

Nom :

Prénom :

Groupe :

## Mathématiques - Devoir Surveillé 1 - sujet 2

### Vendredi 14 novembre 2020 - Durée : 1h15

*Tout document et appareil électronique est interdit*

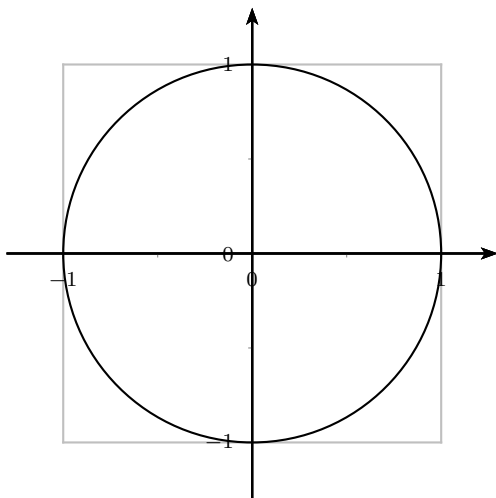
*Toute réponse doit être rigoureusement justifiée et une attention particulière sera portée à la rédaction et à la présentation.*

**Exercice 1** Les questions suivantes sont indépendantes

1. Écrire avec des quantificateurs la proposition suivante : “la suite  $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$  ne s’annule jamais”.
2. Donner la négation de :  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 > 0$ .
3. Donner la contraposée de : Si tu échoues à ton diplôme, tu ne partiras pas en vacances
4. Répondre par Vrai ou Faux en justifiant :
  - (a)  $\forall x \in \mathbb{R} \cos(x + \frac{\pi}{2}) + \cos(x + \pi) + \cos(x + 3\pi) + \cos(x + 2\pi) = 0$ .
  - (b)  $\sum_{k=1}^5 k(k+1) = 70$

**Exercice 2** Les questions suivantes sont indépendantes.

1. Donner la mesure principale de  $\frac{317\pi}{6}$ .
2. Placer l’angle  $\frac{-5\pi}{4}$  sur le cercle trigonométrique et donner la valeur exacte de  $\cos\left(\frac{-5\pi}{4}\right)$ .



3. Donner toutes les solutions sur  $[0; 2\pi]$  de  $\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$
4. Mettre sous la forme  $A \sin(\omega x + \varphi)$  avec  $A > 0$  l’expression  $f(x) = \cos(3x) - \sqrt{3} \sin(3x)$ .

**Exercice 3** Les questions suivantes sont indépendantes.

1. Soit les fonctions  $f$  et  $g$  définies par :

$$f(x) = e^{x^2+1} \quad g(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-3}} + 4$$

Écrire  $f$  et  $g$  comme composées de fonctions usuelles différentes de l'identité.

2. Résoudre l'équation suivante

$$\left| \frac{x}{2} - 1 \right| = 1$$

**Exercice 4** Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. Soit  $g(t) = \sqrt{2-3t}$ . Calculer  $g'(t)$ .

2. On considère la fonction  $h(t) = \frac{3}{\frac{1}{4}t^2 - t + 2}$ .

(a) Déterminer l'ensemble de définition de  $h$ .

(b) Déterminer la dérivée de  $h$  et en déduire le sens de variation de  $h$ .

(c) Déterminer la limite de  $h$  en  $-\infty$ .

(d) Parmi les courbes suivantes, quelle est la courbe représentative de  $h$  ?

