

Smartphone / Laptop / iPad / Tablet / ...

Gå ind på: www.socrative.com

Student login:

Indtast Room Name: **mandrup**

Join room

Quiz: Svar A, B eller C – kan ikke fortrydes!

En familie har 2 børn:

$$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$$

1. Første barn er en pige. Hvad er sandsynligheden for, at de har 2 piger?

A: $1/4$

B: $1/3$

C: $1/2$

En familie har 2 børn:

$$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$$

- alle lige sandsynlige ($1/4$)

DD	DP
PP	PD

Hændelser:

$$A = \{2P\} = \{PP\}$$

$$\Pr(A) = 1/4$$

$$B = \{P \text{ først}\} = \{(PP), (PD)\}$$

$$\Pr(B) = 1/2$$

$$C = \{\geq 1P\} = \{(PP), (PD), (DP)\}$$

$$\Pr(C) = 3/4$$

$$1. \text{ barn er } P \rightarrow \Pr(2P): \Pr(A|B) = \frac{\Pr(A \cap B)}{\Pr(B)} = \frac{\Pr(A)}{\Pr(B)} = \frac{1/4}{1/2} = 1/2 = \frac{|A|}{|B|}$$

$(A \subset B)$

En familie har 2 børn:

$$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$$

2. Mindst ét barn er en pige. Hvad er sandsynligheden for, at de har 2 piger?

A: $1/4$

B: $1/3$

C: $1/2$

En familie har 2 børn:

$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$

- alle lige sandsynlige ($1/4$)

DD	DP
PP	PD

Hændelser:

$A = \{2P\} = \{PP\}$

$\Pr(A) = 1/4$

$B = \{P \text{ først}\} = \{(PP), (PD)\}$

$\Pr(B) = 1/2$

$C = \{\geq 1P\} = \{(PP), (PD), (DP)\}$

$\Pr(C) = 3/4$

$$\geq 1P \rightarrow \Pr(2P): \Pr(A|C) = \frac{\Pr(A \cap C)}{\Pr(C)} = \frac{\Pr(A)}{\Pr(C)} = \frac{1/4}{3/4} = 1/3 = \frac{|A|}{|C|}$$

$(A \subset C)$

En familie har 2 børn:

$$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$$

3. Mindst ét barn er en pige med navnet Laila. Hvad er sandsynligheden for, at de har 2 piger?

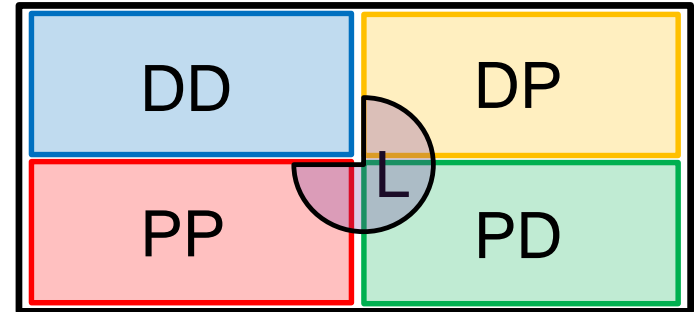
A: $1/4$

B: $1/3$

C: $1/2$

En familie har 2 børn:

$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$
- alle lige sandsynlige ($1/4$)



Hændelser:

$$A = \{2P\} = \{PP\}$$

$$\Pr(A) = 1/4$$

$$B = \{P \text{ først}\} = \{(PP), (PD)\}$$

$$\Pr(B) = 1/2$$

$$C = \{\geq 1P\} = \{(PP), (PD), (DP)\}$$

$$\Pr(C) = 3/4$$

$$L = \{\geq 1P \text{ med navnet Laila}\}$$

$$\Pr(\text{Laila}|P) = \alpha \ll 1$$

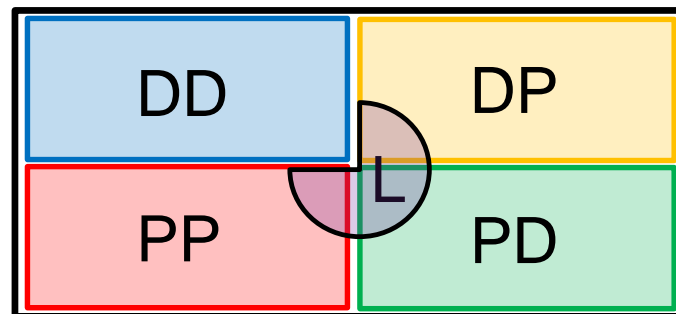
$\geq 1P$ med navnet Laila $\rightarrow \Pr(2P)$:

$$\Pr(PP|L) = \frac{\Pr(L \cap PP)}{\Pr(L)} = \frac{\Pr(L|PP) \cdot \Pr(PP)}{\Pr(L)}$$

Danmarks Statistik (2019):

|Laila| \approx 6.700; |Piger| \approx 2.900.000

$\rightarrow \Pr(\text{Laila}|\text{P}) \approx 0,002 = \alpha \ll 1$



$$\Pr(L|DD) = 0$$

$$\Pr(L|DP) = \Pr(L|PD) = \alpha$$

$$\begin{aligned}\Pr(L|PP) &= \Pr(L\bar{L}|PP) + \Pr(\bar{L}L|PP) + \Pr(LL|PP) \\ &= \alpha \cdot (1 - \alpha) + (1 - \alpha) \cdot \alpha + \alpha \cdot \alpha = 2\alpha - \alpha^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Pr(L) &= \Pr(L|PP) \cdot \Pr(PP) + \Pr(L|DP) \cdot \Pr(DP) + \Pr(L|PD) \cdot \Pr(PD) + \Pr(L|DD) \cdot \Pr(DD) \\ &= (2\alpha - \alpha^2) \cdot \frac{1}{4} + \alpha \cdot \frac{1}{4} + \alpha \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{4} = (4\alpha - \alpha^2) \cdot \frac{1}{4}\end{aligned}$$

$$\Pr(PP|L) = \frac{\Pr(L|PP) \cdot \Pr(PP)}{\Pr(L)} = \frac{(2\alpha - \alpha^2) \cdot \frac{1}{4}}{(4\alpha - \alpha^2) \cdot \frac{1}{4}} = \frac{2 - \alpha}{4 - \alpha} \approx \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad (0,4997)$$

En familie har 2 børn:

$$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$$

4. Du har set et af børnene i Brugsen. Det var en pige. Hvad er sandsynligheden for at de har 2 piger?

A: $1/4$

B: $1/3$

C: $1/2$

En familie har 2 børn:

$S = \{(PP), (PD), (DP), (DD)\}$
- alle lige sandsynlige ($1/4$)

DD	DP
PP	PD

Hændelser:

$A = \{2P\} = \{PP\}$

$\Pr(A) = 1/4$

$B = \{P \text{ først}\} = \{(PP), (PD)\}$

$\Pr(B) = 1/2$

$C = \{\geq 1P\} = \{(PP), (PD), (DP)\}$

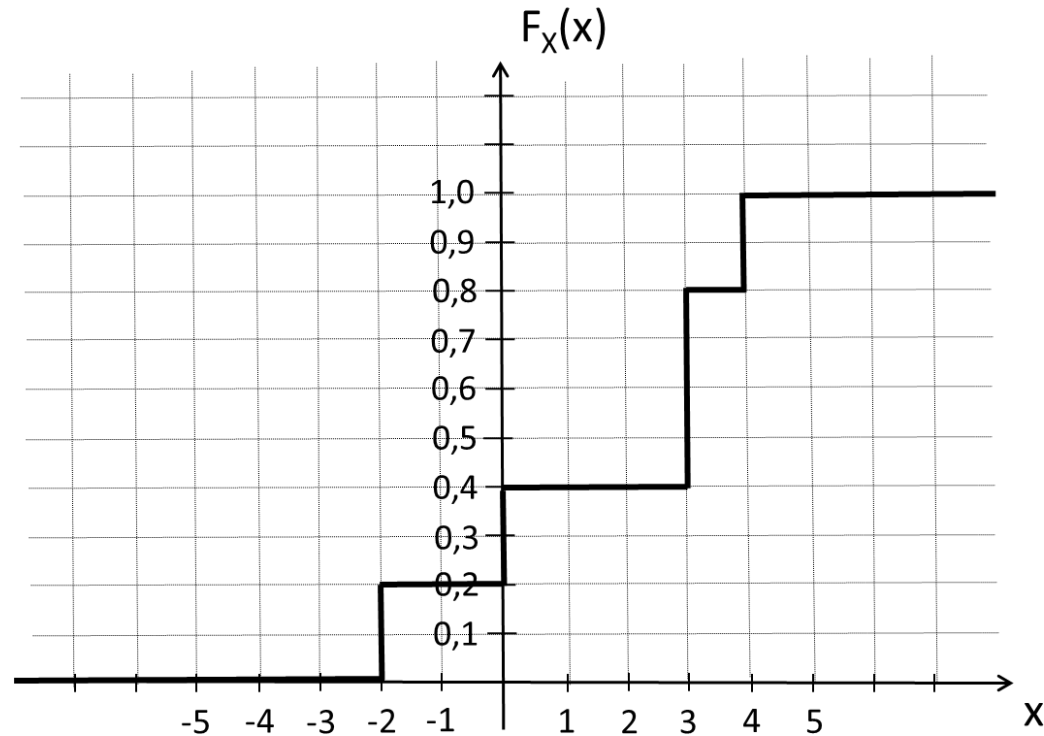
$\Pr(C) = 3/4$

$E = \{\text{Et tilfældigt barn af to er en pige}\} \quad \Pr(E) = 1/2$

Et tilfældigt barn af to er en pige $\rightarrow \Pr(2P)$:

$$\Pr(A|E) = \frac{\Pr(A \cap E)}{\Pr(E)} = \frac{\Pr(E|A) \cdot \Pr(A)}{\Pr(E)} = \frac{1 \cdot \frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

En diskret stokastisk variabel X har en fordelingsfunktion (cdf) $F_X(x)$ som på figuren.



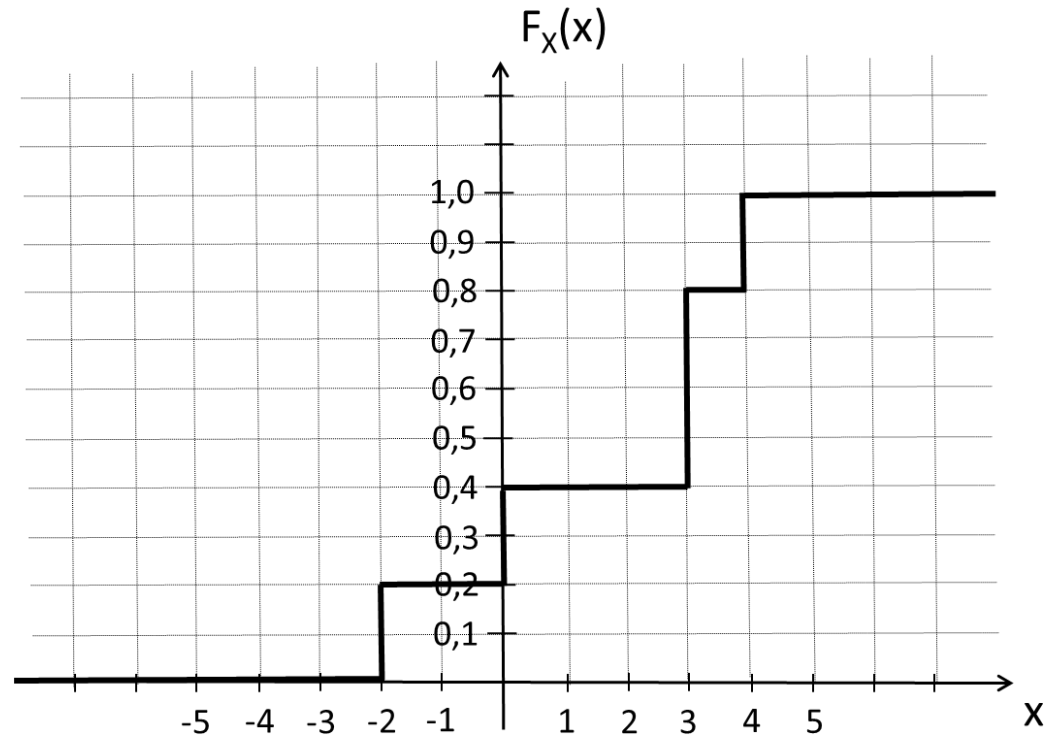
5. Hvad er $\Pr(X=3)$?

A: 0,8

B: 0,4

C: 0,3

En diskret stokastisk variabel X har en fordelingsfunktion (cdf) $F_X(x)$ som på figuren.



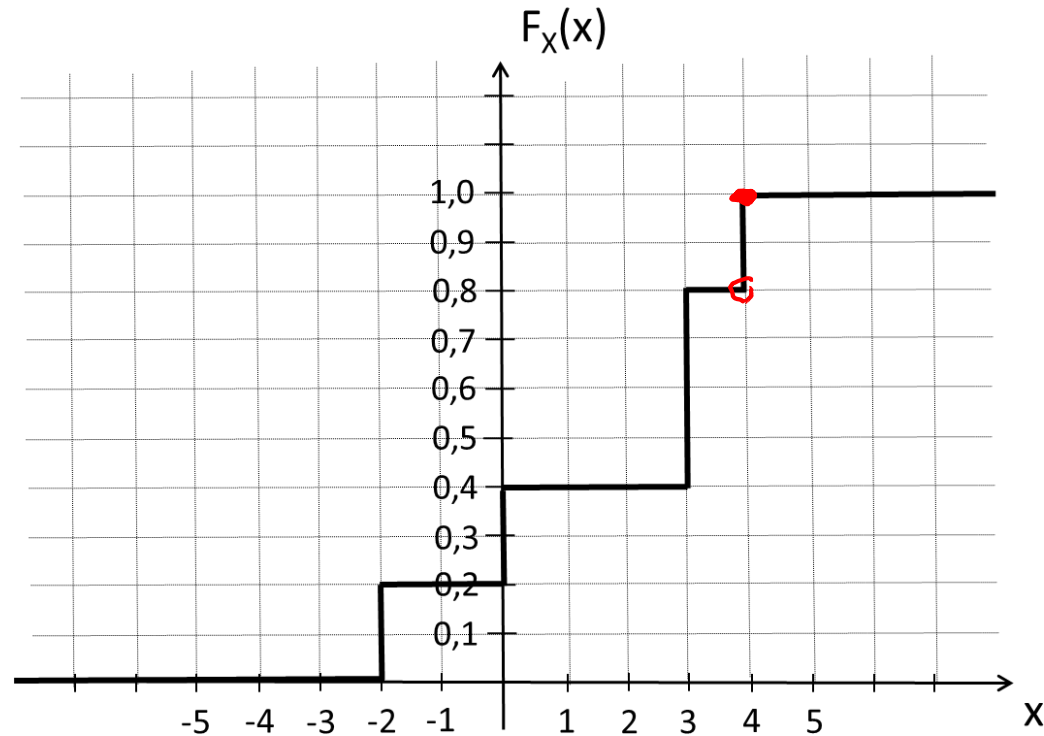
6. Hvad er $\Pr(X=1)$?

A: 0

B: 0,2

C: 0,4

En diskret stokastisk variabel X har en fordelingsfunktion (cdf) $F_X(x)$ som på figuren.



7. Hvad er $\Pr(-1 \leq X < 4)$?

A: 0,2

$$\begin{aligned}
 &= F_X(3.999) - F_X(-1) \\
 &= 0.8 - 0.2 = 0.6
 \end{aligned}$$

B: 0,6

C: 0,8

8. Om to stokastiske variable X og Y gælder:
 $EX = 3$; $\text{Var}(X) = 1$ og $EY = 4$; $\text{Var}(Y) = 3$

En ny stokastisk variabel er givet ved:

$$Z = 3X - 2Y - 5$$

Hvad er EZ ?

$$EZ = 3EX - 2EY - 5$$

$$= 3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 - 5 = -4$$

A: -4

B: 1

C: 12

9. Om to stokastiske variable X og Y gælder:
 $EX = 3$; $\text{Var}(X) = 1$ og $EY = 4$; $\text{Var}(Y) = 3$

En ny stokastisk variabel er givet ved:

$$Z = 3X - 2Y - 5$$

Hvad er $\text{Var}(Z)$?

$$\begin{aligned}\text{Var}(Z) &= 3^2 \text{Var}(X) + (-2)^2 \text{Var}(Y) \\ &= 9 \cdot 1 + 4 \cdot 3 = 21\end{aligned}$$

A: -8

B: 16

C: 21