

## 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.
  - Nid oes angen tablau ystadegol.
-

**Rhan A**

1. Symleiddiwch y mynegiadau isod cyn belled ag y bo modd, gan ddangos eich gwaith cyfrifo yn glir:

(a)  $1 + \sqrt{(1 - a)^2}$  gan dybio  $a > 1$ ; [2 farc]

(b)  $\frac{\sqrt{40}}{5}$ ; [4 marc]  
 $\frac{\quad}{3 - \sqrt{8}} - 15$

(c)  $4 \log_3 15 + 2 \log_3 4 - \log_3 10000$ . [5 marc]

2. Datrysych yr hafaliadau isod ar gyfer  $x$ :

(a)  $243^x = 9$ ; [2 farc]

(b)  $9^x - 10 \times 3^x + 9 = 0$ . [5 marc]

3. Datrysych yr hafaliad

$$(15 \cos \theta - 7 \tan \theta) \cos \theta = 13$$

ar gyfer gwerthoedd  $\theta$  rhwng  $0^\circ$  a  $180^\circ$ . [7 marc]

4. Yn ehangiad binomaidd  $(1 + ax)^8$  mewn pwerau o  $x$ , mae cyfernod  $x^5$  yn hafal i  $-\frac{56}{243}$ . Darganfyddwch werth  $a$ . [4 marc]

5. Darganfyddwch yr amrediad o werthoedd  $x$  fel bod y ffwythiant  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  yn cynyddu. [7 marc]

6. Ystyriwch y pwyntiau  $A(1, 2)$  a  $B(-2, 3)$  yn y plân- $xy$ . Darganfyddwch hafaliad y llinell sy'n berpendicwlar i  $AB$  ac yn pasio trwy canolbwynt  $AB$ . [5 marc]

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

A Os yw  $(x - y)^2 = (x + y)^2$ , yna mae  $x = y = 0$ .

B Os yw  $(x - y)^2 = -(x + y)^2$ , yna mae  $x = y = 0$ .

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. Ystyriwch y ffwythiant  $f(x) = 6x^2 - 7x + 2$  (a ddiffinnir ar gyfer pob rhif real  $x$ ).

(a) Pennwch y ffwythiant  $F(x)$  fel bod  $F'(x) = f(x)$  ac  $F(0) = 1$ . [3 marc]

(b) Darganfyddwch hafaliad y llinell yn plân- $xy$  sy'n tangiadol i'r gromlin  $y = F(x)$  yn  $x = 0$ . [4 marc]

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

- (a) Darganfyddwch y fector  $\mathbf{AB}$  (yn nhermau  $\mathbf{i}$  a  $\mathbf{j}$ ), a phennwch p'un ai yw'n baralel i'r fector  $2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$ , gan egluro eich rheswm. [4 marc]
- (b) Mae pwynt  $C$  yn rhannu'r llinell  $AB$  fel bod  $AC : CB = 2 : 1$ . Darganfyddwch, yn nhermau  $\mathbf{i}$  a  $\mathbf{j}$ , fector safle  $C$ . [3 marc]

**Rhan B**

10. Hafaliad cylch  $C_1$  yw

$$x^2 + y^2 + 4(y - x) - 17 = 0.$$

Mae cylch  $C_2$  wedi'i ganoli yn y pwynt  $(-4, 6)$  ac mae ganddo radiws 5.

- (a) Darganfyddwch radiws a chyfesurynnau canol  $C_1$ . [6 marc]
- (b) Darganfyddwch y pwyntiau lle mae  $C_2$  yn croestorri'r llinell  $y = x + 9$ . [6 marc]
- (c) Dangoswch fod  $C_1$  ac  $C_2$  yn cyffwrdd yn un pwynt, yn union, a ddynodir gan  $P$ , a darganfyddwch
  - (i) cyfesurynnau  $P$ ; [4 marc]
  - (ii) hafaliad y llinell sy'n tangiadol i'r cylchoedd yn  $P$ . [4 marc]

11. Mae dau pwysyn  $A$  a  $B$ , o fasau  $m_A = 3\text{ kg}$  ac  $m_B = 6\text{ kg}$ , wedi'u cysylltu i'w gilydd gan rhoden unffurf fertigol  $R$  o fàs  $m_R$ , fel y dangosir yn y ffigur. Mae'r grym i fyny  $F = 100\text{ N}$  yn cael ei roi ar  $A$ , ac mae'r holl system yn disgyn i lawr gyda chyflymiad  $a = 2\text{ ms}^{-2}$ .

(a) Brasluniwch y diagramau corff rhydd ar gyfer y gwrthrychau canlynol:

(i) Y system sy'n cynnwys  $A$ ,  $B$ , ac  $R$ ; [1 marc]

(ii) Y pwysyn  $A$ ; [1 marc]

(iii) Y pwysyn  $B$ . [1 marc]

Ym mhob achos, dangoswch y grymau sy'n gweithredu ar y gwrthrych. (Nid oes angen meintiau rhifiadol ar y pwynt hwn.)

(b) Defnyddiwch y diagramau yn rhan (a) er mwyn darganfod (i 2 le degol),

(i) y màs  $m_R$ ; [4 marc]

(ii) y grym tyniant ar ben  $R$ ; [4 marc]

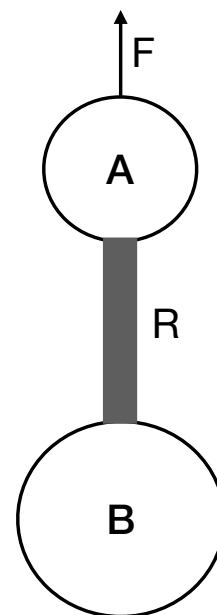
(iii) y grym tyniant ar waelod  $R$ . [3 marc]

Sicrhewch eich bod yn dangos digon o'ch gwaith cyfrifo, gan gyfeirio i'r ddeddf mudiant perthnasol. Dylid tybio mai  $9.8\text{ m/s}^2$  yw cyflymiad disgyrchiant.

(c) Tybiwch fod hyd  $R$  yn 30 cm. Mae pwynt  $P$  yn gorwedd ar  $R$ , 10 cm o'r gwaelod.

(i) Brasluniwch ddiagram corff rhydd ar gyfer rhan o'r rhoden oddi tanodd  $P$ . [1 marc]

(ii) Darganfyddwch (i 2 le degol) y grym tyniant yn  $P$ . [5 marc]

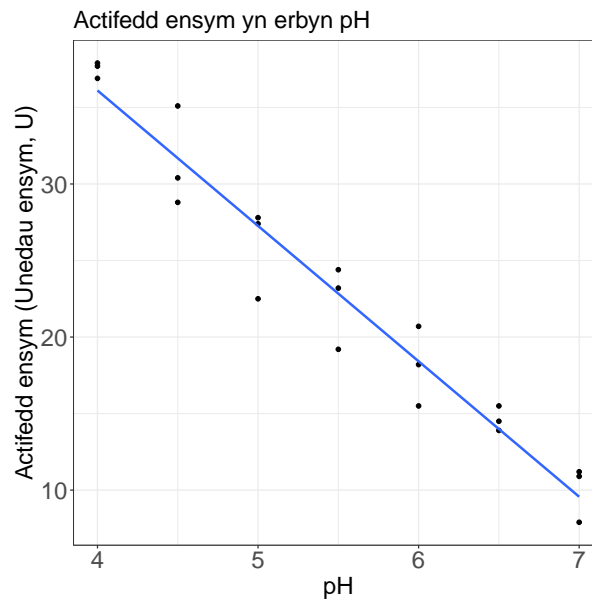


12. (a) Mewn un rownd o gêm benodol mae'n bosibl sgorio 1, 2, 3, 4, neu 5 pwynt. Rhoddir y tebygolrwyddau ar gyfer y sgorau hyn yn y tabl canlynol, lle mae  $a$  a  $b$  yn gysonion:

sgôr	1	2	3	4	5
tebygolrwydd	0.2	$a$	0.1	$b$	0.15

Ymhellach, mae'r tebygolrwydd o sgorio llai na 4 pwynt yn hafal i'r tebygolrwydd o sgorio o leiaf 4 pwynt.

- (i) Pennwch werthoedd  $a$  a  $b$ . [4 marc]
- (ii) Mae pob rownd o'r gêm yn annibynnol o unrhyw rownd blaenorol. Mae Jemima yn chwarae dau rownd ac yn adio'r ddau sgôr gyda'u gilydd i gael cyfanswm. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod ei chyfanswm yn fwy na 8. [5 marc]
- (b) Mewn arbrawf biolegol, roedd actifedd ensym penodol (mewn unedau ensym, U) wedi'i fesur mewn amrediad o werthoedd pH. Dangosir isod y graff o actifedd ensym yn erbyn pH.



- (i) Disgrifiwch y berthynas rhwng pH ac actifedd ensym. [3 marc]
- (ii) Hafaliad y llinell atchwel yw

$$\text{Actifedd ensym} = 71.5 - 8.85 \text{ pH.}$$

Beth mae pob un o'r rhifau yn yr hafaliad hwn yn cyfateb iddo? [2 farc]

- (iii) Beth yw actifedd yr ensym a ragwelir ar pH o 6.2? [2 farc]
- (iv) Beth yw'r broblem gyda defnyddio'r hafaliad hwn i ragfynegi actifedd yr ensym ar pH o 9? Beth mae hyn yn ei ddweud wrthyfych am y berthynas rhwng actifedd ensymau a pH dros yr amrediad 4 i 9? [4 marc]