



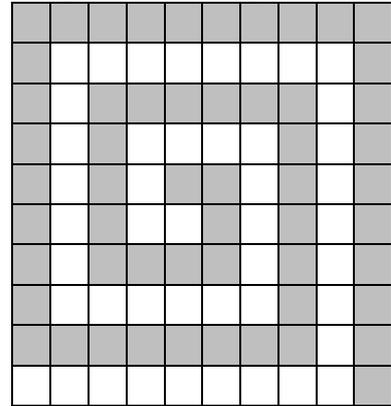
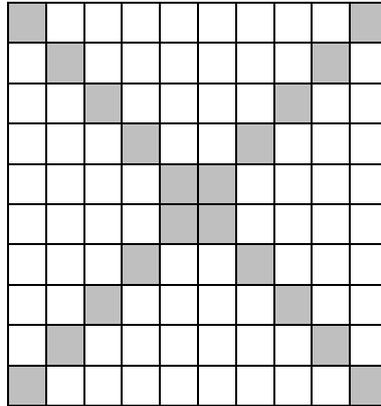
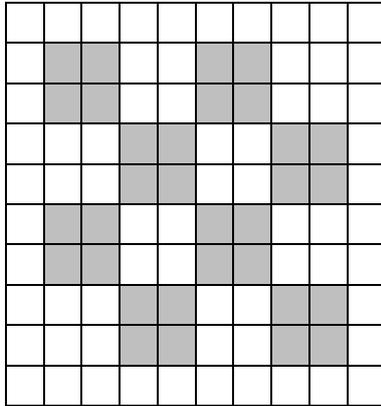
Übungsaufgaben zu „2. Flächeninhalte“

Bearbeite alle Aufgaben. Die Sterne geben die relative Schwierigkeit der Aufgaben an. Das heißt: Aufgabe 4 ist nicht enorm schwierig, aber schwieriger als die anderen Aufgaben auf diesem Blatt.

Aufgabe 1



Bestimme durch das Zählen von Kästchen die Flächeninhalte der folgenden drei Figuren:



Aufgabe 2



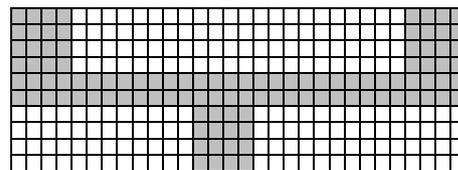
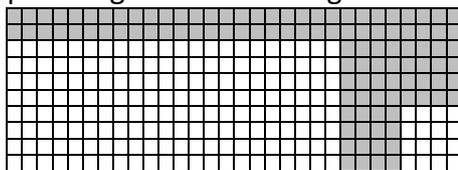
Zeichne in dein Heft drei möglichst kreative Figuren mit einem Flächeninhalt von 22 Kästchen.

Aufgabe 3



Weiter unten sind zwei Figuren abgebildet, die jeweils auf einem Gitter aus 30 x 10 Kästchen gezeichnet worden sind.

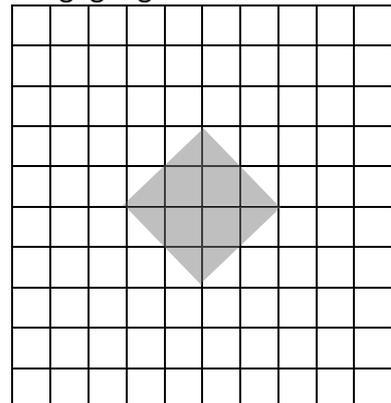
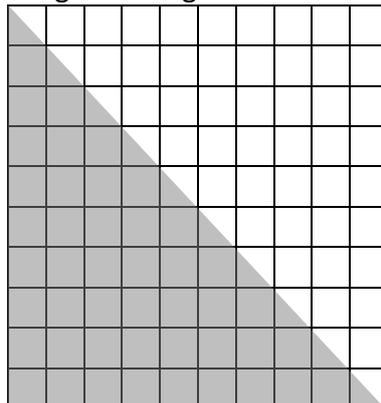
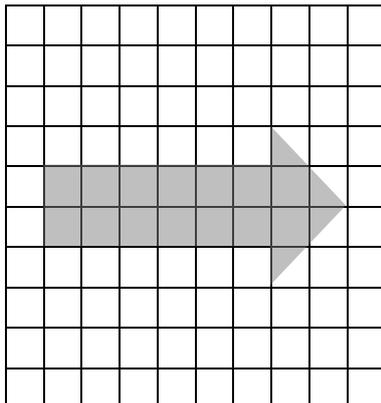
- Zeige durch geschicktes Zerschneiden und Zusammensetzen, dass beide Figuren gleich groß sind. (Du kannst das Blatt ausdrucken und wirklich basteln oder im Heft mit einer Skizze der beiden Figuren und verschiedenen Farben erklären, wie die zweite Figur aus der ersten zusammengesetzt wird. In der Skizze müssen nicht alle Kästchen eingezeichnet werden.)
- Erkläre, warum das Zerschneiden und Zusammensetzen für das Vergleichen in diesem Beispiel die geschicktere Vorgehensweise ist als Kästchen-Zählen.



Aufgabe 4



Bestimme den Flächeninhalt der folgenden Figuren. Wie bist du vorgegangen? Was war neu?





Lösungen der Übungsaufgaben zu „2. Flächeninhalte“

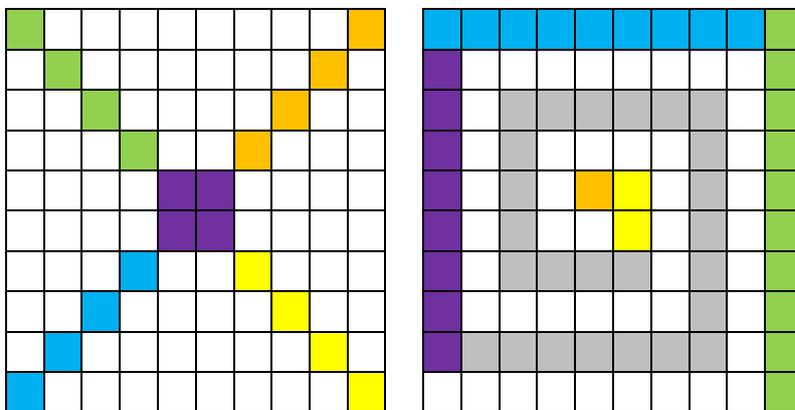
Aufgabe 1

Zählen ergibt 32 Kästchen bei der ersten Figur, 20 Kästchen bei der zweiten Figur und 55 bei der letzten Figur. (Das genügt als Lösung!)

Etwas cleverer, als einfach Kästchen für Kästchen zu zählen, ist folgende Vorgehensweise: Der Trick ist jeweils, dass wir einen Term aufstellen und lösen. Die Rechnung ist dabei schneller als zählen.

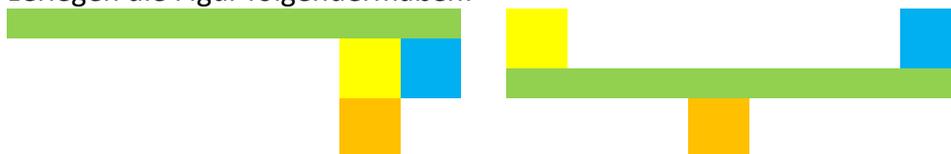
- Bei der ersten Figur erkennen wir, dass jedes der acht Quadrate aus vier Kästchen besteht. Es sind insgesamt also $8 \cdot 4 = 32$ Kästchen.
- In der Mitte ist ein Quadrat (s.u. lila) aus vier Kästchen. Davon gehen vier Diagonalen (grün, orange, blau, gelb) ab, die aus jeweils wieder vier Kästchen bestehen. Das ergibt also $4 + 4 \cdot 4 = 5 \cdot 4 = 20$ Kästchen.
- Wir gehen die Spirale von außen nach innen durch: Wenn wir ganz rechts anfangen, haben wir zehn gefärbte Kästchen (s.u. grün) vor uns. Wenn wir diese wegnehmen und dann oben schauen, sehen wir noch neun gefärbte Kästchen (blau). Wenn wir diese wegnehmen, geht die Spirale ganz links mit acht Kästchen weiter (lila). Das wiederholt sich, bis erst noch zwei (gelb) und dann nur noch ein Kästchen (orange) verbleibt. Die Gesamtanzahl lautet also $10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 55$ Kästchen.

Zusatzaufgabe (wirklich schwierig): Wie viele Felder hätte eine Spirale, wenn sie immer weitergeführt wird, bis das letzte Stück 100 Kästchen lang ist? Wie kann man das geschickt ausrechnen? Wenn du dich damit beschäftigen möchtest, kannst du mir gerne deine Lösungsidee (oder die Bitte nach einem Tipp) per E-Mail schicken.



Aufgabe 3

- a) Wir zerlegen die Figur folgendermaßen:



- b) Es handelt sich um sehr viele Kästchen, sodass das Zählen lange dauert und fehleranfällig ist. Das Zerschneiden und Zusammensetzen (oder einfach Einfärben) geht schneller, da wir die Ausgangsfigur nur in vier Einzelteile zerschneiden müssen. Tatsächlich hilft uns diese Zerlegung auch, den Flächeninhalt zu bestimmen, da wir z.B. den Inhalt der drei Quadrate so nur einmal bestimmen und anschließend mit 3 multiplizieren müssen. Der genaue Flächeninhalt (also die Anzahl an Kästchen) war hier aber nicht gefragt; es ging nur darum, dass beide Flächen gleich groß sind (also denselben Flächeninhalt haben – dafür müssen wir ihn gar nicht bestimmen).



Aufgabe 4

In dieser Aufgabe kommt es zum ersten Mal vor, dass eine Figur nicht nur aus vollen Kästchen besteht, sondern auch aus „angeschnittenen“. Das ist in der Realität sogar meistens der Fall, da nicht überall 90° -Winkel vorkommen. In dieser Aufgabe habe ich es euch aber leicht gemacht: Die angeschnittenen Kästchen sind immer genau ein halbes Kästchen. Wir können diese nun wieder zählen und erhalten:

- Figur 1: $14 + 4 \cdot \frac{1}{2} = 14 + 2 = 16$ Kästchen.
- Figur 2: $55 + 10 \cdot \frac{1}{2} = 45 + 5 = 50$ Kästchen. Alternativ können wir auch erkennen, dass die Figur genau die Hälfte der 100 Felder ausfüllt; das ergibt $\frac{1}{2} \cdot 100 = 50$ Kästchen.
- Figur 3: $4 + 8 \cdot \frac{1}{2} = 4 + 4 = 8$ Kästchen.