





## Quadratics.

When we multiply two linear functions together we get a quadratic function.

For the following questions find the two linear functions (A and B) and multiply them together (A x B) to find the quadratic function.



1).

n	1	2	3	4	5
A	1	2	3	4	5
B	3	5	7	9	11
A x B	3	10	21	36	55

3).

n	1	2	3	4	5	6
A	2	4	6	8	10	12
B	2	3	4	5	6	7
A x B	4	12	24	40	60	84

5).

n	1	2	3	4	5
A	3	6	9	12	15
B	1	3	5	7	9
A x B	3	18	45	84	135

7).

n	1	2	3	4	5
A	0.5	1	1.5	2	2.5
B	-2	2	6	10	14
A x B	-1	2	9	20	35

9).

n	1	2	3	4	5
A	2	3	4	5	6
B	4	5	6	7	8
A x B	8	15	24	35	48

11).

n	1	2	3	4	5
A	3	5	7	9	11
B	5	7	9	11	13
A x B	15	35	63	99	143

13).

n	1	2	3	4	5
A	3	5	7	9	11
B	0	1	2	3	4
A x B	0	5	14	27	44

15).

n	1	2	3	4	5
A	1	4	7	10	13
B	5	7	9	11	13
A x B	5	28	63	110	169

17).

n	2	3	4	5	6
A	4	7	10	13	16
B	-1	1	3	5	7
A x B	-4	7	30	65	112

19).

n	1	2	3	4	5
A	6	4	2	0	-2
B	8	7	6	5	4
A x B	48	28	12	0	-8

2).

n	1	2	3	4	5
A	1	2	3	4	5
B	1	3	5	7	9
A x B	1	6	15	28	45

4).

n	1	2	3	4	5
A	2	4	6	8	10
B	3	5	7	9	11
A x B	6	20	42	72	110

6).

n	1	2	3	4	5
A	0.5	1	1.5	2	2.5
B	6	8	10	12	14
A x B	3	8	15	24	35

8).

n	1	2	3	4	5
A	4	8	12	16	20
B	5	8	11	14	17
A x B	20	64	132	224	340

10).

n	1	2	3	4	5
A	3	4	5	6	7
B	3	5	7	9	11
A x B	9	20	35	54	77

12).

n	1	2	3	4	5
A	2	3	4	5	6
B	1	3	5	7	9
A x B	2	9	20	35	54

14).

n	1	2	3	4	5
A	3	5	7	9	11
B	-1	1	3	5	7
A x B	-3	5	21	45	77

16).

n	1	2	3	4	5
A	-1	1	3	5	7
B	2	5	8	11	14
A x B	-2	5	24	55	98

18).

n	1	2	3	4	5
A	-1	3	7	11	15
B	-1	1	3	5	7
A x B	1	3	21	55	105

20).

n	2	3	4	5	6
A	4	1	-2	-5	-8
B	-2	-4	-6	-8	-10
A x B	-8	-4	12	40	80





## Factorising.

A. Factorise these expressions, i.e. put them into a bracket.

- |                    |                     |                     |                      |                      |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1). $2x + 6$       | 2). $4x + 12$       | 3). $3t + 9$        | 4). $5a - 20$        | 5). $6y + 9$         |
| 6). $4f - 10$      | 7). $9g + 15$       | 8). $8x + 12$       | 9). $14r - 21$       | 10). $12e - 15$      |
| 11). $xy + 3x$     | 12). $2ab + ad$     | 13). $5t + rt$      | 14). $5ry - rf$      | 15). $3gh - 2g$      |
| 16). $x^2 - 2x$    | 17). $2d^2 - 3d$    | 18). $4p^2 + 5p$    | 19). $6r - 5r^2$     | 20). $9p^2 + p$      |
| 21). $3xy + 6x$    | 22). $8a + 4ab$     | 23). $5fg + 10g$    | 24). $4rt - 6r$      | 25). $6gh - 9h$      |
| 26). $8x^2 - 10x$  | 27). $9x^2 - 12x$   | 28). $6xy - 9x^2$   | 29). $8rt + 6r^2$    | 30). $18c^2 - 12cb$  |
| 31). $15c^2 - 6bc$ | 32). $7a^3 - 21a^2$ | 33). $9c^3 - 36c^2$ | 34). $6pq - 5p^2q^2$ | 35). $8ab^2 - 4a^2b$ |
| 36). $2x^4 - 3x$   | 37). $5x^2y - xy^2$ | 38). $24m^3 - 6m^2$ | 39). $18a^2 - 12a^3$ | 40). $9c^3 - 12c^4$  |

B. Factorise these expressions, they are slightly harder.

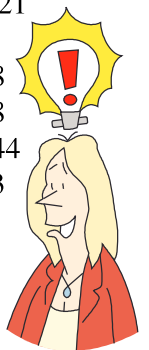
- |                             |                             |                          |                          |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1). $2x^3 - 4x^2$           | 2). $x^2y^2 - 6xy$          | 3). $xy - 4x^2$          | 4). $2x^2y^2 + 6x^2y$    |
| 5). $15p^2q - 3pq^3$        | 6). $16v^2 + 40uv$          | 7). $27y^2 - 18xy$       | 8). $30t^4 - 6t^3$       |
| 9). $30m^3 - 12m^4$         | 10). $16p^3q - 15p^2q$      | 11). $15t^3 - 20t^2$     | 12). $28y^2 - 35y^3$     |
| 13). $6a^2bc - 2ab^2c$      | 14). $14a^2b - 21ab^2$      | 15). $9t^2 + 6t^3$       | 16). $7ax^2 + 21x^2$     |
| 17). $5r^4t^2 + 10r^3t$     | 18). $6u^3v^4 + 2uv^2$      | 19). $18x^2y - 12xy^2$   | 20). $8f^3g - 12f^4g^2$  |
| 21). $9t^3u - 6t^2u^4$      | 22). $12d^3e^2 - 3e$        | 23). $14s^2t^2 + 21st^5$ | 24). $7k^2h^3 + k^4h$    |
| 25). $x^3 - 7x^2 + 5x$      | 26). $x^3 + x^2y - 6x^2$    | 27). $h^2 + 3h^3 - 5h$   | 28). $2g - 4g^2 + 6g^3$  |
| 29). $5y^3 + 10y^4 - 20y^2$ | 30). $x^3y^3 - x^2y^2 + xy$ | 31). $4rt - 6rt^3 + 2rt$ | 32). $9x^2 + 3x - 6xy^3$ |

C. The following expressions are quadratic expressions.  
Factorise them i.e. put them into two sets of brackets.

- |                        |                       |                       |                       |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1). $x^2 + 4x + 3$     | 2). $x^2 + 6x + 5$    | 3). $x^2 + 6x + 8$    | 4). $x^2 + 7x + 10$   |
| 5). $x^2 + 11x + 10$   | 6). $x^2 - 11x + 10$  | 7). $x^2 + 8x + 15$   | 8). $x^2 - 8x + 15$   |
| 9). $x^2 - 12x + 20$   | 10). $x^2 - 9x + 14$  | 11). $x^2 - 11x + 30$ | 12). $x^2 - 7x + 12$  |
| 13). $x^2 + 6x - 7$    | 14). $x^2 + 4x - 5$   | 15). $x^2 + 2x - 8$   | 16). $x^2 + 12x - 28$ |
| 17). $x^2 - 2x - 15$   | 18). $x^2 - 4x - 12$  | 19). $x^2 - 6x - 16$  | 20). $x^2 - x - 20$   |
| 21). $x^2 + 11x + 18$  | 22). $x^2 + 6x - 16$  | 23). $x^2 - 8x + 16$  | 24). $x^2 + 10x + 21$ |
| 25). $x^2 - 13x + 22$  | 26). $x^2 - 12x + 35$ | 27). $x^2 - 17x + 30$ | 28). $x^2 + 7x - 8$   |
| 29). $x^2 - 12x + 32$  | 30). $x^2 - 7x - 8$   | 31). $x^2 + 2x - 35$  | 32). $x^2 + 2x - 48$  |
| 33). $x^2 - 2x - 35$   | 34). $x^2 - 13x - 48$ | 35). $x^2 + 22x - 48$ | 36). $x^2 + 7x - 18$  |
| 37). $x^2 - x - 72$    | 38). $x^2 - 4x - 12$  | 39). $x^2 + 16x + 63$ | 40). $x^2 + 7x - 144$ |
| 41). $x^2 - 22x + 121$ | 42). $x^2 - 10x + 21$ | 43). $x^2 + 14x + 49$ | 44). $x^2 + 8x - 33$  |
| 45). $x^2 - 2x - 24$   | 46). $x^2 + 9x + 20$  | 47). $x^2 + 19x + 18$ | 48). $x^2 - 5x - 24$  |
| 49). $x^2 - 9$         | 50). $x^2 - 100$      | 51). $x^2 - 36$       | 52). $x^2 - 144$      |

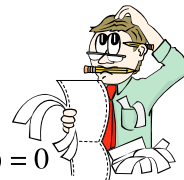
D. Factorise these harder quadratic expressions.

- |                        |                        |                        |                       |
|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1). $2x^2 + 5x + 3$    | 2). $2x^2 + 7x + 5$    | 3). $2x^2 - 9x + 7$    | 4). $2x^2 - 13x + 15$ |
| 5). $2x^2 - 11x + 15$  | 6). $2x^2 - 13x + 21$  | 7). $5x^2 - 9x - 2$    | 8). $5x^2 + 7x + 2$   |
| 9). $5x^2 - 16x + 3$   | 10). $5x^2 + 26x + 5$  | 11). $3x^2 + 5x + 2$   | 12). $3x^2 + x - 2$   |
| 13). $3x^2 + 4x - 7$   | 14). $7x^2 - 8x + 1$   | 15). $7x^2 + 6x - 1$   | 16). $5x^2 + 2x - 7$  |
| 17). $3x^2 + 11x + 6$  | 18). $5x^2 + 23 + 12$  | 19). $3x^2 + 10x + 8$  | 20). $5x^2 + 11x + 2$ |
| 21). $5x^2 - 38x + 21$ | 22). $5x^2 - 46x + 9$  | 23). $3x^2 - 29x + 18$ | 24). $5x^2 + 7x - 6$  |
| 25). $5x^2 + 2x - 7$   | 26). $2x^2 - 10x + 12$ | 27). $7x^2 - 13x - 2$  | 28). $3x^2 - x - 24$  |
| 29). $2x^2 + 5x - 18$  | 30). $4x^2 + 16x + 15$ | 31). $6x^2 + 17x + 12$ | 32). $6x^2 + x - 12$  |





## Solving Quadratic Equations by Factorising.



A. Solve these equations.

- |                        |                        |                        |                        |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1). $x(x - 4) = 0$     | 2). $f(f - 7) = 0$     | 3). $2a(a - 3) = 0$    | 4). $3a(a - 6) = 0$    |
| 5). $s(s + 2) = 0$     | 6). $p(p + 5) = 0$     | 7). $4y(y + 1) = 0$    | 8). $5p(p + 4) = 0$    |
| 9). $3g(2g - 5) = 0$   | 10). $5b(2b - 7) = 0$  | 11). $4t(3t - 7) = 0$  | 12). $2a(5a - 9) = 0$  |
| 13). $2x(3x + 10) = 0$ | 14). $4z(5z + 17) = 0$ | 15). $3m(2m + 11) = 0$ | 16). $5n(4n + 18) = 0$ |
| 17). $7h(2h - 9) = 0$  | 18). $3f(f + 11) = 0$  | 19). $4u(u - 7) = 0$   | 20). $6f(4f + 21) = 0$ |

B. Factorise the following to solve each quadratic equation.

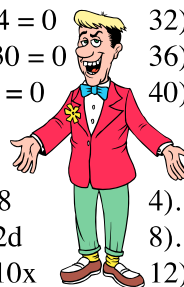
- |                        |                        |                       |                        |
|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1). $x^2 - 5x = 0$     | 2). $a^2 + 6a = 0$     | 3). $b^2 - 9b = 0$    | 4). $n^2 + 7n = 0$     |
| 5). $k^2 - 8k = 0$     | 6). $x^2 + 12x = 0$    | 7). $d^2 + 16d = 0$   | 8). $p^2 - 3p = 0$     |
| 9). $3v^2 - 21v = 0$   | 10). $4q^2 - 20q = 0$  | 11). $5x^2 + 35x = 0$ | 12). $3a^2 + 18a = 0$  |
| 13). $6f^2 - 9f = 0$   | 14). $4k^2 + 10k = 0$  | 15). $9e^2 + 15e = 0$ | 16). $21w^2 + 35w = 0$ |
| 17). $18h^2 - 42h = 0$ | 18). $10c^2 - 45c = 0$ | 19). $8y^2 - 28y = 0$ | 20). $15u^2 + 55u = 0$ |

C. Solve these equations.

- |                           |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1). $(x + 3)(x + 4) = 0$  | 2). $(f + 6)(f + 3) = 0$  | 3). $(a + 2)(a + 5) = 0$  | 4). $(a + 2)(a + 7) = 0$  |
| 5). $(s - 3)(s - 4) = 0$  | 6). $(p - 2)(p - 7) = 0$  | 7). $(y - 8)(y - 1) = 0$  | 8). $(p - 2)(p - 9) = 0$  |
| 9). $(g + 4)(g - 3) = 0$  | 10). $(b + 6)(b - 4) = 0$ | 11). $(t + 2)(t - 7) = 0$ | 12). $(a + 6)(a - 5) = 0$ |
| 13). $(x - 4)(x + 2) = 0$ | 14). $(z - 7)(z + 1) = 0$ | 15). $(m - 3)(m + 9) = 0$ | 16). $(n - 7)(n + 3) = 0$ |
| 17). $(h - 2)(h - 4) = 0$ | 18). $(f - 3)(f + 6) = 0$ | 19). $(u + 2)(u + 5) = 0$ | 20). $(f + 4)(f - 4) = 0$ |

D. Factorise first, then solve these equations.

- |                           |                           |                           |                            |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1). $x^2 + 5x + 4 = 0$    | 2). $a^2 + 7a + 12 = 0$   | 3). $b^2 + 10b + 9 = 0$   | 4). $n^2 + 10n + 21 = 0$   |
| 5). $k^2 + 8k + 12 = 0$   | 6). $x^2 + 9x + 18 = 0$   | 7). $d^2 + 10d + 24 = 0$  | 8). $p^2 + 18p + 81 = 0$   |
| 9). $v^2 - 6v + 8 = 0$    | 10). $q^2 - 8q + 15 = 0$  | 11). $x^2 - 6x + 5 = 0$   | 12). $a^2 - 9a + 20 = 0$   |
| 13). $f^2 - 15f + 36 = 0$ | 14). $k^2 - 16k + 48 = 0$ | 15). $e^2 - 13e + 36 = 0$ | 16). $w^2 - 17w + 72 = 0$  |
| 17). $h^2 + 4h - 12 = 0$  | 18). $c^2 + 2c - 24 = 0$  | 19). $y^2 + 10y - 11 = 0$ | 20). $u^2 + 3u - 18 = 0$   |
| 21). $m^2 + m - 56 = 0$   | 22). $r^2 + 4r - 21 = 0$  | 23). $c^2 + 7c - 60 = 0$  | 24). $v^2 + 13v - 48 = 0$  |
| 25). $g^2 - 14g - 15 = 0$ | 26). $s^2 - s - 72 = 0$   | 27). $e^2 - e - 2 = 0$    | 28). $t^2 - 3t - 10 = 0$   |
| 29). $x^2 - 2x - 15 = 0$  | 30). $d^2 - 10d - 24 = 0$ | 31). $z^2 - 20z - 44 = 0$ | 32). $p^2 - 18p - 144 = 0$ |
| 33). $a^2 + 11a + 18 = 0$ | 34). $f^2 - 18f + 72 = 0$ | 35). $y^2 + 13y - 30 = 0$ | 36). $w^2 - 8w + 16 = 0$   |
| 37). $j^2 - 26j + 48 = 0$ | 38). $g^2 - 15g + 54 = 0$ | 39). $n^2 - 2n - 35 = 0$  | 40). $x^2 + 25x + 154 = 0$ |



E. First rearrange, then factorise to finally solve these equations.

- |                       |                        |                        |                       |
|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1). $x^2 + 11x = -18$ | 2). $a^2 + 6a = 16$    | 3). $b^2 + 2b = 48$    | 4). $n^2 - 9n = -8$   |
| 5). $k^2 + 22 = 13k$  | 6). $x^2 + 35 = 12x$   | 7). $d^2 - 35 = -2d$   | 8). $p^2 - 48 = -2p$  |
| 9). $v^2 + 2v = 15$   | 10). $q^2 - 24 = 5q$   | 11). $x^2 + 16 = -10x$ | 12). $a^2 - 3a = -2$  |
| 13). $f^2 = 11f - 18$ | 14). $k^2 = 2k + 35$   | 15). $e^2 = 54 - 3e$   | 16). $w^2 = 17w - 30$ |
| 17). $12 - 7h = -h^2$ | 18). $10c - 24 = -c^2$ | 19). $18 - 3y = y^2$   | 20). $144 - 7u = u^2$ |

F. Solve these equations.

- |                             |                              |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1). $(2x + 5)(x + 7) = 0$   | 2). $(f + 4)(3f + 10) = 0$   | 3). $(2a + 7)(a + 3) = 0$   | 4). $(4a + 9)(a + 4) = 0$    |
| 5). $(3s - 4)(s - 6) = 0$   | 6). $(2p - 7)(p - 2) = 0$    | 7). $(5y - 1)(y - 6) = 0$   | 8). $(p - 6)(3p - 14) = 0$   |
| 9). $(2g - 9)(g + 4) = 0$   | 10). $(b - 3)(4b + 3) = 0$   | 11). $(t + 4)(5t - 4) = 0$  | 12). $(3a + 7)(a - 2) = 0$   |
| 13). $(2x - 4)(3x + 7) = 0$ | 14). $(3z + 2)(2z - 11) = 0$ | 15). $(4m - 3)(5m + 9) = 0$ | 16). $(2n - 15)(5n + 8) = 0$ |

G. Solve these equations.

- |                            |                           |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1). $2x^2 + 5x + 3 = 0$    | 2). $2a^2 + 7a + 5 = 0$   | 3). $3b^2 + 5b + 2 = 0$    | 4). $5n^2 + 26n + 5 = 0$  |
| 5). $7x^2 - 8x + 1 = 0$    | 6). $2k^2 - 13k + 11 = 0$ | 7). $2d^2 - 11d + 15 = 0$  | 8). $3p^2 - 19p + 28 = 0$ |
| 9). $3v^2 + 14v - 5 = 0$   | 10). $2q^2 + q - 3 = 0$   | 11). $5x^2 + 2x - 7 = 0$   | 12). $3a^2 + 4a - 7 = 0$  |
| 13). $2f^2 - f - 28 = 0$   | 14). $5k^2 - 9k - 2 = 0$  | 15). $3e^2 - 13e - 10 = 0$ | 16). $2w^2 - 5w - 18 = 0$ |
| 17). $7h^2 - 38h + 15 = 0$ | 18). $5c^2 - 16c + 3 = 0$ | 19). $4y^2 - 20y + 25 = 0$ | 20). $6u^2 + u - 12 = 0$  |