

Nom :
Prénom :

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

T STI2D

Sujet A

durée : 15 minutes

Sur 10

Les calculatrices sont autorisées (pensez à vérifier vos résultats).

Question 1 :

Soit l'équation différentielle (E) : $3y = 6y'$.

1. Résoudre l'équation (E).

(E) $\Leftrightarrow y' = 0,5y$, donc la solution générale de (E) est $y_0(x) = ke^{0,5x}$; $k \in \mathbb{R}$

2. Déterminer l'expression de f , solution de (E), qui vérifie $f(2) = 0,5$.

$$f(2) = 0,5 \Leftrightarrow ke^{0,5 \times 2} = 0,5 \Leftrightarrow ke = 0,5 \Leftrightarrow k = \frac{0,5}{e} = 0,5e^{-1}.$$

Donc $f(x) = 0,5e^{-1} \times e^{0,5x} = 0,5e^{0,5x-1}$.

Question 2 :

Soit l'équation différentielle (E) : $10y' + y = 27$.

1. Résoudre l'équation (E).

$$(E) \Leftrightarrow 10y' = -y + 27 \Leftrightarrow y' = -\frac{1}{10}y + 2,7$$

La solution générale est donc $y_0(x) = ke^{-\frac{1}{10}x} - \frac{2,7}{-\frac{1}{10}} = ke^{-\frac{1}{10}x} + 27$.

2. Déterminer l'expression de f , solution de (E), qui vérifie $f(0) = 0$.

$$f(0) = 0 \Leftrightarrow ke^0 + 27 = 0 \Leftrightarrow k = -27, \text{ donc } f(x) = -27e^{-\frac{1}{10}x} + 27.$$