

Steps to Factor a Polynomial

Prep	Arrange in descending order of powers and combine like terms.	ex)	$10x - 3x^2 + 5x = -3x^2 + 15x$
I	Factor Out the Greatest Common Factor (GCF) , Get a positive leading coefficient.	ex)	$-3x^2 + 15x = -3x(x - 5)$
II	If the Polynomial has 4 terms or more, Factor by Grouping	ex)	$\begin{aligned} & x^3 + x^2 \quad \quad + 2x + 2 \\ & = x^2(x + 1) \quad \quad + 2(x + 1) \\ & = (x + 1)(x^2 + 2) \end{aligned}$
III	Factoring Trinomials (3 terms)		
	A. Trial and Error	ex)	
	1) Write down 2 pairs of parentheses		$(\quad)(\quad)$
	2) Determine your signs: ++, -- or +- ** See Below **		$(+)(-)$
	3) Factor the front term		$(x+)(x-)$
	4) Try different factors of the last term until the binomials FOIL to the trinomial.		$(x + 3)(x - 4)$
	B. Perfect Square Trinomial	ex)	$\begin{aligned} & x^2 + 6x + 9 \\ & = (x + 3)(x + 3) = (x + 3)^2 \end{aligned}$
IV	Factoring Binomials (2 terms)		
	A. Difference of Two Squares	ex)	$x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$
	B. Sum of Two Squares - Does Not Factor	ex)	$x^2 + 25$ Does Not Factor
	C. Difference of Two Cubes	ex)	$x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$
	D. Sum of Two Cubes	ex)	$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$
V	Check for Complete Factorization:	ex)	$\begin{aligned} & x^4 - 16 = (x^2 + 4)(x^2 - 4) \\ & = (x^2 + 4)(x + 2)(x - 2) \end{aligned}$
VI	The Polynomial Does Not Factor	ex)	$x^2 + 5x + 1$ Does Not Factor

Determine the signs of the factors: ++, -- or +-

$x^2 + 6x + 5 = (x + 1)(x + 5)$	SIGNS ARE THE SAME , SIGNS BOTH +
$x^2 - 6x + 5 = (x - 1)(x - 5)$	SIGNS ARE THE SAME , SIGNS BOTH -
$x^2 + 2x - 3 = (x + 3)(x - 1)$	SIGNS ARE OPPOSITES : + -
$x^2 - 2x - 3 = (x + 1)(x - 3)$	

Student Name: _____

Score: _____

Factorize

Problems

Work Space

$64a^2b^3 - 16b^2a^3$ Answer:	
$-7a^4b^2 - 14a^2b + 21a^3b^3$ Answer:	
$3x^3 + 9xy - 4pq^2 - 2p^2q$ Answer:	
$7p^3r - 5t^3s - 21p^2r - 10s^3t^3$ Answer:	
$144x^2 - 108y^2 - 60z^2$ Answer:	
$g^3h^2 - g^2h - gh^2 - g^2h^2 - gh$ Answer:	

Student Name: _____

Score: _____

Factorize by Grouping

Problems

Work Space

$$xy + y + xz + z$$

Answer:

$$3xy - y^2 + 3x - y$$

Answer:

$$a^3 + a^2 + a + 1$$

Answer:

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

Answer:

$$10m^2 - 15mn + 4mn - 6n^2$$

Answer:

Student Name: _____

Score: _____

Factorize the Trinomials

Problems

Work Space

$$x^2 + 7x + 12$$

Answer:

$$x^2 - 4x - 21$$

Answer:

$$m^2 + m - 30$$

Answer:

$$y^2 - 10y + 24$$

Answer:

$$a^2 - a - 72$$

Answer:

Student Name: _____

Score: _____

Factorize the Trinomials

Problems

Work Space

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

Answer:

$$5x^2 - 14x - 3$$

Answer:

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

Answer:

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

Answer:

$$15x^2 - 14x - 8$$

Answer:

Student Name: _____

Score: _____

Factorize Using Formula

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

Problems

Work Space

$3m^2 - 27$ Answer:	
$a^4 - 256$ Answer:	
$t^2 - 10000v^4$ Answer:	
$2x^5 - 32y^4x$ Answer:	
$125x^3y^5z^4 - 5xy^3z^6$ Answer:	
$72a^3 - 98ab^2$ Answer:	

Factoring Polynomials 1

Factor the Following Polynomials Completely

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

19) $x^2 + 5x + 6$

2) $x^2 - 7x + 10$

20) $x^2 - 13x + 22$

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

21) $x^2 - 4x - 5$

4) $x^2 + 8x + 15$

22) $x^2 - 10x + 21$

5) $x^2 + 13x + 12$

23) $x^2 - 11x - 12$

6) $x^2 + 8x + 12$

24) $x^2 - 8x + 12$

7) $x^2 + 7x + 12$

25) $x^2 - 13x + 12$

8) $x^2 + 4x - 12$

26) $x^2 - x - 12$

9) $x^2 + x - 12$

27) $x^2 - 7x + 12$

10) $x^2 - 4x - 12$

28) $x^2 + 11x - 12$

11) $x^2 + 3x + 1$

29) $x^2 - 10x + 9$

12) $x^2 + 7x + 6$

30) $x^2 + 12x + 27$

13) $x^2 - 3x - 4$

31) $x^2 - x - 6$

14) $x^2 - 3x - 10$

32) $x^2 - 3x + 10$

15) $x^2 + 3x + 10$

33) $x^2 + 3x - 10$

16) $x^2 - 8x - 9$

34) $x^2 + 2x + 1$

17) $x^2 + 6x + 9$

35) $x^2 - 8x + 16$

18) $x^2 + 8x - 16$

36) $x^2 - 14x + 48$

Factoring Polynomials 2

Factor the Following Polynomials Completely

1) $x^2 - 4x$

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

3) $x^2 + 12x + 36$

4) $x^2 - 4$

5) $x^2 + 4x + 4$

6) $x^2 - 4x - 5$

7) $x^2 + 4$

8) $x^2 - 8x + 16$

9) $9x^2 - 4$

10) $x^2 + 4x + 5$

11) $x^2 + 9x$

12) $x^2 - 100$

13) $x^2 + 19x + 48$

14) $9x^2 + 4$

15) $x^2 + 6x + 9$

16) $x^2 - 25x$

17) $4x^2 + 4x + 1$

18) $x^2 - x - 16$

19) $x^2 - 10x + 25$

20) $x^2 - 6x - 7$

21) $2x^2 + 8$

22) $x^2 - 81$

23) $x^2 - 14x + 49$

24) $x^2 + 6xy + 9y^2$

25) $x^2 + 36$

26) $x^2 + x$

27) $81x^2 - 36$

28) $x^2 - 30$

29) $x^2 - 22xy + 121y^2$

30) $x^2 - 12x - 28$

31) $x^2 - 5x - 48$

32) $x^2 - y^2$

33) $x^2 + 4x^2$

34) $x^2 - x$

35) $x^2 + 16x + 64$

36) $25 - x^2$

Factoring Polynomials 3

Factor the Following Polynomials Completely

1) $x^2 + 4x$

2) $x^2 - 5x - 6$

3) $x^2 + 8x + 16$

4) $x^2 - 25$

5) $x^2 + 25$

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

7) $x^2 - 9x$

8) $x^2 - 10x + 16$

9) $25x^2 - 4$

10) $x^2 + 4x - 2$

11) $x^2 + 3x + 2$

12) $25x^2 - 100$

13) $x^2 - 19x + 48$

14) $4x^2 + 9$

15) $x^2 + 6x + 9x$

16) $x^2 - 25x$

17) $x^2 - 2x - 8$

18) $x^2 + x - 15$

19) $x^2 - 10x + 25$

20) $x^2 + 6x - 7$

21) $2x^2 - 8$

22) $x^2 - 81$

23) $x^2 - 20x + 100$

24) $x^2 + x$

25) $x^2 + 1$

26) $x^2 + 6xy + 9y^2$

27) $4x^2 - 36$

28) $x^2 - 20$

29) $x^2 - 22xy + 121y^2$

30) $x^2 - 12x - 28$

31) $x^2 + 8x - 48$

32) $x^2 - y^2$

33) $4x - 2x^2$

34) $x^3 + x$

35) $x^2 - 16x + 64$

36) $9 - x^2$

Factoring Polynomials 4

Factor the Following Polynomials Completely

1) $x^2 + 5x + 4$

2) $x^2 - x - 12$

3) $x^2 - 9x + 18$

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

5) $x^2 + 8x + 16$

6) $x^2 + 36$

7) $x^2 - 16$

8) $x^3 + 27$

9) $x^3 - 8$

10) $27x^3 - 8$

11) $x^2 - 9x$

12) $x^3 - 9x$

13) $x^2 - 7x - 16$

14) $x^3 + x^2 + 9x + 9$

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

16) $2x^3 - 2x^2 - 4x$

17) $6x^2 + 13x + 6$

18) $5x^2 - 45$

19) $36x^2 - 16$

20) $x^2 - 19x + 48$

21) $x^2 + 20x + 51$

22) $x^2 - 22x + 72$

23) $x^2 + 6xy + 5y^2$

24) $x^2 - 7x - 8$

25) $x^2 - 12$

26) $9x^2 + 36$

27) $x^2 + 15x - 16$

28) $x^4 - 5x^2 + 4$

29) $3x^2 + x - 4$

30) $4x^2 + 9x + 2$

Factoring Polynomials 5

Factor the Following Polynomials Completely

1) $x^2 + 5x + 6$

2) $x^2 - 4x - 12$

3) $x^2 - 13x + 36$

4) $x^2 - 20x + 51$

5) $x^2 + 4x + 4$

6) $x^2 + 16$

7) $x^2 - 25$

8) $x^3 + 8$

9) $x^2 + 22x + 72$

10) $2x^2 - 5x - 12$

11) $x^2 - 4x$

12) $x^2 - 9x - 16$

13) $x^3 - 4x$

14) $x^3 + x^2 + 4x + 4$

15) $x^2 - 6x + 9$

16) $3x^2 - 27$

17) $6x^2 + 17x + 12$

18) $4x^3 - 8x^2 - 60x$

19) $16x^2 - 36$

20) $x^2 + 19x + 48$

21) $x^3 - 2x^2 - x + 2$

22) $x^2 - 15$

23) $x^2 + 8xy + 7y^2$

24) $x^2 - 5x + 6$

25) $x^3 - 27$

26) $4x^2 + 64$

27) $x^2 - 15x - 16$

28) $x^4 - 13x^2 + 36$

29) $8x^3 + 125$

30) $4x^2 + 5x + 1$