

MATHEMATEG

Amser a ganiateir: 1 awr 30 munud

- Dylid ysgrifennu'ch holl atebion (gan gynnwys unrhyw ddiagramau, graffiau neu frasluniau) ar bapur, a'u sganio mewn i **un** ffeil PDF. Nid oes angen papur graff.
 - Atebwch **bob** cwestiwn yn Rhan A a **dau** gwestiwn o Ran B.
 - Caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio cyfrifiannellau, cyhyd â'u bod yn cydymffurfio gyda gofynion byrddau arholi Safon Uwch. Rhaid rhoi'r gyfrifiannell i unrhyw oruchwylwyr yn yr arholiadau ar eu cais ac mae ganddynt yr awdurdod i atal ymgeiswyr rhag defnyddio unrhyw gyfrifiannellau y maent yn amau nad ydynt yn bodloni'r amodau hyn.
 - Darperir tablau ystadegol. Noder bod y tablau yn cyfeirio at gynffonnau **llaw dde'r** dosraniadau, hynny yw, tebygolrwyddau ar ffurf $p = \mathbb{P}(X \geq x)$ lle X yw hapnewidyn ac x yw pwynt canran **uchaf** i'w ddsraniad.
-

Rhan A

1. Symleiddiwch y mynegiadau isod mor bell ag sy'n bosib, gan ddangos eich cyfrifiadau'n glir:

(a) $\frac{1}{1 - \frac{3}{3+x}} - \frac{3}{x}$ [3 marc]

(b) $\frac{\frac{4}{\sqrt{5}} + 5\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - \sqrt{2}} - 3\sqrt{\frac{2}{5}}$ [5 marc]

(c) $\log_2 3 + \log_2 14 - \log_2 21$ [4 marc]

2. Modelir amsugniad gronynnau-alfa fel y canlynol: nifer y gronynnau sy'n pasio trwy haen trwch d cm yw $N = Ae^{-\mu d}$ lle mae A a μ yn gysonion. (Mae'r gronynnau sydd ddim yn pasio trwyddo yn cael eu hamsugno.)

(a) Eglurwch ystyr y cysonyn A yn y cyd-destun hwn. [1 marc]

(b) Darganfyddwch bod haen 2 cm o'r deunydd yn amsugno 40% o'r gronynnau. Darganfyddwch werth μ ar gyfer y deunydd hwn, i bedwar lle degol. [4 marc]

(c) Pa mor drwchus dylai'r haen yn (b) fod er mwyn amsugno 95% o'r gronynnau? [3 marc]

3. Datrysych yr hafaliad

$$12(\cos \theta + 1) \cos \theta + 5 \sin^2 \theta = 0$$

ar gyfer gwerthoedd θ rhwng 0° a 360° . [6 marc]

4. Yn ehangiad binomaidd $(a - 3x)^9$ mewn pwerau o x , mae cyfernod x^5 yn hafal i -378 . Darganfyddwch werth a . [4 marc]

5. Rhoir polynomial cubic gan $f(x) = (2x - a)(8x^2 - 2x - 3)$, lle mae a yn gysonyn. Mae'r gromlin $y = f'(x)$ yn croestorri'r echelin- y yn y pwynt $(0, -1)$.

(a) Darganfyddwch werth a . [4 marc]

(b) Mae'r gromlin $y = f(x)$ yn croestorri'r echelin- x yn nhri pwynt. Darganfyddwch gyfesurynnau- x y pwyntiau hyn. [4 marc]

(c) Mae'r gromlin $y = f'(x)$ yn croestorri'r llinell $y = -1$ yn dau bwynt. Darganfyddwch gyfesurynnau- x y pwyntiau hyn. [3 marc]

(d) Darganfyddwch yr arwynebedd sydd wedi'i amgáu gan y gromlin $y = f'(x)$ a'r llinell $y = -1$. [4 marc]

6. (a) O wybod fod $y = \frac{4}{x} + \frac{1}{5}x^{\frac{5}{2}} + x$, darganfyddwch werth $\frac{dy}{dx}$ yn $x = 2$. [3 marc]

(b) Darganfyddwch yr integryn amhendant $\int(4x^{\frac{1}{3}} - 3x^{-\frac{2}{5}})dx$. [2 marc]

7. Diffinnir fectorau \mathbf{u} a \mathbf{v} gan $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j}$ a $\mathbf{v} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j}$.

- (a) Darganfyddwch, yn nhermau \mathbf{i} a \mathbf{j} , y fector $\mathbf{v} - 2\mathbf{u}$, a chyfrifwch $|\mathbf{v} - 2\mathbf{u}|$.
[3 marc]
- (b) Darganfyddwch amrediad gwerthoedd μ fel bod $\mu|\mathbf{v} - 2\mathbf{u}| < |\mathbf{v}| - 2|\mathbf{u}|$. [3 marc]
- (c) Ysgrifennwch y fector $a\mathbf{u} + b\mathbf{v}$ yn nhermau \mathbf{i} a \mathbf{j} , a darganfyddwch werthoedd a a b fel bod $a\mathbf{u} + b\mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$.
[4 marc]

Rhan B

8. Mae'r cylch C ar y plân- xy gyda'r canol A ac mae'n bodloni'r hafaliad

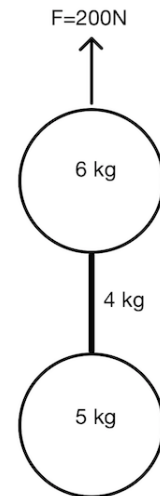
$$x^2 + y^2 + k^2 = 3 + 2(x + ky),$$

lle mae k yn gysonyn. Mae'r tarddbwynt O yn gorwedd ar C , ac mae'r llinell L sy'n tangiad i C yn O gyda goledd positif.

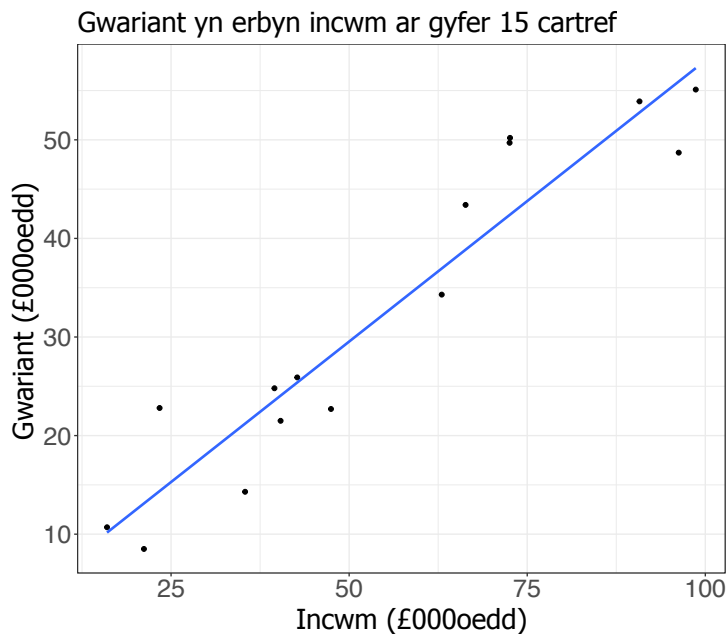
- (a) Darganfyddwch (i) radiws C (ii) gwerth k , (iii) cyfesurynnau A , a (iv) hafaliad L . [9 marc]
- (b) Mae'r cylch yn croestorri C yn yr echelyn- x ac hefyd yn y pwynt P sy'n wahanol i O . Darganfyddwch gyfesuryn- x P . [2 marc]
- (c) Mae'r llinell tangiad i C yn P yn croestorri L ar bwynt D . Darganfyddwch gyfesurynnau D . [4 marc]
- (d) Pa ganran o arwynebedd y triongl ODP sy'n gorwedd yn y cylch C ? [5 marc]

9. Mae dau fâs sy'n pwyso 6kg a 5kg wedi'u cysylltu i'w gilydd gan rhoden unffurf fertigol sy'n pwyso 4kg, fel y dangosir yn y diagram. Gweithredir grym 200N i fyny ar y màs 6kg.

- (a) Ar gyfer pob un o'r tri gwrthrych (y màs 6kg, y rhoden 4kg, a'r màs 5kg), brasluniwch ddiagram sy'n dangos pob grym sy'n gweithredu ar y gwrthrych. [8 marc]
- (b) Darganfyddwch cyflymiad y system. Dylid cymryd 9.81ms^{-2} fel y cyflymiad disgrychiant. [3 marc]
- (c) Darganfyddwch y grym tyniant ar ben y rhoden. [4 marc]
- (d) Darganfyddwch y grym tyniant ar ganolbwynt y rhoden. [5 marc]



10. (a) Mewn ffatri sy'n cynhyrchu gwifrau, mae diffygion yn digwydd ar gyfradd cymedrig o 0.4 pob 1000m. Defnyddir dosraniad Poisson er mwyn modelu nifer y diffygion mewn hyd penodol o wifren.
- (i) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod dau diffyg neu'n fwy mewn 1000m o wifren. [2 farc]
 - (ii) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod tri diffyg neu'n llai mewn 8000m o wifren. [3 marc]
 - (iii) Ar gyfer pa hyd o wifren (i'r metr agosaf) yw'r tebygolrwydd o sero diffyg yn hafal i 0.3? [3 marc]
 - (iv) Mae trefn cynhyrchu newydd yn cael ei brofi yn y ffatri. Ar ôl cyflwyno'r drefn newydd, arsylwir 2 ddiffyg mewn hyd penodol o wifren. Gan nodi'ch rhagdybiaethau'n glir, ac egluro unrhyw nodiant rydych yn defnyddio, profwch ar y lefel 5% p'un ai bod unrhyw dystiolaeth bod y drefn cynhyrchu newydd wedi lleihau cyfradd y diffygion. [5 marc]
- (b) Mewn arolwg economaidd o 15 cartref, cynhyrchwyd y graff isod sy'n dangos y gwariant (mewn miloedd o bunnoedd) yn erbyn incwm (mewn miloedd o bunnoedd):



Yr hafaliad atchwel yw

$$y = 1.04 + 0.57x,$$

lle y yw'r gwariant ac x yw'r incwm.

- (i) Disgrifiwch y perthynas rhwng incwm a'r gwariant. [2 farc]
- (ii) Dehonglwch y graddiant a'r rhyngdoriad yn y cyd-destun hwn. [2 farc]
- (iii) Cyfrifwch y gwariant rhagweledig ar gyfer cartref sydd ag incwm o £150000. Eglurwch pam ddylwn trin yr amcangyfrif hwn gyda gofal. [3 marc]