

Utfallsrum och händelser

19 okt. 2026, 3 min läsning

UTKAST

#matematik #sannolikhetslära #grundbegrepp

Kurs: S0008M Förkunskaper: Mängdlära

Utfallsrummet är mängden av alla möjliga utfall i ett slumpförsök. En händelse är en delmängd av utfallsrummet, alltså en samling utfall som vi vill tilldela en sannolikhet.

1. Slumpförsök och utfallsrum

Ett **slumpmässigt försök** är ett försök vars resultat vi inte kan förutsäga med säkerhet. Mängden av alla tänkbara utfall kallas **utfallsrummet** och betecknas Ω .

Köper vi tre maskiner och noterar för var och en om den fungerar (F) eller inte (O) efter sex månader är

$$\Omega = \{FFF, FFO, FOF, FOO, OFF, OFO, OOF, OOO\}$$

Utfallsrummet delas in efter hur många utfall det har:

Typ	Utfall	Exempel
Diskret	ändligt eller	tre maskiner ovan; antal pulser per 5 s,
	uppräknligt många	$\Omega = \{0, 1, 2, \dots\}$
Kontinuerligt	ett eller flera intervall	kraften i ett balkstöd, $\Omega = \{x \mid 0 \leq x \leq 100\}$

Typen avgör hur vi räknar sannolikheter längre fram: summor i det diskreta fallet, integraler i det kontinuerliga.

2. Händelser

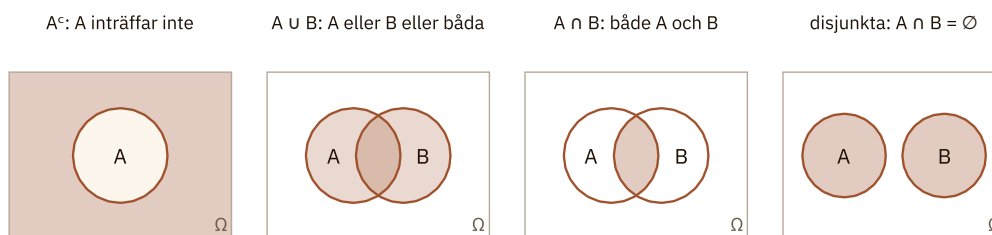
En **händelse** är en delmängd av Ω och betecknas med stor bokstav, A, B, C . Att "A inträffar" betyder att utfallet hamnar i A . Att exakt en av de tre maskinerna fungerar är till exempel

$$A = \{FOO, OFO, OOF\}$$

3. Mängdoperationer på händelser

Händelser kombineras med **mängdoperationer**:

Beteckning	Namn	Inträffar när
A^c	komplementhändelse	A inte inträffar
$A \cup B$	union	A eller B eller båda inträffar
$A \cap B$	snitt	både A och B inträffar
$A \cap B = \emptyset$	disjunkta händelser	A och B kan inte inträffa samtidigt



Rita figur

Nästan varje uppgift med två eller tre händelser blir enklare med ett mängddiagram. Händelsen “exakt en av A och B ” är svår att skriva direkt, men i figuren syns den som $(A \cap B^c) \cup (B \cap A^c)$ — de två månskärorna utanför snittet.

Hur vi sätter sannolikheter på händelserna och räknar med dem beskrivs i **Sannolikhetsmått**.

Exempel – Två tärningar

Vi kastar en röd och en blå tärning. Låt A = “summan är 7” och B = “minst en sexa”.

a) Beskriv utfallsrummet. Hur många utfall har det?

b) Skriv upp A , $A \cap B$ och B^c . Hur många utfall har $A \cup B$?

 Lösning

a) Ett utfall är ett par (r, b) med röda tärningens resultat först:

$$\Omega = \{(r, b) : r, b = 1, \dots, 6\}, \quad |\Omega| = 6 \cdot 6 = 36$$

Att hålla isär tärningarna gör alla 36 utfall lika sannolika. Räknar vi i stället summan som utfall, $\{2, \dots, 12\}$, är utfallen *inte* lika sannolika.

b)

$$A = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}, \quad A \cap B = \{(1, 6), (6, 1)\}$$

B^c = “ingen sexa” = alla par med $r, b \leq 5$, alltså 25 utfall. Därmed har B $36 - 25 = 11$ utfall, och

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 6 + 11 - 2 = \boxed{15}$$

Ej kontrollerat mot facit – två oberoende lösningar stämmer överens.

 Vanliga fel

- **“Eller” betyder “minst en av”.** $A \cup B$ inträffar också när båda inträffar. “Exakt en av” är en annan händelse, se tipset ovan.
- **Välja ett utfallsrum där utfallen inte är lika sannolika** och sedan räkna g/m . Summan av två tärningar har elva värden, men de är inte lika sannolika. Håll isär tärningarna.

Se även

- Mängdlära
- Sannolikhetsmått
- Klassiska sannolikhetsdefinitionen
- Betingad sannolikhet
- Stokastisk variabel

Resurser

- [Khan Academy: Probability](#)
 - [Wikipedia: Sample space](#)
-
-