



TAG UG/Uwch

0977/51



MATHEMATEG – FP1
Mathemateg Bur Bellach

DYDD GWENER, 19 MAI 2017 – BORE

1 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- 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 matrices \mathbf{M} wedi'i roi gan

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}.$$

(a) Enrhifwch ddeterminant \mathbf{M} . [2]

(b) (i) Darganfyddwch fatrics atgydiol (*adjugate*) \mathbf{M} .

(ii) Diddwythwch (*Deduce*) y matrices gwrthdro \mathbf{M}^{-1} . [3]

(c) Trwy hyn datrysych y system o hafaliadau

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \\ 11 \\ 17 \end{bmatrix}.$$

[2]

2. Ystyriwch y gyfres

$$S_n = 1^2 + 4^2 + 7^2 + \dots + (3n - 2)^2.$$

Darganfyddwch fynegiad ar gyfer S_n , gan roi eich ateb ar y ffurf $an^3 + bn^2 + cn$, lle mae a, b, c yn rhifau cymarebol (*rational*). [6]

3. Mae'r rhif cymhlyg z wedi'i roi gan $z = \frac{(1+2i)(-3+i)}{(1+3i)}$.

Darganfyddwch beth yw modwlws ac arg z . [8]

4. Mae'r trawsfurfiad T o'r plân gywerth ag adlewyrchiad yn yr echelin- x , wedi'i ddilyn gan y trawsfudiad sy'n trawsfurfio'r pwynt (x, y) i'r pwynt $(x - 2, y + 1)$, wedi'i ddilyn gan gylchdro gwrthglocwedd trwy 90° o amgylch y tarddbwynt.

(a) Dangoswch mai'r matrices sy'n cynrychioli T yw

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

[5]

(b) Dangoswch nad oes gan T bwyntiau sefydlog. [3]

5. Ystyriwch yr hafaliadau canlynol.

$$\begin{aligned} x + 3y - z &= 1, \\ 2x - y + 2z &= 3, \\ 3x - 5y + 5z &= \lambda. \end{aligned}$$

(a) Darganfyddwch werth λ fel bod yr hafaliadau'n gyson. [4]

(b) Ar gyfer y gwerth hwn o λ , darganfyddwch ddatrysiad cyffredinol yr hafaliadau. [3]

6. Defnyddiwch anwythiad mathemategol i brofi bod $9^n - 1$ yn rhanadwy ag 8 ar gyfer pob cyfanrif positif n . [7]

7. Mae'r ffwythiant f wedi'i ddiffinio ar y parth $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ gan

$$f(x) = (\tan x)^{\tan x}.$$

- (a) Dangoswch fod

$$f'(x) = g(x)(1 + \ln(\tan x)),$$

lle mae $g(x)$ i'w ddarganfod. [4]

- (b) Darganfyddwch gyfesuryn- x y pwynt arhosol ar graff f , gan roi eich ateb yn gywir i ddau le degol. [3]

8. Mae'r rhifau cymhlyg z ac w wedi'u cynrychioli, yn ôl eu trefn, gan y pwyntiau $P(x, y)$ a $Q(u, v)$ mewn diagramau Argand ac mae

$$wz = 1.$$

- (a) Darganfyddwch fynegiadau ar gyfer x ac y yn nhermau u a v . [4]

- (b) O wybod bod y pwynt P yn symud ar hyd y llinell $x + y = 1$,

(i) dangoswch mai cylch yw locws Q ,

(ii) darganfyddwch radiws a chyfesurynnau canol C y cylch. [6]

- (c) O wybod bod gan P a Q yr un cyfesurynnau, darganfyddwch y ddau safle posibl ar gyfer P a Q . [3]

9. Mae gwreiddiau'r hafaliad ciwbig $x^3 + 2x^2 + 3x + 4 = 0$ wedi'u dynodi gan α, β, γ

- (a) (i) Dangoswch fod
$$\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} + \frac{1}{\gamma^2} = -\frac{7}{16}.$$

(ii) Beth mae'r canlyniad hwn yn ei ddweud wrthoch chi am natur gwreiddiau'r hafaliad ciwbig hwn? [5]

- (b) Darganfyddwch yr hafaliad ciwbig sydd â'r gwreiddiau $\frac{\alpha}{\beta\gamma}, \frac{\beta}{\gamma\alpha}, \frac{\gamma}{\alpha\beta}$. [7]