

1/	D	2/	D	3/	A	4/	B	5/	D
6/	E	7/	D	8/	C				

**QRU 1 : D**

- A) Faux  
 B) Faux : une des solutions pourrait être celle-ci  
 C) Faux : une des solutions pourrait être celle-ci  
 D) Vrai : Cette ED est une ED1 sans second membre, on la met sous la forme  $y' = ay$ , soit ici  $y' = -\frac{2}{3}y$ , je peux noter que  $a = -\frac{2}{3}$  donc l'ensemble des solutions est sous la forme  $y(x) = Ce^{-\frac{2}{3}x}$ .  
 E) Faux



**QRU 2 : D**

- A) Faux : attention au – dans l'exponentielle  
 B) Faux : de toute façon « LA solution », ça ne pouvait pas aller  
 C) Faux  
 D) Vrai : On part de  $18y' + 6y = 24$ , qui est donc une ED1 avec second membre. On isole donc notre  $y'$  on divise donc tout par 6 ce qui donne  $3y' + y = 4$ , puis on isole  $y' = -\frac{1}{3}y + \frac{4}{3}$ . On note alors  $a = -\frac{1}{3}$  et  $b = \frac{4}{3}$ . On remplace dans l'ensemble des solutions étant  $Ce^{ax} - \frac{b}{a}$ , on obtient  $Ce^{-\frac{1}{3}x} - \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{1}{3}} = Ce^{-\frac{1}{3}x} + 4$ . Maintenant si C=1, alors une des solutions serait :  $e^{-\frac{x}{3}} + 4$   
 E) Faux

**QRU 3 : A**

- A) Vrai : On est en présence d'une ED2 homogène. On effectue un changement de variable avec la variable  $r$  :  $2r^2 + 4r - 6 = 0$ . On calcule le déterminant :  $\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 * 2 * -6 = 16 + 48 = 64$   
 On a  $\Delta > 0$ .  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux



**QRU 4 : B**

- A) Faux  
 B) Vrai : On est face à une ED2 homogène. On remplace les  $y$  par la variable  $r$  :  $r^2 - 2r + 5 = 0$ . On calcule le déterminant  $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 * (1 * 5) = 4 - 20 = -16$ , on a donc un  $\Delta < 0$ .  
 Maintenant on trouve les racines :  $r_{\frac{1}{2}} = \frac{-b \pm \sqrt{-\Delta i}}{2a} = \frac{2 \pm 4i}{2} = 1 \pm 2i$ . On notera que  $w = 2$  et  $r = 1$  ( $\Rightarrow w$  et  $r$  de l'ensemble des solutions)  
 Les solutions sont de la forme  $x(t) = (A \sin(wt) + B \cos(wt))e^{rt}$  dans notre cas  $x(t) = (A \sin(2t) + B \cos(2t))e^t$   
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux

### QRU 5 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai :  $y' + 2y = 3 \rightarrow y' = -2y + 3 \rightarrow Ce^{-2x} + \frac{3}{2}$  et ici on considère que  $C=4$ .
- E) Faux

### QRU 6 : E

- A) Faux : c'est le modèle de Lotka – Volterra
- B) Faux : ED1
- C) Faux : pas de solutions analytiques
- D) Faux : schémas
- E) Vrai

### QRU 7 : D (item de concours)

- A) Faux : pas forcément, une ED1 ne fait intervenir que des dérivés premières
- B) Faux : le flot
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

### QRU 8 : C

- A) Faux : ce sont des fonctions
- B) Faux : toujours des solutions
- C) Vrai
- D) Faux : la solution particulière n'est obtenue que si l'on a un second membre
- E) Faux



## YO LES BOSS.

J'espère que ce DM express sur le **thème d'Halloween** vous aura plu (et pas trop cassé les yeux) et j'espère bien sur qu'il y a des perfect.

Si vous avez des doutes sur la méthode ou autre demandez moi parce que c'est un cours qui peut être incroyablement simple quand on a tout compris <3

Je voulais par la même occasion féliciter à nouveau nos gagnants du Biostat Game (LucaD on t'attend en tant que tuteur) et à tous ceux qui se sont creusés le crâne pendant 1 heure (ou plus on vous a vu) parce que ça nous a fait **super plaisir** vous imaginez pas <3

Je vous souhaite **plein de courage** pour le mois à venir et je vous envoie **plein d'amour de la part de toute la team** grrrrrrrrrr