Opps 3 E06

a) Vet at begge foreldre e Aa,

Det e fire utfall som kan skje:

A fra mor og a fra far → Aa

a fra mor og A fra far → Aa

A fra far og A fra mor → AA

a fra mor og a fra far → aa

~~Så~~ $P(aa) = \frac{1}{4}$, $P(Aa) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

feb 20-11:13

b) Vi har at

0,05 ~~%~~ av befolkningen e bærer av genet (Aa).

Vi har at

$P(\text{mor e Aa og far e Aa})$

$= P(\text{mor e Aa})P(\text{far e Aa})$

$= 0{,}05 \cdot 0{,}05 = \underline{\underline{0{,}0025}}$

feb 20-11:13

Vi har at

$P(\text{mor var Aa og far AA}) + P(\text{mor var AA og far Aa})$

$= 0{,}05 \cdot (1 - 0{,}05) + (1 - 0{,}05) \cdot 0{,}05$

$= \underline{\underline{0{,}095}}$.

feb 20-11:22

c) Vi har at

$P(\text{barnet e aa})$

$= 0{,}0025 \cdot \frac{1}{4} = \underline{\underline{6{,}25 \cdot 10^{-4}}}$

Vi har at

$P(\text{barnet e Aa})$

$= 0{,}0025 \cdot \frac{1}{2} + 0{,}095 \cdot \frac{1}{2}$

$= \underline{\underline{0{,}0481}}$

feb 20-11:24

d) La B være hendelsen at begge foreldre AA

La C — " — at kun en forelder Aa

La D — " — at begge foreldre Aa,

Vil finne

$$P(B \mid 3 \text{ barn er friske}) \quad \left| \; P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(B)} \right.$$

$$= \frac{P(B)P(3 \text{ barn er friske} \mid B)}{P(3 \text{ barn er friske})}$$

$$= \frac{\overbrace{(1 - 0{,}095 - 0{,}0025)}^{=0{,}9025} \cdot 1}{0{,}9025 \cdot 1 + 0{,}095 \cdot 1 + 0{,}0025\left(\frac{3}{4}\right)^3}$$

$$= 0{,}904$$

feb 20-11:28

Bayes formel

$$P(A)P(B|A) = P(B)P(A|B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)}$$

feb 20-11:39

Opps 36

$$p(x) = \begin{cases} 1/n & \text{for } x = 1, \ldots, n \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Vil finne

$$E[X] = \sum_{x=1}^{n} x \cdot \frac{1}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x=1}^{n} x = \frac{1}{\cancel{n}} \frac{\cancel{n}(n+1)}{2}$$

$$= \frac{n+1}{2}$$

$$E[X^2] = \sum_{x=1}^{n} x^2 \cdot \frac{1}{n} = \frac{1}{n} \sum_{x=1}^{n} x^2$$

$$= \frac{1}{\cancel{n}} \frac{\cancel{n}(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$V(X) = E[X^2] - E[X]^2$$

$$= \frac{(n+1)(2n+1)}{6} - \left(\frac{n+1}{2}\right)^2 = \frac{n^2-1}{12}$$

får på felles brøk og rydd opp

feb 20-11:41

$$46) \quad M_X(t) \stackrel{\text{def}}{=} E[e^{tX}]$$

Anta $M_X(t) = 0{,}2 + 0{,}3e^t + 0{,}5e^{3t}$

x	0	1	3
$P(x)$	0,2	0,3	0,5

Vi ser da at

$$E[e^{tX}] = 0{,}2e^{0t} + 0{,}3e^{t} + 0{,}5e^{3t}$$

Vi finner forventningen til X.

Vi har at

$$M_X'(t) = 0{,}3e^t + 3 \cdot 0{,}5e^{3t}$$

$$M_X''(t) = 0{,}3e^t + 9 \cdot 0{,}5e^{3t}$$

feb 20-11:49