



TAG UG/UWCH

2300N20-1



Z22-2300N20-1

DYDD MERCHER, 8 MEHEFIN 2022 – PRYNHAWN

MATHEMATEG – UG uned 2

MATHEMATEG GYMHWYSOL A

1 awr 45 munud

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. Peidiwch â defnyddio beiro gel na hylif cywiro. Gallwch chi ddefnyddio pensil ar gyfer graffiau a diagramau yn unig.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Ysgrifennwch eich atebion yn y llyfryn ateb sy'n cael ei roi i chi, gan ddilyn y cyfarwyddiadau ar dudalen flaen y llyfryn ateb.

Defnyddiwch ddwy ochr y papur. Ysgrifennwch o fewn rhannau gwyn y llyfryn yn unig.

Ysgrifennwch rif y cwestiwn yn y ddau flwch yn yr ymyl chwith ar ddechrau pob ateb,

e.e.

0	1
---	---

. Ysgrifennwch yr is-adrannau, e.e. **a**, **b** ac **c**, o fewn rhannau gwyn y llyfryn.

Gadewch o leiaf dwy linell yn wag rhwng pob ateb.

Cymerwch g fel 9.8 ms^{-2} .

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

75 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.

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

Adran A: Ystadegaeth

0 1 Mae'r digwyddiadau A a B fel bod

$$P(A) = 0.3, \quad P(B) = 0.6, \quad P(A \cup B) = 0.82.$$

- a) Penderfynwch a yw A a B yn annibynnol neu beidio. [4]
- b) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod un yn union o A a B yn digwydd. [3]

0 2 Mae'r dosraniad tebygolrwydd ar gyfer X , hyd oes bwlb golau, mewn oriau, i'w weld isod.

X	$256 \leq x < 259$	$259 \leq x < 262$	$262 \leq x < 265$	$265 \leq x < 267$	$267 \leq x < 300$
Tebygolrwydd	0.05	0.25	0.45	0.20	0.05

- a) Tybiwch fod hapsampl o 40 bwlb golau yn cael ei brofi (*tested*), a bod histogram yn cael ei luniadu o hyd oes y bylbiau golau. Cyfrifwch uchder disgwylidig y bar ar gyfer y cyfwng (*interval*) $262 \leq x < 265$. [2]
- b) Nawr tybiwch fod y ddau gyfwng olaf yn cael eu newid i $265 \leq x < 268$ a $268 \leq x < 300$. Esboniwch pam nad yw'n bosibl dweud beth fydd yn digwydd i uchderau disgwylidig y ddau far olaf. [1]
- c) Mae Celyn yn casglu hapsampl gwahanol o 40 bwlb golau i'w brofi. Mae hi'n lluniadu histogram o hyd oes y bylbiau golau hyn ac yn darganfod ei fod yn wahanol i'r histogram mae cyfeiriad ato yn rhan (a). A ddylai Celyn bryderu bod y ddau histogram yn wahanol? [1]

0	3
---	---

Mewn astudiaeth, cafodd samplau o bridd eu casglu yn ystod yr haf. Cafodd samplau pridd â'r dimensiynau $25\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ eu casglu ar gyfer eu dadansoddi. Roedd yr astudiaeth wedi darganfod bod, ar gyfartaledd, 11 o bryfed genwair y sampl (*earthworms per sample*).

- a) Esboniwch yn fyr yr amodau lle byddai dosraniad Poisson yn gallu cael ei ddefnyddio i fodelu'r nifer o bryfed genwair y sampl. [1]
- b) Ym mis Gorffennaf, mae rhywun yn gofyn i'r disgyblion mewn ysgol gynradd wneud twll llai, $25\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 10\text{ cm}$, ac yna cyfrif nifer y pryfed genwair maen nhw'n eu darganfod. Cyfrifwch y tebygolrwydd bod y disgyblion yn darganfod 5 yn union o bryfed genwair. [3]
- c) Yn yr hydref, mae'r nifer cyfartalog o bryfed genwair y sampl yn fwy nag yn yr haf. Mae'r tebygolrwydd, yn yr hydref, bod llai nag 13 o bryfed genwair mewn sampl pridd sydd â'r dimensiynau $25\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ yn agos at 36%. Darganfyddwch, i'r rhif cyfan agosaf, y nifer cymedrig o bryfed genwair y sampl pridd $25\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ yn yr hydref. [2]

TROWCH Y DUDALEN

0 4

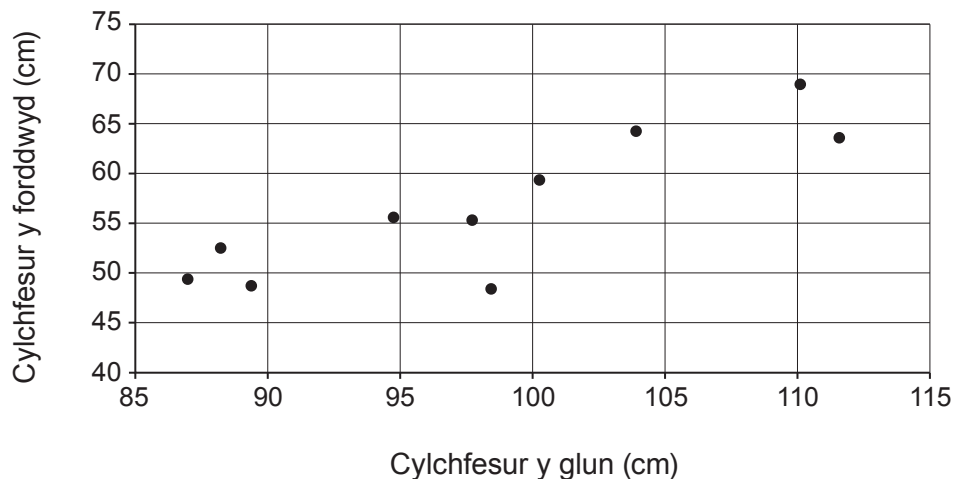
Mae Jessica yn astudio'r berthynas rhwng cylchfesur y glun (*hip girth*), h cm, a chylchfesur y forddwyd (*thigh girth*), t cm, ar gyfer oedolion Americanaidd sy'n weithgar yn gorfforol (*physically active*). Mae hi'n cymryd hapsampl o 11 o bobl o set ddata fawr iawn mae hi wedi ei lawrlwytho i mewn i becyn meddalwedd taenlen. Mae'r canlyniadau i'w gweld isod.

h (cm)	98.6	112.1	97.9	110.2	89.2	111.7	87.0	94.7	100.4	104.0	88.4
t (cm)	48.3	87.2	55.2	68.0	48.5	63.2	49.5	55.7	59.1	64.0	52.4

- a) Mae Jessica'n nodi, ar gyfer data cylchfesur y forddwyd, mai 49.5 yw'r chwarterel isaf a 64.0 yw'r chwarterel uchaf.
- Dangoswch y dylai 87.2 gael ei ddosbarthu yn allanolyn (*outlier*) ar gyfer t .
 - Rhowch reswm pam efallai byddai Jessica yn gadael allan yr allanolyn.
 - Rhowch reswm pam efallai byddai Jessica yn cynnwys yr allanolyn. [4]

Mae Jessica'n penderfynu gadael allan yr allanolyn ac mae hi'n llunio'r diagram gwasgariad canlynol.

Cylchfesur y Forddwyd yn erbyn Cylchfesur y Glun



- b) Dehonglwch, yn y cyd-destun, y cydberthyniad (*correlation*) yn y data sydd i'w gweld yn y diagram. [1]

Hafaliad llinell atchwel (*regression line*) t ar h ar gyfer y sampl hwn yw

$$t = 0.69h - 11.26.$$

- c) Dehonglwch raddiant (*gradient*) y llinell atchwel yn y cyd-destun hwn. [1]

- ch) Defnyddiwch yr hyn rydych chi'n ei wybod am setiau data mawr a phecynnau meddalwedd taenlen i awgrymu ffordd byddai Jessica'n gallu gwella ei hymchwiliad. [1]

0	5
---	---

Mae cwmni, *Run4Lyfe*, yn noddi (*sponsors*) digwyddiad athletau. Mae trefnwyr y digwyddiad yn dweud bod 70% o'r cyfranogwyr (*participants*) yn gwybod enw'r cwmni noddi. Mae *Run4Lyfe* yn poeni bod y gyfran (*proportion*), p , o'r cyfranogwyr sy'n gwybod enw'r cwmni noddi yn llai na 70%. Maen nhw'n penderfynu cynnal arolwg o 60 cyfranogwr sy'n cael eu hapddewis er mwyn cynnal prawf arwyddocâd.

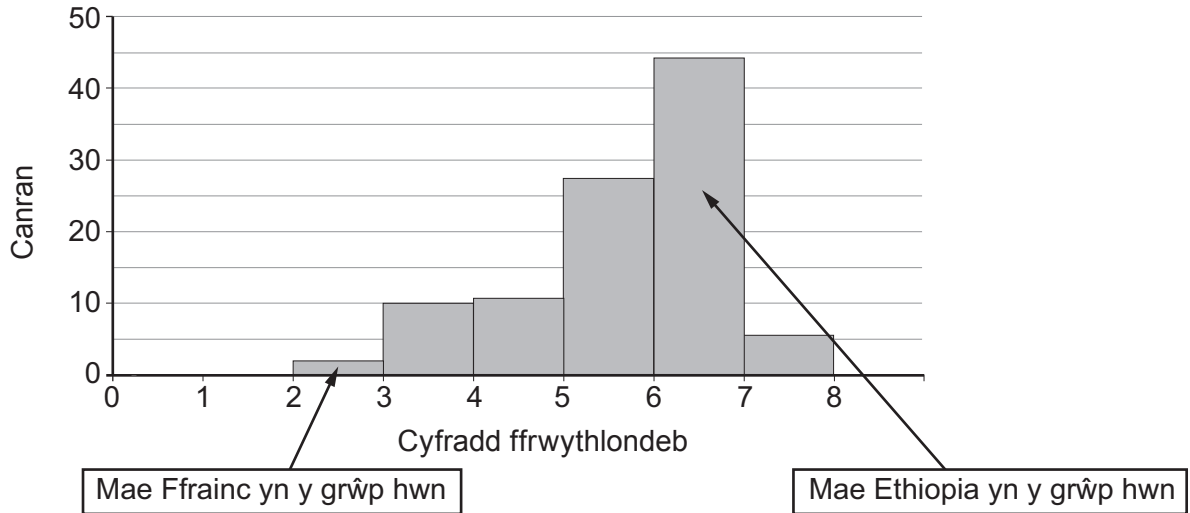
- a) Nodwch ragdybiaethau (*hypotheses*) addas ar gyfer cynnal y prawf. [1]
- b) i) Esboniwch beth yw ystyr y rhanbarth critigol ar gyfer y prawf hwn.
- ii) Darganfyddwch y rhanbarth critigol os yw'r prawf i gael ei gynnal ar lefel arwyddocâd sydd mor agos â phosibl at, ond heb fod yn fwy na, 5%.
- iii) O wybod bod 40 cyfranogwr allan o'r 60 yn y sampl yn gwybod enw'r cwmni, cwblhewch y prawf arwyddocâd. [6]
- c) Nodwch, gyda rheswm, sut byddech chi'n cynghori *Run4Lyfe* o ran noddi'r digwyddiad y flwyddyn nesaf. [1]

TROWCH Y DUDALEN

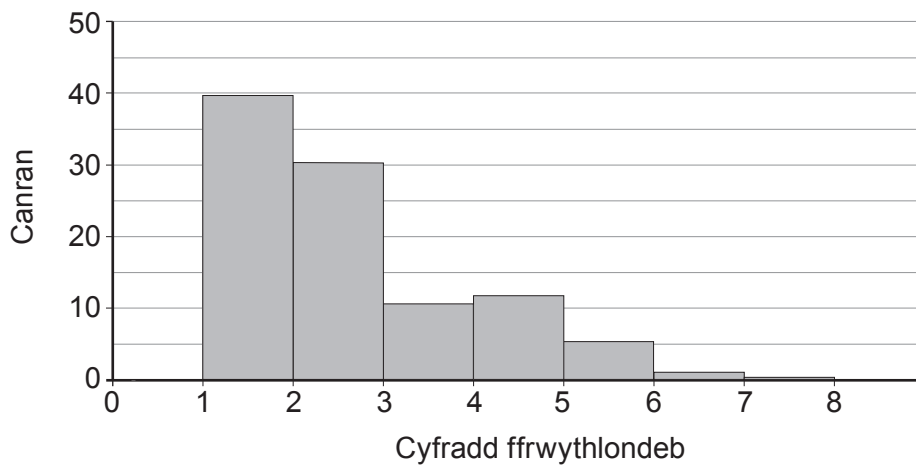
0 6

Cyfradd ffrwythlondeb (*fertility rate*) gwlad yw nifer cyfartalog y plant sy'n cael eu geni i fenyw yn ystod ei bywyd. Mae'r graffiau a'r tabl isod yn dangos data am y cyfraddau ffrwythlondeb ar gyfer 197 o wledydd yn y blyneddau 1914 a 2014.

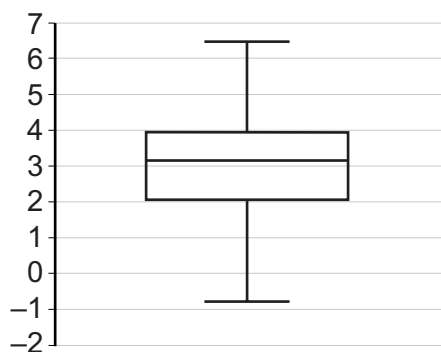
Cyfraddau ffrwythlondeb yn 1914



Cyfraddau ffrwythlondeb yn 2014



Gostyngiadau yn y cyfraddau ffrwythlondeb o 1914 i 2014



Gostyngiadau yn y cyfraddau ffrwythlondeb o 1914 i 2014, $n = 197$

Gwerth minimwm (lleiaf)	-0.71
Chwartel isaf	2.08
Canolrif	3.19
Chwartel uchaf	3.94
Gwerth macsimwm (mwyaf)	6.49

- a) Rhowch sylwadau am siapiau'r dosraniadau cyfraddau ffrwythlondeb ar gyfer 1914 a 2014. [2]
- b) Dehonglwch y gwerth minimwm (lleiaf), -0.71 , yn y plot blwch (*boxplot*). [1]

Rydych chi hefyd yn cael y wybodaeth ganlynol:

Gwlad	Cyfradd ffrwythlondeb ar gyfer 1914	Cyfradd ffrwythlondeb ar gyfer 2014
Ffrainc	Rhwng 2 a 3	1.98
Ethiopia	Rhwng 6 a 7	4.4

- c) i) Darganfyddwch yr amcangyfrif gorau posibl ar gyfer y gostyngiad yn y gyfradd ffrwythlondeb o 1914 i 2014 ar gyfer Ffrainc.
- ii) Darganfyddwch yr amcangyfrif gorau posibl ar gyfer y gostyngiad yn y gyfradd ffrwythlondeb o 1914 i 2014 ar gyfer Ethiopia.
- iii) Rhowch un rheswm posibl pam mae'r atebion i i) a ii) mor wahanol.
- iv) Esboniwch pam efallai nad yw'r amcangyfrifon hyn yn gywir (*accurate*) iawn. [5]

TROWCH Y DUDALEN

Adran B: Mecaneg

0	7
---	---

Mae'r diagram isod yn dangos cerbyd, màs 1300 kg, yn tynnu trelar, màs 500 kg, gan ddefnyddio bar tynnu llorweddol ysgafn. Mae'r cerbyd yn symud ymlaen ar hyd ffordd lorweddol syth fel bod gwrthiant cyson, maint 650 N, yn gweithredu ar y cerbyd a bod gwrthiant cyson, maint 320 N, yn gweithredu ar y trelar. Mae peiriant y cerbyd yn cynhyrchu'r grym gyrru cyson FN .



O wybod mai 0.85 ms^{-2} yw cyflymiad y cerbyd a'r trelar, dangoswch fod $F = 2500$ a darganfyddwch y tyniant (tensiwn) yn y bar tynnu.

[6]

0	8
---	---

Mae awyren yn symud ar hyd rhedfa (*runway*) lorweddol syth gyda'r cyflymiad cyson 1.5 ms^{-2} . Mae'r pwyntiau A a B ar y rhedfa. Mae'r awyren yn mynd heibio i A gyda'r buanedd 4 ms^{-1} ac mae'n rhaid i'w buanedd yn B fod o leiaf 78 ms^{-1} os yw'n mynd i esgyn (*take off*) yn llwyddiannus.

a) Darganfyddwch fuanedd yr awyren 8 eiliad ar ôl iddi fynd heibio i A .

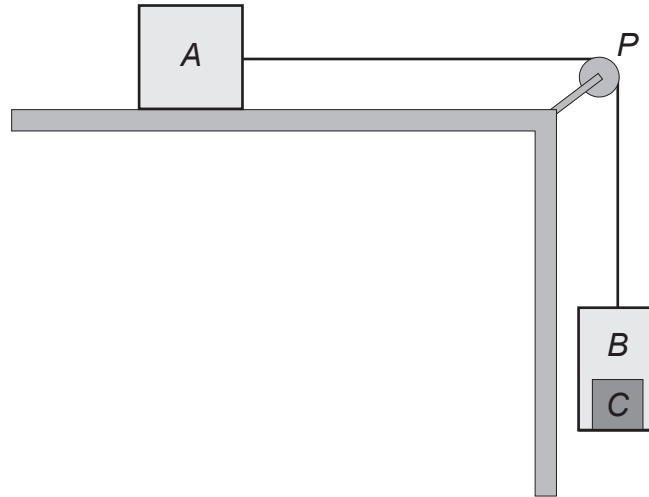
[2]

b) Darganfyddwch werth minimwm (lleiaf) y pellter AB er mwyn i'r awyren esgyn yn llwyddiannus.

[3]

0 9

Mae'r diagram isod yn dangos gwrthrych A , mäs 15 kg, ar arwyneb llorweddol llyfn. Mae wedi'i gysylltu â blwch B gan llyn ysgafn anestynadwy (*inextensible*) sy'n mynd dros bwli llyfn P , sydd ynghlwm wrth ymyl (*edge*) yr arwyneb, fel bod y blwch B yn hongian yn rhydd. Mae gwrthrych C ar lawr llorweddol y blwch B fel bod mäs cyfunol B ac C yn 10 kg.



I ddechrau, mae'r system yn ddisymud gyda'r llinyn prin yn dynn (*just taut*). Yna mae grym llorweddol o'r maint 150 N yn cael ei weithredu ar A i'r cyfeiriad PA fel bod y blwch B yn cael ei godi.

- Darganfyddwch faint cyflymiad A a'r tyniant (tensiwn) yn y llinyn. [6]
- O wybod mai 4 kg yw mäs y gwrthrych C , cyfrifwch adwaith llawr y blwch ar y gwrthrych C . [3]

1 0

Yn y cwestiwn hwn, mae $\mathbf{i}$ a $\mathbf{j}$ yn cynrychioli fectorau uned i'r dwyrain ac i'r gogledd yn ôl eu trefn (*respectively*).

Mae Sarah yn mynd am dro. Mae hi'n gadael y tŷ ac yn cerdded yn syth i'r siop. Yna mae hi'n cerdded yn syth o'r siop i'r parc. Mewn perthynas â'r tŷ:

- fector safle'r siop yw $\left(-\frac{2}{3}\mathbf{j}\right)$ km,
- mae'r parc 2 km i ffwrdd ar y cyfeiriant 060° .

- Dangoswch mai fector safle'r parc mewn perthynas â'r tŷ yw $(\sqrt{3}\mathbf{i} + \mathbf{j})$ km. [2]
- Darganfyddwch y pellter cyfan mae Sarah yn ei gerdded o'r tŷ i'r parc. [3]
- Trwy ystyried tybiaeth fodelu (*modelling assumption*) rydych chi wedi ei gwneud, esboniwch pam efallai nad yr ateb rydych chi wedi ei ddarganfod yn rhan **b)** yw'r pellter gwirioneddol (*actual*) mae Sarah wedi'i gerdded. [1]

TROWCH Y DUDALEN

1	1
---	---

Mae gronyn P yn symud ar hyd yr echelin- x fel bod ei gyflymder $v \text{ ms}^{-1}$ ar amser t eiliad ($t \geq 0$) wedi'i roi gan

$$v = 3t^2 - 24t + 36.$$

- a) Darganfyddwch werthoedd t pan mae P yn enydaidd yn ddisymud (*instantaneously at rest*). [2]
- b) Cyfrifwch y pellter cyfan bydd y gronyn P yn ei deithio tra bydd ei gyflymder yn lleihau. [7]

DIWEDD Y PAPUR

TUDALEN WAG