



TAG UWCH – **NEWYDD**

1305N50-1



S19-1305N50-1

DYDD IAU, 6 MEHEFIN 2019 – PRYNHAWN

MATHEMATEG BELLACH – U2 uned 5

YSTADEGAETH BELLACH B

1 awr 45 munud

1305N501
01

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegol (Cyhoeddiadau 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.

Mae'n bosibl na fydd atebion heb waith cyfrifo yn derbyn marciau llawn.

Os nad yw'r lefel o fanwl gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylech chi dalgrynnu atebion yn briodol.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

80 yw cyfanswm y marciau ar gyfer y papur hwn.

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.

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

1. Mae siop goffi yn cynhyrchu bisgedi i'w gwerthu. Mae masau'r bisgedi, mewn gramau, yn dilyn dosraniad normal â'r cymedr μ . Mae rhywun yn hapddewis wyth bisged ac yn cofnodi eu masau, mewn gramau. Mae'r canlyniadau i'w gweld isod.

32.1 29.9 31.0 31.1 32.5 30.8 30.7 31.5

- (a) Cyfrifwch gyfwng hyder 95% ar gyfer μ yn seiliedig ar y sampl hwn. [7]
- (b) Esboniwch berthnasedd neu fel arall (*or otherwise*) Theorem y Derfan Ganolog yn eich cyfrifiadau. [1]
2. Mae'r hapnewidyn di-dor X wedi'i ddsrannu'n unffurf dros y cyfwng $(\theta - 1, \theta + 5)$, lle mae θ yn gysonyn anhysbys (*unknown*).

- (a) Darganfyddwch gymedr ac amrywiant X . [2]
- (b) Gadewch i \bar{X} ddynodi cymedr hapsampl 9 arsylwad o X . Darganfyddwch, yn nhermau \bar{X} , amcangyfrifyn diduedd ar gyfer θ a darganfyddwch ei gyfeiliornad safonol. [4]

3. Mae'r rheolau ar gyfer pwysau pêl griced yn nodi:

“Ni fydd y bêl, pan yn newydd, yn pwysu llai nag **155.9 g**, na mwy nag **163 g**.”

Mae cwmni'n cynhyrchu peli criced sydd â'u pwysau wedi'u dosrannu'n normal. Mae eisiau i 99% o'r peli mae'n eu cynhyrchu fod â phwysau derbyniol.

- (a) Beth yw'r gwyriad safonol derbyniol mwyaf? [3]

Mewn gwirionedd mae pwysau'r peli criced wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr 159.5 gram a'r gwyriad safonol 1.2 gram. Mae'r cwmni hefyd yn cynhyrchu peli tennis. Mae pwysau'r peli tennis wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr 58.5 gram a'r gwyriad safonol 1.3 gram.

- (b) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod pwysau pêl griced sydd wedi'i hapddewis yn fwy na thair gwaith cymaint â phwysau pêl tennis sydd wedi'i hapddewis. [6]

4. Mae chwaraewyr rygbi weithiau'n defnyddio powdr protein i helpu i gynyddu eu cyhyrau. Mae'n bosibl modelu'r cynnydd misol ym mhwsau chwaraewyr rygbi sy'n cymryd powdr protein gan ddsraniad normal sydd â'r gwyriad safonol 40g a chymedr allai ddibynnu ar y math o bowdr protein maen nhw'n ei gymryd. Mae hyfforddwr tîm rygbi yn rhoi yr un faint o bowdr protein dros fis prawf (*trial month*) i 22 o chwaraewyr sydd wedi'u hapddewis.

Cafodd powdr protein *A* ei ddefnyddio gan 12 chwaraewr, wedi'u hapddewis, a'r cynnydd cymedrig yn eu pwysau oedd 900g. Cafodd powdr protein *B* ei ddefnyddio gan y 10 chwaraewr arall a'r cynnydd cymedrig yn eu pwysau oedd 870g.

Gadewch i μ_A a μ_B fod y cynnydd misol cymedrig, mewn gramau, ym mhwsau poblogaethau'r chwaraewyr rygbi sy'n defnyddio powdr protein *A* a phowdr protein *B* yn ôl eu trefn.

(a) Cyfrifwch gyfwng hyder 98% ar gyfer $\mu_A - \mu_B$. [4]

(b) Yn y cyd-destun hwn, i ba gasgliad gallwch chi ddod o'ch ateb i ran (a)? Rhowch reswm dros eich ateb. [2]

(c) Darganfyddwch lefel hyder y cyfwng hyder mwyaf fyddai'n arwain yr hyfforddwr i ffafrio powdr protein *A* dros bowdr protein *B*. [4]

(ch) Nodwch un dybiaeth nad yw'n ystadegol (*non-statistical assumption*) rydych chi wedi ei gwneud er mwyn dod i'r casgliadau hyn. [1]

5. Er mwyn ennill cymhwyster fel arholwr cerddoriaeth, rhaid i arholwr dan hyfforddiant wrando ar gyfres o berfformiadau gan 8 myfyriwr sydd wedi'u hapddewis. Mae arholwr profiadol a'r arholwr dan hyfforddiant yn rhoi sgorau ar gyfer pob un o'r 8 perfformiad. Er mwyn i'r arholwr dan hyfforddiant ennill y cymhwyster, rhaid peidio â chael gwahaniaeth arwyddocaol rhwng sgorau cyfartalog yr arholwr profiadol a'r arholwr dan hyfforddiant.

(a) Esboniwch pam mae prawf arwyddion graddedig Wilcoxon yn addas. [2]

Mae'r sgorau gafodd eu rhoi i'w gweld isod.

Myfyriwr	A	B	C	D	E	F	G	H
Arholwr Profiadol	108	109	92	95	145	148	134	120
Arholwr dan hyfforddiant	114	116	95	93	137	144	133	110

(b) (i) Gwnewch prawf arwyddion graddedig Wilcoxon priodol ar y set ddata hon, gan ddefnyddio lefel 5% o arwyddocâd.

(ii) I ba gasgliad dylech chi ddod am ba mor addas yw'r arholwr dan hyfforddiant i ennill y cymhwyster? [9]

TROWCH Y DUDALEN

6. Mae gwneuthurwr batris ar gyfer ceir trydan yn honni (*claims*) bod awr o wefr (*charge*) yn gallu pweru model penodol o gar i deithio cyfartaledd o 123 o filltiroedd. Mae cwmni ceir trydan a hefyd defnyddiwr, Hopcyn, eisiau profi (*test*) pa mor ddilys yw honiad y gwneuthurwr.

- (a) Esboniwch pam byddai Hopcyn o bosibl eisiau defnyddio prawf unochrog a pham byddai'r cwmni ceir o bosibl eisiau defnyddio prawf dwyochrog. [2]

Er mwyn profi pa mor ddilys yw'r honiad hwn, mae Hopcyn yn casglu data o hapsampl o 90 o yrrwyr (*drivers*) y model hwn o gar i weld pa mor bell maen nhw wedi teithio, X o filltiroedd, ar awr o wefr. Mae e'n cynhyrchu'r crynodeb o ystadegau canlynol.

$$\sum x = 11007$$

$$\sum x^2 = 1361913$$

- (b) (i) Gan dybio bod Hopcyn yn defnyddio prawf unochrog, nodwch y rhagdybiaethau (*hypotheses*).
- (ii) Profwch (*test*) ar y lefel 5% o arwyddocâd a yw honiad y gwneuthurwr yn gywir. [8]

7. Mae Nathan yn credu bod cneifwyr (*shearers*) o Gymru yn gallu cneifio mwy o ddefaid, ar gyfartaledd, mewn amser penodol na chneifwyr o Seland Newydd. Mae e'n cymryd hapsampl o 8 cneifiwr o Gymru a 7 cneifiwr o Seland Newydd. Mae'r niferoedd isod yn dangos faint o ddefaid gafodd eu cneifio mewn 45 munud gan y 15 cneifiwr.

Cymru:	60	53	42	38	37	36	31	28
Seland Newydd:	39	35	27	26	17	16	15	

Defnyddiwch brawf U Mann-Whitney ar y lefel 1% o arwyddocâd i brofi (*test*) a yw Nathan yn gywir. Rhaid i chi nodi eich rhagdybiaethau yn glir a nodi'r rhanbarth critigol. [7]

8. Ffwythiant dwysedd tebygolrwydd yr hapnewidyn X yw

$$f(x) = 1 + \frac{3\lambda x}{2} \quad \text{ar gyfer} \quad -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2},$$

$$f(x) = 0 \quad \text{fel arall,}$$

lle mae λ yn baramedr anhysbys fel bod $-1 \leq \lambda \leq 1$.

(a) (i) Darganfyddwch $E(X)$ yn nhermau λ .

(ii) Dangoswch fod $\text{Var}(X) = \frac{16 - 3\lambda^2}{192}$. [6]

(b) Dangoswch fod $P(X > 0) = \frac{8 + 3\lambda}{16}$. [2]

Er mwyn amcangyfrif λ , mae rhywun yn gwneud n o arsylwadau annibynnol o X . Mae nifer yr arsylwadau positif a gafodd wedi'i ddynodi gan Y ac mae cymedr y sampl wedi'i ddynodi gan \bar{X} .

(c) (i) Nodwch ddsraniad Y .

(ii) Dangoswch fod T_1 yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer λ , lle mae

$$T_1 = \frac{16Y}{3n} - \frac{8}{3}. \quad [4]$$

(ch) (i) Dangoswch fod $\text{Var}(T_1) = \frac{64 - 9\lambda^2}{9n}$.

(ii) O wybod bod T_2 hefyd yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer λ , lle mae

$$T_2 = 8\bar{X},$$

darganfyddwch fynegiad ar gyfer $\text{Var}(T_2)$ yn nhermau λ ac n .

(iii) Drwy hyn, gan roi rheswm, darganfyddwch pa un yw'r amcangyfrifyn gorau, T_1 neu T_2 . [6]

DIWEDD Y PAPUR

TUDALEN WAG

TUDALEN WAG