



**TAG UG/Uwch**

984/51

**MATHEMATEG S2**

**Ystadegaeth 2**

A.M. DYDD IAU, 11 Mehefin 2009

1½ awr

### **DEUNYDDIAU YCHWANEGOL**

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfr ateb 12 tudalen;
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegau (Murdoch a Barnes neu Gyhoeddiadau RND/CBAC).

### **CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR**

Atebwch **bob** cwestiwn.

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** a ddefnyddir.

### **GWYBODAETH I YMGEISWYR**

Rhoddir nifer y marciau mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Cofiwch fod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

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]

2. Mae Rhys yn chwaraewr tennis. Pan fydd Rhys yn serfio, gallwch dybio bod cyflymder y bêl yn hapnewidyn annibynnol sydd wedi'i ddsrannu'n normal, cymedr 140 km/awr a gwyriad safonol 8 km/awr.

(a) Mae'n serfio tair gwaith. Cyfrifwch y tebygolrwydd

(i) bod cyflymder y serf gyntaf yn fwy na 150 km/awr,

(ii) bod cyflymder pob un o'r tair serf yn fwy na 150 km/awr. [5]

(b) Mae Alun hefyd yn chwaraewr tennis. Pan fydd Alun yn serfio, gallwch dybio bod cyflymder y bêl yn hapnewidyn annibynnol sydd wedi'i ddsrannu'n normal, cymedr 145 km/awr a gwyriad safonol 6 km/awr. Mae Rhys ac Alun ill dau yn serfio unwaith. Cyfrifwch y tebygolrwydd bod cyflymder serf Rhys yn fwy na chyflymder serf Alun. [5]

3. Mae garddwr am amcangyfrif lefel asidedd y pridd yn ei ardd. Felly, mae'n cymryd deg darlleniad o lefel yr asidedd ac mae'n cael y canlyniadau canlynol.

6.62, 6.84, 6.77, 6.52, 6.86, 6.51, 6.82, 6.71, 6.49, 6.66

Gallwch dybio bod hwn yn hapsampl o ddsraniad normal â gwyriad safonol 0.1.

(a) Cyfrifwch gyfwng hyder 99% ar gyfer lefel asidedd ei bridd. [5]

(b) Mae un o'i ffrindiau'n defnyddio'r un data i gyfrifo cyfwng hyder ac mae'n cael y canlyniad canlynol.

[6.62, 6.74]

Cyfrifwch lefel hyder y cyfwng hwn. [4]

4. Mae athrawes am ymchwilio i weld a yw bechgyn a merched yn cymryd yr un amser cyfartalog, ai peidio, i ddatrys posau jigso. Felly, mae'n rhoi yr un pos jigso i'r 6 merch a 5 bachgen yn ei dosbarth. Mae'n cofnodi'r amser,  $x$  munud, y mae'n cymryd i bob merch a'r amser,  $y$  munud, y mae'n cymryd i bob bachgen gwblhau'r pos. Mae'n darganfod bod

$$\sum x = 94.8, \sum y = 81.0$$

Gallwch dybio bod yr amserau'n hapsamplau o ddsraniadau normal â gwyriad safonol cyffredin 0.5 munud.

(a) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer yr ymchwiliad. [1]

(b) Darganfyddwch werth- $p$  y canlyniadau hyn a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod yng nghyd-destun y broblem. [7]

5. (a) Mae gan yr hapnewidyn  $X$  y dosraniad binomial  $B(20, 0.4)$ . Darganfyddwch werth
- (i)  $E(X)$ ,
  - (ii)  $E(X^2)$ . [4]
- (b) Mae gan yr hapnewidyn  $Y$  y dosraniad Poisson â chymedr  $\mu$ . O wybod bod  $E(Y^2) = 9.36$ , darganfyddwch werth  $\mu$ . [4]
- (c) Mae'r hapnewidynnau  $X$  ac  $Y$  yn annibynnol ac mae  $U = XY$ . Darganfyddwch amrywiant  $U$ . [4]
6. Mae'r hapnewidyn di-dor  $X$  wedi'i ddsrannu'n unffurf ar y cyfwng  $[9, 16]$ .
- (a) (i) Ysgrifennwch fynegiad ar gyfer  $f(x)$ , sy'n ddilys ar gyfer  $9 \leq x \leq 16$ , lle mae  $f$  yn dynodi ffwythiant dwysedd tebygolrwydd  $X$ .
  - (ii) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer  $F(x)$ , sy'n ddilys ar gyfer  $9 \leq x \leq 16$ , lle mae  $F$  yn dynodi ffwythiant dosraniad cronus  $X$ . [4]
- (b) Mae'r hapnewidyn  $Y$  wedi'i ddiffinio gan  $Y = \sqrt{X}$ . Gan roi eich atebion yn gywir i ddau le degol, darganfyddwch
- (i)  $E(Y)$ ,
  - (ii) canolrif  $Y$ . [8]
7. Mae'n hysbys bod cyffur yn gwella 70% o'r cleifion sy'n dioddef o afiechyd arbennig. Mae cwmni fferyllol (*pharmaceutical*) wedi datblygu cyffur newydd sydd, y mae'n honni, yn gwella canran uwch na hyn. Er mwyn profi'r honiad hwn, mae'n rhoi'r cyffur newydd i 50 o gleifion.
- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol. [1]
  - (b) Mae 40 o'r cleifion hyn yn cael eu gwella o'r afiechyd. Darganfyddwch werth- $p$  y canlyniad hwn a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod yng nghyd-destun y broblem. [5]
  - (c) Mae'r cwmni yn penderfynu cynnal prawf ehangach gan roi'r cyffur newydd i 250 o gleifion. Boed i  $x$  ddynodi nifer y cleifion sy'n cael eu gwella. O wybod mai'r rhanbarth critigol yw  $x \geq 190$ , darganfyddwch
    - (i) y lefel arwyddocâd,
    - (ii) y tebygolrwydd o ddod i'r casgliad nad yw'r cyffur newydd yn cynyddu canran y cleifion sy'n cael eu gwella pan fod y canran sy'n cael eu gwella, mewn gwirionedd, wedi cynyddu i 80%. [10]