

MATHEMATEG

Amser a ganiateir: 1 awr 30 munud

- Dylid ysgrifennu'ch holl atebion yn y llyfrau ateb a ddarperir, gan gynnwys unrhyw ddiagramau, graffiau neu frasluniau. Does dim angen papur graff.
 - Atebwch **bob** cwestiwn yn Rhan A a **dau** gwestiwn o Ran B.
 - Caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio cyfrifanellau, 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 gyfrifanellau 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) $\frac{(2x + \sqrt{3})^2 + (x\sqrt{3} - 2)^2}{x^2 + 1}$ [3 marc]

(b) $\frac{15}{\sqrt{12} - \sqrt{7}} - 6\sqrt{3} - 3\sqrt{7}$ [3 marc]

(c) $2 \log_6 10 + \log_6 3 - 3 \log_6 5 + \log_6 15$ [6 marc]

2. Dan amgylchiadau addas, gellir modelu twf bacteriol fel y canlynol: ar amser t awr, nifer y bacteria mewn sampl yw $N = Ce^{at}$ lle cysonion yw C ac a .

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

(b) Tybiwch fod nifer y bacteria yn dyblu bob 5 awr. Darganfyddwch gwerth a , i bedwar lle degol. [4 marc]

(c) Darganfyddwch yr amser pan fydd y sampl yn cynnwys 10 gwaith nifer cychwynnol y bacteria. [3 marc]

3. Gadawer i $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$, ar gyfer pob gwerth real x .

(a) Darganfyddwch yr amrediad o werthoedd x lle mae $f(x)$ yn ffwythiant lleihaol. [5 marc]

(b) Darganfyddwch yr amrediad o werthoedd x lle mae $f'(x)$ yn ffwythiant lleihaol. [3 marc]

4. Yn y datganiadau A a B isod, rhifau real yw x ac y .

A Os yw $x = y$, yna mae $(x - 2y)^2 = (4x - 3y)^2$.

B Os yw $(2y - x)^2 = (4x - 3y)^2$, yna mae $x = y$.

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

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

6. Fectorau safle y pwyntiau A a B yw \mathbf{a} a \mathbf{b} . Pwynt C yw canolbwynt y llinell OB (lle O yw'r tardd). Mae pwynt D yn gorwedd ar y llinell AC fel bod $AD : DC$ yn 2:1.

(a) Darganfyddwch y fector \mathbf{AC} a fector safle D yn nhermau \mathbf{a} a \mathbf{b} . [5 marc]

(b) Pwynt P yw canolbwynt y llinell AB . Dangoswch fod D yn gorwedd ar y llinell OP , a darganfyddwch y gymhareb $OD : DP$. [4 marc]

7. Hafaliad y llinell L_1 yw $y - 1 = 2x$. Mae'r llinell L_2 yn berpendicwlar i L_1 , ac yn croestorri'r echelin- y yn $(0, 6)$, ac mae'r llinell L_3 yn baralel i L_1 , ac yn croestorri'r echelin- x yn $(2, 0)$.

(a) Ysgrifennwch yr hafaliadau ar gyfer L_2 ac L_3 . [3 marc]

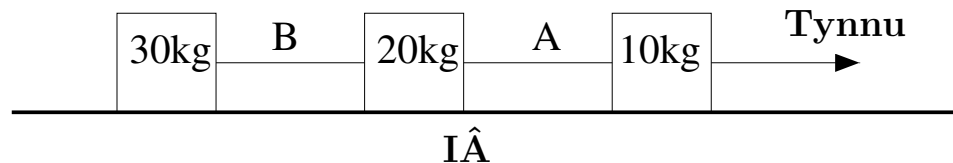
(b) Darganfyddwch y pwyntiau lle mae L_2 yn croestorri L_1 ac L_3 . [4 marc]

(c) Brasluniwch y llinellau L_1 , L_2 , ac L_3 ar y plân- xy . [3 marc]

(d) Mae llinell L_4 yn mynd trwy'r pwyntiau $(2, 0)$ a $(0, 1)$. Cyfrifwch yr arwynebedd sydd wedi'i amgáu rhwng y llinellau L_1 , L_2 , L_3 , ac L_4 . [4 marc]

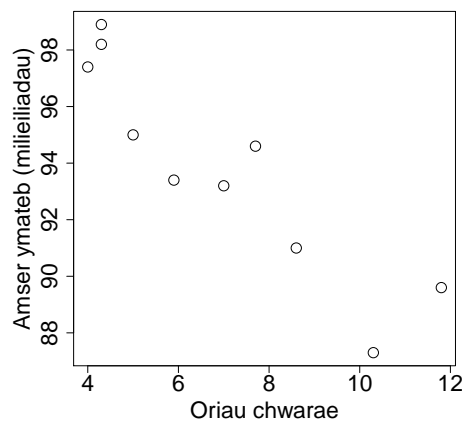
Rhan B

8. Mae gan gromlin yr hafliad $y = f(x)$, lle polynomial ciwbig yw $f(x)$. Mae'r gromlin yn croesi'r echelin- x yn y tardd O , ac yn y pwyntiau A a B sy'n gytbell i O . Mae cyfesuryn- x A yn bositif. Yn ychwanegol i hyn, $f''(1) = 3$, ac mae'r arwynebedd sydd wedi'i amgáu rhwng y gromlin a'r llinell OA yn hafal i 2.
- (a) Dangoswch fod $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - ax$, lle mae a yn gysonyn, a darganfyddwch gwerth a . [10 marc]
 - (b) C yw'r pwynt arhosol $y = f(x)$ sydd â chyfesuryn- x positif. Darganfyddwch gyfesurynau C , a phenderfynwch natur y pwynt arhosol yma. [5 marc]
 - (c) Brasluniwch graff $y = f(x)$ ar y plân- xy , gan labelu'r pwyntiau A a C . [3 marc]
 - (d) Darganfyddwch yr arwynebedd rhwng y gromlin $y = f(x)$ a'r llinellau OC a CA . [2 marc]
9. Mae tri bloc yn cael eu tynnu yn llorweddol ar arwyneb iâ sy'n ddiffrithiant gan ddefnyddio rhaffau llorweddol sydd wedi'u halinio gyda chyfeiriad y tynnu (fel y dangosir yn y diagram isod). Tybiwch mai maint y tynnu yw 125 newton.



- (a) (i) Gan ystyried y tri bloc fel un gwrthrych cyfansawdd, brasluniwch ddiagram yn dangos yr holl rymoedd sy'n gweithredu arno. [2 marc]
- (ii) Trwy hyn cyfrifwch gyflymiad y tri bloc ar draws yr iâ. [2 marc]
- (b) (i) Brasluniwch ddiagram yn dangos yr holl rymoedd sy'n gweithredu ar bob bloc unigol. [6 marc]
- (ii) Trwy hun cyfrifwch y tyniannau yn y rhaffau A a B . [8 marc]
- (iii) Gan ddefnyddio canlyniad rhan (b) (ii), cyfrifwch gyflymiad y bloc 20kg o ganlyniad y ddau dyniant, a gwiriwch ei fod yn gyson â chanlyniad rhan (a) (ii). [2 marc]

10. (a) Blwyddyn cyn arolwg planhigion, cafodd 30% o boblogaeth o flodau rhywogaeth benodol eu heintio â firws hysbys. Yn yr arolwg cyfredol, mae biologydd yn casglu 20 blodyn o safle prawf er mwyn asesu a yw'r gyfran sydd wedi'i heintio wedi cynyddu ers y llynedd.
- (i) Ysgrifennwch ragdybiaeth ar gyfer y prawf yma a nodwch ystadegyn prawf y byddai'r biologydd yn gallu defnyddio. [2 farc]
 - (ii) Defnyddiwch y lefel arwyddocâd 5% er mwyn darganfod y rhanbarth critigol ar gyfer y prawf yma. [3 marc]
 - (iii) Beth yw'r tebygolrwydd o wall math I, a beth mae'n ei olygu yn yr achos yma? [2 farc]
 - (iv) Os canfyddir bod 11 wedi'u heintio, beth yw'r gwerth-p yn yr achos yma? Beth yw'r casgliad? [3 marc]
- (b) Mewn arbrawf i asesu effaith chwarae gêm gyfrifiadurol benodol ar amseroedd ymateb cyfranogwyr ar brawf, cynhyrchwyd y plot isod:



- (i) Disgrifiwch a dehonglwch y cydberthynas rhwng nifer yr oriau chwarae a'r amser ymateb mewn milieiliadau. [3 marc]
- (ii) Yr hafaliad atchweliad yn yr achos yma yw

$$\text{Amser ymateb} = 102.7 - 1.28 \times \text{Oriau}.$$

Dehonglwch y term graddiant ac eglurwch pam ei fod yn rhesymol i'r llinell atchweliad i gael rhyngdoriad ansero yn yr achos yma. [3 marc]

- (iii) Beth fydddech chi'n rhagweld y byddai'r amser ymateb i rywun sydd wedi chwarae am bump awr a hanner? [2 farc]
- (iv) Pam nad yw'n ystyrllon i ddefnyddio'r data yma i ragweld amser ymateb rhywun ar ôl 100 awr o chwarae'r gêm? [2 farc]