



**TAG UWCH**

1300N40-1



Z22-1300N40-1

**DYDD MAWRTH, 21 MEHEFIN 2022 – PRYNHAWN**

**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 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, er enghraifft 

|   |   |
|---|---|
| 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  $9.8 \text{ ms}^{-2}$ .

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 proses gyfsweld (*interview*) yn cynnwys tri cham dewis. Mae'r cam cyntaf yn cynnwys cwblhau prawf tueddfryd (*aptitude*). Mae'r sgorau yn y prawf tueddfryd ar raddfa ddi-dor ac wedi'u dosrannu'n normal gyda'r cymedr 66 a'r gwyriad safonol 14. Mae ymgeiswyr sy'n cael y 5% uchaf o'r sgorau yn y prawf tueddfryd yn symud ymlaen yn syth i'r trydydd cam yn y broses gyfsweld. Dydy ymgeiswyr sy'n cael y 5% isaf o'r sgorau yn y prawf tueddfryd ddim yn symud ymlaen ymhellach yn y broses gyfsweld.

Mae Ffion yn symud ymlaen i'r ail gam yn y broses gyfsweld. Darganfyddwch amrediad y sgorau posibl gafodd Ffion yn y prawf tueddfryd. [3]

**0 2** Mae'n bosibl categoreiddio diffygion system (*system faults*) sy'n digwydd mewn math penodol o awyren fel un o dair ffordd gydanghynhwysol (*mutually exclusive*), sef cwnpawd (digwyddiad C), geirosgopig (digwyddiad G) neu lywio (*navigational*) (digwyddiad N).

Mae rhywun wedi nodi'r canlynol: pan mae diffyg yn digwydd, mae  $P(C) = 0.4$ ,  $P(G) = 0.35$  a  $P(N) = 0.25$ .

Pan mae diffyg yn digwydd, mae caban y peilot (*cockpit*) yn dangos un o dri chod diffyg  $F1$ ,  $F2$  neu  $F3$ .

Rydych chi'n cael gwybod bod:

|                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| $P(F1   C) = 0.70$ | $P(F1   G) = 0.30$ | $P(F1   N) = 0.00$ |
| $P(F2   C) = 0.20$ | $P(F2   G) = 0.05$ | $P(F2   N) = 0.85$ |
| $P(F3   C) = 0.10$ | $P(F3   G) = 0.65$ | $P(F3   N) = 0.15$ |

Mae caban y peilot yn dangos cod diffyg. Cyfrifwch y tebygolrwydd bod

- a) yr awyren hon yn dangos y cod diffyg  $F1$ , [2]
- b) gan yr awyren hon ddwyffyg cwnpawd, o wybod ei bod yn dangos y cod diffyg  $F1$ , [2]
- c) gan yr awyren hon ddwyffyg geirosgopig, o wybod nad yw'n dangos y cod diffyg  $F2$ . [4]

0 3

Mae petryalau sydd â'r perimedr 40 cm yn cael eu cynhyrchu ar hap. Mae hyd yr ochr fyrraf  $X$ , mewn cm, wedi'i ddosrannu'n unffurf (*uniformly*) ar draws holl werthoedd posibl  $X$ .

- a) Nodwch gymedr ac amrywiant  $X$ . [3]
- b) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod arwynebedd petryal yn fwy na  $96 \text{ cm}^2$ . [5]

0 4

Mewn efelychydd gyrru (*driving simulator*), mae'n bosibl modelu'r pellterau stopio, mewn metrau, ar gyfer ceir sy'n teithio ar 20 mya (*mph*) a 30 mya gan ddosraniadau normal, gyda'r cymedrau a'r gwyradau safonol sydd yn y tabl isod.

| Teithio ar | Pellter stopio (metrau) |                |
|------------|-------------------------|----------------|
|            | Cymedr                  | Gwriad safonol |
| 20 mya     | 12                      | 3.5            |
| 30 mya     | 23                      | 3.8            |

- a) Cyfrifwch y tebygolrwydd bod car sy'n teithio ar 30 mya yn gallu stopio o fewn 30 metr. [2]
- b) Tybiwch fod rhwystr (*obstacle*) yn ymddangos yn sydyn 20 metr i ffwrdd. Mae Dafydd yn dweud eich bod 50 gwaith mor debygol o wrthdaro â'r rhwystr wrth deithio ar 30 mya o gymharu â 20 mya. Gwiriwch (*check*) a yw Dafydd yn gywir. [4]

Mae ymgyrchydd dros gadw'r terfyn cyflymder (*speed limit*) ar 30 mya yn hytrach na'i ostwng i 20 mya mewn ardaloedd adeiledig (*built-up*) yn dweud bod pellterau stopio yn llai na'r rheini sy'n cael eu nodi uchod. Mae e'n cymryd hapsampl o 40 o fyfyrwyr prifysgol blwyddyn gyntaf ac yn darganfod mai 21.5 metr yw eu pellter stopio cymedrig ar 30 mya.

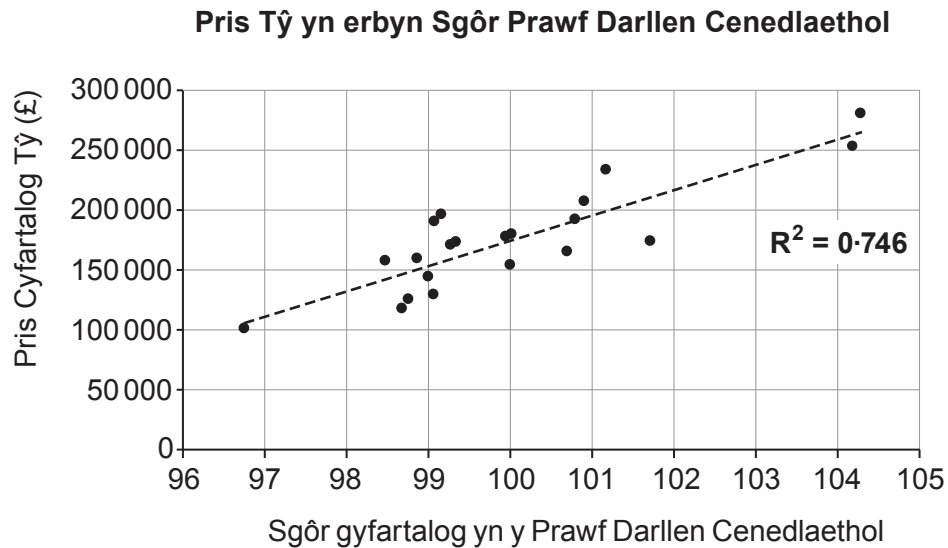
- c) Profwch (*test*) yr hyn mae'r ymgyrchydd yn ei ddweud ar y lefel 1% o arwyddocâd. [6]
- ch) Nodwch gyfyngiad (*limitation*) ar y prawf hwn sy'n creu amheuaeth ynghylch y casgliad rydych chi wedi ei gyrraedd yn rhan (c). [1]

## TROWCH Y DUDALEN

0 5

Mae ystadegydd y llywodraeth eisiau ymchwilio i weld a oes cydberthyniad (*correlation*) positif rhwng y newidynnau *Sgôr gyfartalog yn y Prawf Darllen Cenedlaethol* a *Pris Cyfartalog Tŷ*. Mae hi'n casglu data am hapsampl o 21 rhanbarth yng Nghymru.

- a) Cynhaliwch brawf arwyddocâd 5% ar gyfer cydberthyniad rhwng y ddau newidyn, gan ddefnyddio'r allbwn cyfrifiadur isod. [5]



Ar ôl gweld yr allbwn hwn, mae golygydd papur newydd yn dechrau'r dudalen flaen â'r pennawd,

“Prynwch dŷ mwy drud i wella gallu darllen eich plant!”

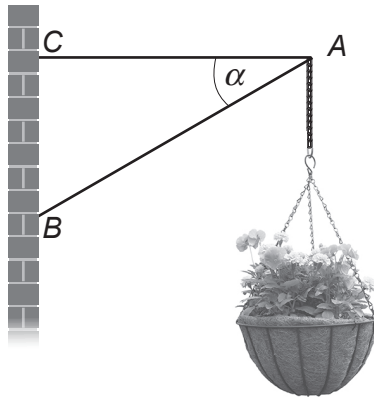
- b) Trafodwch a yw'r data yn cefnogi'r pennawd. [2]
- c) Rhowch esboniad gwahanol posibl am y cydberthyniad hwn. [1]

**TUDALEN WAG**

**TROWCH Y DUDALEN**

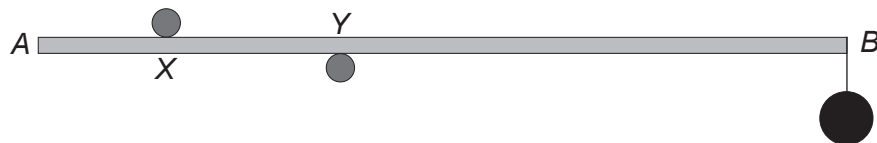
### Adran B: Hafaliadau Differol a Mecaneg

- 0 6** Mae'r diagram yn dangos basged grog sydd ynghlwm, yn y pwynt A, wrth ddwy rod ysgafn AB ac AC. Mae'r rhoden AC yn llorweddol ac mae'r rhoden AB wedi'i goleddu ar ongl  $\alpha$  i'r llorweddol, lle mae  $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ .



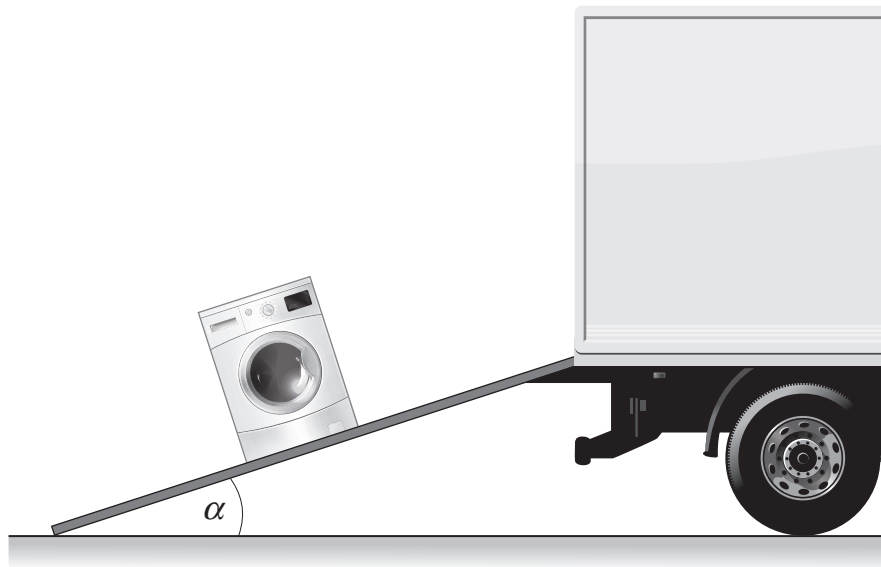
O wybod mai 3.6 kg yw màs y fased grog, cyfrifwch y gwrthiad (*thrust*) yn y rhoden AB a'r tyniant (tensiwn) yn y rhoden AC. [5]

- 0 7** Mae'r diagram isod yn dangos rhoden unfurf AB, sydd â'r hyd 2.4 m a'r màs 5 kg. Mae'r rhoden yn cael ei chynnal yn llorweddol mewn ecwilibriwm drwy gyfrwng dau beg bach, silindrog, sefydlog, llyfn yn y pwyntiau X ac Y ar y rhoden. Hyd AX yw 0.4 m a hyd XY yw 0.5 m. Mae gwrthrych, màs 11 kg, ynghlwm wrth y rhoden yn y pwynt B. Mae'r grym sy'n cael ei weithredu ar y rhoden gan bob un o'r pegiau yn fertigol.



- a) Darganfyddwch beth yw maint pob un o'r grymoedd sy'n cael eu gweithredu ar y rhoden gan y pegiau yn y pwyntiau X ac Y. Rhowch eich atebion yn nhermau  $g$ . [7]
- b) Mae gwrthrych ychwanegol, màs  $M$  kg, ynghlwm wrth y pwynt A fel bod y rhoden ar fin troi o amgylch Y. Cyfrifwch werth  $M$ . [3]

|   |   |
|---|---|
| 0 | 8 |
|---|---|



Mae'r diagram yn dangos ramp sy'n cael ei ddefnyddio i lwytho peiriant golchi, mäs 90 kg, i mewn i lori.

Mae'n bosibl modelu'r peiriant golchi fel gronyn a'r ramp fel plân garw wedi'i oleddu ar ongl  $\alpha$  i'r llorweddol. Y cyfernod ffrithiant rhwng y plân a'r peiriant golchi yw  $\frac{2}{9}$ .

- a) Tybiwch fod y ramp wedi'i osod fel bod  $\alpha = 10^\circ$  a bod rhaff ynghlwm wrth y peiriant golchi. Pan mae'r rhaff yn cael ei thynnu â grym cyson o 380 N yn baralel i linell goled mwyaf y ramp, mae'r peiriant golchi yn symud i fyny'r ramp. Cyfrifwch gyflymiad y peiriant golchi. [5]
- b) Tybiwch yn lle hynny, a heb y rhaff, fod y peiriant golchi'n ddisymud (*at rest*) ar y ramp. Cyfrifwch werth mwyaf posibl  $\alpha$ . [3]

## TROWCH Y DUDALEN

0 9

Mae Megan eisiau gwneud ciwbiau iâ. Mae hi'n llenwi hambwrdd (*tray*) plastig ar gyfer ciwbiau iâ â dŵr sydd â'r tymheredd  $10^{\circ}\text{C}$ . Yna, mae hi'n ei roi yn syth yn y rhewgell. Mae'r tymheredd y tu mewn i'r rhewgell yn aros yn gyson ar  $-18^{\circ}\text{C}$ . Mae tymheredd y dŵr ar amser  $t$  awr ar ôl cael ei roi yn y rhewgell wedi'i ddynodi gan  $\theta^{\circ}\text{C}$ . Ar gyfer senario Megan, mae deddf oeri Newton yn dweud bod cyfradd lleihau  $\theta$  mewn cyfrannedd union â (*directly proportional to*) y gwahaniaeth rhwng tymheredd y dŵr a'r tymheredd y tu mewn i'r rhewgell.

- a) Gan ddefnyddio  $k$  fel y cysonyn cyfrannol (*constant of proportionality*), lle mae  $k$  yn bositif, ysgrifennwch hafaliad differol sy'n cael ei fodloni gan  $\theta$ . [1]

- b) Dangoswch, ar gyfer  $\theta > -18$ , fod

$$kt = \ln\left(\frac{28}{\theta + 18}\right). \quad [4]$$

- c) O wybod mai  $6^{\circ}\text{C}$  yw tymheredd y dŵr yn yr hambwrdd ar ôl 1 awr, darganfyddwch gyfanswm yr amser mae angen i Megan aros er mwyn i dymheredd y dŵr gyrraedd  $-5^{\circ}\text{C}$ . Rhowch eich ateb i'r awr agosaf. [3]

1 0

Mae chwaraewr golff yn taro pêl tuag at faner  $F$ , o bwynt  $O$ , â'r cyflymder cychwynnol  $35\text{ ms}^{-1}$ , ar ongl  $\theta$  uwchben y llorweddol. Yn ystod ei hediad (*flight*), fector safle'r bêl golff mewn perthynas ag  $O$  yw  $(x\mathbf{i} + y\mathbf{j})$  metr, lle mae'r fector uned  $\mathbf{i}$  yn llorweddol a'r fector uned  $\mathbf{j}$  yn fertigol.



- a) Dangoswch fod hafaliad taflwybr (*trajectory*) y bêl, yn ystod yr hediad, wedi'i roi gan

$$y = x \tan \theta - \frac{x^2}{250}(1 + \tan^2 \theta). \quad [4]$$

- b) Mae'r bêl prin yn clirio top coeden. Fector safle top y goeden yw  $(100\mathbf{i} + 20\mathbf{j})\text{ m}$  a fector safle gwaelod (*base*) y faner yw  $(130\mathbf{i})\text{ m}$ .

- i) Darganfyddwch ddau werth posibl  $\tan \theta$ .  
 ii) O wybod bod y bêl yn glanio cyn cyrraedd y faner  $F$ , darganfyddwch bellter lleiaf posibl y bêl o waelod y faner pan mae'n taro'r ddaear y tro cyntaf. [5]

## DIWEDD Y PAPUR