Documents et calculatrices non autorisés
La précision des raisonnements et le soin apporté à la rédaction seront pris en compte dans la notation

Exercice 1
On suppose connue la propriété de transformation de somme en produit de la fonction exponentielle.
Démontrer que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $(\exp(x))^n = \exp(nx)$.

Exercice 2
On considère la fonction $f : x \mapsto \ln(-x^2 - 3x + 4)$ et on note $\mathcal{D}_f$ son domaine de définition.

1. Déterminer $\mathcal{D}_f$.
2. Donner deux fonctions u et v de sorte que $f = v \circ u$.
3. Sans dériver f, déterminer le sens de variation de f.

Exercice 3
Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $t \mapsto \sin(\omega t + \varphi)$, où ω et φ sont des réels.
Le graphe de g est donné page 3.
Déterminer ω et φ.

Exercice 4
Compléter le tableau page 4. Aucune justification n'est attendue.

Exercice 5
L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $\left(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j}, \overrightarrow{k}\right)$.
On nomme, comme dans le cours, $[r, \varphi, \theta]$ les coordonnées sphériques d'un point où φ représente la longitude et θ représente la colatidude.
Décrire et représenter l'ensemble $\mathcal{F}$:

$$\mathcal{F} = \left\{M[\rho, \varphi, \theta], \rho = 1, \varphi = \frac{\pi}{4}, \theta \in [0, \pi]\right\}$$

Exercice 6
Déterminer et représenter l'ensemble $\mathcal{E}$ des points M du plan d'affixe z tels que :

$$\left|\frac{z-5}{z+1-i}\right| \leqslant 1$$

Exercice 7
Les questions de cet exercice se trouvent sur la copie (page 6).

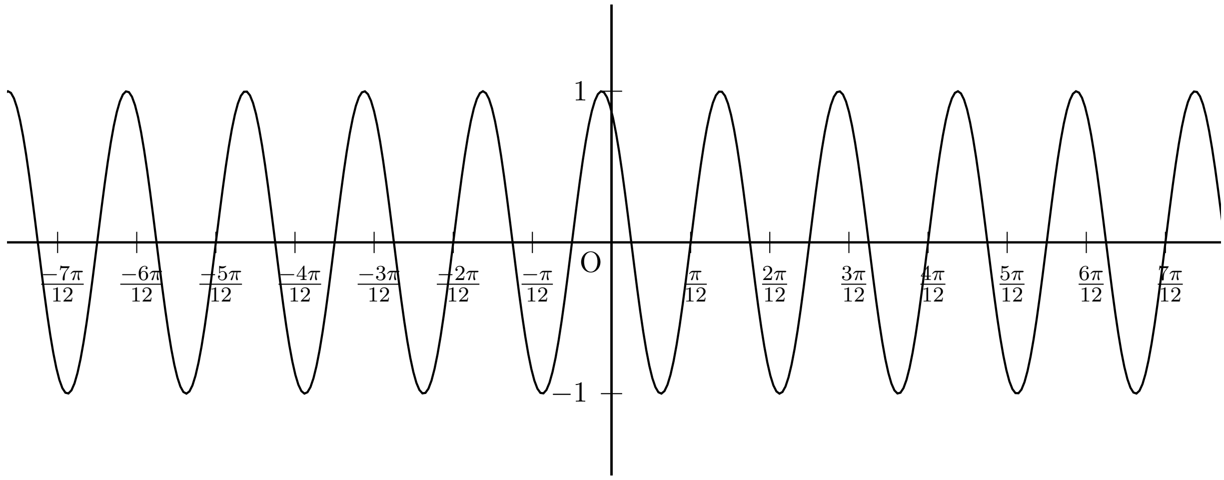
Exercice 8
L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $\left(\mathrm{O}, \overrightarrow{\imath}, \overrightarrow{\jmath}, \overrightarrow{k}\right)$.
Soient A, B, C et D quatre points tels que :

$$A(-1, 1, 2); \quad B(0, 1, 4); \quad C(1, 1, 3) \text{ et } D(-1, 4, 3)$$

1. Déterminer l'aire, en unités d'aire, du triangle ABC.
2. Le triangle ABC est-il rectangle en A ? Justifier la réponse.
3. (a) Justifier que les points A, B, C et D ne sont pas coplanaires.
   (b) Donner le volume, en unités de volume, du parallélépipède engendré par les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AD}$.

Pour information...
(cette partie n'est pas distribuée aux étudiants car elle se trouve sur la copie)

Exercice 3



Exercice 4

	Forme algébrique	Forme exponentielle
$z_1 = \dfrac{-3+3i}{-1-\sqrt{3}i}$		
$z_2 = -4(\cos\alpha - i\sin\alpha)$		
$z_3 = \left(\dfrac{2}{-5-5i}\right)^{31}$		

Exercice 7

$\mathcal{B} = (\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j}, \overrightarrow{k})$ une base orthonormée directe de l'espace.
Soient $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{w}$ trois vecteurs tels que :

$$\overrightarrow{u} = 2\overrightarrow{i} + 3\overrightarrow{j}\,; \quad \overrightarrow{v} = \overrightarrow{i} - \overrightarrow{k} \text{ et } \overrightarrow{w} = \overrightarrow{j} + 2\overrightarrow{k}$$

Lorsque la réponse à la question est un vecteur , vous donnerez ses coordonnées cartésiennes dans $\mathcal{B}$.

Question	Bref justificatif	Réponse
$\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{w}$ sont-ils colinéaires ?		
Calculer $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}$		
Déterminer $\overrightarrow{u} \wedge \overrightarrow{v}$		
Calculer $[\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{w}]$		
Donner $[\overrightarrow{u}, \overrightarrow{w}, \overrightarrow{v}]$		