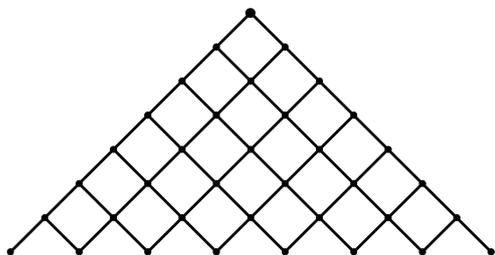


3. Anwendungen aus der Kombinatorik

3.1. Ziehen mit Zurücklegen

1. Würfeln

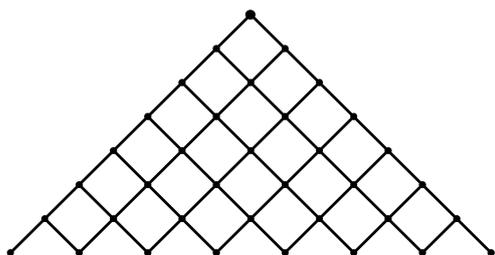
Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, in 7 Würfeln genau zwei Sechser zu erzielen?



2. Glücksrad

Ein Glücksrad zeigt **X** mit Wahrscheinlichkeit $p = 0.3$

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit für mindestens fünf **X** in 7 Drehungen?



3. Münzwurf

Eine Münze wird 20 Mal geworfen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass man mindestens 13 **Kopf** erhalten hat?



7. Übungen aller Art

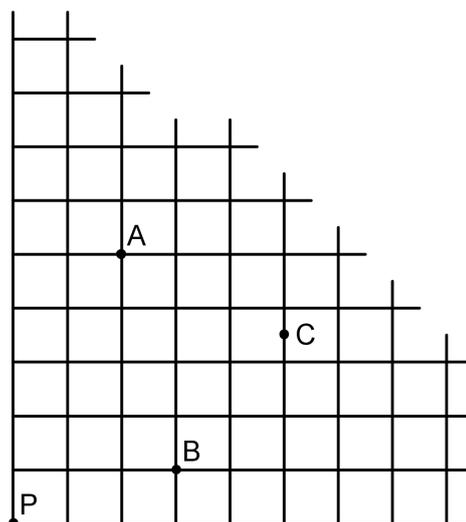
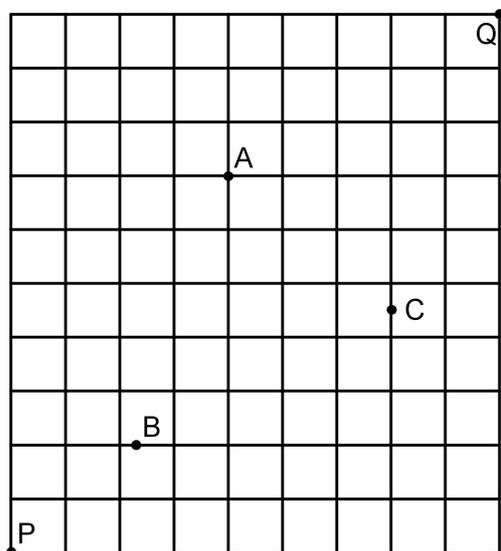
- a) Ein Glücksrad zeigt das Zeichen ★ mit 45%-iger Wahrscheinlichkeit. Wie gross ist die Chance, in 20 Drehungen mehr als zehn ★ zu erzielen?
- b) In einem Behälter hat man 13 rote und 7 blaue Kugeln. Man zieht 10 Kugeln einzeln mit Zurücklegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischt man mehr als drei blaue Kugeln?
- c) In einem Behälter hat man 12 weisse und 8 rote Kugeln. Man zieht 7 Kugeln einzeln mit Zurücklegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischt man mehr weisse als rote Kugeln?
- d) In einem Behälter hat man 6 weisse und eine unbekannte Anzahl rote Kugeln. Man zieht fünf Kugeln mit Zurücklegen. Die Wahrscheinlichkeit, genau drei weisse Kugeln gezogen zu haben, beträgt 13.23%. Wie viele rote Kugeln hat es im Behälter?
- e) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein 6-buchstabiges Wort genau zwei Vokale hat? (Das Alphabet habe 26 Buchstaben, wovon 6 Vokale.)



3.3. Gitterwege

1. Geschlossenes oder offenes Gitter

Es ist sehr entscheidend, ob das Gitter oben offen ist oder nicht. Je nach Situation kommen die Überlegungen fürs Ziehen mit resp. ohne Zurücklegen zum Tragen.



Bei beiden Gittern startet Mr X im Punkt P . Beim Gitter links ist Q sein Zielpunkt, d.h. nach 19 Wegstücken erreicht er den Punkt Q . Alle möglichen gleich langen Wege gelten als gleich wahrscheinlich.

Beim Gitter rechts gibt es keinen Zielpunkt. Somit entscheidet sich Mr X an jeder Kreuzung zufällig, ob er seinen Weg nach rechts oder nach oben fortsetzt.

2. Obligatorischer Durchgangspunkt

Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommt Mr X auf seinem Weg beim Punkt A vorbei?

3. Zu meidender Durchgangspunkt

Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommt Mr X auf seinem Weg beim Punkt B , aber nicht beim Punkt C vorbei?

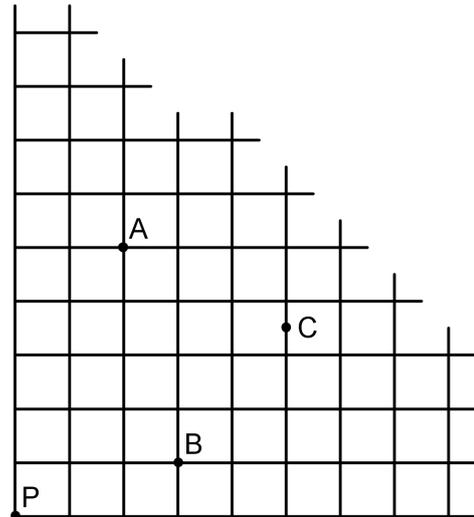
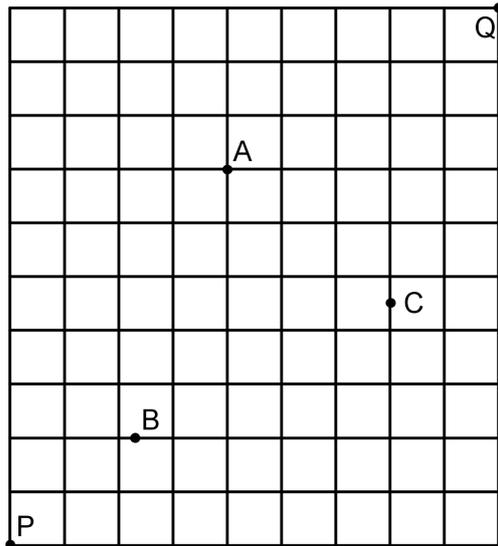
4. Ziehen mit oder ohne Zurücklegen

Wir halten fest:

.....

.....

.....



Knacknuss
 Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommt Mr X bei *genau* einem der Punkte *A*, *B* oder *C* vorbei? Löse sowohl fürs geschlossene, als auch fürs offene Gitter.