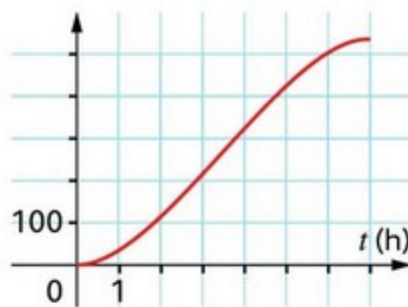


52 Une bille est lancée verticalement vers le haut. Sa hauteur $f(t)$, exprimée en mètre, est donnée par $f(t) = -5t^2 + 4t + 1$, où t s'exprime en seconde.

1. Calculer $f(0)$. Interpréter ce nombre dans le contexte de l'exercice.
2. À quel instant la balle retombe-t-elle au sol ?
3. **a.** Soit t un réel positif. Justifier que f est dérivable en t et préciser la valeur de $f'(t)$.
b. La vitesse instantanée de cette bille à l'instant t est égale à $|f'(t)|$. Déterminer la vitesse instantanée à l'instant initial $t = 0$, puis lorsqu'elle retombe au sol.

53 Dans un laboratoire pharmaceutique, on synthétise une nouvelle molécule. La courbe ci-contre représente la quantité $f(t)$, exprimée en gramme, de principe



actif synthétisé à l'instant t , exprimé en heure. De plus, on a, pour tout $t \in [0; 7]$, $f(t) = -3t^3 + 32t^2$.

1. La quantité $f'(t)$ représente la vitesse de la réaction à l'instant t . Graphiquement, conjecturer les variations de la fonction $f' : t \mapsto f'(t)$.
2. On admet, que pour tout réel $t \in [0; 7]$, $f'(t) = -9t^2 + 64t$. Préciser alors, par un raisonnement algébrique, la conjecture émise précédemment en précisant la vitesse maximale de la réaction.