



TAG UG/UWCH – **NEWYDD**

2305N20-1



MATHEMATEG BELLACH – UG uned 2
YSTADEGAETH BELLACH A

DYDD IAU, 16 MAI 2019 – 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.

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 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. (a) Brasluniwch ddiagram gwasgariad o set ddata sydd â chyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman yn +1, ond sydd â chyfernod cydberthyniad moment lluoswm llai nag 1. [2]

Mae dau feirniad yn beirniadu caws yng Ngwyl Gaws y DU (UK). Mae 8 caws glas mewn categori penodol. Mae'r safleoedd (*rankings*) i'w gweld isod.

Caws	A	B	C	D	E	F	G	H
Beirniad 1	1	5	8	7	6	4	3	2
Beirniad 2	1	3	8	5	2	4	6	7

- (b) Cyfrifwch gyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman ar gyfer y set ddata hon. [3]
- (c) Trwy fraslunio diagram gwasgariad o'r safleoedd, neu fel arall, rhwch sylwadau am i ba raddau mae'r beirniad yn cytuno. [2]
2. Y tebygolrwydd o ennill gêm benodol mewn ffair yw p . Mae Aman yn chwarae'r gêm 5 gwaith ac mae Boaz yn chwarae'r gêm 8 gwaith. Mae'r hapnewidyn annibynnol X yn dynodi sawl gwaith mae Aman wedi ennill, a'r hapnewidyn annibynnol Y yn dynodi sawl gwaith mae Boaz wedi ennill.
- (a) O wybod bod $E(XY) = 6.4$, cyfrifwch p . [3]
- (b) Darganfyddwch $\text{Var}(XY)$. [6]
3. Mae nifer y ceisiadau (*claims*) sy'n cael eu gwneud i adran yswiriant y cartref mewn cwmni yswiriant yn dilyn dosraniad Poisson sydd â'r cymedr 4 y diwrnod (*per day*).

- (a) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod mwy nag 11 cais yn cael eu gwneud mewn cyfnod o 2 ddiwrnod. [3]

Mae nifer y ceisiadau sy'n cael eu gwneud mewn diwrnod i'r adran yswiriant anifeiliaid anwes yn yr un cwmni yn dilyn dosraniad Poisson sydd â'r paramedr λ . Mae gweithiwr yn y cwmni yswiriant yn sylwi bod y tebygolrwydd bod dau gais yn cael eu gwneud mewn diwrnod, dair gwaith cymaint â'r tebygolrwydd bod pedwar cais yn cael eu gwneud mewn diwrnod.

- (b) Darganfyddwch werth λ . [3]

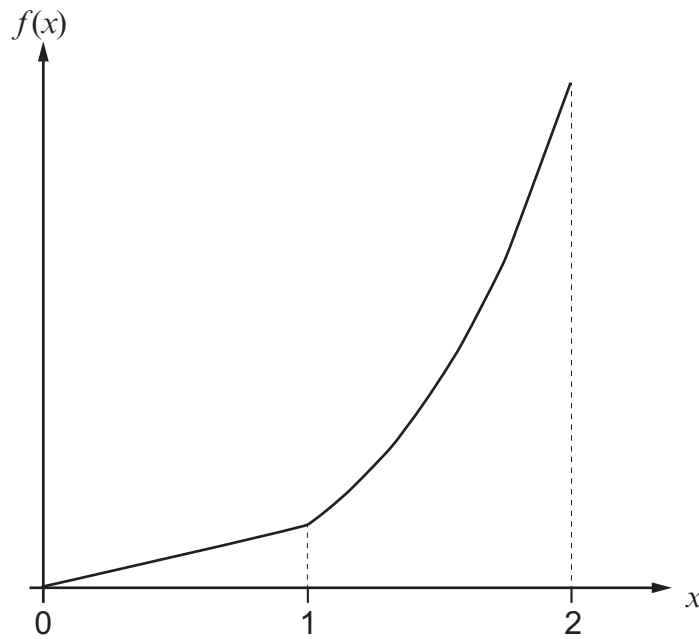
Mae'r adran yswiriant ceir yn modelu hyd yr amser rhwng ceisiadau ar gyfer gyrywyr 17-21 oed fel dosraniad esbonyddol sydd â'r cymedr 10 mis. Mae Rachel yn 17 oed ac mae hi newydd basio ei phrawf. Mae ei thad yn dweud bydd e'n rhoi'r car maen nhw'n ei rannu iddi os na fydd hi'n gwneud cais yn y 12 mis cyntaf.

- (c) Beth yw'r tebygolrwydd bydd ei thad yn rhoi'r car iddi? [3]

4. Mae gan yr hapnewidyn di-dor, X , y ffwythiant dwysedd tebygolrwydd canlynol

$$f(x) = \begin{cases} kx & \text{ar gyfer } 0 \leq x < 1, \\ kx^3 & \text{ar gyfer } 1 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{fel arall,} \end{cases}$$

Ile mae k yn gysonyn.



- (a) Dangoswch fod $k = \frac{4}{17}$. [4]
- (b) Darganfyddwch $E(X)$. [4]
- (c) Cyfrifwch $E(3X - 1)$ a $\text{Var}(3X - 1)$. [7]

TROWCH Y DUDALEN

5. Mae Chris yn ymchwilio i ddostraniad misoedd geni chwaraewyr hoci iâ. Mae e'n casglu data ar gyfer 869 o chwaraewyr y Gynghrair Hoci Genedlaethol sydd wedi'u hapddewis. Mae e'n penderfynu cynnal prawf chi-sgwâr. Gan ddefnyddio taenlen, mae e'n cynhyrchu'r allbwn canlynol.

	A	B	C	D
1	Mis Geni	Wedi'i Arsylwi	Disgwyliedig	Cyfraniadau Chi-Sgwâr
2	Ion-Maw	259	217.25	8.023302647
3	Ebr-Meh	232	217.25	1.001438435
4	Gor-Medi	200	217.25	1.369677791
5	Hyd-Rhag	178	217.25	7.091196778
6	Cyfanswm	869	869	17.48561565
7				
8			gwerth p	
9			0.000561458	
10				

- (a) Drwy ystyried yr allbwn, nodwch y rhagdybiaeth nwl mae Chris yn ei brofi. Nodwch i ba gasgliad y dylai Chris ddod ac esboniwch pam. [3]

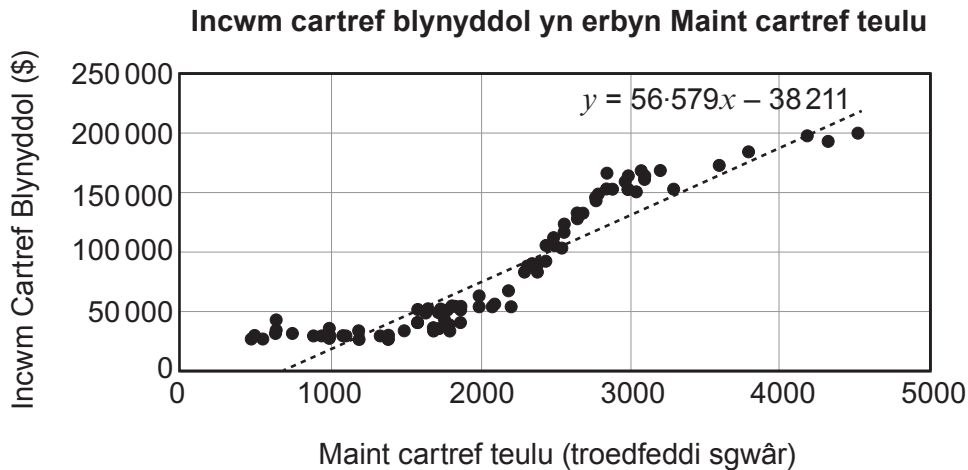
Mae Chris nawr yn meddwl tybed a yw misoedd geni chwaraewyr pêl-droed yr Uwch Gynghrair wedi'u dosrannu'n unffurf drwy'r flwyddyn. Mae e'n hapddewis misoedd geni 75 o chwaraewyr pêl-droed yr Uwch Gynghrair. Mae'r wybodaeth hon yn y tabl isod.

Ion	Chw	Maw	Ebr	Mai	Meh	Gor	Awst	Medi	Hyd	Tach	Rhag
3	7	11	4	12	2	6	6	5	8	5	6

- (b) Gwnewch y prawf llwyddiant ffit chi-sgwâr ar y lefel arwyddocâd 10% dylai Chris ei ddefnyddio i gynnal ei ymchwiliad. [8]

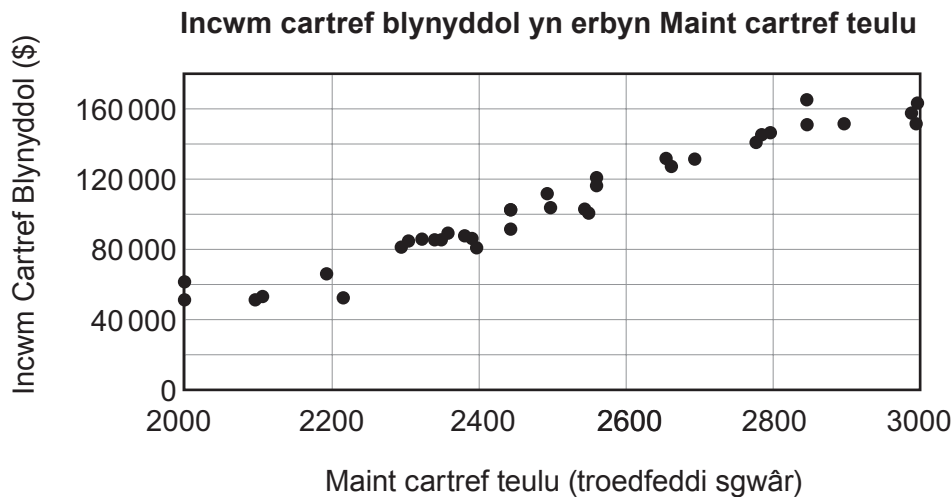
6. Mae Prifysgol Arizona wedi gwneud arolwg o nifer fawr o gartrefi. Un pwrpas i'r arolwg yw darganfod a yw'n bosibl rhagfynegi (*predict*) incwm cartref blynyddol ar sail maint cartref teulu.

Mae graff *Incwm cartref blynyddol, y*, yn erbyn *Maint cartref teulu, x*, i'w weld isod.



- (a) Nodwch gyfyngiadau (*limitations*) defnyddio'r llinell atchwel uchod gan gyfeirio at y diagram gwasgariad. [1]

Mae'r data ar gyfer maint cartrefi teulu sydd rhwng 2000 a 3000 o droedfeddi sgwâr i'w gweld yn y diagram isod.



Dyma grynodedb o ystadegau'r data hyn.

$$\sum x = 93160 \qquad \sum y = 3907142 \qquad n = 37$$

$$S_{xx} = 2869673.03 \qquad S_{yy} = 44\,312\,797.167 \qquad S_{xy} = 348\,512\,820.6$$

- (b) Cyfrifwch hafaliad y llinell atchwel sgwariau lleiaf i ragfynegi *Incwm cartref blynyddol* ar sail *Maint cartref teulu* ar gyfer y data hyn. [5]

TROWCH Y DUDALEN

7. Mae erthygl sydd wedi ei chyhoeddi mewn cyfnodolyn meddygol (*medical journal*) yn ymchwilio i anafiadau chwaraeon mewn gemau pêl (*ball games*) i bobl ifanc: pêl-droed, pêl-law a phêl-fasged. Mewn astudiaeth o 906 o chwaraewyr ifanc sydd wedi'u hapddewis o'r tair o gemau pêl, roedd 379 o chwaraewyr wedi cael anafiadau yn ystod un flwyddyn o chwarae'r gamp. Mae Rhian eisiau profi a oes cysylltiad rhwng safle anaf (*site of injury*) a'r gamp sy'n cael ei chwarae. Mae crynodeb o'r anafiadau yn y tabl isod.

		Safle'r anaf								
		Gwerthoedd wedi'u harsylwi	Ysgwydd/ Braich	Llaw/ Bysedd	Morddwyd/ Coes	Pen- glin	Pigwrn	Troed	Arall	Cyfanswm
Camp	Pêl-droed	8	3	45	36	51	36	12	191	
	Pêl-law	14	26	6	15	42	6	6	115	
	Pêl-fasged	4	28	4	4	22	1	10	73	
	Cyfanswm	26	57	55	55	115	43	28	379	

- (a) Cyfrifwch werthoedd A, B, C yn y tablau isod.

[4]

		Safle'r anaf							
		Gwerthoedd disgwyliedig	Ysgwydd/ Braich	Llaw/ Bysedd	Morddwyd/ Coes	Pen- glin	Pigwrn	Troed	Arall
Camp	Pêl-droed	13.1029	28.7256	27.7177	27.7177	57.9551	21.6702	14.1108	
	Pêl-law	7.8892	17.2955	16.6887	16.6887	A	13.0475	8.4960	
	Pêl-fasged	5.0079	10.9789	10.5937	10.5937	22.1504	8.2823	5.3931	

		Safle'r anaf							
		Cyfraniadau Chi-Sgwâr	Ysgwydd/ Braich	Llaw/ Bysedd	Morddwyd/ Coes	Pen- glin	Pigwrn	Troed	Arall
Camp	Pêl-droed	1.98732	23.03890	10.77575	2.47484	B	9.47586	0.31575	
	Pêl-law	4.73333	4.38079	C	0.17087	1.44690	3.80664	0.73331	
	Pêl-fasged	0.20286	26.38865	4.10400	4.10400	0.00102	6.40306	3.93521	

- (b) O wybod mai'r ystadegyn prawf, X^2 , yw 116.16, gwnewch y prawf arwyddocâd ar y lefel 5%.

[5]

- (c) Pa safle anaf sy'n effeithio fwyaf ar gasgliad y prawf hwn? Rhowch sylwadau am eich ateb.

[2]

Mae Rhian hefyd yn dadansoddi'r data ar y math o gyffyrddiad (*contact*) sydd wedi achosi'r anafiadau ac ym mha gamp maen nhw wedi digwydd, fel sydd i'w gweld yn y tabl isod.

Gwerthoedd wedi'u harsylwi	Pêl	Gwrthwynebydd (Opponent)	Arwyneb	Dim	Cyfanswm
Pêl-droed	17	68	17	92	194
Pêl-law	23	34	19	38	114
Pêl-fasged	28	17	12	14	71
Cyfanswm	68	119	48	144	379

Yr ystadegyn prawf chi-sgwâr yw 46.0937. Mae Rhian yn sylwi bod y gwerth hwn yn llai na 116.16, yr ystadegyn prawf yn rhan (b). Mae hi'n dod i'r casgliad bod tystiolaeth fwy gwan ar gyfer cysylltiad rhyngddynt yn yr achos hwn nag yr oedd yn rhan (b).

(ch) Nodwch gamsyniad (*misconception*) Rhian ac esboniwch beth dylai hi ei ystyried yn lle hynny. [2]

DIWEDD Y PAPUR