# TAG UG/UWCH

2300N20-1

S23-2300N20-1

**DYDD IAU, 25 MAI 2023 – PRYNHAWN**

# MATHEMATEG – UG uned 2
## MATHEMATEG GYMHWYSOL A

1 awr 45 munud

2300N201
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. 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 $9{\cdot}8\,\text{ms}^{-2}$.

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

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.

# Fformiwlâu Ychwanegol ar gyfer 2023

## Deddfau Logarithmau

$$\log_a x + \log_a y \equiv \log_a (xy)$$

$$\log_a x - \log_a y \equiv \log_a \left(\frac{x}{y}\right)$$

$$k \log_a x \equiv \log_a \left(x^k\right)$$

## Dilyniannau

Term cyffredinol dilyniant rhifyddol:

$$u_n = a + (n-1)d$$

Term cyffredinol dilyniant geometrig:

$$u_n = ar^{n-1}$$

## Mesureg

Ar gyfer cylch â radiws, $r$, lle mae ongl yn y canol o $\theta$ radian yn cynnal arc o hyd $s$ ac yn amgáu sector cysylltiedig o arwynebedd $A$ :

$$s = r\theta \qquad A = \frac{1}{2}r^2\theta$$

## Calcwlws a Hafaliadau Differol

### Differu

| Ffwythiant | Deilliad |
|---|---|
| $f(x)g(x)$ | $f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ |
| $f\left(g(x)\right)$ | $f'\left(g(x)\right)g'(x)$ |

### Integru

| Ffwythiant | Integryn |
|---|---|
| $f'\left(g(x)\right)g'(x)$ | $f\left(g(x)\right) + c$ |

Arwynebedd o dan gromlin $= \int_a^b y \, \mathrm{d}x$

**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 $P(A) = 0{\cdot}3$, $P(B) = 0{\cdot}2$ a $P(A \cap B) = 0{\cdot}1$.

**a)** Darganfyddwch $P(A \cup B)$. [2]

Mae'r digwyddiad $C$ fel bod $P(C) = 0{\cdot}45$. Mae'r digwyddiadau $B$ ac $C$ yn annibynnol.

**b)** Darganfyddwch $P(B \cap C)$. [2]

Mae'r digwyddiadau $A$ ac $C$ yn gydanghynhwysol (*mutually exclusive*).

**c)** Lluniadwch ddiagram Venn i ddangos y digwyddiadau $A$, $B$ ac $C$. Dylech chi gynnwys y tebygolrwydd ar gyfer pob rhanbarth gwahanol (*distinct*) ar eich diagram. [4]

**ch)** Darganfyddwch $P((B \cup C)')$. [2]

2300N201
03

**0 2** Mae cerdyn yn cael ei hapddewis o becyn o 20 o gardiau sydd â'r rhifau 1 i 20 arnynt. Pa ddosraniad sy'n modelu'r rhif ar y cerdyn? Rhowch reswm dros eich ateb. [2]

**0 3** Mae dosraniad tebygolrwydd hapnewidyn arwahanol $X$ i'w weld isod.

| $x$ | 4 | 8 | 16 |
|---|---|---|---|
| $P(X = x)$ | 0·3 | 0·5 | 0·2 |

Mae dau werth annibynnol ar gyfer $X$ yn cael eu cynhyrchu. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod y gwerth cyntaf ar gyfer $X$ yn llai na neu'n hafal i'r ail werth ar gyfer $X$. [4]

# TROWCH Y DUDALEN

**0 4** Mae pob un o ffynonellau'r elfen ymbelydrol (*radioactive element*) cesiwm yn allyrru gronynnau ymbelydrol ar gyfradd gyfartalog o 4 yr eiliad. Mae niferoedd yr allyriadau wedi'u modelu gan ddosraniad Poisson.

**a)** Darganfyddwch y tebygolrwydd bydd un o'r ffynonellau hyn, mewn cyfwng (*interval*) o 3 eiliad, yn allyrru o leiaf 10 gronyn ymbelydrol, gan roi eich ateb yn gywir i 4 lle degol. [3]

**b)** Mae rhywun yn cymryd hapsampl o 9 o'r ffynonellau hyn. Cyfrifwch y tebygolrwydd bydd ar y mwyaf 5 ohonynt yn allyrru o leiaf 10 gronyn ymbelydrol mewn cyfwng o 3 eiliad. [3]

**0 5** Mae meddyg yn gwybod bod 34% o'i gleifion ddim yn gwneud digon o ymarfer corff ar hyn o bryd. Mae e'n credu ei fod e'n gallu lleihau'r gyfran (*proportion*) hon drwy roi cleifion ar raglen newid ymddygiad (*behaviour change programme*).

I brofi ei farn, mae e'n cymryd hapsampl o 156 o'i gleifion ac yn rhoi pob un ohonyn nhw ar y rhaglen.

Daw yn amlwg nad yw 40 o'r cleifion hyn yn gwneud digon o ymarfer ar ôl y rhaglen newid ymddygiad.

**a)** I ddechrau mae'r meddyg yn ystyried defnyddio prawf dwy gynffon (*two-tailed*). Esboniwch pam dydy hyn ddim yn briodol. [1]

**b)** Yna mae'r meddyg yn penderfynu defnyddio prawf un gynffon (*one-tailed*).

**i)** Esboniwch beth yw ystyr gwerth-*p* yng nghyd-destun y cwestiwn hwn. [1]

**ii)** Profwch (*test*) farn y meddyg ar y lefel 1% o arwyddocâd, gan nodi'n glir i ba gasgliad *(conclusion)* y dylai'r meddyg ddod. [6]

**0 6** Mae Poppi a Clare yn ymchwilio i sgiliau iaith Gymraeg yng Nghymru. Mae Poppi'n hapddewis sampl o 20 o ddisgyblion gwahanol o'i hysgol hi ac yn gofyn iddyn nhw nodi eu sgiliau iaith Gymraeg yn ôl y categorïau yn y cyfrifiad (*census*) yn 2011. Mae hi'n rhoi rhifau i'r disgyblion yn ei hysgol o 001 i 578. Mae hi'n defnyddio generadur haprifau i ddewis ei sampl. Mae'r 6 rhif cyntaf a gafodd eu generadu i'w gweld isod.

195 752 023 195 432 271

**a)** Ysgrifennwch rifau'r 4 disgybl cyntaf yn sampl Poppi. [1]

Mae Clare yn dewis hapsampl o 20 o ddisgyblion o ysgol wahanol.

**b)** Rhowch ddau reswm pam efallai bydd casgliad Clare am sgiliau iaith Gymraeg yng Nghymru yn wahanol i gasgliad Poppi. [2]

Mae'r data sydd i'w gweld isod wedi'u casglu o'r cyfrifiad yn 2011 ar gyfer dau ranbarth yng Nghymru.

| | | Dim sgiliau yn y Gymraeg | Deall Cymraeg lafar yn unig | Siarad Cymraeg | Sgiliau eraill yn y Gymraeg |
|---|---|---|---|---|---|
| Rhanbarth A | Nifer y bobl | 111 232 | 5517 | 13 103 | 4858 |
| | Canran | 82·6 | 4·1 | 9·7 | 3·6 |
| Rhanbarth B | Nifer y bobl | 102 153 | 4083 | 13 189 | 2744 |
| | Canran | 83·7 | 3·3 | 10·8 | 2·2 |

Wrth edrych ar y data hyn, mae Poppi'n dod i'r casgliad bod gan bobl yn Rhanbarth B well sgiliau iaith Gymraeg na phobl yn Rhanbarth A.

**c)** Heb wneud unrhyw waith cyfrifo, defnyddiwch ddata o'r tabl

**i)** i ddadlau o blaid casgliad Poppi,

**ii)** i ddadlau yn erbyn casgliad Poppi. [2]

**ch)** Gofynnodd rhywun i saith plentyn 4 oed sy'n "Siarad Cymraeg" ganolbwyntio ar dasg. Mae'r amserau, mewn munudau, hyd nes iddyn nhw beidio â chanolbwyntio (*lost concentration*) i'w gweld isod.

7·2 5·4 7·4 4·6 13·2 8·4 7·7

**i)** Cyfrifwch y cymedr a'r gwyriad safonol ar gyfer y data hyn. [3]

**ii)** Ar gyfer grŵp tebyg o blant 4 oed sydd â "Dim sgiliau yn y Gymraeg", yr amser canolbwyntio cymedrig yw 6·5 munud a'r gwyriad safonol yw 3·5 munud. Cymharwch yr amserau canolbwyntio ar gyfer y ddau grŵp hyn o blant 4 oed. [2]

**TROWCH Y DUDALEN**

## Adran B: Mecaneg

**0 7** Mae person yn sefyll mewn lifft sy'n disgyn â chyflymiad cyson o $\frac{g}{10}\text{ms}^{-2}$. Mae'r lifft wedi'i chynnal gan un cebl.

**a)** Cyfanswm màs y lifft a'r person yw 1200 kg. Darganfyddwch y tyniant (tensiwn) yng nghebl y lifft. [3]

**b)** Màs y person yw $M$ kg. O wybod mai maint adwaith llawr y lifft ar y person yw $63g$ N, darganfyddwch werth $M$. [3]

**0 8** Mae gronyn *P* yn symud mewn llinell syth fel bod ei ddadleoliad, $s$ metr, ar amser $t$ eiliad, mewn perthynas â phwynt sefydlog wedi'i roi gan

$$s = 4t^2 - t^3 \qquad \text{ar gyfer } t \geqslant 0.$$

Darganfyddwch fuanedd *P* pan mae'n dychwelyd i'w safle cychwynnol. [5]

**0 9** Mae tri grym $\mathbf{F}$, $\mathbf{G}$ a $\mathbf{H}$ fel bod

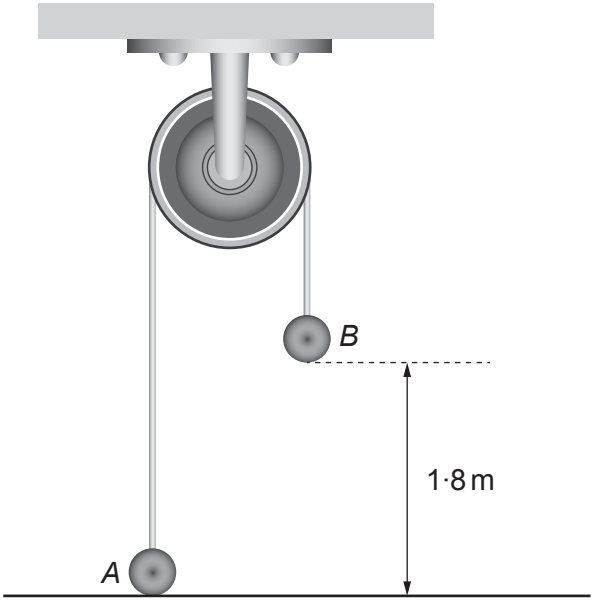
$$\mathbf{F} = (2\mathbf{i} - 13\mathbf{j})\text{ N}, \qquad \mathbf{G} = (-6\mathbf{i} + 8\mathbf{j})\text{ N}, \qquad \mathbf{H} = (12\mathbf{i} + k\mathbf{j})\text{ N},$$

lle mae $k$ yn gysonyn. Maint grym cydeffaith y tri grym, $\mathbf{R}$, yw 17 N.

**a)** Darganfyddwch ddau werth posibl y cysonyn $k$. [4]

**b)** Ar gyfer gwerth mwyaf $k$ o'r ddau werth, cyfrifwch yr ongl mae $\mathbf{R}$ yn ei gwneud â'r fector $\mathbf{i}$. [2]

**1 0** Mae'r diagram isod yn dangos dau wrthrych *A* a *B* sydd wedi'u cysylltu gan linyn ysgafn anestynadwy (*inextensible*) sy'n mynd dros bwli llyfn sefydlog. Màs gwrthrych *A* yw 4·5 kg a màs gwrthrych *B* yw 7·5 kg. I ddechrau, mae gwrthrych *A* yn cael ei ddal ar arwyneb llorweddol fel bod gwrthrych *B* yn hongian yn rhydd gyda'r llinyn yn dynn (*taut*). Pellter gwrthrych *B* uwchben yr arwyneb llorweddol yw 1·8 m.




**a)** Ysgrifennwch y tyniant (tensiwn) yn y llinyn sy'n cysylltu'r ddau wrthrych. [1]

**b)** Yna mae gwrthrych *A* yn cael ei ryddhau.

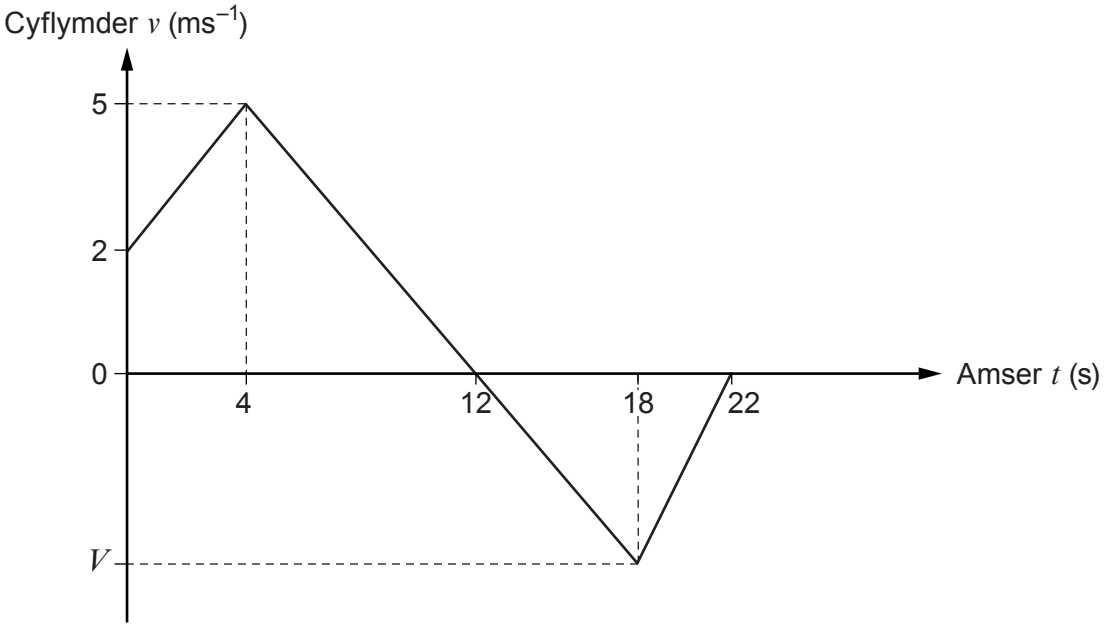
**i)** Cyfrifwch beth yw maint (*magnitude*) cyflymiad *A*.

**ii)** Drwy hyn, darganfyddwch yr amser mae'n ei gymryd i'r gwrthrychau fod ar yr un uchder uwchben yr arwyneb llorweddol.

**iii)** Mewn gwirionedd, bydd gwrthiant aer yn gweithredu ar y gwrthrychau wrth iddyn nhw symud. Nodwch sut bydd y ffaith hon yn effeithio ar eich ateb i (ii). [9]

# TROWCH Y DUDALEN

**1 1** Mae gronyn, sydd yn y pwynt *A* i ddechrau, yn teithio mewn llinell syth yn ystod y cyfwng (*interval*) $0 \leqslant t \leqslant 22$, lle $t$ yw'r amser mewn eiliadau. Mae'r diagram isod yn dangos graff cyflymder-amser ar gyfer mudiant y gronyn. Cyflymder y gronyn pan mae $t = 18$ yw $V$ ms$^{-1}$.




**a)** Darganfyddwch gyflymiad y gronyn pan mae $t = 1$. [2]

**b)** Cyfrifwch y pellter mae'r gronyn yn ei deithio yn ystod y cyfwng $0 \leqslant t \leqslant 12$. [2]

**c)** Pan mae $t = 22$, dadleoliad y gronyn o *A* yw 14 m. Darganfyddwch werth $V$. [3]

**ch)** Ysgrifennwch y cyfwng amser (*time interval*) pan fydd y gronyn yn symud tuag at *A* a'i fuanedd yn cynyddu. [1]

**DIWEDD Y PAPUR**