Cyfenw	Rhif y Ganolfan	Rhif yr Ymgeisydd
Enw(au) cyntaf		2

TAG UWCH

1305N50-1

S24-1305N50-1

DYDD MERCHER, 12 MEHEFIN 2024 – PRYNHAWN

MATHEMATEG BELLACH – U2 uned 5
YSTADEGAETH BELLACH B

1 awr 45 munud

I'r Arholwr yn Unig		
Cwestiwn	**Marc Uchaf**	**Marc yr Arholwr**
1	**9**	
2	**9**	
3	**7**	
4	**11**	
5	**19**	
6	**6**	
7	**19**	
Cyfanswm	**80**	

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegol (Cyhoeddiadau RND/CBAC).

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du. Peidiwch â defnyddio beiro gel na hylif cywiro.

Gallwch chi ddefnyddio pensil ar gyfer graffiau a diagramau yn unig.

Ysgrifennwch eich enw, rhif y ganolfan a'ch rhif ymgeisydd yn y blychau ar ben y dudalen hon.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Ysgrifennwch eich atebion yn y lleoedd gwag priodol yn y llyfryn hwn. Os nad oes digon o le, defnyddiwch y tudalennau ychwanegol yng nghefn y llyfryn, gan wneud yn siŵr eich bod chi'n rhoi'r rhif cywir ar bob cwestiwn.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

80 yw'r marc uchaf ar gyfer y papur hwn.

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

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.

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

1305N501
01

JUN241305N50101

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

Arholwr yn unig

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

1. Yn ystod sesiynau ymarfer, mae hyfforddwr pêl-fasged yn gwneud i'w chwaraewyr redeg llawer o 'ddriliau llinell'.

(a) Mae e'n cofnodi'r amser mae'n ei gymryd, mewn eiliadau, i un o'i chwaraewyr redeg y 'dril llinell' cyntaf ar hapsampl o 8 sesiwn ymarfer. Mae'r canlyniadau i'w gweld isod.

29·4 31·1 28·9 30·0 29·9 30·4 29·7 30·2

Gan dybio (*assuming*) bod y data hyn yn dod o ddosraniad normal â chymedr μ ac amrywiant 0·6, cyfrifwch gyfwng hyder 95% ar gyfer μ. [5]

Arholwr yn unig

(b) Nodwch y ddwy ffordd byddai'r dull rydych chi wedi'i ddefnyddio i gyfrifo'r cyfwng hyder yn rhan (a) yn newid pe bai'r amrywiant yn anhysbys (*unknown*). [2]

(c) Yn ystod sesiwn ymarfer, mae chwaraewr yn cofnodi amser cymedrig o 35·6 eiliad ar gyfer 'driliau llinell'.

(i) Rhowch reswm pam gallai'r chwaraewr hwn fod yn chwaraewr gwahanol i'r un yn rhan (a).

(ii) Rhowch reswm pam gallai'r chwaraewr hwn fod yr un chwaraewr â'r un yn rhan (a). [2]

1305N501 03

Arholwr yn unig

2. Yng ngwlad A, cymeriant caffein dyddiol canolrifol y myfyriwr (*median daily caffeine intake per student*) sy'n yfed coffi yw 120 mg. Mae athro prifysgol yn goruchwylio rhaglen gyfnewid ryngwladol. Mae e'n credu bod myfyrwyr sy'n ymweld o wlad B yn yfed mwy o goffi ac felly mae eu cymeriant caffein dyddiol o goffi yn fwy.

Ar ddiwrnod sydd wedi'i hapddewis, mae'r athro'n hapddewis 15 myfyriwr o wlad B. Mae eu cymeriant caffein, mewn mg, o yfed coffi i'w weld isod.

136	149	202	0	110	0	100	180
0	187	0	0	138	197	115	

Mae'r athro'n amau (*suspects*) bod y myfyrwyr sydd â chymeriant caffein o sero ddim yn yfed coffi. Mae'n penderfynu anwybyddu'r myfyrwyr hynny a chanolbwyntio ar y myfyrwyr sy'n yfed coffi.

(a) Cynhaliwch brawf Wilcoxon priodol ar lefel arwyddocâd mor agos at 5% â phosibl. Nodwch eich casgliad (*conclusion*) mewn cyd-destun. [8]

Arholwr yn unig

(b) Nodwch un cyfyngiad (*limitation*) yr ymchwiliad hwn. [1]

1305N501
05

Arholwr yn unig

3. Mae gan Tony stondin peis (*pie stand*) sy'n gwerthu dau fath o beis y tu allan i faes pêl-droed. Mae Tony eisiau amcangyfrif y tebygolrwydd y bydd cwsmer yn prynu pei stêc yn hytrach na phei llysiau. Mae e'n cynnal arolwg drwy hapddewis cwsmeriaid a chofnodi eu dewis o bei. Pan mae e'n teimlo bod ganddo ddigon o ddata, mae e'n nodi bod 55 o gwsmeriaid wedi prynu pei stêc a 25 wedi prynu pei llysiau.

(a) Cyfrifwch fras gyfwng hyder 90% ar gyfer p, y tebygolrwydd bod cwsmer sydd wedi'i hapddewis yn prynu pei stêc. [6]

© WJEC CBAC Cyf.

Arholwr yn unig

(b) Tybiwch fod Tony yn cynnal 50 arolwg fel hyn ac yn cyfrifo cyfyngau hyder 90% ar gyfer pob arolwg. Darganfyddwch nifer disgwyliedig y cyfyngau hyder hyn fyddai'n cynnwys gwir werth p. [1]

1305N501
07

Arholwr yn unig

4. Mae cyfarwyddwr perfformiad chwaraeon (*sports performance director*) mewn prifysgol yn dymuno ymchwilio i weld a oes gwahaniaeth rhwng cymedrau dwysedd cymharol gwaed (*specific gravities of blood*) beicwyr a rhedwyr. Mae hi'n modelu dosraniad dwysedd cymharol beicwyr fel $\mathrm{N}\left(\mu_X, 8^2\right)$ a dwysedd cymharol rhedwyr fel $\mathrm{N}\left(\mu_Y, 10^2\right)$.

(a) Nodwch ragdybiaethau (*hypotheses*) addas ar gyfer yr ymchwiliad hwn. [1]

Cymedr dwysedd cymharol gwaed hapsampl o 40 beiciwr o'r brifysgol yw 1063. Cymedr dwysedd cymharol gwaed hapsampl o 40 rhedwr o'r un brifysgol yw 1060.

(b) Cyfrifwch a dehonglwch (*interpret*) werth-*p* ar gyfer y data. [6]

© WJEC CBAC Cyf.

Arholwr yn unig

(c) Tybiwch nawr mai maint y ddau sampl yw n, yn hytrach na 40. Darganfyddwch werth lleiaf n fyddai'n sicrhau bod arsylwi gwahaniaeth (*observed difference*) o 3 rhwng cymedrau'r dwyseddau cymharol yn arwyddocaol ar y lefel 1%. [4]

1305N501 09

Arholwr yn unig

5. Mae ffwythiant dwysedd tebygolrwydd yr hapnewidyn di-dor X yn cael ei roi gan

$$f(x) = \frac{3x^2}{\alpha^3} \qquad \text{ar gyfer } 0 \leqslant x \leqslant \alpha$$

$$f(x) = 0 \qquad \text{fel arall.}$$

$\bar{X}$ yw cymedr hapsampl o n arsylwad o X.

(a) (i) Dangoswch fod $U = \dfrac{4\bar{X}}{3}$ yn amcangyfrifyn diduedd (*unbiased estimator*) o α. [5]

(ii) Os yw α yn gyfanrif, beth yw gwerth lleiaf n sy'n rhoi gwerth cymarebol ar gyfer cyfeiliornad safonol U? [9]

© WJEC CBAC Cyf. (1305N50-1)

Arholwr yn unig

© WJEC CBAC Cyf.

Arholwr yn unig

(b) $\overline{X}_1$ ac $\overline{X}_2$ yw cymedrau hapsamplau annibynnol o X, a maint pob un (*each*) yw n.

Mae'r amcangyfrifyn $V = 4\overline{X}_1 - \frac{8}{3}\overline{X}_2$ hefyd yn amcangyfrifyn diduedd o α.

(i) Dangoswch fod $\frac{\text{Var}(U)}{\text{Var}(V)} = \frac{1}{13}$. [4]

(ii) Drwy hyn nodwch, gan roi rheswm, pa un U neu V yw'r amcangyfrifyn gorau. [1]

Arholwr yn unig

6. Mae Alana yn fyfyriwr PhD sy'n astudio caffael iaith (*language acquisition*). Mae hi'n rhoi 4 munud i un grŵp o gyfranogwyr (*participants*) sydd wedi'u hapddewis, sef Grŵp A, i gofio 40 gair sy'n debyg o ran ystyr. Mae hi'n rhoi 4 munud i grŵp arall o gyfranogwyr sydd wedi'u hapddewis, sef Grŵp B, i gofio 40 gair sy'n wahanol o ran ystyr. Mae Alana yn credu y bydd y myfyrwyr yn Grŵp B yn gwneud yn well na'r myfyrwyr yn Grŵp A. Mae'r canlyniadau isod yn dangos nifer y geiriau roedd y myfyrwyr o'r ddau grŵp yn eu cofio wrth gael eu profi.

Grŵp A	32	8	24	16	10	20	22	18	23	21	26	14
Grŵp B	30	29	11	25	38	36	28	12	17			

Cynhaliwch brawf U Mann-Whitney ar lefel arwyddocâd mor agos â phosibl at 5% i brofi beth mae Alana'n ei gredu. [6]

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

Arholwr yn unig

7. Mae ffermwr yn defnyddio llawer o gynwysyddion unfath (*identical containers*) i storio pedwar math gwahanol o rawn (*grain*): gwenith, corn, eincorn ac emer.

(a) Mae màs W, mewn kg, y gwenith sydd wedi'i storio ym mhob (*each*) cynhwysydd unigol wedi'i ddosrannu'n normal â chymedr μ a gwyriad safonol 0·6. O wybod bod 10% o gynwysyddion gwenith yn storio llai nag 19 kg, darganfyddwch werth μ. [3]

Mae màs X, mewn kg, y corn sydd wedi'i storio ym mhob cynhwysydd unigol wedi'i ddosrannu'n normal â chymedr 20·1 a gwyriad safonol 1·2.

(b) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod màs cymedrig y corn mewn hapsampl o 8 cynhwysydd corn yn fwy na 20 kg. [3]

Arholwr yn unig

Mae màs Y, mewn kg, yr eincorn sydd wedi'i storio ym mhob cynhwysydd unigol wedi'i ddosrannu'n normal â chymedr 22·2 a gwyriad safonol 1·5.

Mae angen i'r ffermwr a'i wraig symud dwy ferfa unfath (*identical wheelbarrows*). Mae un ferfa wedi'i llwytho â 3 chynhwysydd corn, a'r llall wedi'i llwytho â 3 chynhwysydd eincorn. Maen nhw'n cytuno mai gwraig y ffermwr fydd yn symud y ferfa sydd fwyaf trwm.

(c) Cyfrifwch y tebygolrwydd y bydd gwraig y ffermwr yn symud

(i) yr eincorn,

(ii) y corn. [5]

© WJEC CBAC Cyf.

Arholwr yn unig

(ch) Mae màs E, mewn kg, yr emer sydd wedi'i storio ym mhob cynhwysydd unigol wedi'i ddosrannu'n normal â chymedr 10·5 a gwyriad safonol σ. Mae mab y ffermwr yn ceisio cyfrifo'r tebygolrwydd y bydd màs y corn mewn un cynhwysydd yn fwy na thair gwaith màs yr emer mewn un cynhwysydd. Mae'n dod o hyd i'r ateb 0·35208.

(i) Darganfyddwch y gwerth σ mae mab y ffermwr wedi'i ddefnyddio.

(ii) Esboniwch pam mae'r gwerth σ mae wedi'i ddefnyddio yn afresymol (*unreasonable*). [8]

Arholwr yn unig

DIWEDD Y PAPUR

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

Rhif y Cwestiwn	Tudalen ychwanegol, os oes ei hangen. Ysgrifennwch rifau'r cwestiynau ar ymyl chwith y dudalen.	Arholwr yn unig

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

Rhif y Cwestiwn	Tudalen ychwanegol, os oes ei hangen. Ysgrifennwch rifau'r cwestiynau ar ymyl chwith y dudalen.

Arholwr yn unig

© WJEC CBAC Cyf.

TUDALEN WAG

PEIDIWCH AG YSGRIFENNU AR Y DUDALEN HON

ⓗ WJEC CBAC Cyf.