



TAG UG/UWCH – **NEWYDD**

2305N20-1



**MATHEMATEG BELLACH – UG uned 2**  
**YSTADEGAETH BELLACH A**

DYDD IAU, 17 MAI 2018 – PRYNHAWN

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.

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

**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 dosraniad binomaidd  $B(12, 0.3)$ . Mae gan yr hapnewidyn annibynnol  $Y$  y dosraniad Poisson  $Po(4)$ . Darganfyddwch

(a)  $E(XY)$ , [2]

(b)  $\text{Var}(XY)$ . [6]

2. Mae hyd yr amser mae batri'n gweithio, mewn degau o oriau, wedi'i fodelu gan hapnewidyn  $X$  â'r ffwythiant dosraniad cronus

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{ar gyfer } x < 0, \\ \frac{x^3}{432}(8-x) & \text{ar gyfer } 0 \leq x \leq 6, \\ 1 & \text{ar gyfer } x > 6. \end{cases}$$

(a) Darganfyddwch  $P(X > 5)$ . [2]

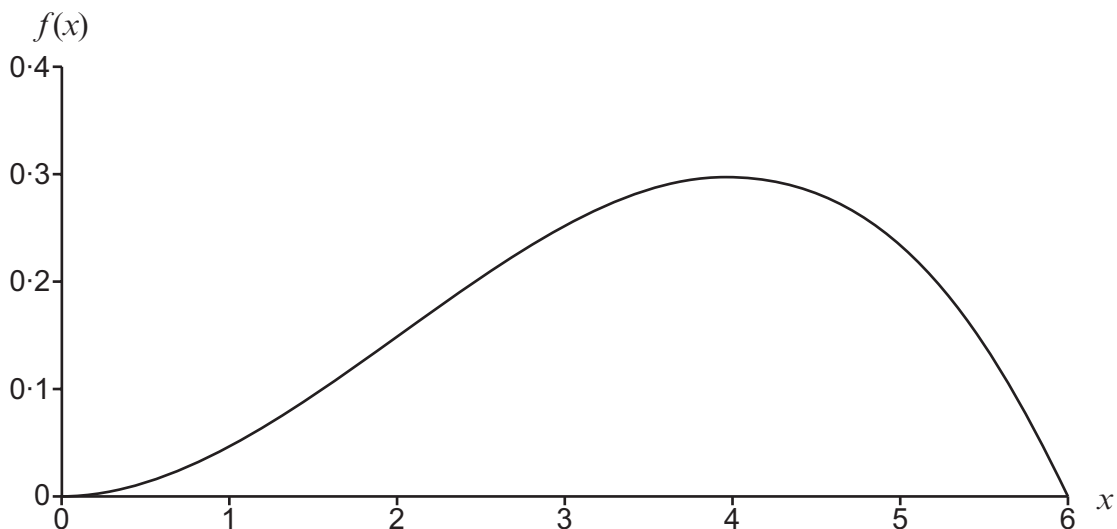
- (b) Mae tortsh pen (*head torch*) yn defnyddio tri o'r batris hyn. Rhaid i bob un o'r tri batri weithio er mwyn i'r tortsh weithredu. Darganfyddwch y tebygolrwydd bydd y tortsh pen yn gweithredu am fwy na 50 awr. [2]

(c) Dangoswch fod chwarter uchaf y dosraniad i'w gael rhwng 4.5 a 4.6. [3]

(ch) Darganfyddwch  $f(x)$ , y ffwythiant dwysedd tebygolrwydd ar gyfer  $X$ . [3]

(d) Darganfyddwch hyd oes cymedrig y batris mewn oriau. [4]

- (dd) Mae graff  $f(x)$  i'w weld isod.



Rhowch reswm pam efallai nad yw'r model yn briodol.

[1]

3. Mae gêm mewn ffair ysgol yn cael ei chwarae â darn arian teg a generadur haprifau (*random number generator*) sy'n generadu hapgyfanrifau rhwng 1 a 52 gan gynnwys y rhifau hynny (*inclusive*). Mae'n costio 50 ceiniog i chwarae'r gêm. Yn gyntaf, mae'r chwaraewr yn taflu'r darn arian. Os yw'n glanio ar 'cynffon', mae'r chwaraewr yn colli. Os yw'n glanio ar 'pen', mae'r chwaraewr yn cael generadu haprif. Os 1 yw'r rhif, mae'r chwaraewr yn ennill £5. Os yw'r rhif rhwng 2 ac 13 gan gynnwys y rhifau hynny, mae'r chwaraewr yn ennill £1. Os yw'r rhif yn fwy nag 13, mae'r chwaraewr yn colli.
- (a) Darganfyddwch ddsraniad tebygolrwydd elw (*profit*) y chwaraewr. [5]
- (b) Darganfyddwch gymedr a gwriad safonol elw'r chwaraewr. [4]
- (c) O wybod bod 200 o bobl yn chwarae'r gêm, cyfrifwch
- (i) nifer y chwaraewyr mae disgwyl iddyn nhw ennill rhywfaint o arian,
- (ii) yr elw disgwyledig (*expected*) ar gyfer y ffair. [2]
4. Ar sioe Gymraeg ar y teledu, mae'r cystadleuwyr yn gorfod dyfalu pwysau hapsampl o saith buwch. Mae beirniaid y sioe eisiau ymchwilio a oes cydberthyniad positif rhwng y pwysau gwirioneddol (*actual*) a'r pwysau amcangyfrifol (*estimated*). Mae'r canlyniadau i'w gweld isod ar gyfer un cystadleuydd.

Buwch	A	B	C	D	E	F	G
Pwysau gwirioneddol, kg	614	1105	718	1001	889	770	682
Pwysau amcangyfrifol, kg	700	1500	850	1400	750	900	800

- (a) Cyfrifwch gyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman ar gyfer y set hon o ddata. [5]
- (b) Gan nodi eich rhagdybiaethau (*hypotheses*) yn glir, darganfyddwch a oes tystiolaeth ar y lefel 5% o arwyddocâd bod perthynas bositif rhwng y pwysau gwirioneddol a'r pwysau mae'r cystadleuydd hwn wedi'u hamcangyfrif, neu beidio. [3]
- (c) Mae un o feirniaid y sioe yn dweud, "Roedd y cystadleuydd hwn yn dda yn dyfalu pwysau'r buchod." Rhowch sylwadau am y gosodiad hwn. [1]

## TROWCH Y DUDALEN

5. Mae gwerthwr yswiriant bywyd yn ymchwilio i nifer y polisïau mae hi'n eu gwerthu y dydd (*per day*). Mae'r canlyniadau ar gyfer hapsampl o 50 dydd i'w gweld yn y tabl isod.

<b>Nifer y polisïau wedi'u gwerthu</b>	0	1	2	3	4	5	6
<b>Nifer y dyddiau</b>	2	2	9	12	15	9	1

Mae hi'n gweld yr un nifer sefydlog o gleientiaid (*clients*) bob dydd. Byddai hi'n hoffi gwybod a yw'r dosraniad binomaidd sydd â'r paramedrau 6 a 0.6 yn fodel addas ar gyfer nifer y polisïau mae hi'n eu gwerthu y dydd.

- (a) Nodwch ragdybiaethau addas ar gyfer prawf llwyddiant y ffit (*goodness of fit*). [1]
- (b) Dyma ran o'r tabl ar gyfer prawf llwyddiant y ffit  $\chi^2$  ar y data.

<b>Nifer y polisïau wedi'u gwerthu</b>	0	1	2	3	4	5	6
<b>Wedi'u harsylwi</b>	2	2	9	12	15	9	1
<b>Disgwyliedig</b>	0.205	1.843	6.912	<i>d</i>	<i>e</i>	9.331	2.333

- (i) Cyfrifwch y gwerthoedd *d* ac *e*.
- (ii) Gwnewch y prawf gan ddefnyddio lefel 10% o arwyddocâd a dewch i gasgliad yng nghyd-destun y cwestiwn. [10]

- (c) Beth yw ystyr y paramedrau 6 a 0.6 yn y cyd-destun hwn? [1]

6. Mae myfyriwr, sy'n ystyried dewisiadau ar gyfer y dyfodol, yn casglu data am addysg a chyflog. Mae'r tabl isod yn dangos y lefel uchaf o addysg wedi'i chyrraedd a'r dosbarth cyflog (*salary bracket*) ar gyfer hapsampl o 664 o bobl.

	<b>Llai na 5 TGAU</b>	<b>5 TGAU neu fwy</b>	<b>3 Safon Uwch</b>	<b>Gradd Brifysgol</b>	<b>Cymhwyster ôl-raddedig</b>	<b>Cyfanswm</b>
<b>Llai na £20 000</b>	18	32	20	28	10	108
<b>£20 000 i £60 000</b>	50	95	112	155	50	462
<b>Mwy na £60 000</b>	3	22	29	35	5	94
<b>Cyfanswm</b>	71	149	161	218	65	664

Trwy gynnal prawf chi-sgwâr ar gyfer annibyniaeth, mae'r myfyriwr yn ymchwilio i'r berthynas rhwng y lefel uchaf o addysg wedi'i chyrraedd a'r cyflog sy'n cael ei ennill.

- (a) Nodwch y rhagdybiaeth nwl a'r rhagdybiaeth arall (*alternative*). [1]

(b) Mae'r tabl isod yn dangos y gwerthoedd disgwylidig. Cyfrifwch werth  $k$ .

[2]

<b>Gwerthoedd disgwylidig</b>	<b>Llai na 5 TGAU</b>	<b>5 TGAU neu fwy</b>	<b>3 Safon Uwch</b>	<b>Gradd Brifysgol</b>	<b>Cymhwyster ôl-raddedig</b>
<b>Llai na £20 000</b>	$k$	24.23	26.19	35.46	10.57
<b>£20 000 i £60 000</b>	49.40	103.67	112.02	151.68	45.23
<b>Mwy na £60 000</b>	10.05	21.09	22.79	30.86	9.20

(c) Dyma'r allbwn cyfrifiadurol. Cyfrifwch y gwerthoedd  $m$  ac  $n$ .

[2]

<b>Cyfraniadau Chi-Sgwâr</b>	<b>Llai na 5 TGAU</b>	<b>5 TGAU neu fwy</b>	<b>3 Safon Uwch</b>	<b>Gradd Brifysgol</b>	<b>Cymhwyster ôl-raddedig</b>
<b>Llai na £20 000</b>	3.604530799	$m$	1.46165	1.5686	0.03098
<b>£20 000 i £60 000</b>	0.007272735	0.72535	4E-06	0.07264	0.50396
<b>Mwy na £60 000</b>	4.946619863	0.03897	1.69081	0.55498	$n$

$$X\text{-sgwâr} = 19.61301, \text{ df} = 8, \text{ gwerth-p} = 0.0119$$

(ch) (i) Heb wneud rhagor o waith cyfrifo, esboniwch sut cafodd  $X\text{-sgwâr} = 19.61301$  (yr ystadegyn prawf  $\chi^2$ ) ei gyfrifo.

(ii) Rhowch sylwadau am y gwerthoedd yn y golofn "Llai na 5 TGAU" yn y tabl yn rhan (c). [2]

(d) Mae'r myfyriwr yn dweud bod y lefelau uchaf o addysg yn arwain at y swyddi sy'n talu fwyaf. Rhowch sylwadau ar fanwl gywirdeb gosodiad y myfyriwr. [1]

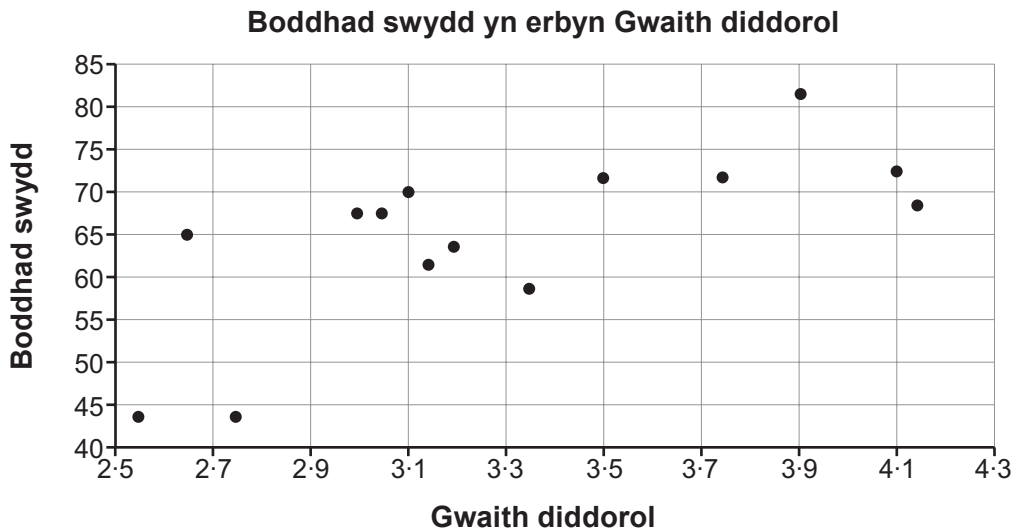
## TROWCH Y DUDALEN

7. Mae athro (*professor*) prifysgol wedi gwneud rhywfaint o ymchwil i ffactorau sy'n effeithio ar foddhad swydd (*job satisfaction*). Y pedwar ffactor sydd wedi eu hystyried yw *Gwaith diddorol*, *Cyflog da*, *Sicrwydd swydd* a *Gwerthfawrogiad o waith sydd wedi'i wneud*.

Mae'r athro wedi cyfweld â gweithwyr mewn 14 cwmni gwahanol ac wedi gofyn iddyn nhw sgorio (*rate*) eu cwmnïau ar bob un o'r ffactorau hyn. Mae cyfartaledd sgorau'r gweithwyr wedi ei gyfrifo i roi sgôr allan o 5 i bob cwmni ar bob ffactor.

Hefyd cafodd pob cwmni sgôr allan o 100 ar gyfer *Boddhad swydd*.

Mae'r graff canlynol yn dangos y rhan o'r ymchwil oedd yn ymwneud â *Boddhad swydd* yn erbyn *Gwaith diddorol*.



- (a) Cyfrifwch hafaliad llinell atchwel sgwariau lleiaf *Boddhad swydd* ( $y$ ) ar *Gwaith diddorol* ( $x$ ), o wybod yr ystadegau crynhoi canlynol.

[5]

$$\sum x = 46.2, \quad \sum y = 898, \quad S_{xx} = 3.48$$

$$S_{xy} = 49.45, \quad S_{yy} = 1437.714, \quad n = 14$$

- (b) Rhowch ddau reswm pam na fyddai'n briodol i'r athro ddefnyddio'r hafaliad hwn i gyfrifo'r sgôr ar gyfer *Gwaith diddorol* o sgôr *Boddhad swydd* o 90.

[2]

**DIWEDD Y PAPUR**

# TUDALEN WAG