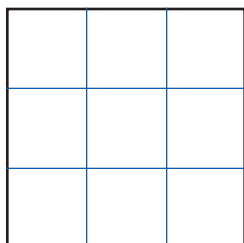




Magiska kvadrater är kända sedan förhistoriska tider. Kineserna kallade den magiska 3·3-kvadraten för *lo-shu*. Den innehåller 9 rutor. I varje ruta ska en av de nio siffrorna 1–9 placeras så att varje rad, varje kolumn och de två diagonalerna får en och samma summa. Denna ”magiska summa” uppträder alltså 8 gånger. Två uppvärmningsfrågor:

- 1 Hur stor är den magiska summan?
- 2 När man funnit denna summa, vilken siffra bör man sätta ut först?



Problemet i detta uppslag anknyter till *lo-shu*. Källan är den minst sagt medryckande boken *aha! Insight* av Martin Gardner.

Figuren på nästa sida visar ett vägnät bestående av 9 vägar som går till 8 städer och i fyra fall dessutom fortsätter genom staden. Städerna är ritade som cirklar och varje väg har sitt eget nummer, valt som en av de nio siffrorna 1–9.

Två spelare A och B tävlar, A har en blå penna, B en röd. De målar växelvis en av vägarna. Går den genom en stad ska hela vägen målas. Den som först målat tre vägar till/genom en stad, så att summan av vägarnas nummer vid denna stad blir 15, har vunnit.

Om man är förtrogen med *lo-shu* och har lite erfarenhet av luffarschack, så har man goda chanser att vinna vägspelet. Detta är nämligen – överraskande nog – isomorft med *lo-shu*, uppfattat som ett luffarschackbräde, dvs vägspelet och *lo-shu*-luffarschacket har en och samma struktur. Hur då?

Vi antar att A börjar spelet med att måla väg 7 blå. B, som är bekant med *lo-shu* och luffarschack, målar väg 8 röd. Om nu A väljer väg 2, så vinner B: han färgar väg 6 och tvingar därmed A att gardera med väg 1. B väljer nu väg 4 och genererar därmed två hot: dels 6+5+4, dels 8+4+3.

B kan genomföra en sådan vinst säkert genom att identifiera vägnumren med siffrorna i *lo-shu* och i hemlighet använda denna kvadrat som ett luffarschackbräde. I motsats till A äger B hela tiden en klar överblick över spelsituationen. Det är inte svårt att med hjälp av luffarschacket inse att A med sitt val av väg nr 2 gjorde ett ”förlustdrag”; A kan hålla ”remi” genom att i stället välja väg nr 5.

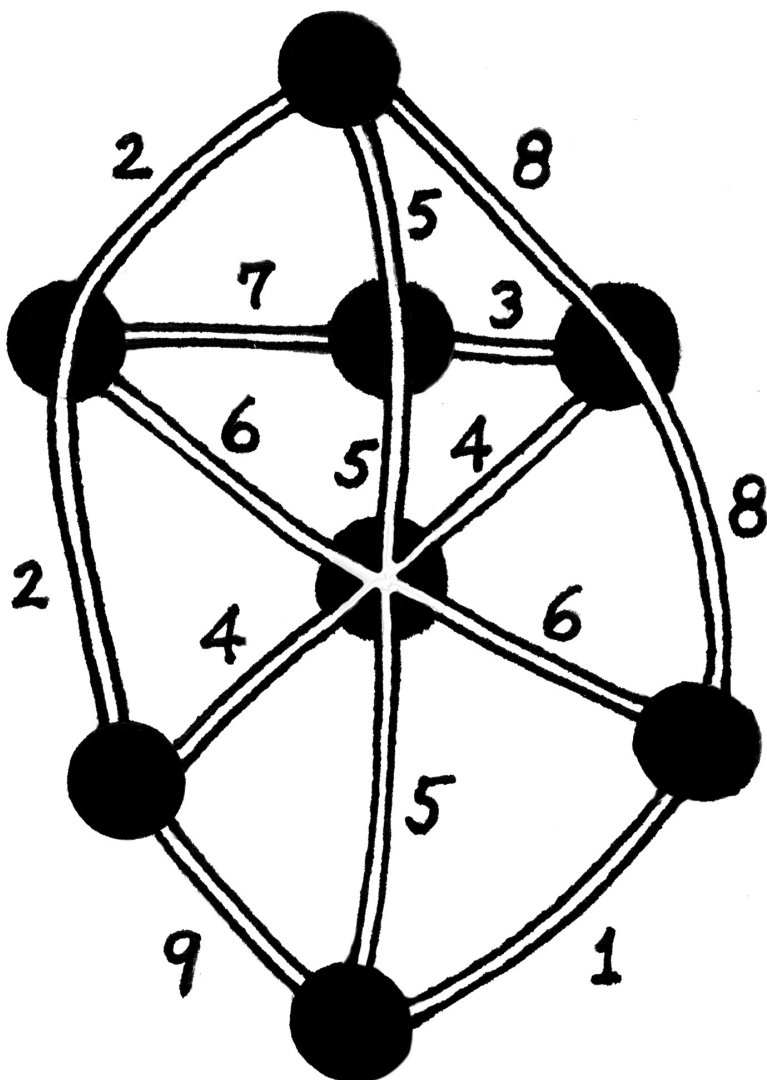
Eftersom luffarschacket och vägspelet har så olika utseenden, är isomorfin onekligen förvånande, innan man tittat efter närmare. Det finns matematiker som anser att studiet av strukturer är det viktigaste inom matematiken.

*Helena Lilja & Bengt Ulin*

ATT LÄSA

Gardner, M. *aha! Insight*, Sci. Amer./Freeman & Co. 1978

# Vägspellet



Detta är ett spel för två spelare. Figuren visar ett vägnät bestående av 9 vägar som går till 8 städer och i några fall dessutom fortsätter genom staden. Städerna är ritade som cirklar och varje väg har sitt eget nummer, från 1 till 9.

Ta varsin färgpenna med olika färg. Måla växelvis en av vägarna, alltid hela vägen när den går genom en stad. Den som först målat tre vägar till/genom en stad, så att summan av vägnas nummer vid denna stad blir 15, har vunnit.