



**TAG UG/Uwch**

0977/51

**MATHEMATEG FPI**  
**Mathemateg Bur Bellach**

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. O wybod bod

$$S_n = \sum_{r=1}^n r(r^2 - 1),$$

darganfyddwch fynegiad ar gyfer  $S_n$  yn nhermau  $n$ , gan roi eich ateb fel lluoswm ffactorau llinol. [5]

2. Mae'r rhif cymhlyg  $z$  yn bodloni'r hafaliad

$$z(2 + i) = (1 + 2i)^2.$$

(a) Mynegwch  $z$  yn y ffurf  $x + iy$ . [6]

(b) Darganfyddwch fodwlws ac  $\arg z$ . [3]

3. Mae gwreiddiau'r hafaliad cwadratig  $2x^2 + x + 2 = 0$  wedi'u dynodi gan  $\alpha, \beta$ .

(a) Dangoswch fod

$$\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha} = \frac{11}{8}. \quad [5]$$

(b) Darganfyddwch yr hafaliad cwadratig â'r gwreiddiau  $\frac{\alpha^2}{\beta}, \frac{\beta^2}{\alpha}$ . [3]

4. Mae'r matrices  $\mathbf{A}$  wedi'i roi gan

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}.$$

(a) (i) Darganfyddwch fatrics atgydiol (*adjugate*)  $\mathbf{A}$ .  
(ii) Darganfyddwch fatrics gwrthdro  $\mathbf{A}$ . [6]

(b) **Trwy hyn**, datrysych yr hafaliadau

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 7 \\ 10 \end{bmatrix}. \quad [2]$$

5. (a) Darganfyddwch werth  $k$  fel bod y system ganlynol o hafaliadau'n gyson.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ k \end{bmatrix} \quad [5]$$

(b) Darganfyddwch y datrysiad cyffredinol ar gyfer y gwerth hwn o  $k$ . [3]

6. Defnyddiwch anwythiad mathemategol i brofi bod  $n^3 + 2n$  yn rhanadwy â 3 ar gyfer pob cyfanrif positif  $n$ . [7]

7. Mae'r trawsffurfiad  $T$  o'r plân gywerth ag adlewyrchiad yn y llinell  $y = x$  wedi'i ddilyn gan y trawsfudiad sy'n trawsffurfio'r pwynt  $(x, y)$  i'r pwynt  $(x - 2, y + 2)$  wedi'i ddilyn gan adlewyrchiad yn yr echelin- $x$ .

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

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}. \quad [5]$$

- (b) Darganfyddwch gyfesurynnau pwynt sefydlog  $T$ . [4]

8. Mae'r ffwythiant  $f$  wedi'i ddiffinio ar gyfer  $x > 0$  gan

$$f(x) = x^x.$$

- (a) Defnyddiwch ddifferiad logarithmig i ddarganfod mynegiad ar gyfer  $f'(x)$  yn nhermau  $x$ . [4]

- (b) Darganfyddwch gyfesurynnau'r pwynt arhosol ar graff  $f$ . [3]

- (c) Dangoswch fod

$$f''(x) = x^{x-1} + x^x(1 + \ln x)^2$$

a thrwy hyn, categoreiddiwch y pwynt arhosol fel naill ai macsimwm (uchafbwynt) neu finimwm (isafbwynt). [4]

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

$$wz = 1.$$

- (a) Dangoswch fod

$$x = \frac{u}{u^2 + v^2}$$

a darganfyddwch fynegiad ar gyfer  $y$  yn nhermau  $u$  a  $v$ . [3]

- (b) Mae'r pwynt  $P$  yn symud ar hyd y llinell  $y = mx + 1$ .

- (i) Dangoswch mai cylch yw locws  $Q$ .  
 (ii) Darganfyddwch radiws y cylch a chyfesurynnau ei ganol  $C$ .  
 (iii) Ysgrifennwch hafaliad locws  $C$  wrth i  $m$  amrywio. [7]