

Hen Gwestiynau Arholiad  
**Profi Rhagdybiaethau – Poisson**

(Haf 2005)

4. Gellir tybio bod gan nifer y methiannau peiriannol dyddiol sy'n digwydd mewn ffatri arbennig ddosraniad Poisson â chymedr  $\mu$ . Mae'n hysbys, o brofiad blaenorol, mai gwerth  $\mu$  yw 1.5. Mewn ymgais i ostwng gwerth  $\mu$ , gosodir unedau rheoli newydd ar bob peiriant. Er mwyn ymchwilio i weld a yw hyn yn llwyddo i ostwng gwerth  $\mu$  ai peidio, cofnodir nifer y methiannau,  $x$ , sy'n digwydd mewn cyfnod o 30 diwrnod yn dilyn gosod yr unedau newydd hyn.
- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol. [1]
- (b) Penderfynir dod i'r casgliad bod gwerth  $\mu$  wedi'i ostwng os yw  $x \leq 35$ .
- (i) Pa enw a roddir i'r rhanbarth  $x \leq 35$ ?
- (ii) Diffiniwch y term 'lefel arwyddocâd' a darganfyddwch ei fras werth ar gyfer y dull hwn o weithredu. [7]

(Haf 2006)

5. Ar unrhyw ddiwrnod gwaith, gellir tybio bod gan nifer y teithwyr,  $X$ , sy'n defnyddio gwasanaeth bws ben bore ddosraniad Poisson. Yn y gorffennol, mae gwerth cymedrig  $X$  wedi bod yn 2.4. Mae'r cyngor lleol am gynyddu'r cymedr hwn ac felly maent yn penderfynu cynnig y gwasanaeth hwn yn rhad ac am ddim.
- (a) Yn ystod y 5 diwrnod gwaith yn dilyn gwneud y cynnig hwn, defnyddiodd cyfanswm o 18 teithiwr y gwasanaeth hwn. Gan nodi'n glir eich rhagdybiaethau, cyfrifwch werth- $p$  y canlyniad hwn. Dehonglwch eich gwerth yng nghyd-destun y broblem. [5]
- (b) Yn ystod y 100 diwrnod gwaith yn dilyn gwneud y cynnig hwn, defnyddiodd cyfanswm o 280 teithiwr y gwasanaeth hwn. Darganfyddwch, ar lefel arwyddocâd 1%, a yw'r cynnig hwn wedi arwain at gynydd ai peidio yn nifer cymedrig y teithwyr sy'n defnyddio'r gwasanaeth bws ben bore hwn. [7]

(Haf 2007)

6. Mae plymwr yn gwybod bod gan nifer y galwadau brys y mae'n eu derbyn bob dydd ddosraniad Poisson â chymedr  $\mu = 2$ .
- (a) Cyfrifwch y tebygolrwydd y bydd, mewn cyfnod o 7 diwrnod, yn derbyn
- (i) union 10 galwad,
- (ii) mwy na 12 galwad. [5]
- (b) Mewn ymgais i gynyddu gwerth  $\mu$ , mae'n cynyddu ei gyllideb hysbysebu (*advertising budget*).
- (i) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer ymchwilio i weld a yw hyn yn arwain at y canlyniad y gobeithiwyd amdano ai peidio.
- (ii) Yn ystod y cyfnod cyntaf o 7 diwrnod yn dilyn cynyddu'r gyllideb, mae'n derbyn 20 galwad frys. Cyfrifwch a dehonglwch werth- $p$  y canlyniad hwn.
- (iii) Yn ystod y cyfnod nesaf o 100 diwrnod, mae'n derbyn 230 galwad frys. Cyfrifwch fras werth- $p$  ar gyfer y canlyniad hwn a dehonglwch ef. [12]

(Haf 2008)

7. Mae gan yr hapnewidyn  $X$  ddsraniad Poisson â chymedr anhysbys  $\mu$ . Mae angen profi a yw  $\mu = 2.5$  yn erbyn rhagdybiaeth arall ddwyochrog.
- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol. [1]
- (b) Boed i  $S$  ddynodi cyfanswm chwe gwerth o  $X$  a hapddewisir. Penderfynir gwrthod y rhagdybiaeth nwl naill ai os yw  $S \leq 8$  neu  $S \geq 23$ .
- (i) Cyfrifwch lefel arwyddocâd y prawf hwn.
- (ii) O wybod mai gwir werth  $\mu$  yw 2, darganfyddwch y tebygolrwydd o ddod i'r casgliad anghywir. [8]
- (c) Penderfynir yn awr cymryd hapsampl o 100 gwerth o  $X$ . Darganfyddir mai cyfanswm y 100 gwerth hyn yw 270. Darganfyddwch fras werth- $p$  ar gyfer y cyfanswm hwn a dehonglwgwch eich canlyniad. [8]

(Haf 2009)

1. Gallwch dybio bod gan nifer yr ymholiadau ffôn sy'n cael eu derbyn bob awr mewn swyddfa arbennig ddsraniad Poisson â chymedr  $\mu$ . Mae cofnodion y swyddfa yn awgrymu bod  $\mu = 2$  ond mae rheolwr y swyddfa yn honni bod gwerth  $\mu$  wedi cynyddu.
- (a) Er mwyn profi ei honiad, mae'n cyfrif nifer yr ymholiadau sy'n cael eu derbyn mewn cyfnod o 6 awr. O wybod bod 18 ymholiad yn cael eu derbyn, cyfrifwch y gwerth- $p$ . [3]
- (b) Yn awr, mae'n penderfynu cyfrif nifer yr ymholiadau sy'n cael eu derbyn mewn cyfnod o 50 awr. O wybod bod 125 ymholiad yn cael eu derbyn, cyfrifwch y gwerth- $p$  a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [5]

(Haf 2010)

2. Gallwch dybio bod gan nifer y methiannau (*breakdowns*) cyfrifiadurol sy'n digwydd bob dydd mewn swyddfa fawr ddsraniad Poisson â chymedr  $\mu$ . Mae'r rheolwr TG yn credu mai 1.5 dylai fod gwerth  $\mu$  ond mae'n penderfynu gwirio hyn. Felly, mae'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol.

$$H_0: \mu = 1.5; \quad H_1: \mu \neq 1.5$$

- (a) Ar gyfer un prawf, mae'n penderfynu cyfrif  $x$ , sef nifer y methiannau mewn cyfnod o 10 diwrnod, ac mae'n diffinio'r rhanbarth critigol fel  $x \leq 9$  neu  $x \geq 22$ . Darganfyddwch lefel arwyddocâd y prawf hwn. [5]
- (b) Ar gyfer prawf arall, mae'n penderfynu cyfrif nifer y methiannau sy'n digwydd mewn cyfnod o 100 diwrnod. O wybod bod 170 methiant yn digwydd, cyfrifwch y bras werth- $p$  a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [7]

(Haf 2011)

3. Mae ffatri'n cynhyrchu sgriwiau ac yn eu pacio mewn bagiau mawr. Mae'n bosibl modelu nifer y sgriwiau diffygiol mewn bag gan ddsraniad Poisson ac mae'n hysbys mai cymedr y dosraniad hwn oedd 0.5. Fodd bynnag, mae cyfarpar newydd wedi'i osod yn y ffatri a fydd, gyda lwc, yn gostwng gwerth y cymedr hwn. Mae'r Rheolwr Ansawdd (*Quality Controller*) yn bwriadu cymryd samplau o fagiau er mwyn ymchwilio i weld a yw gwerth y cymedr wedi gostwng ai peidio.
- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol. [1]
- (b) Mae'n cymryd hapsampl o 30 bag ac mae'n darganfod eu bod yn cynnwys cyfanswm o 12 o sgriwiau diffygiol. Cyfrifwch y gwerth- $p$  a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [4]
- (c) Yna, mae'n cymryd hapsampl o 200 bag ac mae'n darganfod eu bod yn cynnwys cyfanswm o 80 o sgriwiau diffygiol. Cyfrifwch fras werth- $p$  a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [6]

(Haf 2012)

4. (a) Pan fydd Siôn yn teipio tudalen o ddogfen, mae'n bosibl modelu nifer y gwallau y mae'n eu gwneud gan ddsraniad Poisson, cymedr 0.8. Mae'n teipio dogfen 10 tudalen o hyd. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod cyfanswm y gwallau yn llai na 5. [3]
- (b) Pan fydd Mair yn teipio tudalen o ddogfen, mae'n bosibl modelu nifer y gwallau y mae'n eu gwneud gan ddsraniad Poisson, cymedr  $\mu$ . Mae Mair yn honni bod gwerth  $\mu$  yn llai na 0.8, ond mae Siôn yn honni bod  $\mu$  yn hafal i 0.8.
- (i) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer profi'r honiadau hyn.
- (ii) Mae Mair yn teipio dogfen 80 tudalen o hyd ac mae'n gwneud 60 gwall. Darganfyddwch fras werth- $p$  y canlyniad hwn a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [7]

(Haf 2013)

5. Mae'n bosibl modelu nifer y damweiniau sy'n digwydd bob dydd ar ddarn arbennig o ffordd gan ddsraniad Poisson. Yn y gorffennol, gwerth y cymedr  $\mu$  oedd 1.2 ond yn ddiweddar, mae'r cyngor lleol wedi gwneud ymgais i ostwng gwerth  $\mu$  trwy gyflwyno cyfyngiad cyflymder is.
- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer profi a yw cyflwyno cyfyngiad cyflymder is wedi bod yn llwyddiannus ai peidio. [1]
- (b) Mae'r cyngor yn penderfynu cyfrif  $x$ , sef nifer y damweiniau sy'n digwydd mewn cyfnod o 60 diwrnod, ac i ddiffinio'r rhanbarth critigol fel  $x \leq 58$ .
- (i) Darganfyddwch y lefel arwyddocâd.
- (ii) O wybod bod gwerth  $\mu$ , mewn gwirionedd, wedi gostwng i 0.8, darganfyddwch y tebygolrwydd o ddod i'r casgliad nad oes gostyngiad wedi bod yng ngwerth  $\mu$ . [12]

(Haf 2014)

6. Pan fydd John yn teipio tudalen o ddogfen, mae'n bosibl modelu nifer y gwallau gan ddsraniad Poisson â chymedr  $\mu$ . Mae John yn honni mai gwerth  $\mu$  yw 1.5 ond mae ei gyflogwr am brofi'r honiad hwn ac felly maen nhw'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol.

$$H_0 : \mu = 1.5; \quad H_1 : \mu \neq 1.5$$

- (a) Mae gofyn i John deipio dogfen 10 tudalen o hyd. Y rhanbarth critigol yw  $x \leq 10$  neu  $x \geq 20$ , lle mae  $x$  yn dynodi cyfanswm nifer y gwallau yn y ddogfen.
- (i) Darganfyddwch lefel arwyddocâd y prawf hwn.
- (ii) Darganfyddwch y tebygolrwydd o ddod i'r casgliad anghywir trwy dderbyn  $H_0$  pan fydd gwerth  $\mu$ , mewn gwirionedd, yn hafal i 1.0. [7]
- (b) Mae John yn awr yn teipio dogfen 50 tudalen o hyd ac mae'n gwneud 92 gwall. Darganfyddwch y gwerth- $p$  a nodwch i ba gasgliad rydych yn dod. [6]

(Haf 2015)

6. Mae nifer y methiannau (*breakdowns*) dyddiol sy'n digwydd mewn ffatri arbennig yn hapnewidyn Poisson â chymedr 1.2. Mae methiannau olynol yn annibynnol ar ei gilydd. Mewn ymgais i ostwng nifer y methiannau, mae peiriannau'r ffatri'n cael eu haddasu.

- (a) Cyfanswm nifer y methiannau yn ystod y 10 diwrnod yn dilyn addasu'r peiriannau oedd 9.
- (i) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer profi a yw nifer cymedrig y methiannau dyddiol wedi gostwng.
- (ii) Cyfrifwch y gwerth- $p$  a nodwch i ba gasgliad rydych yn dod yng nghyd-destun y broblem. [5]
- (b) Cyfanswm nifer y methiannau yn ystod y 100 diwrnod yn dilyn addasu'r peiriannau oedd 101. Cyfrifwch fras werth- $p$  a dehonglwch ef yng nghyd-destun y broblem. [6]

(Haf 2017)

2. Mae'n bosibl tybio bod nifer y methiannau cyfrifiadurol y dydd (*computer breakdowns per day*) mewn Adran TG (*IT*) fawr yn dilyn dosraniad Poisson â'r cymedr 0.8. Er mwyn ceisio gostwng nifer y methiannau, mae'r Rheolwr TG yn symud yr adran i swyddfa newydd sydd wedi'i hadeiladu'n bwrpasol. Mae e'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol

$$H_0 : \mu = 0.8; \quad H_1 : \mu < 0.8$$

Ile mae  $\mu$  yn dynodi nifer cymedrig y methiannau y dydd ar ôl y symud. Mae e'n gweld bod cyfanswm o 64 o fethiannau cyfrifiadurol yn ystod y 100 diwrnod cyntaf ar ôl y symud. Gallwch dybio bod niferoedd y methiannau ar ddiwrnodau olynol (*successive*) yn annibynnol. Cyfrifwch fras werth- $p$  y canlyniad hwn a dehonglwch hyn yng nghyd-destun y broblem. [7]

(Haf 2018)

4. Pan mae Alun yn teipio tudalen o ddogfen, mae'n bosibl modelu nifer y gwallau gan ddsraniad Poisson â'r cymedr  $\mu$ . Mae nifer y gwallau ar dudalennau gwahanol yn annibynnol.

(a) Mae e'n teipio dogfen 20 tudalen. Gan dybio bod  $\mu = 0.5$ , darganfyddwch y tebygolrwydd bod cyfanswm y gwallau yn y ddogfen yn hafal i 12. [3]

(b) Mae Alun yn credu bod ei deipio wedi gwella a bod gwerth  $\mu$  nawr yn llai na 0.5. Felly mae e'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol.

$$H_0 : \mu = 0.5 \quad ; \quad H_1 : \mu < 0.5$$

Mae e'n teipio dogfen 30 tudalen ac mae e'n gwneud 9 gwall.

(i) Cyfrifwch werth- $p$  y canlyniad hwn.

(ii) Dehonglwch y gwerth- $p$  hwn gan ddefnyddio lefel arwyddocâd 5%. Cyfiawnhewch eich ateb. [4]

(c) Nawr mae e'n teipio dogfen 100 tudalen ac mae e'n gwneud 36 gwall.

(i) Cyfrifwch fras werth- $p$  y canlyniad hwn.

(ii) Pa dystiolaeth mae'r gwerth- $p$  hwn yn ei rhoi am a yw teipio Alun wedi gwella neu beidio? [5]