TAG UG/UWCH

2305N20-1

S23-2305N20-1

DYDD GWENER, 19 MAI 2023 – PRYNHAWN

MATHEMATEG BELLACH – UG uned 2
YSTADEGAETH BELLACH A

1 awr 30 munud

2305N201
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

70 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.

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

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

Fformiwlâu Ychwanegol ar gyfer 2023

Deddfau Logarithmau

$$\log_a x + \log_a y \equiv \log_a (xy)$$
$$\log_a x - \log_a y \equiv \log_a \left(\frac{x}{y}\right)$$
$$k \log_a x \equiv \log_a \left(x^k\right)$$

Dilyniannau

Term cyffredinol dilyniant rhifyddol:

$$u_n = a + (n-1)d$$

Term cyffredinol dilyniant geometrig:

$$u_n = ar^{n-1}$$

Mesureg

Ar gyfer cylch â radiws, r, lle mae ongl yn y canol o θ radian yn cynnal arc o hyd s ac yn amgáu sector cysylltiedig o arwynebedd A :

$$s = r\theta \qquad A = \frac{1}{2}r^2\theta$$

Calcwlws a Hafaliadau Differol

<u>Differu</u>

Ffwythiant	Deilliad
$f(x)g(x)$	$f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
$f\left(g(x)\right)$	$f'\left(g(x)\right)g'(x)$

<u>Integru</u>

Ffwythiant	Integryn
$f'\left(g(x)\right)g'(x)$	$f\left(g(x)\right) + c$

Arwynebedd o dan gromlin $= \int_a^b y \, \mathrm{d}x$

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

1. Mae gan yr hapnewidyn X y cymedr 17 a'r amrywiant 64. Mae gan yr hapnewidyn annibynnol Y y cymedr 10 a'r amrywiant 16. Darganfyddwch werth

(a) E$(4Y - 2X + 1)$, [2]

(b) Var$(4Y - 5X + 3)$, [2]

(c) E(X^2Y). [3]

2. Ar gyfer set o 30 pâr o arsylwadau o'r newidynnau x ac y, rydych chi'n gwybod bod $\sum x = 420$ ac $\sum y = 240$. Mae llinell atchwel sgwariau lleiaf y ar x yn mynd trwy'r pwynt sydd â'r cyfesurynnau (19, 20).

(a) Dangoswch mai hafaliad llinell atchwel y ar x yw y = 2·4x – 25·6 a defnyddiwch hwn i ragfynegi gwerth y pan mae x = 26. [6]

(b) Nodwch ddau reswm pam o bosibl na fydd eich rhagfynegiad yn rhan (a) yn ddibynadwy. [2]

2305N201
03

3. Rydych chi'n gwybod mai 2 flynedd yw hyd oes (*lifetime*) cyfartalog sychwyr gwallt gan wneuthurwr penodol. Mae hyd eu hoes (*lifetimes*) wedi'u dosrannu'n esbonyddol (*exponentially distributed*).

(a) Darganfyddwch y tebygolrwydd mai rhwng 1·8 a 2·5 o flynyddoedd yw hyd oes sychwr gwallt sy'n cael ei hapddewis. [4]

(b) O wybod bod gan 20% o sychwyr gwallt hyd oes sydd o leiaf k o flynyddoedd, darganfyddwch werth k. [3]

(c) Mae Jon yn prynu ei sychwr gwallt cyntaf gan y gwneuthurwr heddiw. Bydd e'n amnewid (*replace*) ei sychwr gwallt gydag un arall gan yr un gwneuthurwr yn syth pan fydd hwnnw'n stopio gweithio. Darganfyddwch y tebygolrwydd y bydd Jon, yn y 5 mlynedd nesaf, yn gorfod amnewid mwy na 3 sychwr gwallt. [3]

(ch) Nodwch un dybiaeth (*assumption*) rydych chi wedi'i gwneud yn rhan (c). [1]

TROWCH Y DUDALEN

4. Mae gan hapnewidyn di-dor X ffwythiant dosraniad cronnus F sydd wedi'i roi gan

$$F(x)=\begin{cases}0 & \text{ar gyfer} \quad x<0,\\ \frac{1}{4}x & \text{ar gyfer} \quad 0 \leqslant x \leqslant 2,\\ \frac{1}{480}x^4+\frac{7}{15} & \text{ar gyfer} \quad 2<x \leqslant b,\\ 1 & \text{ar gyfer} \quad x>b.\end{cases}$$

(a) Dangoswch fod $b = 4$. [2]

(b) Darganfyddwch P($X \leqslant 2{\cdot}5$). [2]

(c) Ysgrifennwch werth chwartel isaf X. [1]

(ch) Darganfyddwch werth chwartel uchaf X. [3]

(d) Darganfyddwch, yn gywir i dri ffigur ystyrlon, werth k sy'n bodloni'r hafaliad P($X > 3{\cdot}5$) = P($X < k$). [4]

5. (a) Rhowch ddau o'r amgylchiadau lle mae o bosibl yn fwy priodol defnyddio cyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman yn hytrach na chyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson. [2]

(b) Mae angen i ffermwr gael tractor newydd. Mae gwerthwr tractorau yn hapddewis 6 tractor i'w dangos i'r ffermwr. Mae'r ffermwr yn rhestru'r tractorau hyn, yn nhrefn blaenoriaeth (*in order of preference*), yn ôl sut maen nhw'n gallu cwrdd â'i anghenion ar y fferm. Mae'r gwerthwr tractorau yn gwneud nodyn o bris a phŵer cychwyn (*power take-off/PTO)* y tractorau.

Tractor	**Safle ar restr y ffermwr**	***PTO* (marchnerth/ *horsepower*)**	**Pris (£1000oedd)**
A	1	77·5	80
B	6	87·9	45
C	5	53·0	47
D	4	41·0	53
E	2	112·0	60
F	3	90·0	61

Cyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman rhwng y safleoedd ar restr y ffermwr a'r pris yw 0·9429.

(i) Profwch (*test*) ar y lefel 5 % o arwyddocâd a oes cysylltiad rhwng pris tractor a barn y ffermwr ar allu'r tractor i gwrdd â'i anghenion ar y fferm. [4]

(ii) Cyfrifwch gyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman rhwng y safle ar restr y ffermwr a'r *PTO*. [4]

(iii) Sut dylai'r gwerthwr tractorau ddehongli (*interpret*) y canlyniadau yn (i) a (ii)? [2]

TROWCH Y DUDALEN

6. Mae gan gwmni 20 cwch i'w llogi (*hire out*). Mae tâl bob amser yn cael ei gymryd ymlaen llaw ac mae pob un o'r 20 cwch yn cael eu llogi bob dydd.

Mae rheolwr yn y cwmni yn sylwi nad yw 10% o grwpiau yn cyrraedd i gymryd y cychod, er eu bod yn barod wedi talu i'w llogi. Mae'r rheolwr eisiau ymchwilio i weld a yw'n bosibl modelu nifer y cychod heb eu cymryd bob dydd gan y dosraniad binomaidd B(20, 0·1). Mae nifer y cychod heb eu cymryd, ar 110 o ddyddiau sydd wedi'u hapddewis, i'w gweld isod.

Nifer y cychod heb eu cymryd	0	1	2	3	4	5 neu fwy
Amlder	10	35	29	25	8	3

(a) Nodwch ragdybiaethau (*hypotheses*) addas i wneud prawf llwyddiant y ffit (*goodness of fit*). [1]

(b) Dyma ran o'r tabl ar gyfer prawf llwyddiant y ffit χ^2 ar y data.

Nifer y cychod heb eu cymryd	0	1	2	3	4	5 neu fwy
Wedi'u harsylwi (*observed*)	10	35	29	25	8	3
I'w disgwyl (*expected*)	f	29·72	g	20·91	9·88	4·75

(i) Cyfrifwch werthoedd f a g.

(ii) Drwy gwblhau'r prawf, nodwch i ba gasgliad (*conclusion*) dylai'r rheolwr ddod. [10]

Cost llogi cwch yw £15. Gan fod galw (*demand*) yn uchel a bod cyfran (*proportion*) y grwpiau sydd ddim yn cyrraedd hefyd yn gymharol uchel, mae'r rheolwr yn penderfynu cymryd tâl am 22 o gychod bob dydd. Byddai hi'n rhoi £20 (ad-daliad llawn a rhywfaint o iawndal) i unrhyw grŵp sydd wedi talu a chyrraedd, ond sydd ddim yn gallu cymryd cwch allan oherwydd y gorwerthu (*overselling*). Tybiwch fod cyfran y grwpiau sydd ddim yn cyrraedd yn aros yr un peth.

(c) (i) Awgrymwch fodel binomaidd gallai'r rheolwr ei ddefnyddio ar gyfer nifer y grwpiau sy'n cyrraedd yn disgwyl llogi cwch.

(ii) Drwy hyn, cyfrifwch yr incwm net dyddiol disgwyliedig ar gyfer y cwmni yn dilyn penderfyniad y rheolwr. [8]

(ch) Ydy penderfyniad y rheolwr wedi'i gyfiawnhau (*justified*)? Rhowch reswm dros eich ateb. [1]

DIWEDD Y PAPUR

TUDALEN WAG