



**TAG UG/Uwch**

0984/51



S17-0984-51

**MATHEMATEG – S2**

**Ystadegaeth**

DYDD MERCHER, 14 MEHEFIN 2017 – BORE

1 awr 30 munud

### **DEUNYDDIAU YCHWANEGOL**

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

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegau (Murdoch a Barnes neu Gyhoeddiadau RND/CBAC).

### **CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR**

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

### **GWYBODAETH I YMGEISWYR**

Mae nifer y marciau wedi'i nodi mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

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

1. Mae'r hapnewidynnau annibynnol  $X$ ,  $Y$  wedi'u dosrannu fel bod  $X$  yn  $B(5, 0.4)$  ac  $Y$  yn  $B(8, 0.2)$ . O wybod bod yr hapnewidyn  $W$  wedi'i ddiffinio gan  $W = XY$ , darganfyddwch

(a) cymedr ac amrywiant  $W$ , [9]

(b)  $P(W = 0)$ . [4]

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 dehonglwrch hyn yng nghyd-destun y broblem. [7]

3. Mae groser yn gwerthu afalau a gellyg (*pears*). Gallwch dybio bod pwysau'r afalau wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr 110 gram a'r gwyriad safonol 14 gram. Gallwch dybio bod pwysau'r gellyg wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr 160 gram a'r gwyriad safonol 16 gram.

(a) Darganfyddwch 90<sup>fed</sup> canradd (*percentile*) pwysau'r afalau. [2]

(b) Mae George yn prynu 10 afal. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod cyfanswm pwysau ei 10 afal yn llai na 1000 gram. [6]

(c) Mae Sue yn prynu 3 afal a 2 gellygen. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod pwysau cyfunol ei 3 afal yn fwy na phwysau cyfunol ei 2 gellygen. [7]

4. Roedd clwb beiciau modur eisiau cymharu faint o danwydd (*fuel*) oedd yn cael ei ddefnyddio gan ddau fodel o feiciau modur, A a B. Er mwyn gwneud hyn, cafodd wyth beic modur o bob model 15 litr o betrol ac yna cawson nhw eu gyrru o gwmpas trac nes bod eu petrol nhw'n dod i ben. Dyma'r pellterau wedi'u teithio (mewn milltiroedd) gan y beiciau modur.

Model A	168.2	170.5	164.2	169.2	165.8	166.6	162.2	168.5
Model B	161.7	166.3	167.4	164.1	162.7	160.3	165.6	163.1

Gallwch dybio bod y rhain yn hapsamplau o ddosraniadau normal â'r cymedrau  $\mu_A$ ,  $\mu_B$  yn ôl eu trefn a'r gwyriad safonol cyffredin 2.5.

(a) Darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer  $\mu_A - \mu_B$ . [7]

(b) Darganfyddwch y lefel hyder leiaf lle mae'r cyfwng hyder cyfatebol yn cynnwys sero. Rhowch eich ateb fel canran yn gywir i dri ffigur ystyrlon. [4]

5. Mae rhywun yn rhoi darn arian i Charlie ac yn dweud wrtho bod y darn arian â thuedd fel bod y tebygolrwydd  $p$ , o gael pen yn 0.75 pan fydd yn cael ei daflu. Er mwyn rhoi prawf ar hyn, mae e'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol.

$$H_0: p = 0.75; \quad H_1: p \neq 0.75$$

- (a) Mae e'n penderfynu taflu'r darn arian 50 gwaith ac mae e'n dynodi sawl gwaith mae e'n cael pen gan  $x$ . Mae e'n diffinio'r rhanbarth critigol canlynol.

$$(x \leq 31) \cup (x \geq 44)$$

- (i) Darganfyddwch lefel arwyddocâd y prawf hwn.
- (ii) Darganfyddwch y tebygolrwydd o dderbyn  $H_0$  os yw gwerth  $p$  mewn gwirionedd yn 0.5. [7]
- (b) Mewn ymgais (*attempt*) ychwanegol i brofi ai 0.75 yw gwerth  $p$  neu beidio, mae e'n penderfynu taflu'r darn arian 200 o weithiau. Mae e'n cael 139 pen.

- (i) Cyfrifwch beth yw bras werth- $p$  y canlyniad hwn.
- (ii) Dehonglwch y gwerth- $p$ . [7]

6. Mae'r hapnewidyn di-dor  $X$  wedi'i ddsrannu'n unffurf ar y cyfwng  $[a, b]$  lle mae  $0 < a < b$ .

- (a) (i) Ysgrifennwch ffwythiant dwysedd tebygolrwydd  $X$ , gan nodi ei werth ar gyfer holl werthoedd real  $x$ .

- (ii) Trwy hyn, gan ddefnyddio integru, dangoswch fod

$$E(X^2) = \frac{a^2 + ab + b^2}{3}.$$

- (iii) Trwy hyn, o wybod bod  $E(X) = \frac{a+b}{2}$ , dangoswch fod

$$\text{Var}(X) = \frac{(b-a)^2}{12}. \quad [8]$$

- (b) O wybod bod yr hapnewidyn  $Y$  wedi'i ddiffinio gan  $Y = \frac{1}{X}$ ,  $a \leq X \leq b$ ,

- (i) darganfyddwch  $E(Y)$  yn nhermau  $a$  a  $b$ ,

- (ii) dangoswch, ar gyfer  $\frac{1}{b} \leq y \leq \frac{1}{a}$ , fod

$$P(Y \leq y) = \frac{b - \frac{1}{y}}{b - a}.$$

- (iii) Trwy hyn darganfyddwch ffwythiant dwysedd tebygolrwydd  $Y$ . [7]

## DIWEDD Y PAPUR