

## Devoir 2

NOIF23079006

Date d'échéance : 3 déc 2018

- (1) Aucun travail rédigé au crayon de plomb ne sera corrigé.
- (2) Il faut bien écrire votre réponse (*e.g.* sans trop de ratures).
- (3) Si vous voulez transmettre votre devoir par courriel, il faut envoyer le fichier en format PDF. Aucun scan ni document Word ne sera accepté.
- (4) Vous pouvez remettre votre devoir en français ou en anglais.
- (5) Vous remettez une copie par personne.
- (6) Le devoir est sur 180 points.

**Exercice 1** (20 points) Trouver la longueur de la courbe  $y = \left(\frac{x+1}{2}\right)^{\frac{2}{3}}$  entre les points  $(-1, 0)$  et  $(23, 4)$ .

**Exercice 2** (20 points) Trouver l'aire de la surface engendrée par la révolution autour de l'axe des  $x$  de l'arc de

$$x = -4y^2 + 8$$

entre  $y = 0$  et  $y = 1$ .

**Exercice 3** (30 points) Considérons les courbes  $f(x) = 2e^x$  et  $g(x) = 9e^x$  où  $x \leq 0$ . Faisons-les tourner autour de l'axe des  $x$ . Trouver le volume du solide ainsi engendré entre les deux courbes.

**Exercice 4** (30 points) Trouver l'intégrale suivante :

$$\int \frac{2(x^4 - 9x^3 + 24x^2 - x + 12)}{x^5 - 8x^4 + 19x^3 - 28x^2 + 80x - 64} dx$$

**Conseil :**  $x^2 + x + 4$  n'a pas des racines.

**Exercice 5** (40 points) Trouver l'intégrale suivante :

$$\int_{-4}^4 \frac{x^2}{\sqrt{-x^2 + 16}} dx$$

**Exercice 6** (20 points) Soit l'équation différentielle suivante :

$$y''' = \sin(2x) + 3$$

- (1) Est la équation différentielle ordinaire ? et c'est quoi son ordre ?
- (2) C'est quoi une solution générale pour cette équation ?
- (3) Soit les conditions initiales :  $(0, 0)$ ,  $(\pi, \frac{-\pi^3}{3})$ ,  $(2\pi, \frac{-\pi^3}{3})$ , trouver une solution particulière.

**Exercice 7** (20 points) Soit une suite dont les cinq premiers termes sont :

$$\left\{ \frac{1}{6}, \frac{2}{11}, \frac{1}{6}, \frac{4}{27}, \frac{5}{38}, \dots \right\}$$

- (1) C'est quoi un terme générale de cette suite ?
- (2) Dire si la suite est strictement croissante, strictement, décroissante, croissante, décroissante, ou aucune entre eux.
- (3) S'il y a lieu, trouver une borne inférieure et une borne supérieure.
- (4) Est-elle convergente ? Et, si oui, vers quoi ?
- (5) Donner les premiers 4 sommes partielles.