

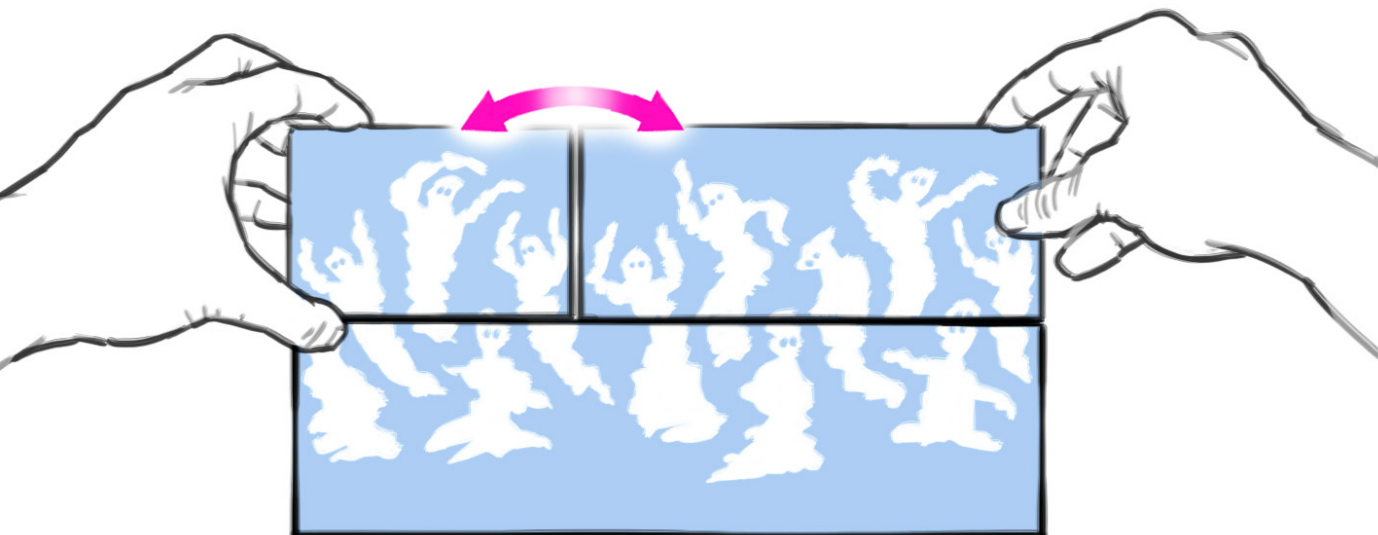
Ein Geist verschwindet



Wie viele Geister sind auf dem Bild?

Vertauschen Sie die beiden kleineren Teile und zählen Sie erneut.

Wie viele Geister sind es jetzt?



Was tun und beachten:

- *Der Effekt ist eindeutig und nachprüfbar - aber unglaublich.*
- *Welcher Geist verschwindet, welcher erscheint?*
- *Wohin verschwindet er, bzw. woher erscheint er?*
- *Wann kommt er wieder?*
- *Und wie macht er das?*

Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

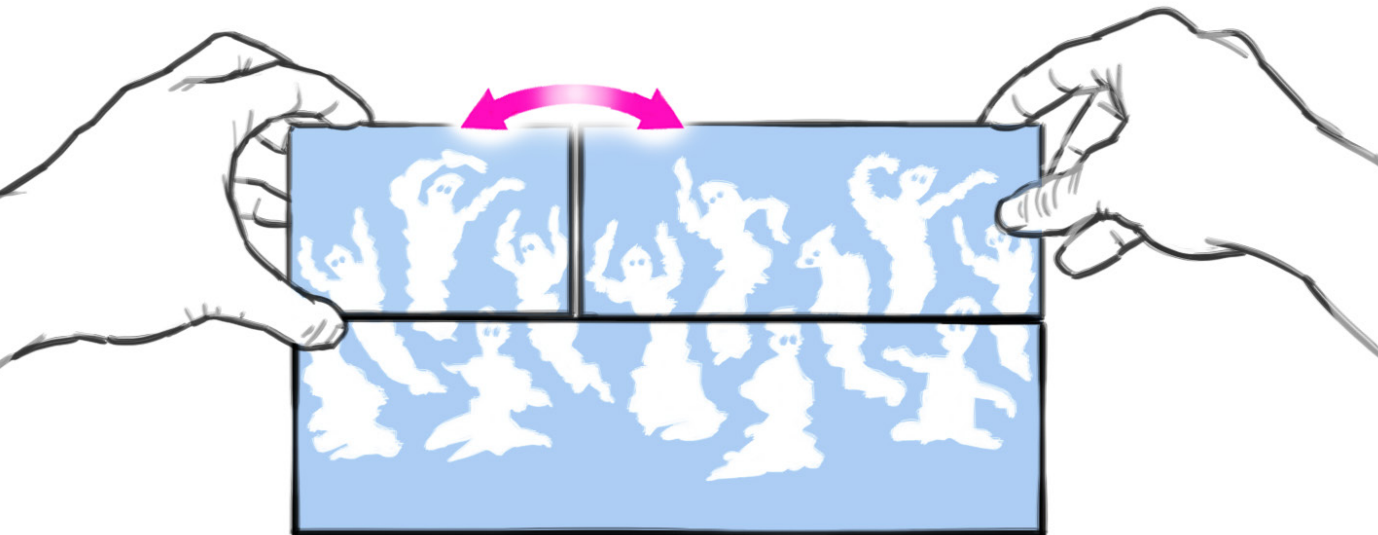


Ein Geist verschwindet

Wie viele Geister sind auf dem Bild?

Vertauschen Sie die beiden kleineren Teile und zählen Sie erneut.

Wie viele Geister sind es jetzt?



Was tun und beachten:

- *Der Effekt ist eindeutig und nachprüfbar - aber unglaublich.*
- *Welcher Geist verschwindet, welcher erscheint?*
- *Wohin verschwindet er, bzw. woher erscheint er?*
- *Wann kommt er wieder?*
- *Und wie macht er das?*

Wer mehr wissen möchte:





Ein Geist verschwindet

Wer mehr wissen möchte

Natürlich verschwindet oder erscheint kein Geist.

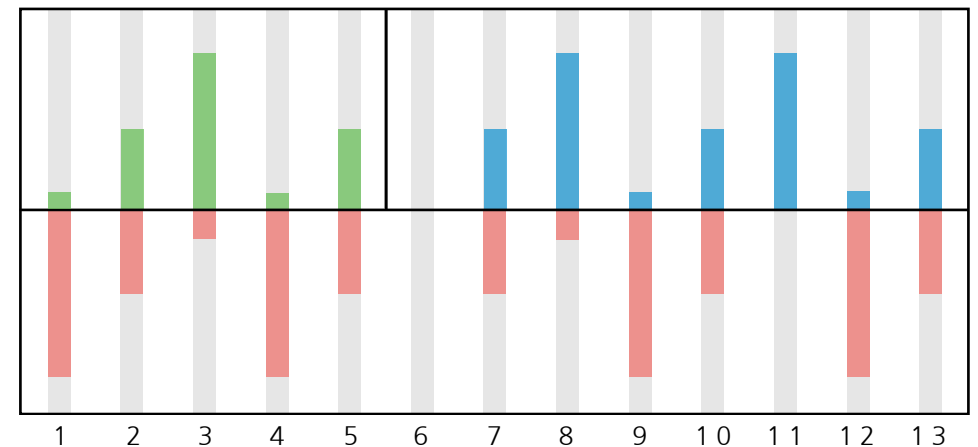
Klarer wird es in den Abbildungen, in denen die Geister zu Strichen vereinfacht (oder, wie die Mathematiker gerne sagen, «abstrahiert») sind.

Dann erkennt man schnell, dass die Fragen alle in falsche Richtungen führen – letztendlich kommt es nämlich nur auf die Länge der Striche (Geister) an: Einmal sind es 13 Striche, das andere Mal 12. Genauer gesagt: Aus 13 etwas kürzeren Strichen werden 12 etwas längere. Genau so werden aus 13 etwas kleineren Geistern 12 etwas grössere.

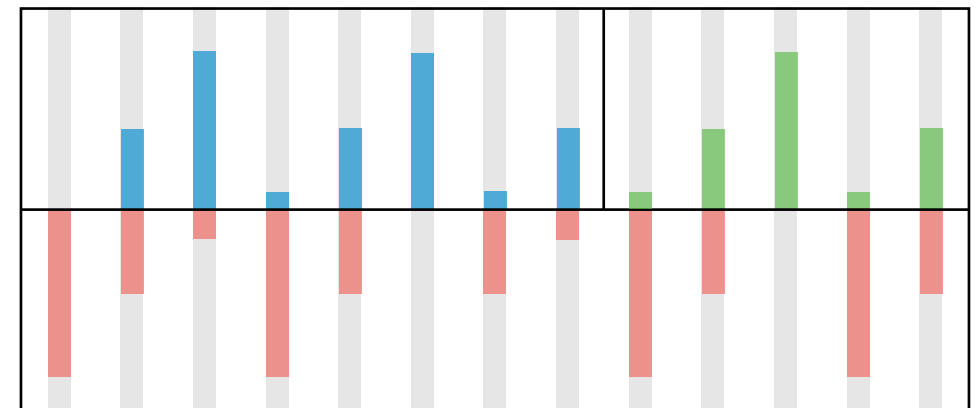
Die 13 grauen Bahnen machen die Positionen sichtbar, an welchen Geister überhaupt erscheinen können.

Die Anordnung mit welcher alle 13 Bahnen mit «Geistermasse» belegt werden können, erreicht die höchste Geisterzahl.

Anordnung mit **12 Geistern**:



Anordnung mit **13 Geistern**:



Auf der 6. Bahn erscheint bzw. verschwindet ein Geist!

Was tun und beachten:



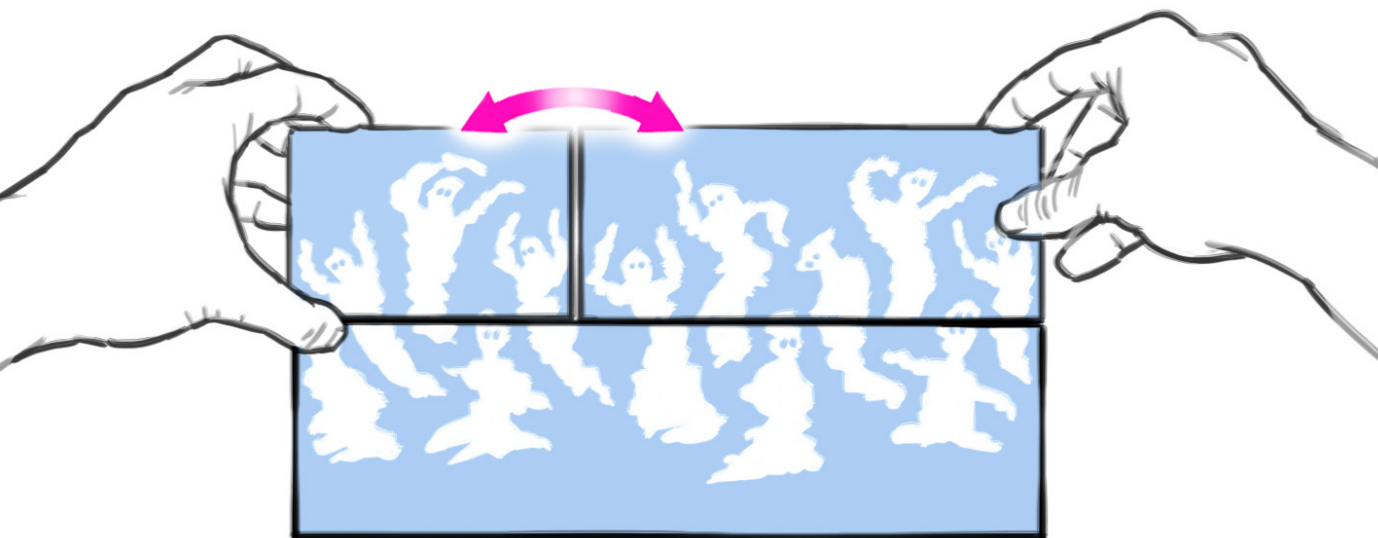


Disappearing Ghost

How many ghosts are on the picture?

Swap the two upper parts over and count again.

How many ghosts are there now?



To do and notice:

- *The effect is indisputable, but unbelievable.*
- *Which ghost disappears, which one appears?*
- *Where does it disappear to – or come back from?*
- *How does it work?*

Want to know more?





Disappearing Ghost

Want to know more?

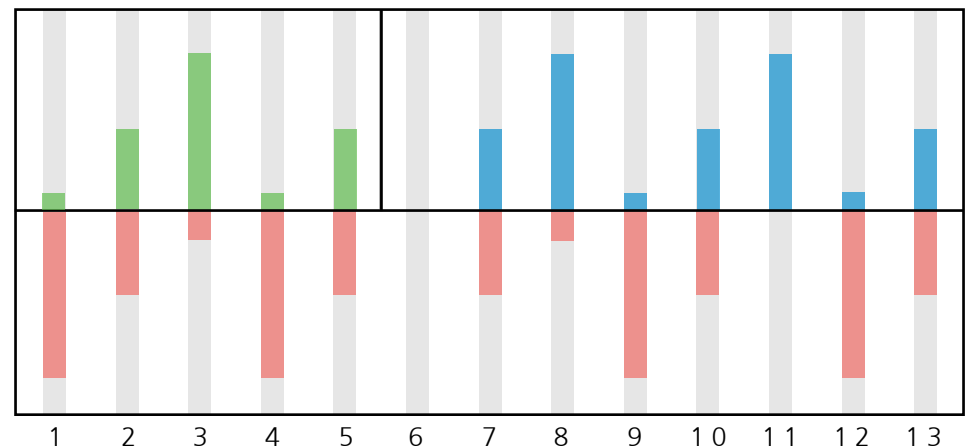
Obviously nothing really disappears.

The thing is made clear in this diagram, where ghosts are simplified (or in Math-speak «made abstract») into line segments (the coloured strips).

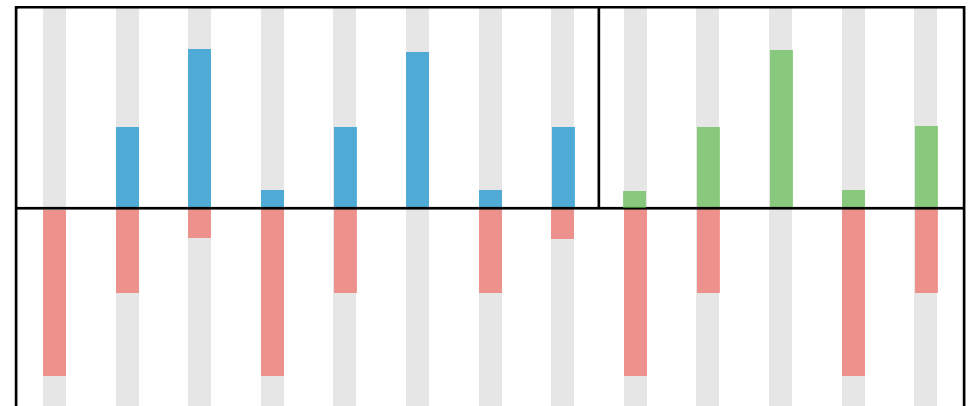
You can now see that losing or gaining a ghost is an unhelpful way of looking at the problem. It is all to do with the way the coloured strips fit together. Swapping the two upper sections converts 13 shorter coloured strips into 12 slightly longer ones, and vice-versa.

The 13 grey stripes show the places where a ghost can possibly be. In the upper diagram, one of these positions is unoccupied, in the lower diagram, ghost 13 appears!

Positioning to give **12** ghosts:



Positioning to give **13** ghosts:



▲
Position 6 is where the
ghost disappears and
reappears!

To do and notice:



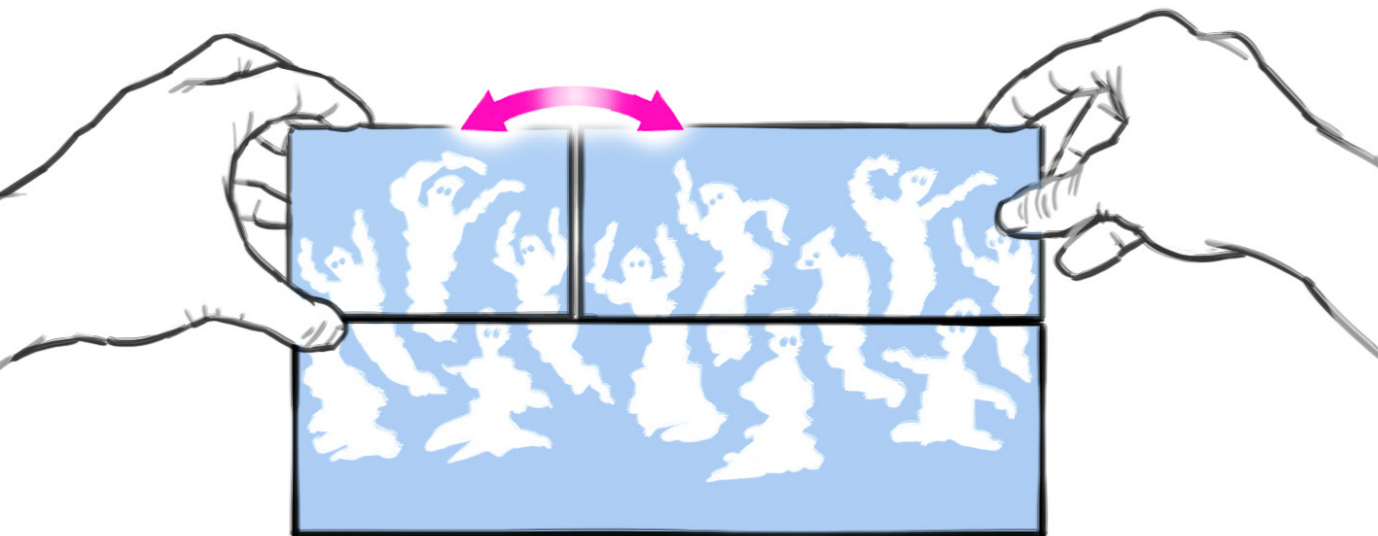


Un fantôme disparaît

Combien de fantômes voyez-vous sur l'image?

Changez les places des deux petits morceaux et comptez de nouveau.

Combien de fantômes voyez-vous maintenant?



A vous de jouer:

- *L'effet est très net et facile à vérifier – mais incroyable.*
- *Quel fantôme disparaît? Et quel fantôme apparaît?*
- *Il disparaît et réapparaît dans quelle direction?*
- *Quand est-ce qu'il revient?*
- *Comment est-ce qu'il fait ça?*

Pour en savoir plus:





Un fantôme disparaît

Pour en savoir plus

Evidemment aucun fantôme n'apparaît ou disparaît.

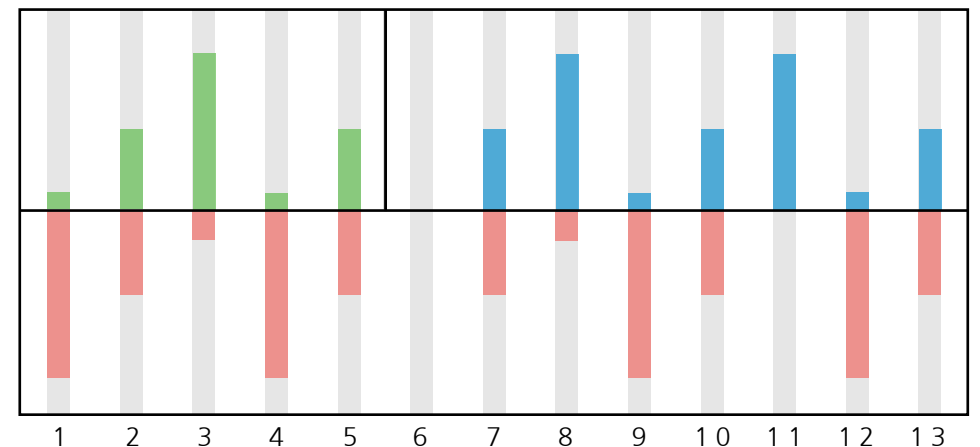
Evidemment aucun fantôme n'apparaît ou disparaît.
Cela devient plus clair quand vous regarder les fantômes simplifiés par des lignes (ou comme les mathématiciens disent: «abstrais»).

On comprend très vite que les questions posées nous induisent en erreur: en fin de compte c'est seulement la longueur des lignes (fantômes) qui importe. Une fois il y a 13 lignes, l'autre fois il y en a 12. Pour être plus précis: A partir de 13 lignes plus courtes on fait 12 qui sont un peu plus longues. De cette manière on obtient à partir de 13 petits fantômes, 12 fantômes plus grands.

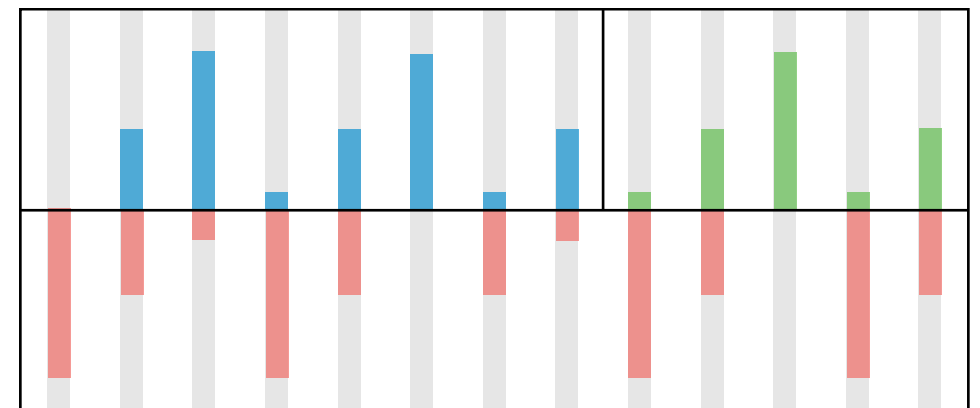
Les 13 traits gris indiquent les positions où les fantômes pourraient apparaître.

Afin que le nombre de fantômes soit le plus élevé, il faut arranger le dispositif en les faisant apparaître sur les 13 traits.

Arrangement avec **12 fantômes**:



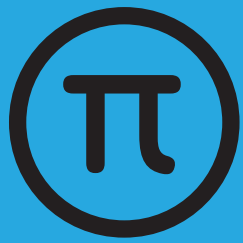
Arrangement avec **13 fantômes**:



▲
Au 6^{ième} traits un fantôme
apparaît ou disparaît!

A vous de jouer:





Un fantasma che scompare



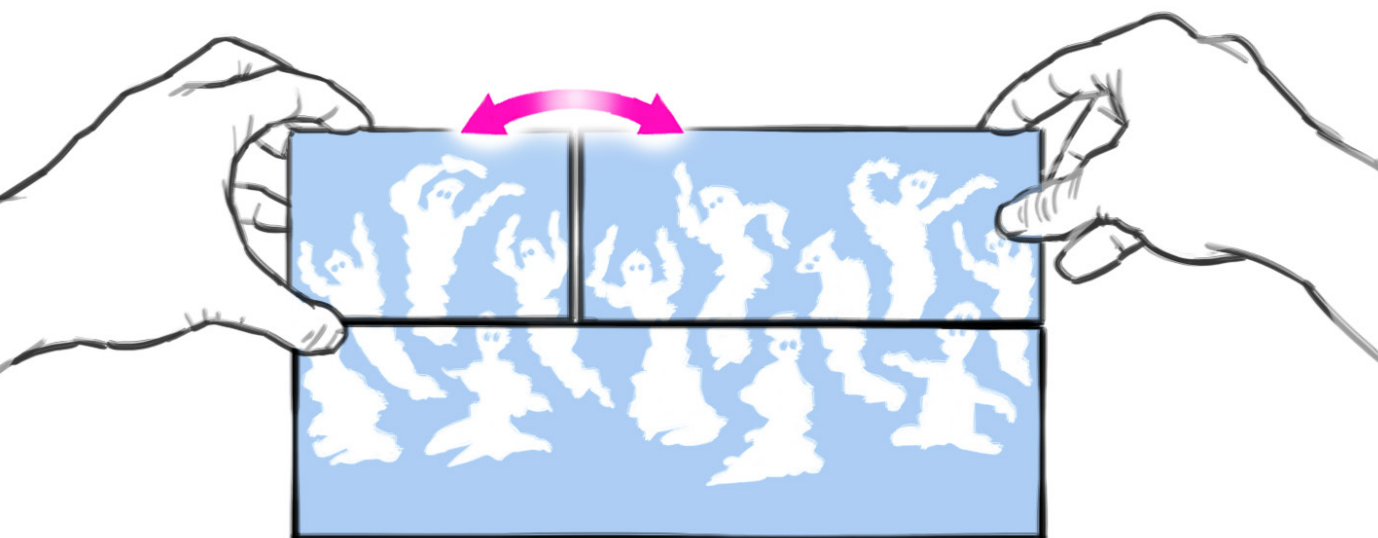
**Quanti fantasmi ci sono
nell'immagine?**

**Scambiate i due riquadri
più piccoli e contate di
nuovo.**

**Quanti fantasmi ci sono
ora?**

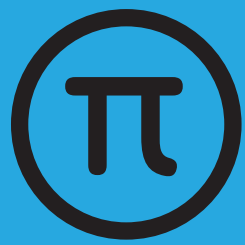
Che cosa fare:

- *L'effetto è chiaro e verificabile,
anche se incredibile.*
- *Qual è il fantasma che sparisce,
quale quello che appare?*
- *Da dove sparisce, dove appare?*
- *Come fa?*



Vuole saperne di più?





Un fantasma che scompare



Vuole saperne di più?

Naturalmente non c'è nessun fantasma che scompare.

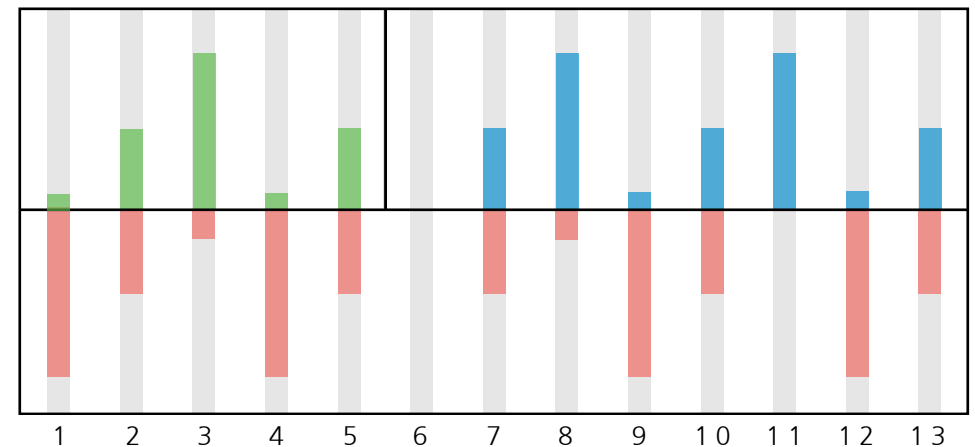
Per capire più chiaramente cosa succede, basta osservare gli schemi riprodotti a fianco, in cui i fantasmi sono stati semplificati (o, come amano dire i matematici, «astratti») fino a ridurli a strisce.

Si vede facilmente che gli interrogativi portano nella direzione sbagliata: in fin dei conti tutto dipende dalla lunghezza delle strisce (fantasmi): a volte sono 12 e altre sono 13 strisce. Più precisamente, da 13 strisce lunghe ne vengono fuori 12 un po' più lunghe. Per lo stesso motivo, da 13 fantasmi piccoletti ne vengono fuori 12 un po' più grandi.

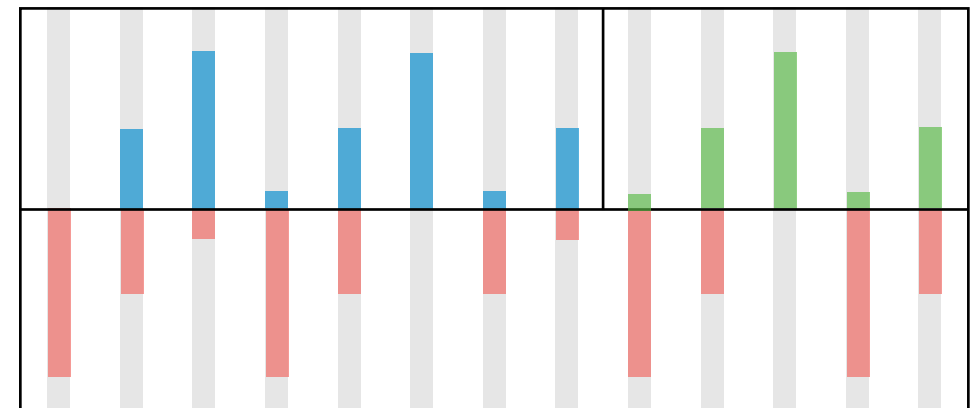
Le 13 bande grigie rendono visibili le posizioni in cui possono comparire i fantasmini.

La disposizione con cui tutte e 13 le bande sono occupate da «massa fantasmatica» raggiunge il massimo numero di fantasmi presenti.

Disposizione con **12 fantasmi**:



Disposizione con **13 fantasmi**:



▲
Sulla 6^a banda compare
(o scompare) un fantasma!

Che cosa fare:

