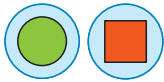


## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt; Mb = Merkblatt; Tb = Tandembogen; Kt = Klapptest; Do = Domino

### Lernstandserhebung



Thema:	Termumformungen
M 1 (Ab)	Bist du fit im Umgang mit Termen?
M 2 (Ab)	Bist du fit im Umgang mit Termen?

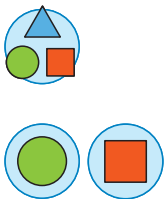
### Einstieg/Erarbeitung

Thema:	Die drei binomischen Formeln
M 3 (Ab)	Der Garten von Herrn Gülenc – Die 1. binomische Formel
M 4 (Ab)	Der Garten von Herrn Hoffmann – Die 2. binomische Formel
M 5 (Ab)	Der Garten von Frau Ak – Die 3. binomische Formel

### Ergebnissicherung

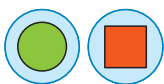
M 6 (Mb)	Merkblatt – Die 1. binomische Formel
M 7 (Mb)	Merkblatt – Die 2. binomische Formel
M 8 (Mb)	Merkblatt – Die 3. binomische Formel

### Übung



M 9 (Ab)	1. binomische Formel
M 10 (Ab)	2. binomische Formel
M 11 (Ab)	3. binomische Formel
M 12 (Ab)	1., 2. und 3. binomische Formel gemischt
M 13 (Ab)	1., 2. und 3. binomische Formel gemischt
M 14 (Tb)	Binomische Formeln – Tandembogen Person A
M 15 (Tb)	Binomische Formeln – Tandembogen Person B
M 16 (Kt)	Klapptest zu den binomischen Formeln
M 17 (Do)	Binom-Domino

### Lernerfolgskontrolle



M 18 (Ab)	Bist du fit im Umgang mit den binomischen Formeln?
M 19 (Ab)	Bist du fit im Umgang mit den binomischen Formeln?

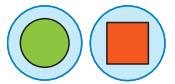
## Lösung

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 27.

## Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für vier Stunden mit den folgenden Materialien:

- M 1** (Ab) Bist du fit im Umgang mit Termen?
- M 2** (Ab) Bist du fit im Umgang mit Termen?
- M 6** (Mb) Merkblatt – Die 1. binomische Formel
- M 7** (Mb) Merkblatt – Die 2. binomische Formel
- M 8** (Mb) Merkblatt – Die 3. binomische Formel
- M 9** (Ab) 1. binomische Formel
- M 10** (Ab) 2. binomische Formel
- M 11** (Ab) 3. binomische Formel



## Erklärung zu den Symbolen

	Tauchen diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.
	Dieses Symbol markiert alternative Möglichkeiten.
	Dieses Symbol markiert Wichtiges und Merksätze.
	Dieses Symbol markiert Tipps.
	Dieses Symbol markiert, dass etwas ausgeschnitten werden soll.

## M 2



## Bist du fit im Umgang mit Termen?

## Aufgabe 1

Fasse die folgenden Terme **zusammen**.

a)  $3x + 7x + xy - 3xy =$  \_\_\_\_\_ g)  $3x - 4y - 7 - x + 3y + 2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $9y - 4x - 16y - 17y =$  \_\_\_\_\_ h)  $-14x + 9 - 2a + 3x + 6a =$  \_\_\_\_\_

c)  $3xy - 4y - 12xy =$  \_\_\_\_\_ i)  $y - y^2 + 3 + 2y^2 - y =$  \_\_\_\_\_

d)  $3x - 4 + 3x - 7 =$  \_\_\_\_\_ j)  $-11b + 10 - 3a + 4b + 7a =$  \_\_\_\_\_

e)  $17 - 5m + 9n - 3m - m =$  \_\_\_\_\_ k)  $2y - 2y^2 + 6 + 3y^2 - 2y =$  \_\_\_\_\_

f)  $5a^2 - 3a^3 - a^2 + 2a - a^3 =$  \_\_\_\_\_ l)  $a^2 + 4ab + 3b^2 - 2a^2 - 12ab + 2b^2 + 2ab - 2b^2$

= \_\_\_\_\_

## Aufgabe 2

Löse die Klammern **auf** und **fasse** dann **zusammen**.

a)  $19 - (4z + 3) + (5 - 3z) =$  \_\_\_\_\_

b)  $9x + (3y + 3x) - (18 - 4y) =$  \_\_\_\_\_

c)  $4ab - (17a - 13b) - (14b + ab) =$  \_\_\_\_\_

d)  $13 - (2z + 7) + (4 - 5z) =$  \_\_\_\_\_

e)  $8x + (2y + 2x) - (17 - 3y) =$  \_\_\_\_\_

f)  $-11x^2 - (x^2 - x) + (7x^2 + 6x) =$  \_\_\_\_\_

g)  $ab - (13a - 14b) - (12b + 3ab) =$  \_\_\_\_\_

## Aufgabe 3

Verbinde die gleichwertigen Terme miteinander.

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

2.  $x^2 - 2x - x^2 + 5 + x$

3.  $3 + 2x - 2 + x$

4.  $2x \cdot 8x + 4x$

5.  $3x^2 - 2x$

6.  $2x - 3y$

a)  $16x^2 + 4x$

b)  $1 + 3x$

c)  $-3x$

d)  $7x - 3y - 5x$

e)  $3x^2 - 5x + 6x - 3x$

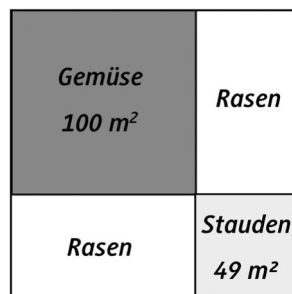
f)  $-x + 5$

### M 3 **Einstieg: Der Garten von Herrn Gülcenc – Die 1. binomische Formel**

**Aufgabe 1**

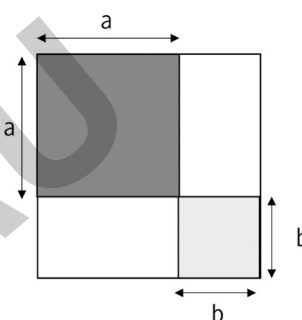
Herr Gülcenc teilt seinen quadratischen Garten in vier Teilflächen ein. Das Gemüsebeet hat dabei eine Fläche von  $100\text{ m}^2$  und das Staudenbeet von  $49\text{ m}^2$ .

- a) Wie viele Quadratmeter hat der Garten von Herr Gülcenc insgesamt? **Berechne.**
- b) Die rechteckigen Flächen werden mit Rollrasen ausgelegt. Wie groß sind die Flächen jeweils? **Berechne.**



**Aufgabe 2**

**Schreibe** mindestens zwei verschiedene Terme **auf**, mit denen man den Flächeninhalt des gesamten Quadrats berechnen kann, wenn nur  $a, b$  wie folgt gegeben sind:

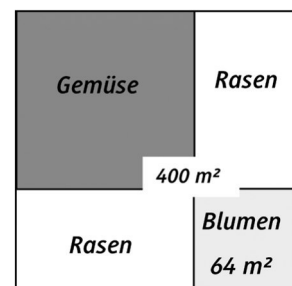


### M 4 **Einstieg: Der Garten von Herrn Hoffmann – Die 2. binomische Formel**

**Aufgabe 1**

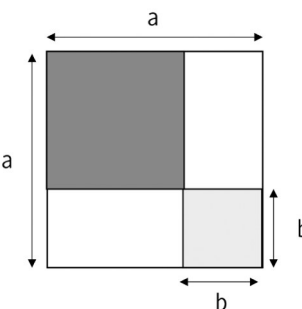
Herr Hoffmann teilt ein quadratisches Beet von  $400\text{ m}^2$  in vier Teilflächen ein. Er teilt ein Blumenbeet von  $64\text{ m}^2$  ab und möchte ein quadratisches Gemüsebeet anlegen.

- a) Wie groß wird das Gemüsebeet sein? **Berechne.**
- b) Auf die rechteckigen Flächen wird Rollrasen gelegt. Wie groß sind die Flächen jeweils? **Berechne.**



**Aufgabe 2**

**Schreibe** mindestens zwei verschiedene Terme **auf**, mit denen man den Flächeninhalt **des dunkelgrauen Quadrats** berechnen kann, wenn nur die Seitenlängen  $a, b$  wie folgt gegeben sind:



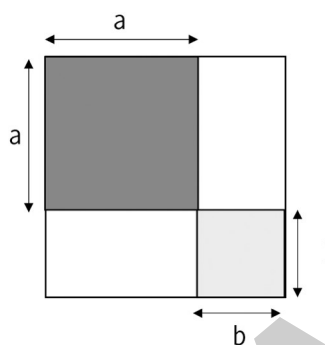
M 6

Ergebnissicherung: Merkblatt – Die 1. binomische Formel



$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

Geometrische Erklärung



Wie errechnet man den Flächeninhalt des gesamten Quadrats?

Möglichkeit 1	Möglichkeit 2
Fläche des gesamten Quadrats = (Seite) · (Seite) = (Teilstück a + Teilstück b) · (Teilstück a + Teilstück b)	Fläche des gesamten Quadrats = dunkelgraue Fläche + weiße Fläche + weiße Fläche + hellgraue Fläche
$A_{\text{Gesamt}} = (a + b) \cdot (a + b)$ $= (a + b)^2$	$A_{\text{Gesamt}} = a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b$ $= a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$

© RAABE 2021

Erklärung anhand des Produkts von Summen

$$\begin{aligned}
 & (a + b)^2 \\
 & (a + b) \cdot (a + b) \\
 & = \underbrace{a \cdot a}_{a^2} + \underbrace{a \cdot b + b \cdot a}_{2 \cdot a \cdot b} + \underbrace{b \cdot b}_{b^2} \\
 & = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2
 \end{aligned}$$

Beispiel 1	Beispiel 2
$(x + 2)^2$ $= (x + 2) \cdot (x + 2)$ $= x \cdot x + x \cdot 2 + 2 \cdot x + 2 \cdot 2$ $= x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2$ $= x^2 + 4 \cdot x + 4$	$(3x + 4)^2$ $= (3x + 4) \cdot (3x + 4)$ $= 3x \cdot 3x + 3x \cdot 4 + 4 \cdot 3x + 4 \cdot 4$ $= (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 4 + 4^2$ $= 9 \cdot x^2 + 24 \cdot x + 16$

## M 10

## Übung: 2. binomische Formel



## Aufgabe 1

Wende die 2. binomische Formel an.

- |                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| a) $(o - p)^2$ | d) $(p - 9)^2$  | g) $(3 - g)^2$  |
| b) $(l - u)^2$ | e) $(f - 11)^2$ | h) $(12 - h)^2$ |
| c) $(p - g)^2$ | f) $(c - 21)^2$ | i) $(13 - i)^2$ |

## Aufgabe 2

Ergänze die Lücken.

- |  |   |
|--|---|
| a) $(g - f)^2 = g^2 - \underline{\hspace{2cm}} + f^2$                          | d) $(s - 12,7)^2 = s^2 - \underline{\hspace{2cm}} s + \underline{\hspace{2cm}}$ |
| b) $(p - 2)^2 = p^2 - 4p + \underline{\hspace{2cm}}$                           | e) $(19 - m)^2 = \underline{\hspace{2cm}} - 38m + \underline{\hspace{2cm}}$     |
| c) $(y - 8,5)^2 = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} + 72,25$ | f) $(11 - c)^2 = 121 \underline{\hspace{2cm}} + c^2$                            |



## Aufgabe 1

Wende die 2. binomische Formel an.

- |                 |                   |                    |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| a) $(o - m)^2$  | d) $(q - 14m)^2$  | g) $(-11y + 5x)^2$ |
| b) $(3n - d)^2$ | e) $(6d - 8)^2$   | h) $(-10h + 6p)^2$ |
| c) $(5v - h)^2$ | f) $(17b - 11)^2$ | i) $(13m - 15i)^2$ |

## Aufgabe 2

Ergänze die Lücken.

- |  |
|--|
| a) $(3e - f)^2 = 9e^2 - \underline{\hspace{2cm}} + f^2$                            |
| b) $(a - 4b)^2 = a^2 - 8ab + \underline{\hspace{2cm}}$                             |
| c) $(2x - 7,5)^2 = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} + 56,25$    |
| d) $(5s - 11n)^2 = 25s^2 - \underline{\hspace{2cm}} sn + \underline{\hspace{2cm}}$ |
| e) $(14m - 5k)^2 = \underline{\hspace{2cm}} - 140mk + \underline{\hspace{2cm}}$    |
| f) $(-12,4m + 8,6c)^2 = 153,76m^2 - \underline{\hspace{2cm}} + 73,96c^2$           |



## Aufgabe 1

Wende die 2. binomische Formel an.

- |                   |                        |                                   |
|-------------------|------------------------|-----------------------------------|
| a) $(9k - l)^2$   | d) $(21s - 2m)^2$      | g) $3 \cdot (8y - 5x)^2$          |
| b) $(m - 2,4p)^2$ | e) $(4,4d - 9,9g)^2$   | h) $15 \cdot (-11h + 6p)^2$       |
| c) $(4b - 13c)^2$ | f) $(10,9c - 11,9b)^2$ | i) $(-17,3m + 15,8i)^2 \cdot 3,5$ |

## Aufgabe 2

Ergänze die Lücken.

- |   |
|---|
| a) $(7e - r)^2 = 49e^2 - \underline{\hspace{2cm}} + r^2$  |
| b) $(19a - 10b)^2 = 361a^2 - 380ab + \underline{\hspace{2cm}}$                                    |
| c) $(6x - 9,2g)^2 = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} + 84,64g^2$               |
| d) $8 \cdot (9s - 17n)^2 = 648s^2 - 2448sn + \underline{\hspace{2cm}}$                            |
| e) $14 \cdot (-14r + 5s)^2 = \underline{\hspace{2cm}} - 1960rs + \underline{\hspace{2cm}}$        |
| f) $18 \cdot (-13,8k + 5,1)^2 = 3427,92k^2 - \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$ |

## M 14



## Übung: Binomische Formeln – Tandembogen Person A

### So geht's

1. **Löse** die Aufgaben in Einzelarbeit.
2. Um zu sehen, ob deine Lösungen richtig sind, musst du dich mit Person B austauschen. Sie kennt deine Lösungen. Die Lösungen für die Aufgaben von Person B stehen wiederum auf deinem Tandembogen. **Kontrolliert** euch **gegenseitig**.

### Aufgabe 1

**Multipliziere** mit der binomischen Formel **aus**.

- a)  $(2,3v + 5,6i) \cdot (2,3v - 5,6i) =$  \_\_\_\_\_
- b)  $(9 + s)^2 =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(3c + 5t)^2 =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(-15 - s)^2 =$  \_\_\_\_\_
- e)  $\left(\frac{2}{3}a + b\right) \cdot (a - b) =$  \_\_\_\_\_
- f)  $(0,2x - 0,5y)^2 =$  \_\_\_\_\_

### Aufgabe 2

**Faktorisiere** mithilfe der binomischen Formeln.

- a)  $y^2 - \frac{25}{36} =$  \_\_\_\_\_
- b)  $a^2 + 10a + 25 =$  \_\_\_\_\_
- c)  $u^2 - 12ub + 36b^2 =$  \_\_\_\_\_
- d)  $324 - 36e + e^2 =$  \_\_\_\_\_
- e)  $9x^2 - 42x + 49 =$  \_\_\_\_\_
- f)  $4y^2 - 1 =$  \_\_\_\_\_

### Lösungen für den Tandembogen von Person B

Zu Aufgabe 1	Zu Aufgabe 2
a) $49b^2 + 14bm + m^2$	a) $(12c + 13d) \cdot (12c - 13d)$
b) $3,24c^2 - 6,25d^2$	b) $(a + 6)^2$
c) $64v^2 - 80uv + 25u^2$	c) $(25 - x)^2$
d) $144 + 24w + w^2$	d) $(15 - t)^2$
e) $\frac{16}{25}u^2 - 9$	e) $(0,5y + z) \cdot (0,5y - z)$
f) $0,01s^2 + 0,16st + 0,64t^2$	f) $\left(2x - \frac{1}{3}\right)^2$

## M 16

## Übung: Klapptest zu den binomischen Formeln



## So geht's

1. **Falte** das Blatt entlang der gestrichelten Linie.
2. **Löse** die Aufgabe in Einzelarbeit.
3. **Kontrolliere** dich anschließend selbst, indem du das Blatt wieder aufklappst und deine Lösungen mit der Musterlösung vergleichst.

Aufgaben	Musterlösung
<b>Multipliziere</b> mit der binomischen Formel <b>aus</b> :	
$(21u + 24v) \cdot (21u - 24v)$	$441u^2 - 576v^2$
$(6x + 11y) \cdot (6x - 11y)$	$36x^2 - 121y^2$
$(4,9w - 11,2z)^2$	$24,01w^2 - 109,76wz + 125,44z^2$
$(15y - 16z)^2$	$225y^2 - 480yz + 256z^2$
$(-12u - 14v)^2$	$144u^2 + 336uv + 196v^2$
$(3a + 2b)^2$	$9a^2 + 12ab + 4b^2$
$(17,2g + 12,8h)^2$	$295,84g^2 + 440,32gh + 163,84h^2$
$(22\frac{1}{4}x - 27\frac{2}{3}w)^2$	$495,0625x^2 - 1231,17xw + 765,44w^2$
$(3,7e + 5,8g)^2$	$13,69e^2 + 42,92eg + 33,64g^2$
$(3,3e - 5,09f)^2$	$10,89e^2 - 33,594ef + 25,9081f^2$
<b>Faktorisier</b> e mithilfe der binomischen Formeln:	
$121d^2 + 110de + 25e^2$	$(11d + 5e)^2$
$4p^2 + 20pq + 25q^2$	$(2p + 5q)^2$
$441 + 42n + n^2$	$(21 + n)^2$
$289 + 34d + d^2$	$(17 + d)^2$
$1 - 2b + b^2$	$(1 - b)^2$
$e^2 + 22e + 121$	$(e + 11)^2$
$j^2 + 28j + 196$	$(j + 14)^2$
$l^2 + 30l + 225$	$(l + 15)^2$
$0,04x^2 - 0,09y^2$	$(0,2x + 0,3y) \cdot (0,2x - 0,3y)$
$121 - 66b + 9b^2$	$(11 - 3b)^2$



## Übung: Binom-Domino

M 17

So geht's

1. **Schneide** die Karten entlang der gestrichelten Linien **aus**.
2. **Mische** sie durcheinander und **setze** sie in der richtigen Reihenfolge **zusammen**.



Start	$(2x + 3y)^2$
$4x^2 + 12xy + 9y^2$	$(-ab - 4)^2$
$a^2b^2 + 8ab + 16$	$(0,7m + 0,9n)^2$
$0,49m^2 + 1,26mn + 0,81n^2$	$144a^2 - 64b^2$
$(12a + 8b) \cdot (12a - 8b)$	$(6x - 7y)^2$
$36x^2 - 84xy + 49y^2$	$(9z - 8)^2$
$81z^2 + 64 - 144z$	$\frac{4}{9}a^2 - \frac{8}{3}a + 4$
$(\frac{2}{3}a - 2)^2$	$25x^2 - 30xy + 9y^2$
$(5x - 3y)^2$	$(-7a - 25b) \cdot (-7a + 25b)$
$49a^2 - 625b^2$	$(9c + 9d)^2$
$81c^2 + 162cd + 81d^2$	Ziel