ANALYSE · RÉVISION DES ACQUIS

# Équations différentielles et modèles

### ÉTAPE 1 · Identifier un modèle

Prénom : ..... Date : .....

## 1 Une constante inconnue

y'=ay, y(0)=4 et y(2)=8.

Trouve a, écris y(t) puis calcule y(6).

## 2 Un apport régulier

Un réservoir contient une quantité Q vérifiant Q'=-0,2Q+12, Q(0)=20.

Trouve Q(t), l'équilibre et le temps pour atteindre 50.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

ANALYSE · RÉVISION DES ACQUIS

# Équations différentielles et modèles

## ÉTAPE 2 · Discuter une condition

Prénom : ..... Date : .....

### 3 Une famille

Résous y'=2y-4 avec y(0)=c.

Discute le comportement selon c<2, c=2 ou c>2.

### 4 Une fausse solution

Un élève résout y'=2y+3 par y=exp(2x)+3.

Vérifie, corrige la constante particulière, puis donne toutes les solutions.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

ANALYSE · RÉVISION DES ACQUIS

# Équations différentielles et modèles

## ÉTAPE 3 · Comparer exact et approché

Prénom : ..... Date : .....

### 5 Linéarité

Si u et v résolvent y'=ay+b, quelle équation vérifie u-v ?

Déduis pourquoi deux solutions de même valeur initiale coïncident.

### 6 Stabilité numérique

Pour y'=-2y, Euler de pas h donne u(n+1)=(1-2h)u(n).

Avec u(0)=1, compare h=0,25 ; 0,75 ; 1,1. Quand les approximations changent-elles de signe ou s'éloignent-elles de zéro ?

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.