

Devoir maison : dérivées

pour le 19/12/12

Exercice 144P64

1)a) $f(2) = \frac{3 \times 2}{3 \times 2 + 2} = \frac{6}{8} = 0,75$

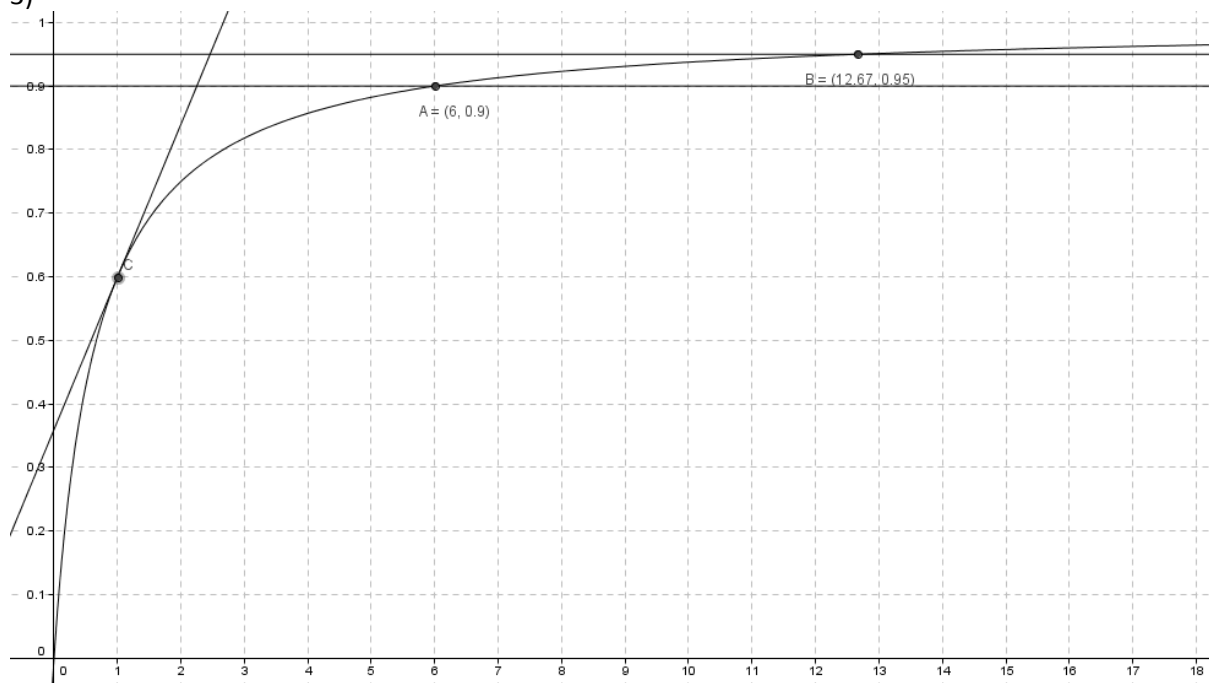
b) ainsi 75% des gens ont connaissance du médicament au bout de 2 semaines, ainsi il en reste 25% qui n'en n'ont pas pris connaissance.

c) vu l'ensemble de définition $f(0)$ n'existe pas, si on appliquait tout de même la formule proposée on obtiendrait une valeur de 0. Le modèle serait alors confronté à ses limites : même si il n'y a pas eu de pub, on ne peut avoir 0% de personne connaissant le médicament (toute l'équipe de conception est à prendre en compte)

2)a) $f'(x) = \frac{3(3t+2) - 3t \times 3}{(3t+2)^2} = \frac{6}{(3t+2)^2}$

b) le dénominateur ne s'annulant pas sur $]0 ; 18]$, et la fraction étant toujours strictement positive sur cet intervalle, la fonction est croissant sur celui-ci.

3)



4)a) $f'(1) = \frac{6}{(3+2)^2} = \frac{6}{25} = 0,24$

b) $y = f'(1)(x - 1) + f(1) \Leftrightarrow y = \frac{6}{25}(x - 1) + \frac{3}{5} \Leftrightarrow y = \frac{6}{25}x + \frac{9}{25}$

5)b) le temps nécessaire pour que 90% de la population soit avertie est le temps qu'il faut pour que la courbe représentative de f passe au-dessus de $y = 0,9$ c'est-à-dire 6 unités autrement dit 6 semaine.

c) pour passer de 90% à 95% d'informés il faut approximativement $12,67 - 6 = 6,67$ semaines de plus.

6) autant les 6 premières semaines sont rentables : 15% de personnes averties par semaine en moyenne, autant les 6,67 suivantes ne le seront pas trop : moins de 0,75% de personnes averties par semaine. Par soucis de rentabilité le laboratoire arrêtera la campagne de pub au bout de 6 semaines.

Exercice 152 P65

- 1) Avec un prix de vente unitaire à 300€ la droite d correspondant aux recettes reste toujours bien en dessous de la courbe C_f correspondant aux coûts.
 - a. La verticale d'équation $x=25$ coupe bien la droite D au point d'abscisse 250. Autre approche : si l'on vend 25 abris à 1000€ pièce on fait une recette de 25000€. L'axe étant gradué en centaine d'euros on devrait avoir $R(25) = \frac{25000}{100} = 250$
 - b. D représente une fonction linéaire donc $R(x) = m x$ de plus $R(25) = 250$ donc $m = 10$. Ce qui n'est pas une surprise car on chaque abri doit être vendu à 100€ et que l'échelle est en centaine d'euros ($\frac{1000}{100} = 10$)
- 2) Il faut que la courbe C_f soit sous la droite D , ce qui est le cas entre 6 et 24, ces deux valeurs sont à exclure car elles correspondent à des intersection entre les deux courbes et donc le bénéfice est nul, on sera bénéficiaire pour 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.
- 3) $B(x) = R(x) - f(x) = 10x - \left(\frac{1}{3}x^2 + 48\right) = -\frac{1}{3}x^2 + 10x - 48$
- 4) $B'(x) = \left(-\frac{1}{3}x^2 + 10x - 48\right)' = -\frac{1}{3}2x + 10 = 10 - \frac{2}{3}x$
- 5) Si on veut le bénéfice maximal on peut passer par nos connaissances sur les polynômes du second degré. Le bénéfice est atteint pour x valant $-\frac{b}{2a} = -\frac{10}{-\frac{2}{3}} = \frac{30}{2} = 15$. Le bénéfice vaut alors $B(15) = -\frac{1}{3}225 + 10 \times 15 - 48 = -75 + 150 - 48 = 27$ donc si ils vendent 15 abris ils vont récolter 2700 €