

## S2: Y Dosraniad Poisson

Haf 2005

(2) (a)  $X \sim Po(5)$

$$(i) P(X=6) = \frac{e^{-5} \times 5^6}{6!}$$

$$= 0.1462 \text{ i 4 lle degol.}$$

[New  $P(X \leq 6) - P(X \leq 5)$  gan ddefnyddio tablau.]

(ii)  $P(6 \text{ ymhob un o 3 wythnos})$

$$= P(6 \text{ yn yr wythnos 1<sup>af</sup>, 6 yn yr 2il wythnos, 6 yn yr 3ydd wythnos})$$

$$= P(6 \text{ yn yr wythnos 1<sup>af</sup>)} \times P(6 \text{ yn yr 2il wythnos}) \times P(6 \text{ yn yr 3ydd wythnos})$$

$$= 0.1462 \times 0.1462 \times 0.1462$$

$$= 0.0031 \text{ i 4 lle degol}$$

(iii)  $Y = X_1 + X_2 + X_3$   
 $Y \sim Po(15)$

$$\left( \begin{array}{l} E(Y) = E(X_1) + E(X_2) + E(X_3) \\ E(Y) = 5 + 5 + 5 \\ E(Y) = 15 \end{array} \right)$$

$$P(X_1 + X_2 + X_3 = 18) = P(Y = 18) \\ = \frac{e^{-15} \times 15^{18}}{18!}$$

$$= 0.0706 \text{ i 4 lle degol.}$$

[New  $P(Y \leq 18) - P(Y \leq 17)$  gan ddefnyddio tablau.]

(b)  $Y = X_1 + X_2 + \dots + X_{52}$   
 $Y \sim Po(52 \times 5 = 260)$

Gan fod 260 yn fawr mae  $Y \approx N(260, 260)$ .

$$P(Y > 240) = P\left(Z > \frac{240.5 - 260}{\sqrt{260}}\right)$$

$$= P(Z > -1.209338662)$$

$$= P(Z < 1.21)$$

$$= 0.88686$$

Haf 2006

④  $X \sim Po(0.8)$

(a)  $P(X=1) = \frac{e^{-0.8} \times 0.8^1}{1!}$

$= 0.3595$  i 4 lle degol

[Neu  $P(X \leq 1) - P(X \leq 0)$  gan ddefnyddio tablau.]

PC Pob cyfrifiadur yn methu union unwaith)

$= P(\text{1af yn methu unwaith, 2il yn methu unwaith, ...})$

$= P(\text{1af yn methu unwaith}) \times P(\text{2il yn methu unwaith}) \times \dots$

$= 0.3595 \times 0.3595 \times 0.3595 \times 0.3595 \times 0.3595$

$= 0.3595^5$

$= 0.0060$  i 4 lle degol.

(b)  $P(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 5)$ .

Gradewch i  $Y = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$ .

$E(Y) = E(X_1) + E(X_2) + E(X_3) + E(X_4) + E(X_5)$

$E(Y) = 5 \times 0.8$

$E(Y) = 4$

Felly  $Y \sim Po(4)$ .

$P(Y=5) = \frac{e^{-4} \times 4^5}{5!}$

$= 0.1563$  i 4 lle degol.

[Neu  $P(Y \leq 5) - P(Y \leq 4)$  gan ddefnyddio tablau.]

## Haf 2012

(4) (a)  $X \sim \text{Po}(0.8)$

$$P(X_1 + X_2 + \dots + X_{10} < 5)$$

Gadewch i  $Y = X_1 + X_2 + \dots + X_{10}$ .

$$E(Y) = E(X_1) + E(X_2) + \dots + E(X_{10})$$

$$E(Y) = 10 \times 0.8$$

$$E(Y) = 8$$

Felly  $Y \sim \text{Po}(8)$ .

$$P(Y < 5) = P(Y \leq 4)$$

$$= 0.0996 \quad (\text{Tablau}).$$

(b) (i) Rhagdybiaeth Nwl:  $H_0: \mu = 0.8$   
Rhagdybiaeth Arall:  $H_1: \mu < 0.8$

(ii) Mair:  $X \sim \text{Po}(\mu)$

Wrth deipio 80 tudalen, gadewch i

$Y = X_1 + X_2 + \dots + X_{80}$  fel bod

$$E(Y) = E(X_1) + E(X_2) + \dots + E(X_{80})$$

$$= 80 \times \mu$$

$$= 80\mu$$

Felly  $Y \sim \text{Po}(80\mu)$ .

O dan  $H_0$ , mae  $Y \sim \text{Po}(80 \times 0.8 = 64)$

Mae  $\lambda$  yn uchel felly  $Y \approx N(64, 64)$ .

Y gwerth  $p = P(Y \leq 60 \text{ pan fydd } H_0 \text{ yn wir})$

$$= P\left(Z \leq \frac{60.5 - 64}{\sqrt{64}}\right)$$

$$= P(Z \leq -0.4375)$$

$$= P(Z \geq 0.4375)$$

$$= 1 - P(Z < 0.44)$$

$$= 1 - 0.67003$$

$$= 0.32997$$

Mae  $p > 0.05$  felly nid oes digon o dystiolaeth i wrthod  $H_0$ .

Felly rydym  
yn derbyn  
 $H_0$ , sef  
honiad  
siôn.