

Première ES 1 - Année Scolaire 2009-2010
Chapitre n°8 : Dérivation Page 190 - 217
Devoir supplémentaire n°8

41 À la suite d'une épidémie dans une région, on a constaté que le nombre de personnes malades n jours après l'apparition des premiers cas, est $45n^2 - n^3$ pour n entier tel que $0 \leq n \leq 45$.

f est la fonction définie sur $[0 ; 45]$ par :

$$f(t) = 45t^2 - t^3.$$

1. Dresser le tableau de variation de f .
2. a) Déterminer le jour où le nombre de personnes malades est maximal durant cette période de 45 jours.
 b) Préciser le nombre de personnes malades ce jour-là.
3. Tracer la courbe représentant f dans un repère (*unités graphiques* : 2 cm pour 10 jours en abscisses, 1 cm pour 1 000 malades en ordonnées).
4. Déterminer graphiquement la période pendant laquelle le nombre de personnes malades est supérieur ou égal à 10 000.

80 Consommation de gazole

Un camion toupie appartenant à une entreprise de travaux publics ravitaille en béton un chantier en empruntant toujours le même trajet, long de 150 km aller-retour.

Le prix d'un litre de gazole est de 0,80 €.

Le chauffeur du camion est payé 12 € l'heure.

La consommation c du véhicule, exprimée en litres de gazole par heure, est une fonction de la vitesse

moyenne v du camion donnée par $c(v) = 6 + \frac{v^2}{100}$

avec v exprimée en km/h.

1. a) Si la vitesse v du camion est de 50 km/h, calculer le coût de revient d'un trajet.

b) Plus généralement, exprimer en fonction de v le coût de revient d'un trajet.

Vérifier la formule trouvée pour $v = 50$ km/h.

2. f est la fonction définie sur $[40 ; 100]$ par :

$$f(x) = 1,2x + \frac{2520}{x}.$$

a) Calculer $f'(x)$ et étudier son signe.

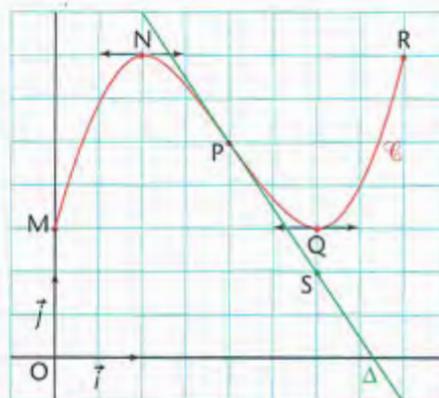
b) Dresser le tableau de variation de f .

c) Tracer la courbe représentant f dans un repère orthonormal en graduant l'axe des ordonnées de 100 à 150.

3. Déterminer la vitesse moyenne v pour que le coût d'un trajet soit minimal. Quel est alors ce coût ? On arrondira les réponses à l'unité.

67 Informations graphiques

f est la fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[0 ; 4]$ dont la courbe représentative, dans un repère orthonormal $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ est la courbe \mathcal{C} ci-dessous.



Les points M, N, P, Q et R appartiennent à \mathcal{C} . Les coordonnées de M sont $(0 ; \frac{3}{2})$, celles de N sont $(1 ; \frac{7}{2})$,

celles de P sont $(2 ; \frac{5}{2})$, celles de Q sont $(3 ; \frac{3}{2})$ et celles de R sont $(4 ; \frac{7}{2})$.

La courbe \mathcal{C} admet en chacun des points N et Q une tangente parallèle à l'axe des abscisses.

La droite Δ est tangente à la courbe \mathcal{C} au point P ; elle passe par le point S de coordonnées $(3 ; 1)$.

1. a) Donner $f'(1)$, $f'(2)$ et $f'(3)$.

b) Déterminer une équation de la droite Δ .

2. Déterminer à l'aide du graphique le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 3$ sur l'intervalle $[0 ; 4]$.

3. f est la dérivée d'une fonction F définie sur $[0 ; 4]$. En justifiant la réponse, donner le sens de variation de F.

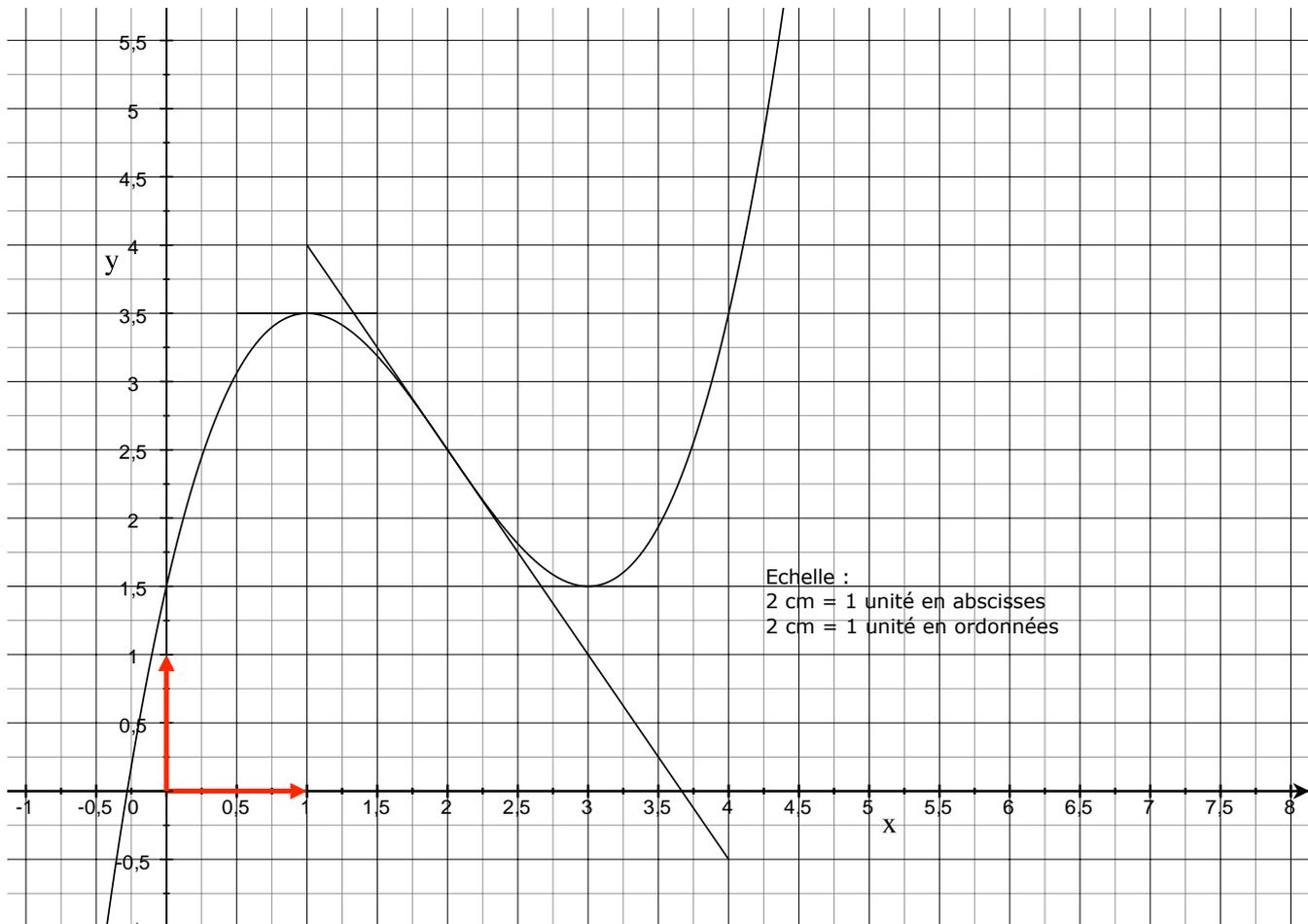
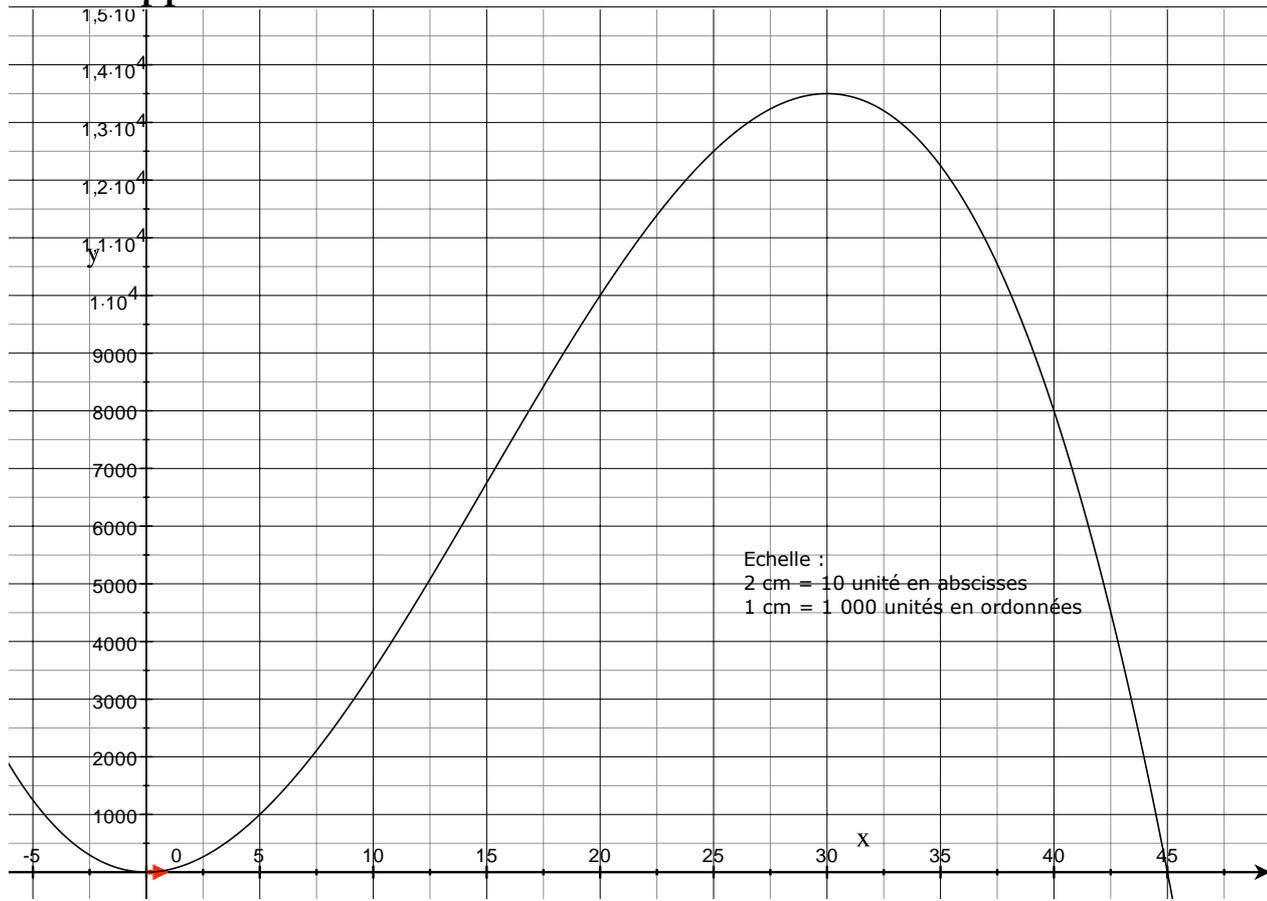
4. a) Pour tout $x \in [0 ; 4]$, $f'(x) = a(x-1)(x-3)$ où a est une constante réelle.

Déterminer a à l'aide des résultats de la question 1. a).

b) Vérifier que pour tout réel x de $[0 ; 4]$,

$$f'(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + \frac{9}{2}.$$

Première ES 1 - Année Scolaire 2009-2010
Chapitre n°8 : Dérivation Page 190 - 217
Devoir supplémentaire n°8



Première ES 1 - Année Scolaire 2009-2010
Chapitre n°8 : Dérivation Page 190 - 217
Devoir supplémentaire n°8

