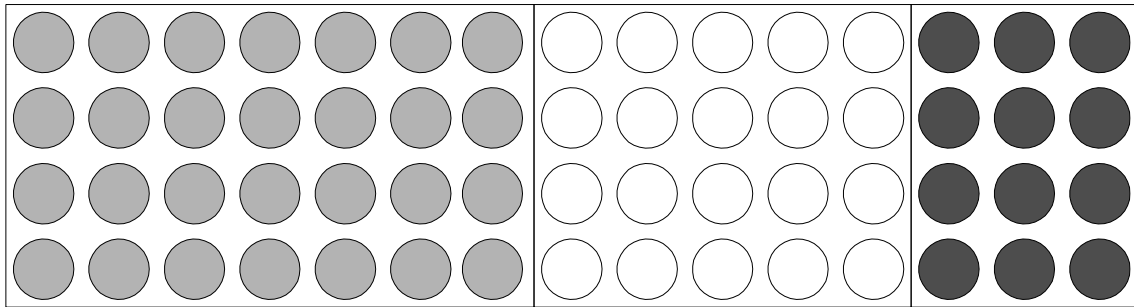


# MATHE 364

## 19.10. Struktur beim Ausmultiplizieren

In den drei rechteckigen Rahmen sind  $4 \cdot 7$ ,  $4 \cdot 5$  und  $4 \cdot 3$  Chips regelmäßig angeordnet. Insgesamt sind es  $4 \cdot (7 + 5 + 3)$  Chips.



Die Abbildung verdeutlicht das Distributivgesetz:  $4 \cdot (7 + 5 + 3) = 4 \cdot 7 + 4 \cdot 5 + 4 \cdot 3$

- a) **Gib** die Anzahl der Chips in den drei einzelnen Rechtecken sowie die Gesamtzahl der Chips **an**.

linkes \_\_\_\_\_ mittleres \_\_\_\_\_ rechtes Rechteck \_\_\_\_\_ Gesamtzahl \_\_\_\_\_

- b) Beim Ausmultiplizieren entsteht die folgende Struktur:

$$\square \cdot (\square + \square) = \square \cdot \square + \square \cdot \square$$

Für die leeren Platzhalter gibt es die folgenden Auswahlmöglichkeiten:

3, 7, 10, 14,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $(2 \cdot a)$ ,  $(4 \cdot b)$  und  $(5 \cdot c)$ .

**Beispiel:** als ersten Faktor 14 wählen, in der Klammer als ersten Summanden 10 wählen und als zweiten Summanden 3 ergibt  $14 \cdot (10 + 3) = 14 \cdot 10 + 14 \cdot 3$ .

**Gib** mindestens drei weitere Beispiele für das Ausmultiplizieren **an**.

Falls dein Beispiel keine Variablen enthält, **gib** den Wert des linken Terms und den Wert des rechten Terms sowie alle Zwischenergebnisse **an**.

- c) Alle Auswahlmöglichkeiten werden auf Zettel geschrieben und ausgelost.

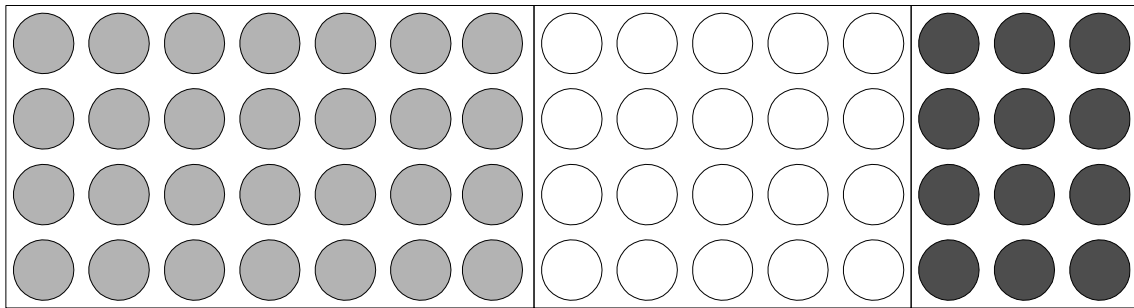
**Gib** die Anzahl der verschiedenen Beispiele **an**, die insgesamt möglich sind

- falls jede Auswahlmöglichkeit in einem Term mehrfach vorkommen darf  
(= „Ziehen mit Zurücklegen“) Anzahl verschiedener Beispiele \_\_\_\_\_
- falls jede Auswahlmöglichkeit in einem Term nur einmal vorkommen darf  
(= „Ziehen ohne Zurücklegen“) Anzahl verschiedener Beispiele \_\_\_\_\_

- d) **Gib** mindestens ein Beispiel **an**. Verwende die Auswahlmöglichkeiten wie oben.

$$\square \cdot (\square + \square + \square) = \square \cdot \square + \square \cdot \square + \square \cdot \square$$

Rechtecke mit  $4 \cdot 7$ ,  $4 \cdot 5$  und  $4 \cdot 3$ , insgesamt  $4 \cdot (7 + 5 + 3)$  Chips



Distributivgesetz:  $4 \cdot (7 + 5 + 3) = 4 \cdot 7 + 4 \cdot 5 + 4 \cdot 3$

**a) jeweilige Anzahl der Chips angeben**

linkes 28 mittleres 20 rechtes Rechteck 12 Gesamtzahl 60

**b) Struktur beim Ausmultiplizieren:**

$$\square \cdot (\square + \square) = \square \cdot \square + \square \cdot \square$$

zum Einsetzen auswählen 3, 7, 10, 14,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $(2 \cdot a)$ ,  $(4 \cdot b)$  oder  $(5 \cdot c)$

**Beispiele für das Ausmultiplizieren**, ggf. **Werte** und **Zwischenergebnisse**

$$3 \cdot (7 + 10) = 3 \cdot 7 + 3 \cdot 10 = 21 + 30 = 51 \quad \text{links } 3 \cdot 17$$

$$3 \cdot (7 + 14) = 3 \cdot 7 + 3 \cdot 14 = 21 + 42 = 63 \quad \text{links } 3 \cdot 21$$

$$3 \cdot (10 + 14) = 3 \cdot 10 + 3 \cdot 14 = 30 + 42 = 72 \quad \text{links } 3 \cdot 24$$

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$3 \cdot (b + c) = 3 \cdot b + 3 \cdot c$$

$$2 \cdot a \cdot (b + 5 \cdot c) = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot 5 \cdot c = 2ab + 10ac$$

$$a \cdot (4 \cdot b + 5 \cdot c) = a \cdot 4 \cdot b + a \cdot 5 \cdot c = 4ab + 5ac$$

$$2 \cdot a \cdot (4 \cdot b + 5 \cdot c) = 2 \cdot a \cdot 4 \cdot b + 2 \cdot a \cdot 5 \cdot c = 8ab + 10ac$$

**c) in Gedanken alle Auswahlmöglichkeiten auf Zettel schreiben und auslosen,**

**Anzahl der verschiedenen Beispiele**

- falls jede Auswahlmöglichkeit in einem Term mehrfach vorkommen darf  
Anzahl verschiedener Beispiele „Ziehen mit Zurücklegen“  $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$
- falls jede Auswahlmöglichkeit in einem Term nur einmal vorkommen darf  
Anzahl verschiedener Beispiele „Ziehen ohne Zurücklegen“  $10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$

**d)**  $\square \cdot (\square + \square + \square) = \square \cdot \square + \square \cdot \square + \square \cdot \square$

**Beispiele für das Ausmultiplizieren**, ggf. **Werte** und **Zwischenergebnisse**

$$3 \cdot (7 + 10 + 14) = 3 \cdot 7 + 3 \cdot 10 + 3 \cdot 14 = 21 + 30 + 42 = 93 \quad \text{links } 3 \cdot 31$$

$$2a \cdot (3 + b + 5 \cdot c) = 2a \cdot 3 + 2a \cdot b + 2a \cdot 5 \cdot c = 6a + 2ab + 10ac$$

*10 000 Möglichkeiten mit Zurücklegen, ohne Zurücklegen  $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$*