Licence SVT 1ère anné, Année 2018-2019

Mathématiques

Contrôle 1 (groupe J)

Exercice 1. Simplifier l'expression suivante

$$A = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right)\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right).$$

Exercice 2. Résoudre l'équation suivante d'inconnue x

$$-x + \frac{1}{5} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{8}.$$

Exercice 3. Résoudre les inégalités suivantes

(a) $\dfrac{2x+1}{x+3} \leq 1.$

(b) $\dfrac{x^2+x+2}{x+1} \leq x^2 + 2.$

Exercice 4. Calculer $S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \cdots + \frac{1}{3^{30}}$.

Exercice 5.

Soit la suite (u_n) définie par la relation de récurrence $u_{n+1} = 3u_n + 2$.

(i) Pour quelle valeur de u_0 la suite u_n est-elle constante ?

(ii) On pose $v_n = u_n + 1$. Montrer que la suite (v_n) est une suite géométrique (on précisera la raison).

(iii) On suppose que $u_0 = 3$. Exprimer u_n en fonction de n.

Licence SVT 1ère anné, Année 2018-2019

Mathématiques

Contrôle 2 (groupe J)

Exercice 1. Simplifier l'expression suivante

$$A = \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right)\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} - \frac{5}{3} \times \frac{4}{7}\right).$$

Exercice 2. Résoudre l'équation suivante

$$\frac{1}{2}x + \frac{2}{7} = \frac{1}{5}x - \frac{2}{11}.$$

Exercice 3. Résoudre l'équation suivante

$$\frac{x-1}{x^2+x+1} - \frac{x}{x+2} = -1.$$

Exercice 4. Résoudre l'inégalité suivante

$$\frac{x-1}{2x-3} \geq 2.$$

Exercice 5. Résoudre l'inégalité suivante

$$\frac{x^2-x}{x+1} \geq 2x+2.$$

Exercice 6.

Soit la suite (u_n) définie par $u_n = \dfrac{n^2-n}{n^2+1}$.

(i) Calculer et représenter u_0, u_1, u_2 et u_3.

(ii) Etudier les variations de (u_n).

(iii) Montrer que $0 \leq u_n \leq 1$.

Licence SVT 1ère anné, Année 2018-2019

Mathématiques

Contrôle 3 (groupe J)

Exercice 1. Simplifier l'expression suivante

$$A = \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{7}\right)\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right).$$

Exercice 2. Résoudre l'équation suivante d'inconnue x

$$-2x + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}x - \frac{1}{5}.$$

Exercice 3. Résoudre l'inégalité suivante

$$\frac{x^2 + 2}{x - 1} \leq 2x + 2.$$

Exercice 4. Soit la suite (u_n) définie par $u_n = \dfrac{n+2}{n+1}$.

(i) Calculer et représenter u_0, u_1, u_2, u_3.

(ii) Montrer que la suite (u_n) est décroissante.

(iii) En déduire que la suite (u_n) est bornée (on donnera un majorant et un minorant).

Exercice 5. On veut tracer la courbe représentative C_g de la fonction $g : x \mapsto -\sqrt{x} + 1$.
Pour ce faire, on va passer par le graphe de la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{x}$.

(i) Calculer $f(0)$, $f(0.5)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(4)$, puis tracer la courbe C_f d'équation $y = f(x)$.

(ii) Expliquer ensuite comment obtenir, à partir de la courbe C_f, la courbe C' d'équation $y = -\sqrt{x}$.

(iii) Enfin, à partir de la courbe C', en déduire la représentation de la courbe C_g.

Contrôle 4 (groupe J)

Exercice 1. Simplifier l'expression suivante

$$A = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right)\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5} \times \frac{2}{5}\right).$$

Exercice 2. Résoudre l'équation suivante

$$-\frac{1}{2}x + \frac{1}{4} = \frac{1}{3}x + \frac{2}{5}.$$

Exercice 3. Résoudre l'inégalité suivante

$$\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 1} > 0.$$

Exercice 4. Calculer les dérivées des fonctions suivantes

(i) $f(x) = (x^2 + x - 1)\cos x$.

(ii) $g(x) = \sqrt{x^2 + 1}$.

Exercice 5. Soit la fonction $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ et sa courbe représentative $\mathcal{C}_f$.

(i) Déterminer l'équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ en $x = 1$.

(ii) Déterminer les points de $\mathcal{C}_f$ en lesquels la tangente est parallèle à la droite $y = -x$.

Exercice 6. Soit la fonction $f(x) = \dfrac{x+1}{x+2}$.

(i) Donner le domaine de définition D_f de f.

(ii) Calculer $f'(x)$.

(iii) Que se passe-t-il lorsque x est proche de -2 ?

(iv) Déterminer les limites de f en $\pm\infty$.

(v) Dresser le tableau de variation de f.

(vi) Tracer sommairement la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ de f.

Licence SVT 1ère anné, Année 2018-2019

Mathématiques

Contrôle 5 (groupe J)

On note par $x \mapsto \exp(x) = e^x$ *la fonction exponentielle.*

Exercice 1. Calculer les dérivées des fonctions suivantes

(i) $f(x) = \ln(x^4 + x^2 + 1)$.

(ii) $g(x) = x^2 \exp(-x)$.

(iii) $h(x) = \exp(\dfrac{x-1}{x+2})$.

Exercice 2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $\ln(x^2 + 2) = \ln(2) + 2\ln(3)$.

Exercice 3. Soit la fonction $f(x) = \ln(x+1) - \ln(x-2)$.

(i) Donner le domaine de définition de f.

(ii) Résoudre l'équation $f(x) = 1$.

(iii) Résoudre l'équation $f(x) = -1$.

Exercice 4. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $e^{-6x} - e^{-3x} - 2 = 0$.
