EXERCICES DE BAC – QCM

Exercice 1

EXERCICE 4 (7 points) **Thème : fonctions numériques**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple.
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.
Les six questions sont indépendantes

1. La courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{-2x^2+3x-1}{x^2+1}$ admet pour asymptote la droite d'équation :

a. $x=-2$; **b.** $y=-1$;
c. $y=-2$; **d.** $y=0$

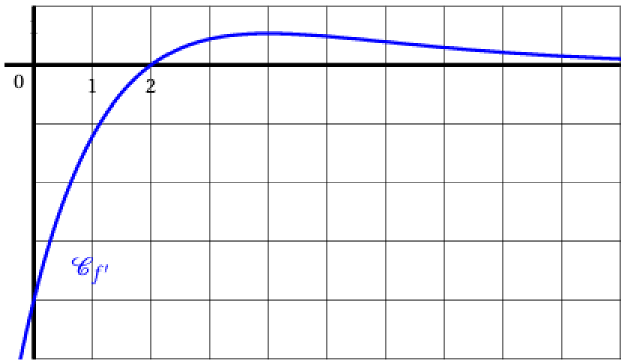
2. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^{x^2}$.
La primitive F de f sur $\mathbb{R}$ qui vérifie $F(0)=1$ est définie par :

a. $F(x) = \dfrac{x^2}{2}\mathrm{e}^{x^2}$; **b.** $F(x) = \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2}$
c. $F(x) = \left(1+2x^2\right)\mathrm{e}^{x^2}$; **d.** $F(x) = \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2} + \dfrac{1}{2}$

3.

On donne ci-contre la représentation graphique $\mathscr{C}_{f'}$ de **la fonction dérivée f'** d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.
On peut affirmer que la fonction f est :

a. concave sur $]0\,;\,+\infty[$;
b. convexe sur $]0\,;\,+\infty[$;
c. convexe sur $[0\,;\,2]$;
d. convexe sur $[2\,;\,+\infty[$.



4. Parmi les primitives de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3\mathrm{e}^{-x^2}+2$:

a. toutes sont croissantes sur $\mathbb{R}$; **b.** toutes sont décroissantes sur $\mathbb{R}$;
c. certaines sont croissantes sur $\mathbb{R}$ et d'autres décroissantes sur $\mathbb{R}$; **d.** toutes sont croissantes sur $]-\infty\,;\,0]$ et décroissantes sur $[0\,;\,+\infty[$.

5. La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $]0\,;\,+\infty[$ par $f(x) = \dfrac{2\ln x}{3x^2+1}$ est égale à :

a. $\dfrac{2}{3}$; **b.** $+\infty$; **c.** $-\infty$; **d.** 0.

6. L'équation $\mathrm{e}^{2x}+\mathrm{e}^{x}-12=0$ admet dans $\mathbb{R}$:

a. trois solutions ; **b.** deux solutions ; **c.** une seule solution ; **d.** aucune solution.

Exercice 2

EXERCICE 2 6 points **Thème : Fonction exponentielle**

Principaux domaines abordés : Suites; Fonctions, fonction logarithme.

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.
Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1. Un récipient contenant initialement 1 litre d'eau est laissé au soleil.
Toutes les heures, le volume d'eau diminue de 15 %.
Au bout de quel nombre entier d'heures le volume d'eau devient-il inférieur à un quart de litre?

a. 2 heures **b.** 8 heures . **c.** 9 heures **d.** 13 heures

2. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = 4\ln(3x)$.
Pour tout réel x de l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$, on a :

a. $f(2x) = f(x) + \ln(24) - \ln\left(\frac{3}{2}\right)$ **b.** $f(2x) = f(x) + \ln(16)$
c. $f(2x) = \ln(2) + f(x)$ **d.** $f(2x) = 2f(x)$

3. On considère la fonction g définie sur l'intervalle $]1\ ;\ +\infty[$ par :

$$g(x) = \frac{\ln(x)}{x-1}.$$

On note $\mathscr{C}_g$ la courbe représentative de la fonction g dans un repère orthogonal. La courbe $\mathscr{C}_g$ admet :

a. une asymptote verticale et une asymptote horizontale. **b.** une asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.
c. aucune asymptote verticale et une asymptote horizontale. **d.** aucune asymptote verticale .et aucune asymptote horizontale.

Dans la suite de l'exercice, on considère la fonction h définie sur l'intervalle $]0\,;2]$ par :

$$h(x) = x^2(1 + 2\ln(x)).$$

On note $\mathscr{C}_h$ la courbe représentative de h dans un repère du plan.
On admet que h est deux fois dérivable sur l'intervalle $]0\,;2]$.
On note h' sa dérivée et h'' sa dérivée seconde.
On admet que, pour tout réel x de l'intervalle $]0\,;2]$, on a :

$$h'(x) = 4x(1 + \ln(x)).$$

4. Sur l'intervalle $\left]\frac{1}{\mathrm{e}}\ ;\ 2\right]$, la fonction h s'annule :

a. exactement 0 fois. **b.** exactement 1 fois.
c. exactement 2 fois. **d.** exactement 3 fois.

5. Une équation de la tangente à $\mathscr{C}_h$ au point d'abscisse $\sqrt{e}$ est :

a. $y = \left(6e^{\frac{1}{2}}\right).x$

b. $y = \left(6\sqrt{e}\right).x + 2e$

c. $y = 6e^{\frac{x}{2}}$

d. $y = \left(6e^{\frac{1}{2}}\right).x - 4e.$

6. Sur l'intervalle $]0\,;\,2]$, le nombre de points d'inflexion de la courbe $\mathscr{C}_h$ est égal à :

a. 0 **b.** 1 **c.** 2 **d.** 3

7. [5] On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par

$$u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 3 \quad \text{et} \quad u_0 = 6.$$

On peut affirmer que :

a. la suite (u_n) est strictement croissante.

b. la suite (u_n) est strictement décroissante.

c. la suite (u_n) n'est pas monotone.

d. la suite (u_n) est constante.

Exercice 3

Exercice 1 7 points **Thèmes : fonctions, suites**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.
Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :

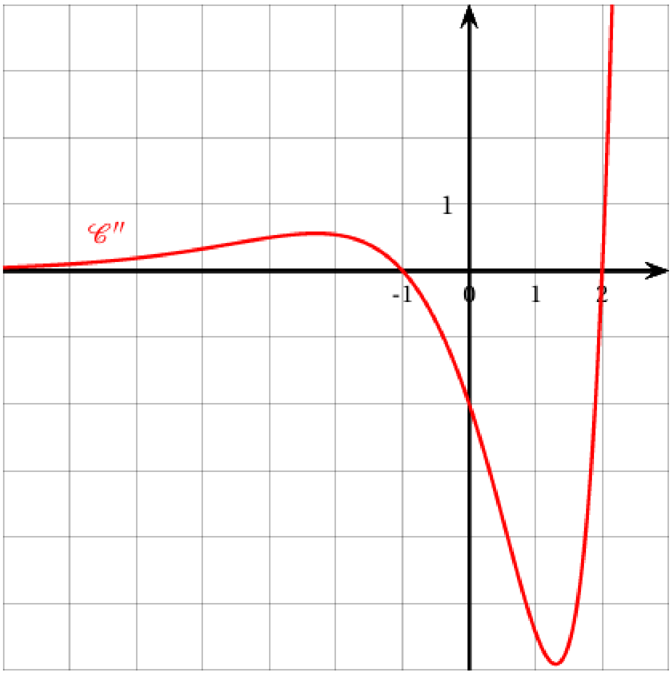
$$g(x) = \frac{2e^x}{e^x + 1}.$$

La courbe représentative de la fonction g admet pour asymptote en $+\infty$ la droite d'équation :

a. $x = 2$; **b.** $y = 2$; **c.** $y = 0$; **d.** $x = -1$

2.

On considère une fonction f définie et deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.
On appelle $\mathscr{C}$ sa représentation graphique.
On désigne par f'' la dérivée seconde de f.
On a représenté sur le graphique ci-contre la courbe de f'', notée $\mathscr{C}''$.



a. $\mathscr{C}$ admet un unique point d'inflexion ;
b. f est convexe sur l'intervalle $[-1 ; 2]$;
c. f est convexe sur $]-\infty ; -1]$ et sur $[2 ; +\infty[$;
d. f est convexe sur $\mathbb{R}$.

3. On donne la suite (u_n) définie par : $u_0 = 0$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 1$.
La suite (v_n), définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n - 2$, est :

a. arithmétique de raison -2 ;
b. géométrique de raison -2 ;
c. arithmétique de raison 1 ;
d. géométrique de raison $\frac{1}{2}$.

4. On considère une suite (u_n) telle que, pour tout entier naturel, on a :

$$1 + \left(\frac{1}{4}\right)^n \leqslant u_n \leqslant 2 - \frac{n}{n+1}$$

On peut affirmer que la suite (u_n) :

a. converge vers 2 ;
b. converge vers 1 ;
c. diverge vers $+\infty$;
d. n'a pas de limite.

5. Soit f la fonction définie sur $]0\,;\,+\infty[$ par $f(x) = x^2 \ln x$.
Une primitive F de f sur $]0\,;\,+\infty[$ est définie par :

a. $F(x) = \frac{1}{3}x^3\left(\ln x - \frac{1}{3}\right)$;
b. $F(x) = \frac{1}{3}x^3(\ln x - 1)$;
c. $F(x) = \frac{1}{3}x^2$;
d. $F(x) = \frac{1}{3}x^2(\ln x - 1)$.

6. Pour tout réel x, l'expression $2 + \frac{3\mathrm{e}^{-x} - 5}{\mathrm{e}^{-x} + 1}$ est égale à :

a. $\frac{5 - 3\mathrm{e}^x}{1 + \mathrm{e}^x}$;
b. $\frac{5 + 3\mathrm{e}^x}{1 - \mathrm{e}^x}$;
c. $\frac{5 + 3\mathrm{e}^x}{1 + \mathrm{e}^x}$;
d. $\frac{5 - 3\mathrm{e}^x}{1 - \mathrm{e}^x}$.

Exercice 4

EXERCICE 4 **7 points**

Principaux domaines abordés : suites, fonctions, primitives

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte.
Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.
Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1. On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par

$$u_n = \frac{(-1)^n}{n+1}.$$

On peut affirmer que :

a. la suite (u_n) diverge vers $+\infty$.
b. la suite (u_n) diverge vers $-\infty$.
c. la suite (u_n) n'a pas de limite.
d. la suite (u_n) converge.

✧✧✧

Dans les questions 2 et 3, on considère deux suites (v_n) et (w_n) vérifiant la relation :

$$w_n = \mathrm{e}^{-2v_n} + 2.$$

2. Soit a un nombre réel strictement positif. On a $v_0 = \ln(a)$.

a. $w_0 = \dfrac{1}{a^2} + 2$
b. $w_0 = \dfrac{1}{a^2+2}$
c. $w_0 = -2a + 2$
d. $w_0 = \dfrac{1}{-2a} + 2$

3. On sait que la suite (v_n) est croissante. On peut affirmer que la suite (w_n) est :

a. décroissante et majorée par 3.
b. décroissante et minorée par 2 .
c. croissante et majorée par 3 .
d. croissante et minorée par 2.

4. On considère la suite (a_n) ainsi définie :

$$a_0 = 2 \text{ et, pour tout entier naturel } n, \quad a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n + \frac{8}{3}.$$

Pour tout entier naturel n, on a :

a. $a_n = 4 \times \left(\dfrac{1}{3}\right)^n - 2$
b. $a_n = -\dfrac{2}{3^n} + 4$
c. $a_n = 4 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^n$
d. $a_n = 2 \times \left(\dfrac{1}{3}\right)^n + \dfrac{8n}{3}$

5. On considère une suite (b_n) telle que, pour tout entier naturel n, on a :

$$b_{n+1} = b_n + \ln\left(\frac{2}{(b_n)^2+3}\right).$$

On peut affirmer que :

a. la suite (b_n) est croissante.

b. la suite (b_n) est décroissante.

c. la suite (b_n) n'est pas monotone.

d. le sens de variation de la suite (b_n) dépend de b_0.

6. On considère la fonction g définie sur l'intervalle $]0\,;\,+\infty[$ par :

$$g(x) = \frac{\mathrm{e}^{x}}{x}.$$

On note $\mathscr{C}_g$ la courbe représentative de la fonction g dans un repère orthogonal.
La courbe $\mathscr{C}_g$ admet :

a. une asymptote verticale et une asymptote horizontale.

b. une asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.

c. aucune asymptote verticale et une asymptote horizontale.

d. aucune asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.

7. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x\,\mathrm{e}^{x^2+1}.$$

Soit F une primitive sur $\mathbb{R}$ de la fonction f. Pour tout réel x, on a :

a. $F(x) = \frac{1}{2}x^2\,\mathrm{e}^{x^2+1}$

b. $F(x) = \left(1+2x^2\right)\mathrm{e}^{x^2+1}$

c. $F(x) = \mathrm{e}^{x^2+1}$

d. $F(x) = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2+1}$