

Sandsynligheden for et match

Introduktion

I afsnittet Camillas jagt på nye organer lærte vi, at der findes over 12 tusind forskellige versioner af MHC-molekyler! Disse kan kombineres på alle mulige måder, hvilket medvirker til, at det er næsten helt umuligt at finde et 100% match. I denne øvelse skal vi prøve at regne på, hvor stor sandsynligheden er for at finde et match. I virkeligheden er det et meget kompliceret regnestykke. I denne øvelse opstiller vi et teoretisk eksempel, der skal illustrere, hvor svært det er at finde et match. Dog giver regnestykket ikke den rigtige sandsynlighed.

Sådan gør du

Vi har lært, at alle mennesker har 12 forskellige MHC-molekyler på overfladen af hver af deres celler. Vi antager nu, at der for hver af disse 12 MHC-molekyler findes 10 forskellige versioner.

1. Du skal nu **beregne sandsynligheden** for, at din sidemakker har den samme vævstype som dig.

HINT: Sandsynligheden for, at det første MHC-molekyle er ens med din sidemakkers, må være $1/10$, fordi der kun kan være 1 ud af 10 mulige molekyler. Sandsynligheden for, at det næste MHC-molekyle er ens, er også $1/10$. Hvad er sandsynligheden for, at begge MHC-molekyler er ens?

Når man skal beregne sandsynligheden, skal man gange de enkelte sandsynligheder for hvert udfald sammen. Lad os kigge på en terning. Sandsynligheden for at slå en sekser er $\frac{1}{6}$. Hvis vi skal beregne sandsynligheden for at slå to seksere i streg, ville regnestykket se sådan ud: $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$. Sandsynligheden for at slå to seksere er således $\frac{1}{36}$.

2. Du skal nu beregne, hvor mange mennesker på jorden, der ud fra dette regnestykke har samme vævstype som dig. Der findes i alt 8 milliarder mennesker på jorden. Hvor mange mennesker vil ud fra dette tænkte regnestykke have samme vævstype som dig?

Hint: Hvis sandsynligheden for, at din sidemakker har samme vævstype som dig, var $\frac{1}{2}$, ville der i en klasse på 20 elever være $20 \cdot \frac{1}{2} = 10$ elever med samme vævstype (i gennemsnit).

Nu skal du tænke tilbage på, at der i virkeligheden er langt flere versioner af MHC-molekylerne end i vores regneeksempel. Derudover er det meget få, der ender med at blive organdonorer, når de dør. Det er derfor så godt som umuligt at finde en anden person i verden, som har præcis samme vævstype som dig.