Aseiniad 1

2025–26

Dychwelwch eich atebion i'r cwestiynau ⋆ (sef 2a&b, 4a&b, 5, 8) trwy Blackboard neu ar bapur erbyn 5yh ar ddydd Iau, 23ain o Hydref.

1. *(Ymarfer HDC)*: Darganfyddwch y datrysiad cyffredinol i'r hafaliadau differol cyffredin isod:
   (a) $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} - \frac{2y}{x} = 3x^3$;
   (b) $\frac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}x^2} - 2\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} - 3y = 0$;
   (c) $y\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = \frac{3}{x^2y}$;
   (d) $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} - y = 0$;
   (e) $\frac{\mathrm{d}^2y}{\mathrm{d}x^2} + y = 0$.

2. Ar gyfer pob un o'r hafaliadau isod, nodwch, gan roi rhesymau, trefn yr hafaliad a phu'n ai yw'r hafaliad yn aflinol, anhomogenaidd linol neu'n llinol homogenaidd.
   ⋆(a) $u_x + xu_y = \sin x$;
   ⋆(b) $u_{xx} + uu_x = 0$;
   (c) $u_x + uu_y = u$;
   (d) $u_x + 2u_y + 3 = x$. [8 marc]

3. Darganfyddwch y datrysiad cyffredinol, $u = u(x, y)$, i'r hafaliad differol rhannol $u_{xy} = 3xy$.

4. ⋆(a) Darganfyddwch y datrysiad cyffredinol, $u = u(x, t)$, i'r hafaliad differol rhannol
   $$4u_x + 3u_t = 0.$$
   ⋆(b) Felly, darganfyddwch y datrysiad i'r hafaliad differol rhannol $4u_x + 3u_t = 0$ sy'n bodloni'r amod cychwynnol (h.y. ar gyfer $t = 0$): $u(x, 0) = \cos x$. [8 marc]

⋆5. Datryswch y broblem gwerth ffin
$$\begin{cases} x^2yu_x + 3u_y = 0, \\ u(x,0) = \frac{1}{x}. \end{cases}$$
[10 marc]

6. Datryswch yr hafaliad llinol
$$(1 + x^2)u_x + u_y = 0.$$
Awgrym: Atgoffwch eich hun o ddeilliadau ffwythiannau trigonometreg gwrthdro.

7. Datryswch yr hafaliad
$$(\sqrt{1 - x^2})u_x + u_y = 0,$$
â'r amod $u(0, y) = y$.

⋆8. Defnyddiwch y dull nodweddion i ddatrys $u_x + u_y + u = e^{x+2y}$ gydag $u(x, 0) = 0$. [14 marc]