



TAG UWCH – NEWYDD

1300N40-1



S19-1300N40-1

DYDD MERCHER, 12 MEHEFIN 2019 – BORE

MATHEMATEG – U2 uned 4
MATHEMATEG GYMHWYSOL B

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 pensil na beiro gel. Peidiwch â defnyddio hylif cywiro.

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 ddwy 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

80 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 Val yn prynu cydrannau (*components*) trydanol gan un o 3 chyflenwr (*suppliers*) *A, B, C*, yn ôl y gymhareb 2 : 1 : 7. Y tebygolrwydd bod y gydran yn ddiffygiol (*faulty*) yw 0.33 ar gyfer *A*, 0.45 ar gyfer *B* a 0.05 ar gyfer *C*. Mae Val yn hapddewis cydran.

- a) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod y gydran yn gweithio. [3]
- b) O wybod bod y gydran yn gweithio, darganfyddwch y tebygolrwydd bod Val wedi prynu'r gydran gan gyflenwr *B*. [2]

0	2
---	---

 Mae pedwar plentyn yn chwarae gêm er mwyn ennill cyfrifiannell. Maen nhw'n cymryd eu tro i rollo dis 6-ochr teg nes bod rhywun yn cael 6, gan ddechrau gydag Alex, sy'n cael ei ddilyn gan Ben, yna Caroline, yna Danielle. Yna mae'r chwaraewr hwn yn ennill cyfrifiannell.

- a) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod
- i) Danielle yn ennill y cyfrifiannell ar ei thro cyntaf, [1]
 - ii) Ben yn ennill y cyfrifiannell ar ei dro cyntaf neu ei ail dro, [3]
 - iii) Caroline yn rhoio'r dis ddwywaith yn union. [3]
- b) Dangoswch mai'r tebygolrwydd bod Alex yn ennill y cyfrifiannell yw $\frac{216}{671}$. [3]

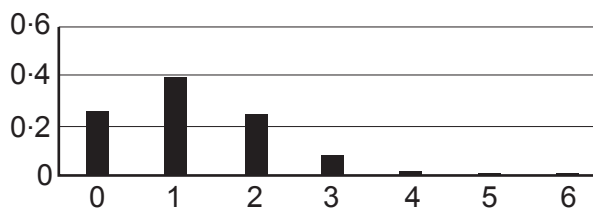
0 3

Mewn ffair, mae Kirsty yn taflu n o beli er mwyn ceisio bwrw cnau coco (*coconuts*) i lawr o'u standiau. Mae unrhyw gnau coco mae hi'n eu bwrw i lawr yn cael eu rhoi'n ôl cyn iddi daflu eto. Mae Kirsty yn cyfrif nifer y cnau coco mae hi'n llwyddo i'w bwrw i lawr o'u standiau. Ar gyfartaledd, mae hi'n bwrw cneuen goco (*a coconut*) i lawr gyda 20% o'i thafliadau.

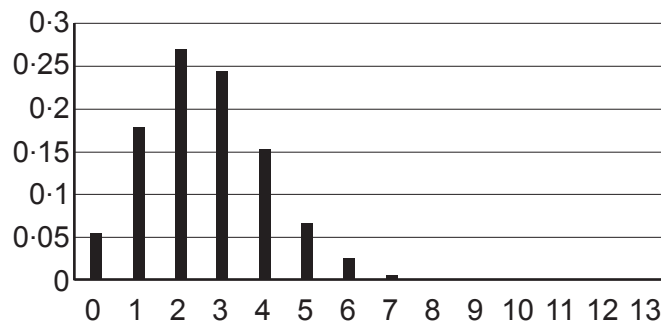
- a) Pa dybiaethau (*assumptions*) sy'n angenrheidiol er mwyn modelu'r sefyllfa hon â dosraniad binomaidd? Esboniwch a yw'r tybiaethau hyn yn rhesymol. [2]

Mae Kirsty yn defnyddio taenlen i gynhyrchu'r diagramau canlynol, sy'n dangos dosraniadau tebygolrwydd nifer y cnau coco sy'n cael eu bwrw i lawr o'u standiau ar gyfer gwerthoedd gwahanol o n .

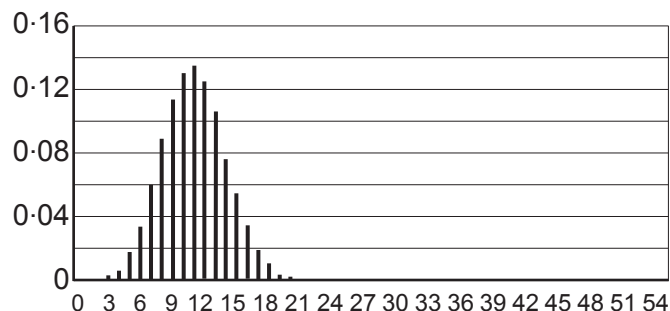
Dosraniad ar gyfer $n = 6$



Dosraniad ar gyfer $n = 13$



Dosraniad ar gyfer $n = 55$



- b) Disgrifiwch ddwy ffordd mae'r dosraniad yn newid wrth i n gynyddu. [2]

TROWCH Y DUDALEN

0	4
---	---

Mae cwmni'n cynhyrchu pwysau tegell (*kettlebells*) sydd â'u pwysau wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr 16 kg a'r gwyriad safonol 0.08 kg.

- a) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod pwysau un o'r pwysau tegell sy'n cael ei hapddewis yn fwy nag 16.05 kg. [2]

Mae'r cwmni'n treialu dull cynhyrchu newydd. Mae angen iddo wirio bod y cymedr yn dal i fod yn 16 kg. Mae'n tybio nad yw'r gwyriad safonol wedi newid. Mae'r cwmni'n cymryd hapsampl o 25 o'r pwysau tegell ac mae'n penderfynu gwrthod y dull cynhyrchu newydd os nad yw cymedr y sampl yn talgrynnu i 16 kg i'r 100g agosaf.

- b) Darganfyddwch y tebygolrwydd y bydd y dull cynhyrchu newydd yn cael ei wrthod os yw'r cymedr, mewn gwirionedd, yn dal i fod yn 16 kg. [4]

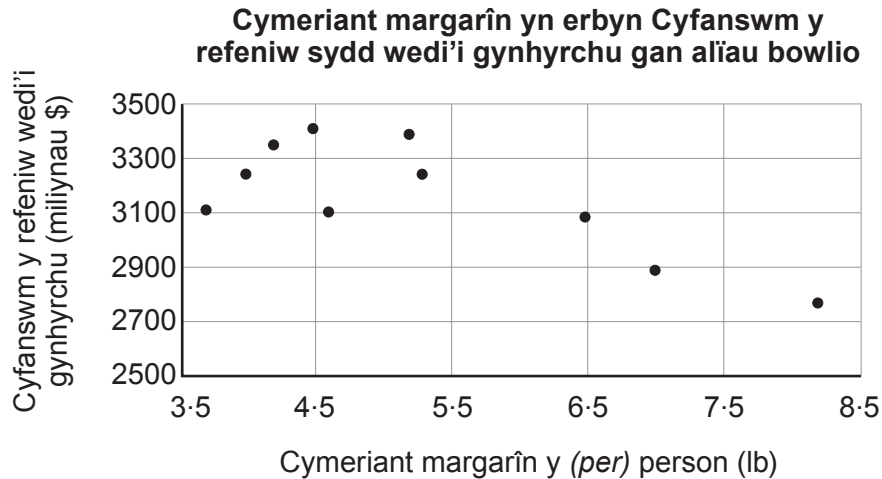
Mae'r cwmni'n penderfynu defnyddio prawf 5% o arwyddocâd yn lle hynny. Mae'n dewis hapsampl o 25 o'r pwysau tegell ac mae'n darganfod mai'r cymedr yw 16.02 kg.

- c) Gwnewch y prawf i ddarganfod a fydd y dull cynhyrchu newydd yn cael ei wrthod neu beidio. [6]

0 5

Mae rheolwr ali fowlio (*bowling alley*) yn y DU (*UK*) yn pryderu am ostyngiad yn y refeniw (*revenue*). Mae e'n casglu data o'r Unol Daleithiau, gan obeithio defnyddio'r hyn mae e'n ei ddarganfod i adfywio (*revive*) ei fusnes yn y DU.

Mae e'n darganfod data sydd fel pe baen nhw'n dangos cydberthyniad rhwng cymeriant margarîn (*margarine consumption*) a refeniw aliau bowlio. Mae e'n ceisio gwneud rhywfaint o ddadansoddi ystadegol er mwyn cyflwyno ei ganfyddiadau i fwrdd y cyfarwyddwyr (*board of directors*). Mae e'n cynhyrchu'r diagram gwasgariad sydd i'w weld isod.



Y cyfernod cydberthyniad moment lluoswm ar gyfer y data hyn yw -0.7617 . Mae e'n gwneud prawf un-gynffon (*one-tailed*) ar y lefel 1% o arwyddocâd. Mae e'n dod i'r casgliad bod cysylltiad rhwng cymeriant uwch o fargarîn a refeniw is yn cael ei gynhyrchu gan aliau bowlio.

- a) Dangoswch yr holl waith cyfrifo ar gyfer y prawf hwn. [5]

Mae'r rheolwr hefyd yn gwneud prawf arwyddocâd ar gyfer refeniw aliau bowlio a chymeriant pysgod y (*per*) person. Mae e'n cynhyrchu'r allbwn cyfrifiadur, sydd i'w weld isod, er mwyn dadansoddi refeniw aliau bowlio yn erbyn cymeriant pysgod y person.

```
# cydberthyniad moment lluoswm Pearson
# data: refeniw a pysgod
# t = 3.8303, df = 8, gwerth-p = 0.005215
# rhagdybiaeth arall: nid yw'r gwir gydberthyniad yn hafal i 0
# amcangyfrifon y sampl:
#     cydberthyniad
# 0.8024423
```

- b) Rhowch sylwadau am y cydberthyniad rhwng refeniw aliau bowlio a chymeriant pysgod y person a beth dylai bwrdd y cyfarwyddwyr ei wneud ar ôl gweld canfyddiadau'r rheolwr yn rhan (a) a rhan (b). [3]
- c) Rhowch un rheswm posibl pam na fydd bwrdd y cyfarwyddwyr o bosibl yn hapus â dadansoddiad y rheolwr. [1]

TROWCH Y DUDALEN

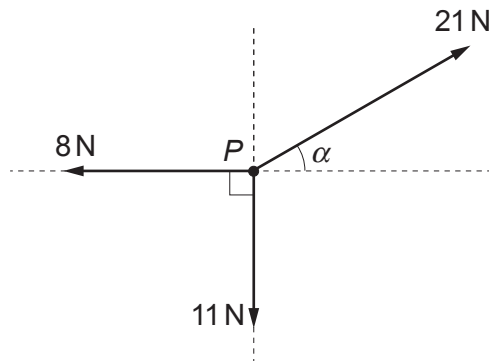
Adran B: Hafaliadau Differol a Mecaneg

- 0 | 6** Mae gronyn P mäs 0.5 kg, yn symud ar blân llorweddol fel bod ei fector cyflymder \mathbf{v} ms^{-1} ar amser t eiliad wedi'i roi gan

$$\mathbf{v} = 12\cos(3t)\mathbf{i} - 5\sin(2t)\mathbf{j}.$$

- a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer y grym sy'n gweithredu ar P ar amser t eiliad. [3]
- b) O wybod pan mae $t = 0$, bod gan P fector safle $(4\mathbf{i} + 7\mathbf{j})$ m mewn perthynas â'r tarddbwynt O , darganfyddwch fynegiad ar gyfer fector safle P ar amser t eiliad. [4]
- c) Trwy hyn darganfyddwch bellter P o O ar amser $t = \frac{\pi}{2}$. [2]

- 0 | 7** Mae tri grym llorweddol cymhlan (*coplanar*) sydd â maint 21 N, 11 N ac 8 N yn gweithredu ar ronyn P i'r cyfeiriadau sydd i'w gweld yn y diagram.



- a) O wybod bod $\tan \alpha = \frac{3}{4}$, cyfrifwch beth yw maint y grym cydeffaith. [5]
- b) Esboniwch pam nad yw'r grymoedd yn gallu bod mewn ecwilibriwm beth bynnag yw gwerth α . [1]

- 0 | 8** Mae blwch, mäs 2 kg, yn cael ei daflu ar hyd arwyneb llorweddol â'r cyflymder cychwynnol 5 ms^{-1} . Mae'r blwch yn profi grym gwrtheddol (*resistive*) newidiol o $0.4v^2$ N, lle v ms^{-1} yw cyflymder y blwch ar amser t eiliad.

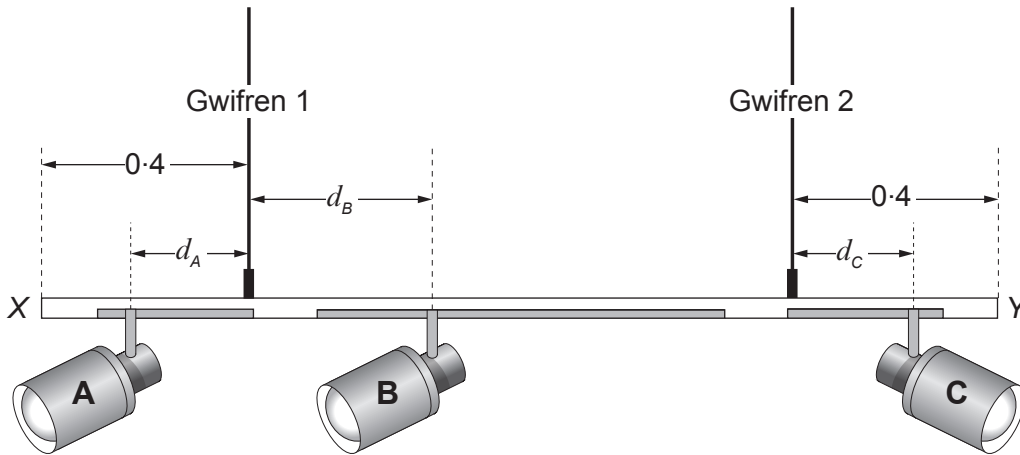
- a) Dangoswch fod v yn bodloni'r hafaliad

$$5 \frac{dv}{dt} + v^2 = 0. \quad [2]$$

- b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau t . [4]
- c) Esboniwch yn fyr pam nad yw'r model hwn yn realistig iawn. [1]

0 9

Mae'r diagram isod yn dangos system goleuadau cylch (*spotlight system*) sy'n cynnwys trac cymesur XY sy'n hongian yn llorweddol o'r nenfwd (*ceiling*) drwy gymorth dwy wifren fertigol.



Mae'n bosibl symud pob un o'r tri golau cylch A, B, C yn llorweddol ar hyd ei adran dywyll gyfatebol (*corresponding shaded section*) o'r trac. Mae'r system yn aros mewn ecwilibriwm.

Mae'n bosibl modelu'r trac fel rhoden unffurf **ysgafn** sydd â'i hyd yn 1.8m ac mae'r gwifrau'n sefydlog ar bellter o 0.4m o bob pen (*end*). Mae'n bosibl modelu pob un o'r goleuadau cylch fel gronyn, mäs m kg, wedi'i leoli yn y pwyntiau lle maen nhw'n cyffwrdd â'r trac.

Mae pellterau'r goleuadau cylch mewn perthynas â'r gwifrau wedi'u rhoi yn y diagram ac maen nhw fel bod

$$0 \leq d_A \leq 0.3,$$

$$0.1 \leq d_B \leq 0.9,$$

$$0 \leq d_C \leq 0.3.$$

- a) O wybod bod T_1 yn cynrychioli'r tyniant (tensiwn) yng ngwifren 1 a T_2 yn cynrychioli'r tyniant yng ngwifren 2, dangoswch fod

$$T_1 = mg(2 + d_A - d_B - d_C),$$

a darganfyddwch fynegiad tebyg ar gyfer T_2 .

[6]

- b) i) Darganfyddwch werth mwyaf posibl T_1 .
- ii) **Heb wneud rhagor o waith cyfrifo**, ysgrifennwch werth mwyaf (mecsimum) posibl T_2 . Rhowch reswm dros eich ateb.

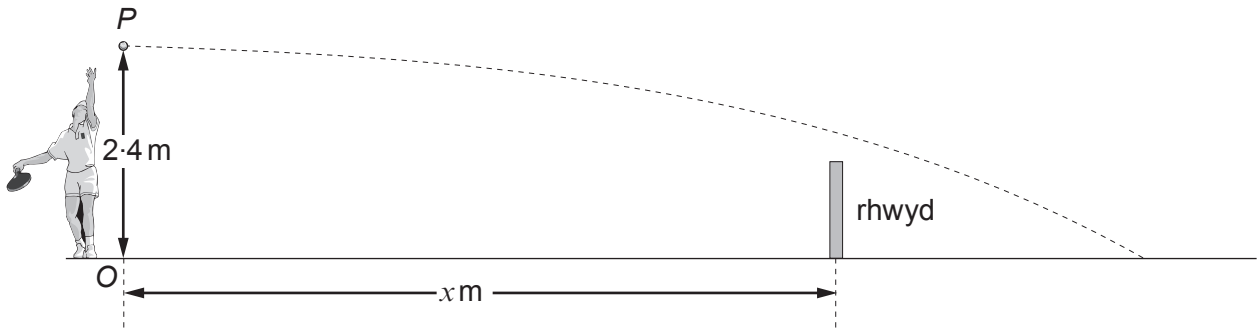
[3]

TROWCH Y DUDALEN

1 0

Mae pêl tennis yn cael ei bwrw â'r fector cyflymder $(30\mathbf{i} - 1.4\mathbf{j})\text{ms}^{-1}$ o bwynt P sydd ar uchder o 2.4 m yn fertigol uwchben cwrn tennis llorweddol. Yna mae'r bêl yn mynd dros rwyd sydd â'r uchder 0.9 m, cyn taro'r ddaear ar ôl $\frac{4}{7}$ eiliad.

Mae fector uned \mathbf{i} yn llorweddol a fector uned \mathbf{j} yn fertigol. Mae'r tarddbwynt O ar y ddaear yn union o dan y pwynt P . Mae gwaelod y rhwyd x m o O .



- a) Darganfyddwch fuanedd y bêl wrth daro'r ddaear y tro cyntaf, gan roi eich ateb yn gywir i un lle degol. [3]
- b) Ar ôl $\frac{2}{5}$ eiliad, mae'r bêl yn union uwchben y rhwyd.
- Darganfyddwch fector safle'r bêl ar ôl $\frac{2}{5}$ eiliad.
 - Drwy hyn darganfyddwch werth x a dangoswch fod y bêl yn clirio'r rhwyd o tua 16 cm. [4]
- c) Mewn gwirionedd, mae'r bêl yn clirio'r rhwyd o 4 cm yn unig.
- Esboniwch pam mae'r gwerth sydd wedi'i arsylwi yn wahanol i'r gwerth sydd wedi'i gyfrifo yn (b)(ii).
 - Awgrymwch welliant posibl i'r model hwn. [2]

DIWEDD Y PAPUR