



TAG

MATHEMATEG BELLACH

UNED 5: YSTADEGAETH BELLACH B

DEUNYDDIAU ASESU ENGHREIFFTIOL

(1 awr 45 munud)

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfryn ateb 12 tudalen;
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegol (Cyhoeddiadau RND/CBAC).

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

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

Os nad yw'r lefel o gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylid talgrynnu atebion yn briodol.

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 Alun yn gwneud y croesair ym mhapur yr Utgorn bob dydd. Mae'r amser mae'n ei gymryd i orffen y croesair, X munud, yn cael ei foddelu gan y dosraniad normal $N(32, 4^2)$. Gallwch dybio bod yr amseroedd mae'n ei gymryd i gwblhau'r croesair ar ddyddiau olynol yn annibynnol.
- (a) (i) Darganfyddwch chwarterel uchaf X ac esboniwch ei ystyr mewn cyddestun.
- (ii) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod cyfanswm yr amser mae Alun yn ei gymryd i orffen y croeseiriau ar bum diwrnod sy'n cael eu hapddewis yn fwy na 170 munud. [7]
- (b) Mae Belle yn gwneud y croesair bob dydd hefyd ac mae'r amser mae hi'n ei gymryd i orffen y croesair, Y munud, wedi ei foddelu gan y dosraniad normal $N(18, 2^2)$. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod, ar ddiwrnod sy'n cael ei hapddewis, yr amser mae Alun yn ei gymryd i gwblhau'r croesair yn ddwbl yr amser mae Belle yn ei gymryd i gwblhau'r croesair. [6]
2. Mae ffatri'n cynhyrchu math arbennig o liny. Er mwyn sicrhau ansawdd y cynnyrch, mae hapsampl o 10 darn o liny yn cael eu dewis bob bore ac mae cryfder torri pob darn yn cael ei fesur, mewn Newtonau. Un bore, dyma oedd y canlyniadau.

68.1 70.4 68.6 67.7 71.3 67.6 68.9 70.2 68.4 69.8

Gallwch dybio bod hwn yn hapsampl o ddosraniad normal â chymedr anhysbys μ ac amrywiant anhysbys σ^2 .

- (a) Darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer μ . [9]
- (b) Mae rheolwr y ffatri'n cael y canlyniadau hyn ac mae'n gofyn 'Ydw i'n gallu tybio bod y cyfwng hyder rydych chi wedi ei roi i mi'n cynnwys μ gyda thebygolrwydd 0.95?' Esboniwch pam mai na yw'r ateb i'r cwestiwn hwn a rhowch ddehongliad cywir. [2]

3. Mae sefydliad moduro yn dymuno darganfod a yw traul (*consumption*) petrol dau fodel car gwahanol, A a B, yr un fath. Felly mae arbrawf yn cael ei gynnal, lle mae 6 car o bob model yn derbyn 10 litr o betrol yr un ac yn cael eu gyrru ar fuanedd sydd wedi'i benderfynu o flaen llaw ar hyd trac nes bod y petrol i gyd wedi ei ddefnyddio. Mae'r pellteroedd a gafodd eu teithio, mewn milltiroedd, i'w gweld isod

Model A: 86.3 84.2 85.8 83.1 84.7 85.3

Model B: 84.9 85.9 84.8 86.5 85.2 85.5

Mae defnyddio prawf â lefel arwyddocâd 5% yn seiliedig ar yr ystadegyn Mann-Whitney U yn cael ei gynnig.

- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol. [2]
- (b) Darganfyddwch y rhanbarth critigol ar gyfer y prawf. [3]
- (c) Darganfyddwch werth U ar gyfer y data uchod a nodwch eich casgliad mewn cyd-destun. Rhaid i chi gyfiawnhau eich ateb. [4]
4. (a) Mewn arolwg barn o 1800 o bobl, dywedodd 1242 bod yn well ganddyn nhw win coch na gwin gwyn. Cyfrifwch gyfwng hyder 95% ar gyfer cyfran y bobl yn y boblogaeth sy'n well ganddyn nhw win coch na gwin gwyn. [6]
- (b) Mewn arolwg barn arall o 1000 o bobl ar yr un pwnc, cafodd y cyfwng hyder canlynol ei gyfrifo.

[0.672, 0.732].

Darganfyddwch

- (i) nifer y bobl yn y sampl a ddywedodd bod yn well ganddyn nhw win coch na gwin gwyn,
- (ii) lefel hyder y cyfwng hyder, gan roi eich ateb fel canran yn gywir i dri ffigur ystyrlon. [6]

5. Mae rhywogaeth newydd o anifeiliaid wedi'i darganfod ar ynys lle nad oes pobl yn byw. Mae swolegydd am ymchwilio i weld a oes gwahaniaeth ai peidio rhwng pwysau cymedrig gwryw a benyw o'r rhywogaeth. Mae'n dal rhai o'r anifeiliaid ac yna'n eu pwysu, sy'n arwain at y canlyniadau canlynol.

Gwryw (kg) 5.3, 4.6, 5.2, 4.5, 4.3, 5.5, 5.0, 4.8
 Benyw (kg) 4.9, 5.0, 4.1, 4.6, 4.3, 5.3, 4.2, 4.5, 4.8, 4.9

Gallwch dybio bod y rhain yn hapsamplau o boblogaethau normal â gwriad safonol cyffredin 0.5 kg.

- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer yr ymchwiliad hwn. [1]
- (c) Darganfyddwch werth- p y canlyniadau hyn a nodwch eich casgliad mewn cyd-destun. [9]

6. Mae myfyriwr meddygol yn ymchwilio i ddau ddull gwahanol, A a B, o fesur pwysedd gwaed claf. Mae'n credu bod Dull B yn rhoi, ar gyfartaledd, darlenniad uwch na Dull A felly mae'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol.

H_0 : Ar gyfartaledd, nid oes gwahaniaeth yn y darlenniadau a gafodd ef drwy ddefnyddio Dulliau A a B;

H_1 : Mae'r darlenniad a gafodd ef drwy ddefnyddio Dull B ar gyfartaledd yn uwch na'r darlenniad a gafodd drwy ddefnyddio Dull A.

Mae'n hapddewis 10 claf ac mae'n mesur eu pwysedd gwaed gan ddefnyddio'r ddau ddull. Dyma'r canlyniadau a gafodd.

Claf	A	B	C	CH	D	DD	E	F	I	G
Dull A	121	133	119	142	151	139	161	148	151	125
Dull B	126	131	127	152	145	151	157	155	160	126

- (a) Gwnewch brawf arwyddion graddedig Wilcoxon priodol ar y set ddata hon, gan ddefnyddio lefel arwyddocâd 5%. [6]
- (b) Nodwch pa gasgliad dylai'r myfyriwr meddygol ei gyrraedd, gan gyfiawnhau eich ateb. [2]

7. Mae gan yr hapnewidyn arwahanol X y dosraniad tebygolrwydd canlynol, lle mae θ yn baramedr anhysbys sydd yn y cyfwng $\left(0, \frac{1}{3}\right)$.

Gwerth X	1	3	5
Tebygolrwydd	θ	$1 - 3\theta$	2θ

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $E(X)$ yn nhermau θ a dangoswch fod

$$\text{Var}(X) = 4\theta(3 - \theta). \quad [4]$$

Er mwyn amcangyfrif gwerth θ , cafodd hapsampl o n arsylwad o X ei dewis ac mae \bar{X} yn dynodi cymedr y sampl.

- (b) (i) Dangoswch fod

$$V = \frac{\bar{X} - 3}{2}$$

yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer θ .

- (ii) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer amrywiant V . [4]

- (c) Gadewch i Y ddynodi nifer yr arsylwadau yn yr hapsampl sy'n hafal i 1.

Dangoswch fod

$$W = \frac{Y}{n}$$

yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer θ a darganfyddwch fynegiad ar gyfer $\text{Var}(W)$.

[5]

- (ch) Darganfyddwch ai V neu W yw'r amcangyfrifyn gorau, gan esbonio eich dull yn glir. [4]