



Equations différentielles Primitives	Contrôle n°3 – 1h Avec calculatrice	Nom : Classe : TSpé
---	---	------------------------

Exercice 1 : 6 pts

a) Calculer l'ensemble des primitives de chacune des fonctions suivantes :

$$f(x) = (x^2 + 4x - 3)e^{x^3 + 6x^2 - 9x} \quad g(x) = \frac{14x+3}{(7x^2+3x-4)^2} \quad h(x) = \frac{4x+4}{\sqrt{x^2+2x}}$$

b) Calculer la primitive F de la fonction $f(x) = -6e^{5x} + 7x^6 - 5x + 1$ telle que $F(0) = 4$

Exercice 2 : 4 pts

Déterminer l'ensemble des solutions des équations différentielles suivantes sur \mathbb{R}

a) $5y' + 7y = 0$ b) $2y' - 5y = 3$

Exercice 3 : 5 pts

La grand-mère de Théo sort un gratin du four, le plat étant alors à une température de 100°C. Elle conseille à son petit-fils de ne pas le toucher afin de ne pas se brûler, et de laisser le plat se refroidir dans la cuisine dont la température ambiante est supposée constante à 20°C.

Théo lui rétorque que quand il sera à 37°C il pourra le toucher sans risque ; et sa grand-mère lui répond qu'il lui faudra attendre 30 minutes pour cela.

La température du plat est donnée par une fonction g du temps t, exprimé en minutes, qui est solution de l'équation différentielle (E) : $y' + 0,04y = 0,8$.

1. Résoudre l'équation différentielle (E) puis donner sa solution particulière g vérifiant la condition initiale $g(0) = 100$.

2. En utilisant l'expression de g(t) trouvée :

a) Quelle est la température au bout de 10min ?

b) Quel est le temps nécessaire pour obtenir la température de 37°C ? La grand-mère de Théo a-t-elle bien évalué le temps nécessaire pour atteindre cette température ?

Résultat obtenu à la calculatrice ou par calcul direct.

Exercice 4 : 5 pts

Soit l'équation différentielle (E) : $y' + 3y = e^{2x}$

1. Déterminer le réel a tel que $p(x) = ae^{2x}$ soit une solution particulière de (E).

2. Déterminer les solutions de l'équation sans seconde membre

3. En déduire toutes les solutions de l'équation (E).

4. Déterminer la solution f de cette équation (E) telle que $f(0) = 1$.