

$a^8 - a^2b^6$	Original expression
$= a^2(a^6 - b^6)$	Factor out the GCF.
$= a^2[(a^3)^2 - (b^3)^2]$	$(a^3)^2 = a^6$; $(b^3)^2 = b^6$
$= a^2(a^3 - b^3)(a^3 + b^3)$	Difference of two squares
$= a^2[(a)^3 - (b)^3][(a)^3 + (b)^3]$	$(a)^3 = a^3$; $(b)^3 = b^3$
$= a^2(a - b)[(a)^2 + a(b) + (b)^2](a + b)[(a)^2 - a(b) + (b)^2]$	Sum and difference of two cubes
$= a^2(a - b)(a^2 + ab + b^2)(a + b)(a^2 - ab + b^2)$	Simplify.

4. $x^6y^3 + y^9$

SOLUTION:

$x^6y^3 + y^9$	Original expression
$= y^3(x^6 + y^6)$	Factor out the GCF.
$= y^3[(x^2)^3 + (y^2)^3]$	$(x^2)^3 = x^6$; $(y^2)^3 = y^6$
$= y^3(x^2 + y^2)[(x^2)^2 - x^2(y^2) + (y^2)^2]$	Sum of two cubes
$= y^3(x^2 + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4)$	Simplify.

5. $18x^6 + 5y^6$

SOLUTION:

There is not an integer, that when raised to the third power is equal to 18. There is not an integer, that when raised to the third power is equal to 5. Therefore, the polynomial $18x^6 + 5y^6$ is prime.

6. $w^3 - 2y^3$

SOLUTION:

There is not an integer, that when raised to the third power is equal to 2. Therefore, the polynomial $w^3 - 2y^3$ is prime.

7. $gx^2 - 3hx^2 - 6fy^2 - gy^2 + 6fx^2 + 3hy^2$

SOLUTION:

$gx^2 - 3hx^2 - 6fy^2 - gy^2 + 6fx^2 + 3hy^2$	Original expression
$= (6fx^2 + gx^2 - 3hx^2) + (-6fy^2 - gy^2 + 3hy^2)$	Group to find a GCF.
$= x^2(6f + g - 3h) - y^2(6f + g - 3h)$	Factor out the GCF.
$= (x^2 - y^2)(6f + g - 3h)$	Distributive Property
$= [(x)^2 - (y)^2](6f + g - 3h)$	$(x)^2 = x^2$; $(y)^2 = y^2$
$= (x + y)(x - y)(6f + g - 3h)$	Difference of two squares

8. $12ax^2 - 20cy^2 - 18bx^2 - 10ay^2 + 15by^2 + 24cx^2$

SOLUTION:

$12ax^2 - 20cy^2 - 18bx^2 - 10ay^2 + 15by^2 + 24cx^2$	Original expression
$= (12ax^2 - 18bx^2 + 24cx^2) + (-10ay^2 + 15by^2 - 20cy^2)$	Group to find a GCF.
$= 6x^2(2a - 3b + 4c) - 5y^2(2a - 3b + 4c)$	Factor out the GCF.
$= (6x^2 - 5y^2)(2a - 3b + 4c)$	Distributive Property

9. $a^3x^2 - 16a^3x + 64a^3 - b^3x^2 + 16b^3x - 64b^3$

SOLUTION:

$a^3x^2 - 16a^3x + 64a^3 - b^3x^2 + 16b^3x - 64b^3$	Original expression
$= (a^3x^2 - 16a^3x + 64a^3) + (-b^3x^2 + 16b^3x - 64b^3)$	Group to find a GCF.
$= a^3(x^2 - 16x + 64) - b^3(x^2 - 16x + 64)$	Factor out the GCF.
$= (a^3 - b^3)(x^2 - 16x + 64)$	Distributive Property
$= [(a)^3 - (b)^3](x^2 - 16x + 64)$	$(x)^3 = x^3$; $(y)^3 = y^3$
$= (a - b)[(a)^2 + a(b) + (b)^2](x^2 - 16x + 64)$	Difference of two cubes
$= (a - b)(a^2 + ab + b^2)(x^2 - 16x + 64)$	Simplify.
$= (a - b)(a^2 + ab + b^2)(x - 8)^2$	Perfect square trinomial

10. $8x^5 - 25y^3 + 80x^4 - x^2y^3 + 200x^3 - 10xy^3$

SOLUTION:

$8x^5 - 25y^3 + 80x^4 - x^2y^3 + 200x^3 - 10xy^3$	Original expression
$= (8x^5 + 80x^4 + 200x^3) + (-x^2y^3 - 10xy^3 - 25y^3)$	Group to find a GCF.
$= 8x^3(x^2 + 10x + 25) - y^3(x^2 + 10x + 25)$	Factor out the GCF.
$= (8x^3 - y^3)(x^2 + 10x + 25)$	Distributive Property
$= [(2x)^3 - (y)^3](x^2 + 10x + 25)$	$(2x)^3 = 8x^3$; $(y)^3 = y^3$
$= (2x - y)[(2x)^2 + 2x(y) + (y)^2](x^2 + 10x + 25)$	Difference of two cubes
$= (2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2)(x^2 + 10x + 25)$	Simplify.
$= (2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2)(x + 5)^2$	Perfect square trinomial

Mr. Ali Abdalla
Ali Abdalla Elbasel
MATH TEACHER

حلّل كثيرات الحدود التالية إلى عواملها الأولية. وإذا لم تكن قابلةً للتحليل إلى العوامل، فاكتب أولية.

20. $8c^3 - 27d^3$

21. $64x^4 + xy^3$

22. $a^8 - a^2b^6$

23. $x^6y^3 + y^9$

24. $18x^6 + 5y^6$

25. $w^3 - 2y^3$

26. $gx^2 - 3hx^2 - 6fy^2 - gy^2 + 6fx^2 + 3hy^2$

27. $12ax^2 - 20cy^2 - 18bx^2 - 10ay^2 + 15by^2 + 24cx^2$

28. $a^3x^2 - 16a^3x + 64a^3 - b^3x^2 + 16b^3x - 64b^3$

29. $8x^5 - 25y^3 + 80x^4 - x^2y^3 + 200x^3 - 10xy^3$

Mr. Ali Abdalla
Mr. Ali Abdalla
Ali Abdalla Elbasry
almanahj.com/ae
2026 2025
MATH TEACHER
Mr. Ali Abdalla
Mr. Ali Abdalla

24	حل المعادلات الأسية $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$	(1-4,12,14)	218
	Solve exponential equations in one variable.	(1-6)	229

Solve each equation. حل كل معادلة

1. $25^{2x+3} = 25^{5x-9}$

$2x + 3 = 5x - 9$

$9 + 3 = 5x - 2x$

$12 = 3x \quad \div 3$

$x = 4$

2. $9^{8x-4} = 81^{3x+6}$

$9^{8x-4} = (9^2)^{3x+6}$

$9^{8x-4} = 9^{6x+12}$

$8x - 4 = 6x + 12$

$8x - 6x = 12 + 4$

$2x = 16$

$x = 8$

حل آخر

$(3^2)^{8x-4} = (3^4)^{3x+6}$

$3^{16x-8} = 3^{12x+24}$

$16x - 8 = 12x + 24$

$16x - 12x = 24 + 8$

$4x = 32 \quad \div 4$

$x = 8$ ✓

3. $4^{x-5} = 16^{2x-31}$ $16 = 4^2$

$4^{x-5} = (4^2)^{2x-31}$

$4^{x-5} = 4^{4x-62}$

$x - 5 = 4x - 62$

$62 - 5 = 4x - x$

$57 = 3x \quad \div 3$

$x = 19$

4. $4^{3x-3} = 8^{4x-4}$

$(2^2)^{3x-3} = (2^3)^{4x-4}$

$2^{6x-6} = 2^{12x-12}$

$6x - 6 = 12x - 12$

$12 - 6 = 12x - 6x$

$6 = 6x \quad \div 6$

$x = 1$

5. $9^{-x+5} = 27^{6x-10}$

$(3^2)^{-x+5} = (3^3)^{6x-10}$

$3^{-2x+10} = 3^{18x-30}$

$-2x + 10 = 18x - 30$

$30 + 10 = 18x + 2x$

$40 = 20x \quad \div 20$

$x = 2$

6. $125^{3x-4} = 25^{4x+2}$

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

$5^{9x-12} = 5^{8x+4}$

$9x - 12 = 8x + 4$

$9x - 8x = 4 + 12$

$x = 16$

Solve each equation.

حُـلّ كل من المعادلات التالية.

1. $3^{5x} = 27^{2x-4}$

2. $16^{2y-3} = 4^{y+1}$

3. $2^{6x} = 32^{x-2}$

4. $49^{x+5} = 7^{8x-6}$

12. $256^{b+2} = 4^{2-2b}$

14. $8^{2y+4} = 16^{y+1}$

③ $2^{6x} = (2^5)^{x-2}$

$2^{6x} = 2^{5x-10}$

$6x = 5x - 10$

$6x - 5x = -10$

$x = -10$

Ali Abdalla Elbasry
almanahj.com/ae
2026 2025
MATH TEACHER
Mr. Ali Abdalla