



TAG UG/Uwch

0976/51

MATHEMATEG C4
Mathemateg Bur

A.M. DYDD IAU, 14 Mehefin 2012

1½ awr

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfr ateb 12 tudalen;
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

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.

1. Mae'r ffwythiant f wedi'i ddiffinio gan

$$f(x) = \frac{11 + x - x^2}{(x + 1)(x - 2)^2}.$$

(a) Mynegwch $f(x)$ yn nhermau ffracsiynau rhannol. [4]

(b) Defnyddiwch eich ateb i ran (a) i ddarganfod gwerth $f'(0)$. [3]

2. Darganfyddwch hafaliad y tangiad i'r gromlin

$$y^3 - 4x^2 - 3xy + 25 = 0$$

yn y pwynt $(2, -3)$. [4]

3. (a) Darganfyddwch holl werthoedd θ yn yr amrediad $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ sy'n bodloni

$$4 \cos 2\theta = 1 - 2 \sin \theta. \quad [6]$$

(b) (i) Mynegwch $8 \sin x + 15 \cos x$ yn y ffurf $R \sin(x + \alpha)$, lle mae R ac α yn gysonion, gydag $R > 0$ a $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

(ii) Darganfyddwch holl werthoedd x yn yr amrediad $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ sy'n bodloni

$$8 \sin x + 15 \cos x = 11.$$

(iii) Darganfyddwch y gwerth mwyaf posibl ar gyfer k fel bod gan

$$8 \sin x + 15 \cos x = k$$

ddatrysiadau. Rhwch reswm dros eich ateb. [7]

4. Mae'r rhanbarth R wedi'i ffinio gan y gromlin $y = \sqrt{x} + \frac{5}{\sqrt{x}}$, yr echelin- x a'r llinellau $x = 3$, $x = 4$.

Darganfyddwch y cyfaint sy'n cael ei gynhyrchu pan gaiff R ei gylchdroi trwy bedair ongl sgwâr o amgylch yr echelin- x . Rhwch eich ateb yn gywir i'r cyfanrif agosaf. [5]

5. Ehangwch $\left(1 + \frac{x}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$ mewn pwerau esgynnol o x hyd at, ac yn cynnwys, y term yn x^2 .

Nodwch ar gyfer pa amrediad o werthoedd x mae eich ehangiad yn ddilys.

Trwy hyn, gan ysgrifennu $x = \frac{1}{5}$ yn eich ehangiad, darganfyddwch fras werth ar gyfer $\sqrt{15}$ yn y

ffurf $\frac{a}{b}$, lle mae a a b yn gyfanrifau y mae'n rhaid darganfod eu gwerthoedd. [5]

6. Hafaliadau paramedrig y gromlin C yw $x = t^2$, $y = 2t$.

(a) Dangoswch mai hafaliad y normal i C yn y pwynt P â pharamedr p yw

$$y + px = p^3 + 2p. \quad [5]$$

(b) Mae'r normal i C yn y pwynt P yn croestorri C eto yn y pwynt â pharamedr 3.

(i) Dangoswch fod $p^3 - 7p - 6 = 0$.

(ii) Trwy hyn, dangoswch y gall P fod yn un o ddau bwynt. Darganfyddwch gyfesurynnau pob un o'r ddau bwynt hyn. [6]

7. (a) Darganfyddwch $\int xe^{-2x} dx$. [4]

(b) Defnyddiwch yr amnewid $u = 1 + 3\ln x$ i enrhifo

$$\int_1^e \frac{1}{x(1 + 3\ln x)} dx.$$

Rhowch eich ateb yn gywir i bedwar lle degol. [4]

8. Mae dŵr yn gollwng o dwll sydd yng ngwaelod tanc mawr. Cyfaint y dŵr yn y tanc ar amser t awr yw $V \text{ m}^3$. Mae cyfradd lleihad V mewn cyfrannedd union â V^3 .

(a) Ysgrifennwch hafaliad differol y mae V yn ei fodloni. [1]

(b) O wybod bod $V = 60$ pan fydd $t = 0$, dangoswch fod

$$V^2 = \frac{3600}{at + 1},$$

lle mae a yn gysonyn. [4]

(c) Pan fydd $t = 2$, cyfaint y dŵr yn y tanc yw 50 m^3 . Darganfyddwch werth t pan fydd cyfaint y dŵr yn y tanc yn 27 m^3 . Rhowch eich ateb yn gywir i un lle degol. [4]

TROWCH DROSODD

9. Mae fectorau safle'r pwyntiau A a B wedi'u rhoi gan

$$\mathbf{a} = 4\mathbf{i} + \mathbf{j} - 6\mathbf{k},$$

$$\mathbf{b} = 6\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 4\mathbf{k},$$

yn ôl eu trefn.

(a) Darganfyddwch a yw'r fectorau \mathbf{a} a \mathbf{b} yn berpendicwlar ai peidio. Rhewch reswm dros eich ateb. [2]

(b) (i) Ysgrifennwch y fector \mathbf{AB} .

(ii) Darganfyddwch hafaliad fector y llinell AB . [3]

(c) Mae hafaliad fector y llinell L wedi'i roi gan

$$\mathbf{r} = 2\mathbf{i} + 6\mathbf{j} + p\mathbf{k} + \mu(-2\mathbf{i} + \mathbf{j} + 3\mathbf{k}),$$

lle mae p yn gysonyn.

O wybod bod y llinellau AB ac L yn croestorri, darganfyddwch werth p . [5]

10. Cwblhewch y prawf trwy wrthddywediad canlynol i ddangos bod $\sqrt{5}$ yn anghymarebol.

Tybiwch fod $\sqrt{5}$ yn gymarebol. Yna mae'n bosibl ysgrifennu $\sqrt{5}$ yn y ffurf $\frac{a}{b}$, lle mae

a, b yn gyfanrifau sydd heb ffactorau cyffredin.

$$\therefore a^2 = 5b^2.$$

\therefore mae 5 yn ffactor o a^2 .

\therefore mae 5 yn ffactor o a ac felly mae $a = 5k$, lle mae k yn gyfanrif. [3]