Exercice 3 Q.C.M. 4 points et non 5 comme il est dit dans l'énoncé.
Commun tous les candidats

Dans cet exercice de Q.C.M., contrairement aux autres, une réponse fausse n'enlève aucun point donc il faut répondre à toutes les questions. Changement de tactique.

On ne demande aucune justification, donc il faut être sûr et rapide et choisir une méthode simple, graphique ou par élimination, on vérifie aussi dans le tableau de valeurs. Donc les méthodes que je donne ne sont pas toujours celles que doit employer un candidat mais elles servent à comprendre et à réviser pour le baccalauréat.

1_ Augmenter de t % équivaut à multiplier par $k=1+\frac{t}{100}$

Diminuer de t % équivaut à multiplier par $k=1-\frac{t}{100}$

Coefficient multiplicateur global sur les dix années :
$k_{global}=1{,}2^4\times 1{,}07^5\times 1{,}06\simeq 3{,}08283$

Si k_m est le coefficient moyen de croissance sur 10 ans alors $k_m^{10}=k_{global}$

(Revoir le cours de première sur les suites géométriques, ici la raison est $q=k_m$, et la croissance exponentielle.)
$k_m\simeq\sqrt[10]{3{,}08283}\simeq 1{,}119167$

$k_m=1+\frac{t_m}{100}$ donc $t_m=100(k_m-1)$ et $t_m\simeq 11{,}9167$
Au dixième près, la croissance moyenne est de 11,9 %
Réponse c

2_ Première année, baisse de 5% donc multipliée par 0,95.

Deuxième année augmentation de t % donc multipliée par $k=1+\frac{t}{100}$

Croissance globale nulle donc le coefficient multiplicateur est 1.

$$0{,}95\times k=1$$

$$k=\frac{1}{0{,}95}\simeq 1{,}052632$$

Au dixième près, la croissance doit être de 5,3 %.
Réponse b

3_ Soit x le nombre cherché :
Le double du logarithme du nombre est égal au logarithme de la moitié de ce nombre donc :

$$2\ln x=\ln\frac{x}{2}$$

On élimine de suite les réponse a et b. (ln x existe si $x > 0$)

On teste 2 : $2\ln 2\neq\ln\frac{2}{2}=0$

Il reste x = 0,5. Il vaut mieux tester cette réponse.

Réponse c

Par le calcul :

$$2\ln x = \ln\frac{x}{2}$$

$$\ln x^2 = \ln\frac{x}{2}$$

$$x^2 = \frac{x}{2}$$

$$2x^2 - x = 0$$

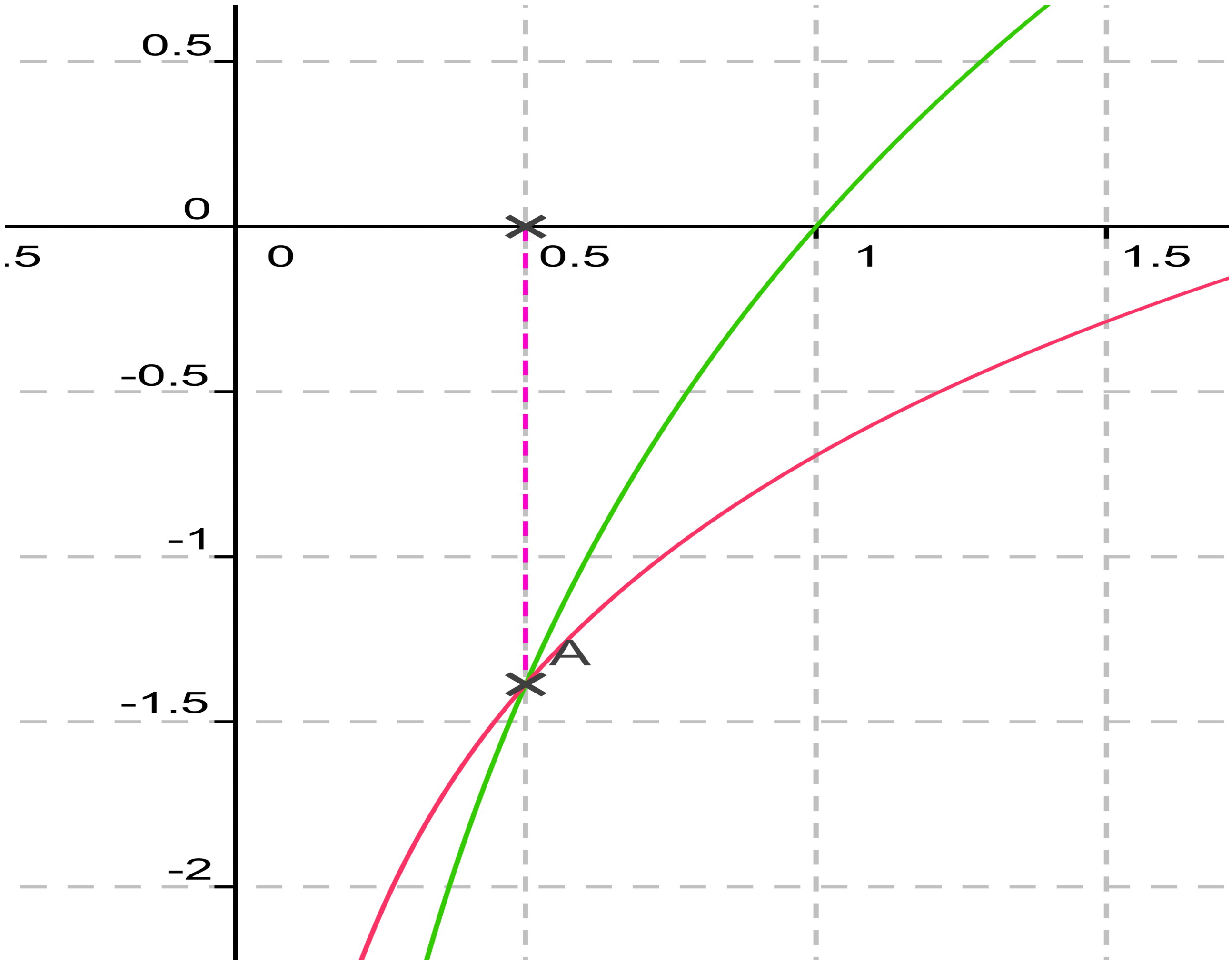
$$x(2x-1) = 0$$

Les deux candidats à vérifier sont $x=0$ et $x=\frac{1}{2}$

On élimine 0 (2 ln x existe si $x > 0$) et il reste $x=\frac{1}{2}$

Graphiquement :

On trace les fonctions f et g définies par $f(x)=2$ et $g(x)=\ln\frac{x}{2}$



4_ On élimine déjà la réponse d qui correspond à une droite verticale.

f est strictement décroissante sur $[5\ ;+\infty[$ donc $f'(6) \leqslant 0$.

Attention. La fonction peut-être strictement décroissante et sa dérivée peut s'annuler en certaines valeurs $\left(\text{exemple, } g : x \to -x^3 \text{ en } 0\right)$

Le coefficient directeur de la tangente est négatif.

On élimine les réponses b et c.

Réponse a

Exercice 3 6 points
Commun à tous les candidats.