

 **Exercice 38** Lors de la chute d'un objet de masse m sur Terre, une force de frottement due à la résistance de l'air s'applique à cet objet. l'intensité de cette force est proportionnelle à la vitesse instantanée v de l'objet. Si la chute est verticale, la deuxième loi de Newton permet d'écrire la relation $m \times a(t) = mg - kv(t)$. La fonction a représente l'accélération de l'objet à l'instant t , g désigne l'accélération de la pesanteur (constante) et k est une constante positive.

on rappelle que, pour tout $t \geq 0$, on a $a(t) = v'(t)$.

1. Déterminer une équation différentielle (E) de la forme $y' = \alpha y + \beta$ vérifiée par v (où α et β sont réels).
2. Résoudre cette équation puis exprimer v en fonction de t .

 **Exercice 39** Une colonie de 2000 bactérie est placée dans une enceinte close dont le milieu nutritif est renouvelé en permanence. on admet que l'évolution en fonction du temps t en heure ($t \geq 0$) du nombre d'individus $N(t)$ de cette colonie suit l'équation différentielle $(E) : N'(t) = 3N(t) - 0,005(N(t))^2$.

Pour déterminer $N(t)$, on se propose de remplacer (E) par une équation plus simple puis de la résoudre.

1. On suppose que la fonction N ne s'annule pas sur $[0; +\infty[$ et on définit sur $[0; +\infty[$ la fonction g par $g(t) = \frac{1}{N(t)}$. Déterminer $g'(t)$.
2. Montrer que N est solution de (E) si, et seulement si, g est solution de $(E') : y' = -3y + 0,0005$.
3. Résoudre (E') puis résoudre (E) .
 - a. Déterminer la solution de (E) vérifiant la condition initiale indiquée dans l'énoncé.

 **Exercice 38** Lors de la chute d'un objet de masse m sur Terre, une force de frottement due à la résistance de l'air s'applique à cet objet. l'intensité de cette force est proportionnelle à la vitesse instantanée v de l'objet. Si la chute est verticale, la deuxième loi de Newton permet d'écrire la relation $m \times a(t) = mg - kv(t)$. La fonction a représente l'accélération de l'objet à l'instant t , g désigne l'accélération de la pesanteur (constante) et k est une constante positive.

on rappelle que, pour tout $t \geq 0$, on a $a(t) = v'(t)$.

1. Déterminer une équation différentielle (E) de la forme $y' = \alpha y + \beta$ vérifiée par v (où α et β sont réels).
2. Résoudre cette équation puis exprimer v en fonction de t .

 **Exercice 39** Une colonie de 2000 bactérie est placée dans une enceinte close dont le milieu nutritif est renouvelé en permanence. on admet que l'évolution en fonction du temps t en heure ($t \geq 0$) du nombre d'individus $N(t)$ de cette colonie suit l'équation différentielle $(E) : N'(t) = 3N(t) - 0,005(N(t))^2$.

Pour déterminer $N(t)$, on se propose de remplacer (E) par une équation plus simple puis de la résoudre.

1. On suppose que la fonction N ne s'annule pas sur $[0; +\infty[$ et on définit sur $[0; +\infty[$ la fonction g par $g(t) = \frac{1}{N(t)}$. Déterminer $g'(t)$.
2. Montrer que N est solution de (E) si, et seulement si, g est solution de $(E') : y' = -3y + 0,0005$.
3. Résoudre (E') puis résoudre (E) .
 - a. Déterminer la solution de (E) vérifiant la condition initiale indiquée dans l'énoncé.

 **Exercice 38** Lors de la chute d'un objet de masse m sur Terre, une force de frottement due à la résistance de l'air s'applique à cet objet. l'intensité de cette force est proportionnelle à la vitesse instantanée v de l'objet. Si la chute est verticale, la deuxième loi de Newton permet d'écrire la relation $m \times a(t) = mg - kv(t)$. La fonction a représente l'accélération de l'objet à l'instant t , g désigne l'accélération de la pesanteur (constante) et k est une constante positive.

on rappelle que, pour tout $t \geq 0$, on a $a(t) = v'(t)$.

1. Déterminer une équation différentielle (E) de la forme $y' = \alpha y + \beta$ vérifiée par v (où α et β sont réels).
2. Résoudre cette équation puis exprimer v en fonction de t .

 **Exercice 39** Une colonie de 2000 bactérie est placée dans une enceinte close dont le milieu nutritif est renouvelé en permanence. on admet que l'évolution en fonction du temps t en heure ($t \geq 0$) du nombre d'individus $N(t)$ de cette colonie suit l'équation différentielle $(E) : N'(t) = 3N(t) - 0,005(N(t))^2$.

Pour déterminer $N(t)$, on se propose de remplacer (E) par une équation plus simple puis de la résoudre.

1. On suppose que la fonction N ne s'annule pas sur $[0; +\infty[$ et on définit sur $[0; +\infty[$ la fonction g par $g(t) = \frac{1}{N(t)}$. Déterminer $g'(t)$.
2. Montrer que N est solution de (E) si, et seulement si, g est solution de $(E') : y' = -3y + 0,0005$.
3. Résoudre (E') puis résoudre (E) .
 - a. Déterminer la solution de (E) vérifiant la condition initiale indiquée dans l'énoncé.