

Aseiniad 1

2024–25

Dychwelwch eich atebion i'r cwestiynau ★ (sef 2a&b, 4a&b, 5, 8) trwy Blackboard erbyn diwedd dydd Gwener, 25ain o Hydref.

1. (*Ymarfer HDC*): Darganfyddwch y datrysiaid cyffredinol i'r hafaliadau differol cyffredin isod:

(a) $\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x} = 3x^3$;

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} - 3y = 0$;

(c) $y\frac{dy}{dx} = \frac{3}{x^2y}$;

(d) $\frac{dy}{dx} - y = 0$;

(e) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$.

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

4. ★(a) Darganfyddwch y datrysiaid cyffredinol, $u = u(x, t)$, i'r hafaliad differol rhannol

$$4u_x + 3u_t = 0.$$

- ★(b) Felly, darganfyddwch y datrysiaid 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. Datrysych y broblem gwerth ffin

$$\begin{cases} x^2yu_x + 3u_y = 0, \\ u(x, 0) = \frac{1}{x}. \end{cases}$$

[10 marc]

6. Datrysych yr hafaliad llinol

$$(1 + x^2)u_x + u_y = 0.$$

Awgrym: Atgoffwch eich hun o ddeilliadau ffwythiannau trigonometreg gwrthdro.

7. Datrysych yr hafaliad

$$(\sqrt{1 - x^2})u_x + u_y = 0,$$

â'r amod $u(0, y) = y$.

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