**TAG UG/UWCH**

2305N20-1

Z22-2305N20-1

**DYDD LLUN, 23 MAI 2022 – 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 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.

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

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

**1.** Mae'r dosraniad tebygolrwydd ar gyfer yr arian gwobrwyo, £$X$ y tocyn (*per ticket*), mewn loteri leol ar gyfer codi arian i'w weld isod.

| $x$ | 0 | 2 | 100 | 1000 |
|---|---|---|---|---|
| P($X = x$) | 0·9 | 0·09 | $p$ | 0·0001 |

(a) Cyfrifwch werth $p$. [1]

(b) Darganfyddwch E($X$) a Var($X$). [4]

(c) (i) Beth yw'r pris isaf am docyn loteri dylai'r trefnydd ei osod er mwyn gwneud elw yn y tymor hir?

(ii) Awgrymwch pam, yn ymarferol, byddai pobl yn barod i dalu mwy na'r pris isaf hwn. [2]

**2.** Mae economegydd yn awgrymu bod cyfradd diweithdra a chyfradd chwyddiant cyflogau yn annibynnol. Mae Amy yn ymchwilio i'r awgrym hwn. Mae hi'n casglu data diweithdra a data chwyddiant cyflogau o hapsampl o ranbarthau yn y DU (*UK*) ac mae hi'n penderfynu ei bod yn briodol gwneud prawf arwyddocâd ar gyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson.

Mae crynodeb o ystadegau Amy ar gyfer canran y diweithdra, $x$, a chanran y chwyddiant cyflogau, $y$, i'w weld isod.

$$\sum x = 62{\cdot}8 \qquad \sum y = 19{\cdot}4 \qquad n = 10$$
$$\sum x^2 = 413{\cdot}44 \qquad \sum y^2 = 46{\cdot}16 \qquad \sum xy = 113{\cdot}16$$

(a) Cyfrifwch gyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson ar gyfer y data hyn. [4]

(b) Gwnewch brawf Amy ar y lefel 5% o arwyddocâd a nodwch a yw awgrym yr economegydd yn rhesymol. [4]

Mae Amy hefyd yn casglu data diweithdra a data chwyddiant cyflogau o hapsampl o 10 rhanbarth yn Sbaen ac mae hi'n cyfrifo mai −0·2525 yw cyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson.

(c) A ddylai hyn newid barn Amy am awgrym yr economegydd uchod? Beth gallai hi ei wneud i wella ei hymchwiliad? [2]

(ch) Pa dybiaeth (*assumption*) mae Amy wedi ei gwneud wrth benderfynu ei bod yn briodol gwneud prawf arwyddocâd ar gyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson? [1]

**3.** Mae dau chwaraewr pêl-fasged, Steph a Klay, yn sgorio basgedi ar hap ar gyfradd o 2·1 ac 1·9 yn ôl eu trefn (*respectively*) am bob chwarter gêm. Tybiwch fod basgedi'n cael eu sgorio'n annibynnol, a bod Steph yn ogystal â Klay yn chwarae pob un o bedwar chwarter y gêm.

(a) Gan nodi'r model rydych chi'n ei ddefnyddio, darganfyddwch y tebygolrwydd y byddan nhw'n sgorio cyfanswm cyfunol (*combined total*) o 20 basged yn union mewn gêm sy'n cael ei hapddewis. [4]

(b) Mae chwarter gêm yn para 12 munud.

(i) Nodwch ddosraniad yr amser rhwng basgedi ar gyfer Steph. Rhowch gymedr a gwyriad safonol y dosraniad hwn.

(ii) O wybod bod Klay yn sgorio ar ddiwedd y trydydd munud mewn chwarter gêm, darganfyddwch y tebygolrwydd nad yw Klay yn sgorio am weddill y chwarter. [5]

(c) Pan mae Klay yn ymarfer, mae e'n methu (*misses*) 4% o'r tafliadau rhydd mae e'n eu cymryd. Un wythnos mae e'n cymryd 530 o dafliadau rhydd. Cyfrifwch y tebygolrwydd ei fod e'n methu mwy na 25 tafliad rhydd. [2]

**4.** Mae gan yr hapnewidyn di-dor $R$ ffwythiant dwysedd tebygolrwydd $f(r)$ sy'n cael ei roi gan

$$f(r)=\begin{cases} kr(b-r) & \text{ar gyfer} \quad 1 \leqslant r \leqslant 4, \\ 0 & \text{fel arall,} \end{cases}$$

lle mae $k$ a $b$ yn gysonion positif.

(a) Esboniwch pam mae $b \geqslant 4$. [2]

(b) O wybod bod $b = 4$,

(i) dangoswch fod $k = \frac{1}{9}$,

(ii) darganfyddwch fynegiad ar gyfer $F(r)$, sy'n ddilys ar gyfer $1 \leqslant r \leqslant 4$, lle mae $F$ yn dynodi'r ffwythiant dosraniad cronnus o $R$,

(iii) darganfyddwch y tebygolrwydd bod $R$ i'w gael rhwng 2 a 3. [10]

**5.** Mae gan John gêm sy'n cynnwys taflu set o dri dis ciwbigol unfath (*identical*) sydd â'r rhifau o 1 i 6 ar yr wynebau. Mae John eisiau ymchwilio i weld a yw'r disiau hyn yn deg o ran sawl un sy'n glanio ar chwech wrth gael eu taflu. Mae e'n taflu'r set o dri dis 1100 o weithiau ac yn cofnodi sawl un sy'n glanio ar chwech ar gyfer pob tafliad. Mae'r canlyniadau i'w gweld yn y tabl isod.

| Sawl un sy'n glanio ar chwech | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Amlder | 625 | 384 | 81 | 10 |

Gan ddefnyddio'r canlyniadau hyn, gwnewch brawf llwyddiant y ffit (*goodness of fit*) a dewch i gasgliad priodol. [11]

**TROWCH Y DUDALEN**



2305N201
03

**6.** Mae arolwg ar-lein am y defnydd o gyfryngau cymdeithasol yn gofyn y cwestiwn canlynol:

"Ydych chi'n defnyddio unrhyw fath o gyfryngau cymdeithasol?"

Mae'r canlyniadau ar gyfer cyfanswm o 1953 o atebwyr i'w gweld yn y tabl isod.

| | **Oed mewn blynyddoedd** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Defnyddio cyfryngau cymdeithasol** | **18-29** | **30-49** | **50-64** | **65 neu'n hŷn** | **Cyfanswm** |
| **Ydw** | 310 | 412 | 348 | 196 | 1266 |
| **Nac ydw** | 42 | 116 | 196 | 333 | 687 |
| **Cyfanswm** | 352 | 528 | 544 | 529 | 1953 |

Er mwyn profi (*test*) a oes perthynas rhwng defnyddio cyfryngau cymdeithasol ac oed, mae prawf arwyddocâd ar y lefel 5% yn cael ei wneud.

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

(b) Dangoswch sut mae'r amlder disgwyliedig 228·18 yn cael ei gyfrifo yn y tabl isod. [1]

| ***Gwerthoedd disgwyliedig*** | **Oed mewn blynyddoedd** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Defnyddio cyfryngau cymdeithasol** | **18-29** | **30-49** | **50-64** | **65 neu'n hŷn** |
| **Ydw** | 228·18 | 342·27 | 352·64 | 342·92 |
| **Nac ydw** | 123·82 | 185·73 | 191·36 | 186·08 |

(c) Darganfyddwch werth $s$ yn y tabl isod. [2]

| ***Cyfraniadau Chi-Sgwâr*** | **Oed mewn blynyddoedd** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Defnyddio cyfryngau cymdeithasol** | **18-29** | **30-49** | **50-64** | **65 neu'n hŷn** |
| **Ydw** | 29·34 | $s$ | 0·06 | 62·94 |
| **Nac ydw** | 54·07 | 26·18 | 0·11 | 115·99 |

(ch) Cwblhewch y prawf arwyddocâd, gan ddangos eich holl waith cyfrifo. [6]

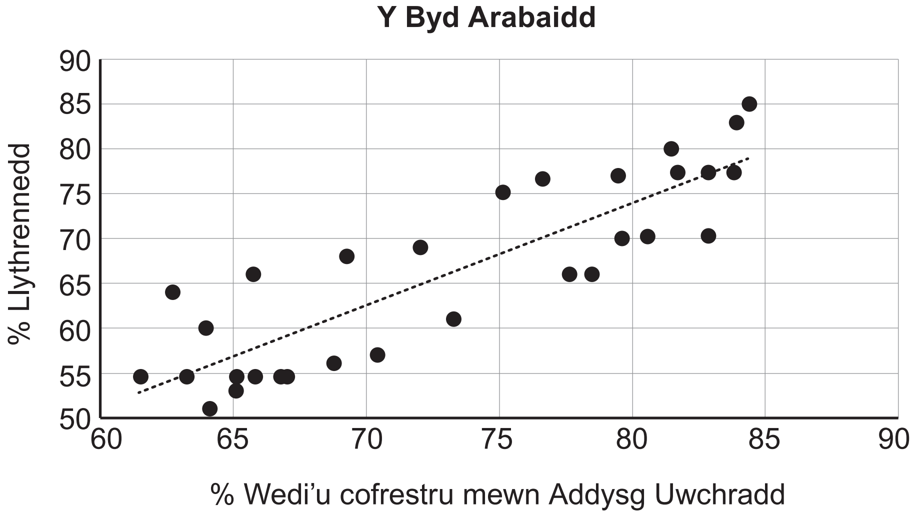
(d) Mae myfyriwr, sy'n dadansoddi'r data hyn ar daenlen, yn cael yr allbwn canlynol.

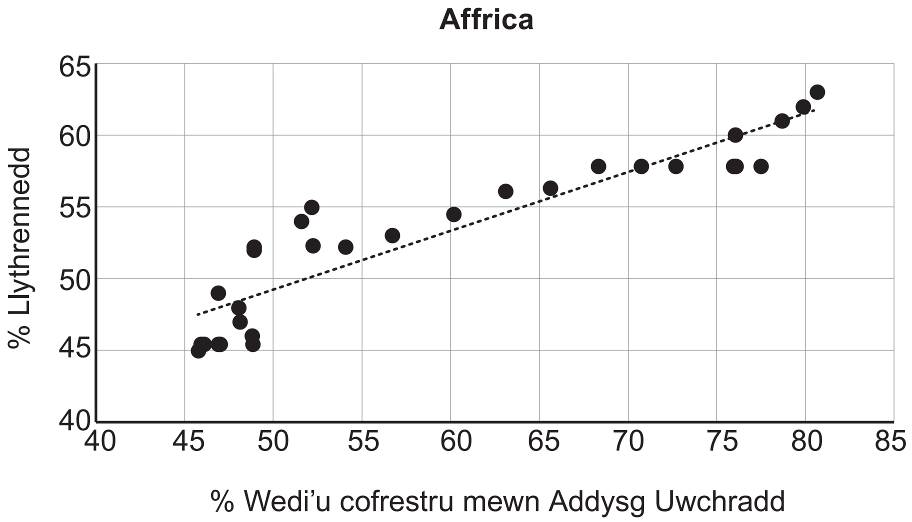
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | CHISQ.TEST(B13:E14,I13:L14) | p value= | 0.07894 | |
| | | | | |

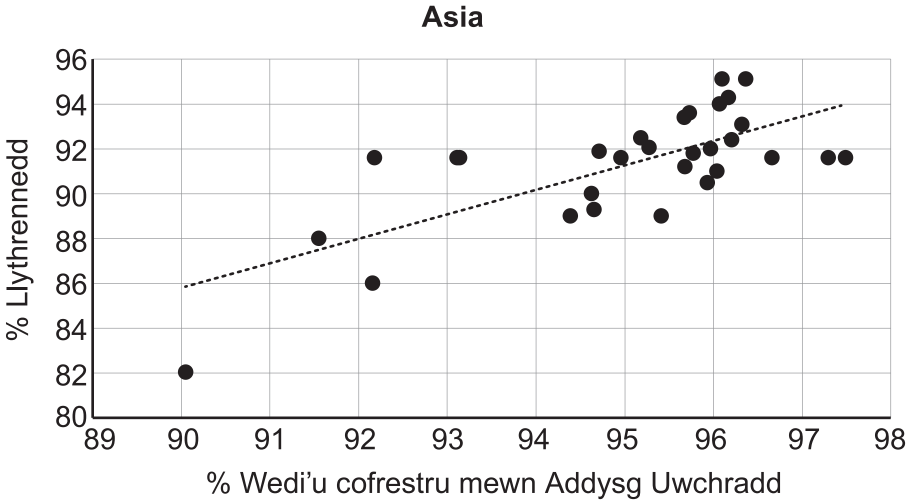
Esboniwch pam mae'n rhaid bod y myfyriwr wedi gwneud camgymeriad wrth gyfrifo'r gwerth-$p$. [1]

# TROWCH Y DUDALEN

**7.** Mae data, sy'n dod o set fawr o ddata, yn dangos canran y plant sydd wedi'u cofrestru mewn addysg uwchradd a chanran y boblogaeth o oedolion sy'n llythrennog (*literate*). Mae'r graffiau canlynol yn dangos data o 30 o ranbarthau sydd wedi'u hapddewis o bob un o'r canlynol: Y Byd Arabaidd, Affrica ac Asia. Ym mhob achos, mae llinell atchwel sgwariau lleiaf '% Llythrennedd' ar '% Wedi'u cofrestru mewn Addysg Uwchradd' i'w gweld.






(a) Cyfrifwch hafaliad llinell atchwel sgwariau lleiaf '% Llythrennedd' ($y$) ar '% Wedi'u cofrestru mewn Addysg Uwchradd' ($x$) ar gyfer Asia, o wybod yr ystadegau crynhoi canlynol. [5]

$\sum x = 2850{\cdot}836$ $\quad \sum y = 2738{\cdot}656$ $\quad S_{xx} = 88{\cdot}42142$

$S_{yy} = 204{\cdot}733$ $\quad S_{xy} = 96{\cdot}60984$ $\quad n = 30$

(b) Mae pob un o'r Byd Arabaidd, Affrica ac Asia yn cynnwys rhanbarth lle mae 70% wedi'u cofrestru mewn addysg uwchradd. Mae'r tair llinell atchwel yn cael eu defnyddio i amcangyfrif y % Llythrennedd cyfatebol. Pa un o'r amcangyfrifon hyn sy'n debygol o fod yn fwyaf dibynadwy? Esboniwch eich rhesymu yn glir. [2]

**DIWEDD Y PAPUR**