

985/51

MATHEMATEG S3

Ystadegaeth 3

P.M. DYDD IAU, 15 Mehefin 2006

(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.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

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

Atgoffir chi bod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

1. Dewisir hapsampl o 3 rhif, heb eu dychwelyd, o'r 5 rhif (1, 1, 2, 3, 4).

(a) Rhestrwch yr holl samplau posibl. [2]

(b) Darganfyddwch ddosraniadau samplu

(i) cymedr y sampl,

(ii) canolrif y sampl. [6]

2. Er mwyn amcangyfrif y gyfran p o boblogaeth arbennig sy'n ddwyieithog, holir hapsampl o 1200 aelod o'r boblogaeth. Darganfyddir bod 498 ohonynt yn ddwyieithog.

(a) Cyfrifwch amcangyfrif diduedd ar gyfer p . [1]

(b) Amcangyfrifwch gyfeiliornad safonol eich amcangyfrif. [2]

(c) Cyfrifwch fras gyfwng hyder 90% ar gyfer p . [3]

(ch) Rhowch **ddau** reswm pam mai cyfwng bras yw eich cyfwng. [2]

3. Gwerthir dau wahanol fath o win, A a B , mewn poteli 1 litr. Mesurodd cymdeithas defnyddwyr gyfaint, x litr, y gwin ym mhob un o 100 potel o win math A a hapddewiswyd. Rhoddir crynodeb o'r canlyniadau isod.

$$\sum x = 103.4; \sum x^2 = 106.95$$

Mesurodd y gymdeithas hefyd gyfaint, y litr, y gwin ym mhob un o 150 potel o win math B a hapddewiswyd. Rhoddir crynodeb o'r canlyniadau isod.

$$\sum y = 152.4; \sum y^2 = 154.86$$

Darganfyddwch fras gyfwng hyder 95% ar gyfer y gwahaniaeth rhwng cymedrau'r boblogaeth (*population means*) cyfeintiau'r gwin sydd mewn poteli 1 litr o'r ddau fath o win. [9]

4. Roedd pwysau (mewn kg) deg twrci a hapddewiswyd o fferm fel a ganlyn.

8.3 9.6 7.8 7.9 9.4 8.0 8.8 8.9 9.2 7.5

Tybiwch y gellir ystyried y pwysau hyn fel hapsampl o ddosraniad $N(\mu, \sigma^2)$.

(a) Cyfrifwch amcangyfrifon diduedd ar gyfer μ a σ^2 . [4]

(b) Ymchwiliwch, ar lefel arwyddocâd 5%, i honiad y ffermwr mai pwysau cymedrig twrciod ar y fferm yw 9 kg. Defnyddiwch brawf dwyochrog, gan nodi eich rhagdybiaethau. [7]

5. Mae Alun yn ymchwilio i'r berthynas rhwng gwrthiant, y ohm, math newydd o gydran trydanol a'r tymheredd, $x^{\circ}\text{C}$. Mae'n cael y canlyniadau canlynol.

x	0	5	10	15	20	25
y	10.3	11.8	14.2	16.6	17.4	18.9

- (a) Enrhifwch $\sum x$, $\sum y$, $\sum xy$ a $\sum x^2$. [2]
- (b) Gan dybio perthynas linol $y = \alpha + \beta x$, cyfrifwch a a b , sef yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [6]
- Mae gwerthoedd x yn union gywir ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal, cymedr sero a gwyriad safonol 0.4.
- (c) (i) Defnyddiwch eich gwerthoedd ar gyfer a a b i amcangyfrif gwir werth y gwrthiant ar 20°C . Darganfyddwch gyfeiliornad safonol eich amcangyfrif.
- (ii) Trwy hyn, darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer gwir werth y gwrthiant ar 20°C .
- (ch) Roedd Alun wedi rhagfynegi o flaen llaw mai 0.4 fyddai gwerth β . Darganfyddwch, ar lefel arwyddocâd 1%, a yw ei ganlyniadau yn gyson ai peidio â'r rhagfynegiad hwn. [12]

6. Mae gan yr hapnewidyn X gymedr μ ac amrywiant σ^2 . Yn annibynnol, mae gan yr hapnewidyn Y gymedr 2μ ac amrywiant $3\sigma^2$. Ystyriwch yr amcangyfrifynnau canlynol ar gyfer μ .

$$U = a(X + 2Y); \quad V = b(2X + Y)$$

- (a) Darganfyddwch werthoedd y cysonion a a b fel bod U a V yn amcangyfrifynnau diduedd ar gyfer μ . [5]
- (b) Darganfyddwch amrywiannau'r amcangyfrifynnau diduedd hyn a thrwy hyn, penderfynwch pa un o'r ddau yw'r amcangyfrifyn gorau. [5]
- (c) Yn awr, ystyriwch yr amcangyfrifyn

$$W = \frac{X + kY}{1 + 2k} \quad (\text{lle mae } k \neq -\frac{1}{2}).$$

- (i) Dangoswch fod W yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer μ ar gyfer pob gwerth posibl o k .
- (ii) Darganfyddwch amrywiant W yn nhermau k a σ .
- (iii) Trwy hyn, darganfyddwch pa werth ar gyfer k sy'n rhoi'r amcangyfrifyn gorau o'r ffurf hwn. [9]

[Gellir tybio mai minimwm yw unrhyw werth arhosol yr ydych yn ei ddarganfod.]