Corrigé

Exercice 1

freemaths.fr

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2016

MATHÉMATIQUES

- Série ES -

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : 7

Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées, conformément à la réglementation en vigueur.

Le sujet est composé de 4 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices.
Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur la copie.
Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

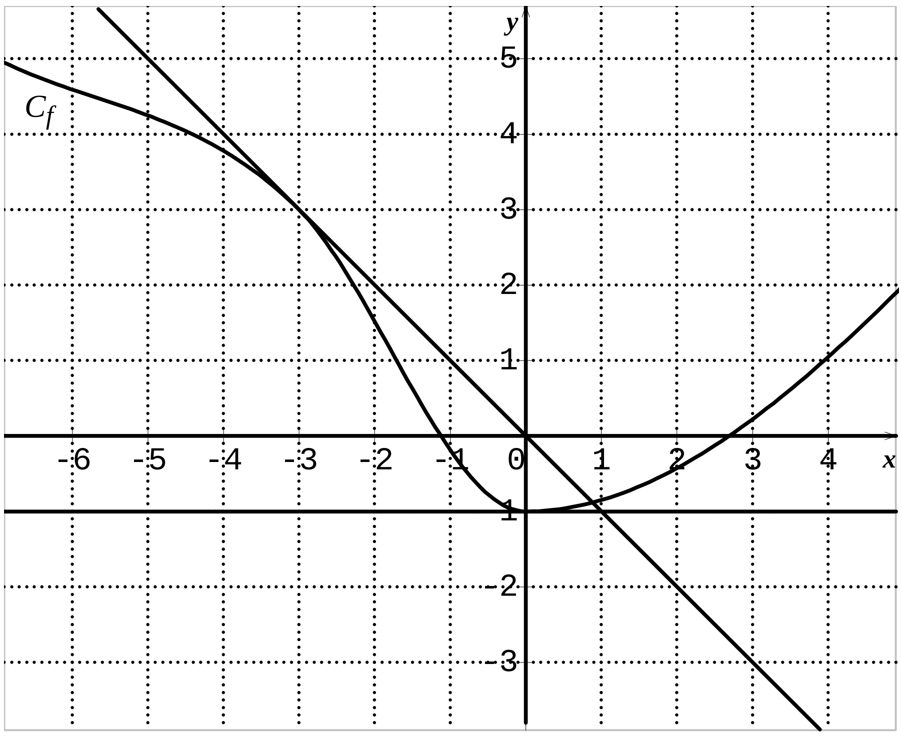
Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien 6 pages numérotées de 1 à 6.

EXERCICE 1 (4 points)

Commun à tous les candidats

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.
Pour chacune des questions posées, une seule des quatre propositions est exacte.
Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la proposition choisie. Aucune justification n'est demandée.

1) La représentation graphique d'une fonction f définie et dérivable sur **R** est tracée ci-dessous ainsi que les tangentes respectives aux points d'abscisses -3 et 0.

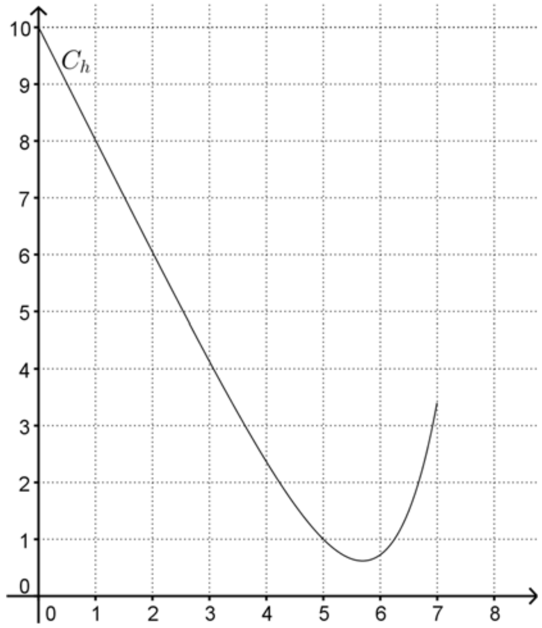


a) $f'(0) = -1$ **b)** $f'(-1) = 0$ **c)** $f'(-3) = -1$ **d)** $f'(-3) = 3$

2) On note g la fonction définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ par : $g(x) = (x + 1)\ln(x)$.

a) $g'(x) = \frac{1}{x}$ **b)** $g'(x) = 1 + \ln(x)$ **c)** $g'(x) = -\frac{1}{x^2}$ **d)** $g'(x) = 1 + \frac{1}{x} + \ln(x)$

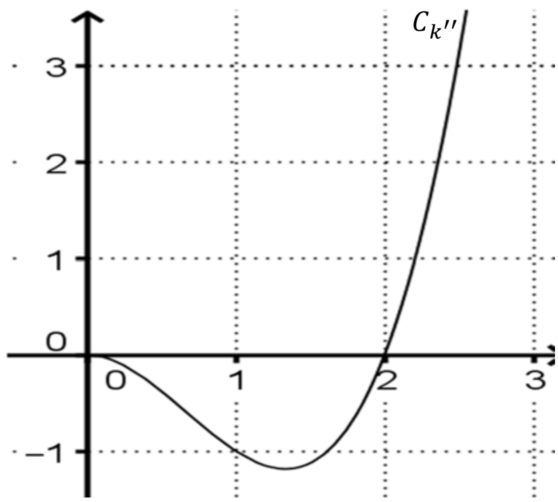
3) On considère la fonction h définie sur $[0\ ;7]$ et représentée par la courbe ci-dessous :



a) $\int_0^5 h(x)\mathrm{d}x = h(5) - h(0)$ **b)** $20 < \int_0^5 h(x)\mathrm{d}x < 30$

c) $15 < \int_0^5 h(x)\mathrm{d}x < 20$ **d)** $\int_0^5 h(x)\mathrm{d}x = 20$

4) On a tracé ci-dessous la représentation graphique de la dérivée seconde k'' d'une fonction k définie sur $[0\ ;+\infty[$.



a) k est concave sur l'intervalle $[1\ ;2\ ]$. **b)** k est convexe sur l'intervalle $[0\ ;2\ ]$.

c) k est convexe sur $[0\ ;+\infty[$. **d)** k est concave sur $[0\ ;+\infty[$.

EXERCICE 1

[Liban 2016]

1. c. est la bonne réponse, avec c.: " $f'(-3) = -1$ ".

- La tangente à la courbe (C) au point A(-3;3) passe par le point A'(0;0).
- Soit " a " le coefficient directeur de cette tangente. " a " est tel que:

$$a = \frac{y_{A'} - y_A}{x_{A'} - x_A} \iff a = \frac{0 - 3}{0 + 3} \implies a = -1.$$

- En conclusion: $f'(-3) = -1$.

2. d. est la bonne réponse, avec d.: " $g'(x) = 1 + \frac{1}{x} + \ln x$ ".

- $g(x) = (x + 1) \ln x$.
- $g'(x) = \ln x + (x + 1) \times \left(\frac{1}{x}\right) \implies g'(x) = 1 + \frac{1}{x} + \ln x$.

3. b. est la bonne réponse, avec d.: " $20 < \int_0^5 h(x)dx < 30$ ".

- Graphiquement, en unités d'aire et à l'unité près, l'aire $\mathcal{A}$ du domaine compris entre la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = 1$ et $x = 5$, est telle que: $\mathcal{A} > 21$ (plus de 21 carreaux, en comptant).
- D'où une seule réponse possible: $20 < \mathcal{A} < 30$.

4. a. est la bonne réponse, avec a.: " K est concave sur [1;2] ".

- Ici, $k''(x) \leqslant 0$ sur l'intervalle [0;2], donc sur [1;2].
- Par conséquent: K est concave sur [1;2].