

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 cyn belled ag y bo modd, gan ddangos eich gwaith cyfrifo yn glir:

(a) $\frac{2}{\frac{1}{a} - \frac{1}{a+2}} - a^2$ [3 marc]

(b) $\frac{3}{(3 - \sqrt{12})^2} - 4\sqrt{3}$ [5 marc]

(c) $\ln(e^{2x} + 2e^x) - \ln(2 + e^x)$ [3 marc]

2. Datrysych yr hafaliadau isod ar gyfer x , gan roi'r ateb i 3 lle degol:

(a) $5^x = 6$; [2 marc]

(b) $(1 - 2^x)^2 = 8$. [4 marc]

3. Datrysych yr hafaliad

$$6 \cos^2 \theta = 5 - \sin \theta$$

ar gyfer gwerthoedd θ rhwng 0° a 360° . [8 marc]

4. Yn ehangiad binomaidd $(a - 5x)^{10}$ mewn pwerau o x , mae cyfernod x^6 yn hafal i 5250. O wybod fod $a > 0$, darganfyddwch werth a . [4 marc]

5. Darganfyddwch yr amrediad o werthoedd x fel bod $x^2 + 3 \leq -14(x + 3)$. [6 marc]

6. Hafaliad y gromlin C yw $x^2 + y^2 - 10x + 6y = 15$. Dangoswch mai cylch yw C , a darganfyddwch ei ganol a'i radiws. [6 marc]

7. Yn y datganiadau A a B isod, rhif real yw x .

A Os yw $x^2 - 5x + 6 = 0$, yna mae $x = 3$.

B Os yw $x = 3$, yna mae $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Yn y ddau achos, nodwch p'un ai bod y ddatganiad yn wir neu'n anwir. Cyfiawnhewch eich ateb trwy roi prawf (os yw'n wir), neu wrthenghraifft (os yw'n anwir). [5 marc]

8. Hafaliad y gromlin C yw $y = 2x^{34} + 3x^{23}$.

(a) Darganfyddwch hafaliad y llinell sy'n dangiadol â C yn $x = -1$. [4 marc]

(b) Darganfyddwch yr arwynebedd sydd wedi'i amgáu rhwng y gromlin C , yr echelin- x , a'r llinellau $x = 0$ ac $x = 1$. [3 marc]

9. Fectorau safle y pwyntiau A a B yw $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ a $\mathbf{b} = 5\mathbf{i} + \mathbf{j}$.

(a) Cyfrifwch y pellter rhwng A a B . [4 marc]

(b) Pwynt C yw canolbwynt y llinell AB . Darganfyddwch, yn nhermau \mathbf{i} a \mathbf{j} , fector safle C . [3 marc]

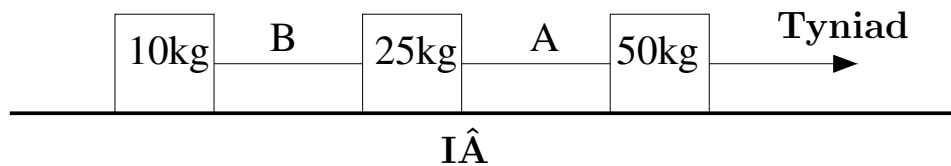
Rhan B

10. Ystyriwch y ffwythiant

$$f(x) = 4x^3 - 8x - x^4.$$

- (a) Dangoswch fod $(1, -5)$ yn bwynt sefydlog o'r gromlin $y = f(x)$. [2 farc]
- (b) Darganfyddwch bwyntiau sefydlog eraill $y = f(x)$, gan nodi eich canlyniad gan ddefnyddio union werthoedd wedi'u symleiddio cyn belled ag y bo modd. Dangoswch eich dull yn glir, gan ddangos eich holl waith cyfrifo. [9 marc]
- (c) Darganfyddwch yr ail ddeilliad o $f(x)$, a thrwy hyn, darganfyddwch natur pob pwynt sefydlog o'r gromlin $y = f(x)$. [7 marc]
- (d) Darganfyddwch werth mwyaf $f(x)$, gan egluro eich rhesymu. [2 farc]

11. Mae tri bloc yn cael eu tynnu'n llorweddol ar arwyneb llorweddol diffrithiant o iâ gan ddefnyddio rhaffau llorweddol (màs dibwys) wedi'u halinio â chyfeiriad y tyniad, fel y dangosir yn y diagram isod. Tybiwch fod y tyniad o faint $100N$.



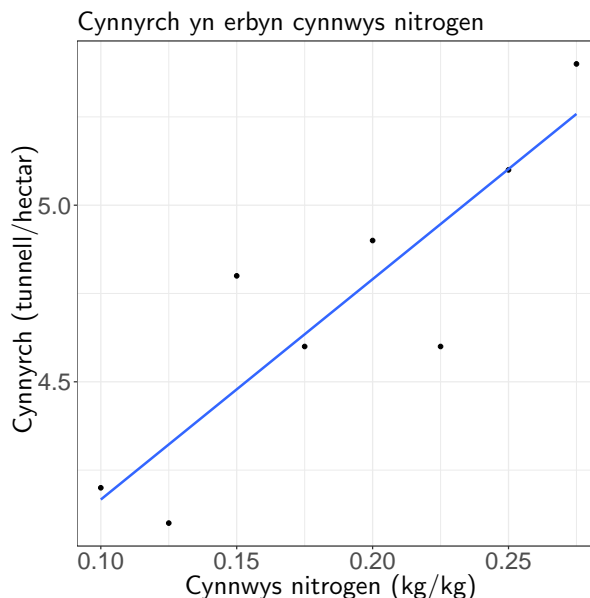
- (a) (i) Gan ystyried y tri bloc fel un gwrthrych cyfansawdd, brasluniwch ddiagram corff rhydd ar ei gyfer, gan nodi'r holl rymoedd sy'n gweithredu ar y gwrthrych. [2 farc]
- (ii) Trwy hyn cyfrifwch gyflymiad y tri bloc ar draws yr iâ. [2 farc]
- (b) (i) Brasluniwch ddiagram corff rhydd ar gyfer pob bloc unigol ar wahân (gan ddangos yr holl rymoedd sy'n gweithredu ar y bloc). [6 marc]
- (ii) Trwy hyn cyfrifwch y tyniannau yn y rhaffau A a B . [8 marc]
- (iii) Gan ddefnyddio canlyniad rhan (b) (ii), darganfyddwch gyflymiad y bloc 25kg o ganlyniad i'r ddau dyniant, a gwiriwch ei fod yn gyson â chanlyniad rhan (a) (ii). [5 marc]

Yn eich atebion i ran (a)(ii) a (b) (ii)-(iii), eglurwch eich rhesymu yn ofalus, gan gyfeirio at y ddeddf mudiant perthnasol.

12. (a) Mewn arbrawf i asesu effaith cynnwys nitrogen mewn gwartaith ar gynnyrch y cnwd, aseswyd 8 gwartaith. Cyflwynir y data yn y tabl isod:

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------|------|-------|-----|-------|------|-------|
| Cynnwys nitrogen (kg/kg) | 0.1 | 0.125 | 0.15 | 0.175 | 0.2 | 0.225 | 0.25 | 0.275 |
| Cynnyrch y cnwd (tunnell/hectar) | 4.2 | 4.1 | 4.8 | 4.6 | 4.9 | 4.6 | 5.1 | 5.4 |

Dyma graff o'r data gan gynnwys y llinell atchwel:



Hafaliad y llinell atchwel yw $Y = 3.54 + 6.24X$.

- (i) Disgrifiwch yn gryno nodweddion perthnasol y graff, gan gynnwys y defnydd o'r gair *cydberthyniad*. [3 marc]
 - (ii) Eglurwch yn glir beth yw ystyr y ddau rif yn hafaliad y llinell atchwel yn y cyd-destun a roddir. [4 marc]
 - (iii) Beth yw'r cynnyrch a ragwelir ar gyfer gwartaith â chynnwys nitrogen o 0.21 kg/kg? [2 farc]
 - (iv) Tybiwch fod y cynnyrch ar gyfer cnwd arall yn gyffredinol uwch (dros yr un amrediad o werthoedd cynnwys nitrogen), ond mae newidiadau yn y cynnwys nitrogen yn cael llai o effaith ar y cynnyrch. Sut byddech chi'n disgwyl i'r llinell atchwel fod yn wahanol i'r un a ystyriwyd uchod? [2 farc]
- (b) Mae ymchwilwyr yn dymuno amcangyfrif cyfran y pysgod â nodwedd enetig benodol mewn llyn. Maen nhw'n samplu 20 o bysgod o'r llyn (gyda dychwelriad) ac yn darganfod bod gan 6 o'r pysgod yn y sampl y nodwedd enetig.
- (i) Os X yw nifer y pysgod a samplwyd sydd â'r nodwedd enetig, a p yw cyfran y pysgod yn y llyn â'r nodwedd, beth yw dosbarthiad X ? [2 farc]
 - (ii) Cynhaliwch brawf damcaniaeth i asesu a yw cyfran y pysgod yn y llyn â'r nodwedd yn llai na 50%: lluniwch y rhagdybiaethau perthnasol yn nhermau'r paramedr p a roddir yn (i), cyfrifwch y gwerth- P , a nodwch eich casgliad gan ddefnyddio lefel arwyddocâd 5%. [7 marc]