

Devoir maison x

Prénom Nom, T^{le}1

9 février 2021

Problème 1

Partie 1.A

1.A.1

Une équation

$$\sqrt{x^2} = |x| \quad (1)$$

Une autre non numérotée :

$$\sum_{k=0}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2$$

Un système d'équations :

$$\left\{ \begin{array}{l} \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \\ A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix} \\ \int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^n f\left(a + k \times \frac{b-a}{n}\right) \end{array} \right. \quad (2)$$

Une référence à l'équation (1).

Un blabla mathématique : $\forall x \in \mathbb{R}^*, \exists y \in]-1; 1[\setminus \{0\} / x = \frac{1}{y}$

Ou encore $\forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{N}, \forall n \geq N, |u_n - l| < \varepsilon$.

Un vecteur 3D : $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ et un vecteur 2D : $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Un peu de géométrie : $\mathcal{D} \cap \mathcal{P} = \{A\}, (CD) \parallel \mathcal{D}$.

De la géométrie et des complexes : $\widehat{(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})} = \arg\left(\frac{b}{a}\right) = \arg(i) \equiv \frac{\pi}{2}[2\pi]$ ce qui montre que le triangle OAB est rectangle en O . $\omega = e^{i\frac{2\pi}{5}}, \bar{\omega} = e^{-i\frac{2\pi}{5}}$.

1.A.2

Un tableau de signe :

x	0	α	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

Partie 1.B**1.B.1**

Des limites avec surlignage du résultat :

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty \end{array} \right\} \text{ par produit/somme, on en déduit donc que } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$$

1.B.2

- (a) sous-question
- (b) autre sous-question

Partie 1.C**1.C.1**

Un align pour une série d'équations :

$$\begin{aligned} f'(x) &= (x)' \\ &= 1 \end{aligned}$$

Problème 2**Partie 2.A****2.A.1**

Une référence à une question 1.C.1.
Soustraction avec ligne :

$$\begin{array}{r} f(x) = a + b \\ - \quad g(x) = b - a \\ \hline f(x) - g(x) = a + a \\ \iff 2f(x) = 2 \times a \\ \iff f(x) = a \end{array}$$

Partie 2.B**2.B.1**

Un alignement plus complexe :

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} > 0$$
$$\iff e^x - e^{-x} > 0$$
$$\iff e^x > e^{-x}$$
$$\iff x > -x$$
$$\iff 2x > 0$$
$$\iff x > 0$$

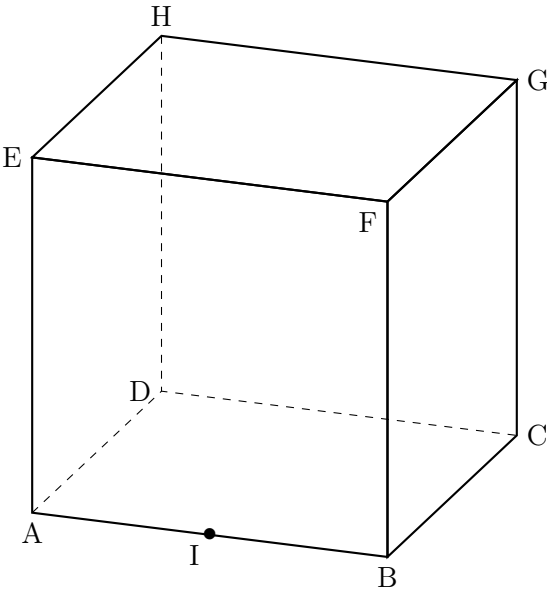
2.B.2

Tableau de variation :

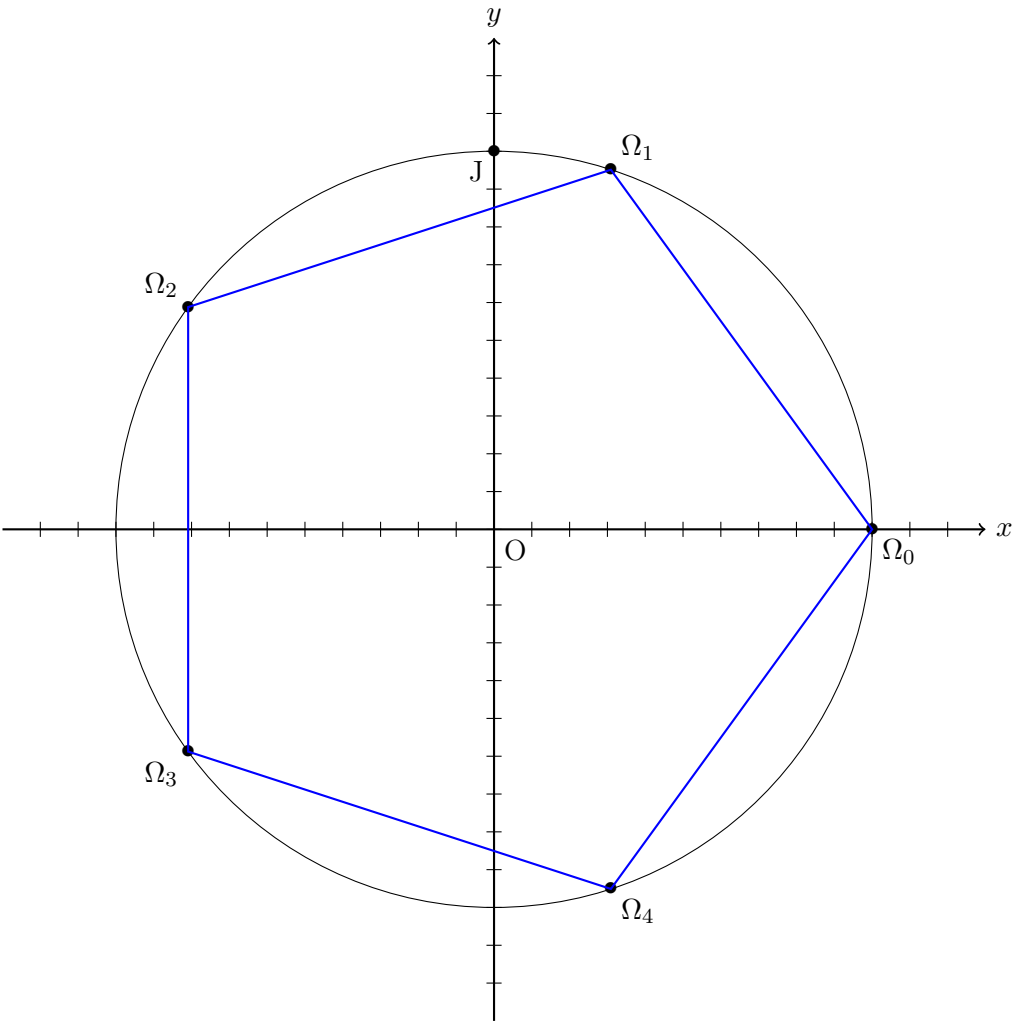
x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f'(x)$		<div><div>+</div><div>↓</div></div>	
$f(x)$	<div><div>$-\infty$</div><div>→</div></div>	<div><div>0</div><div>→</div></div>	<div><div>$+\infty$</div><div>←</div></div>

2.B.3

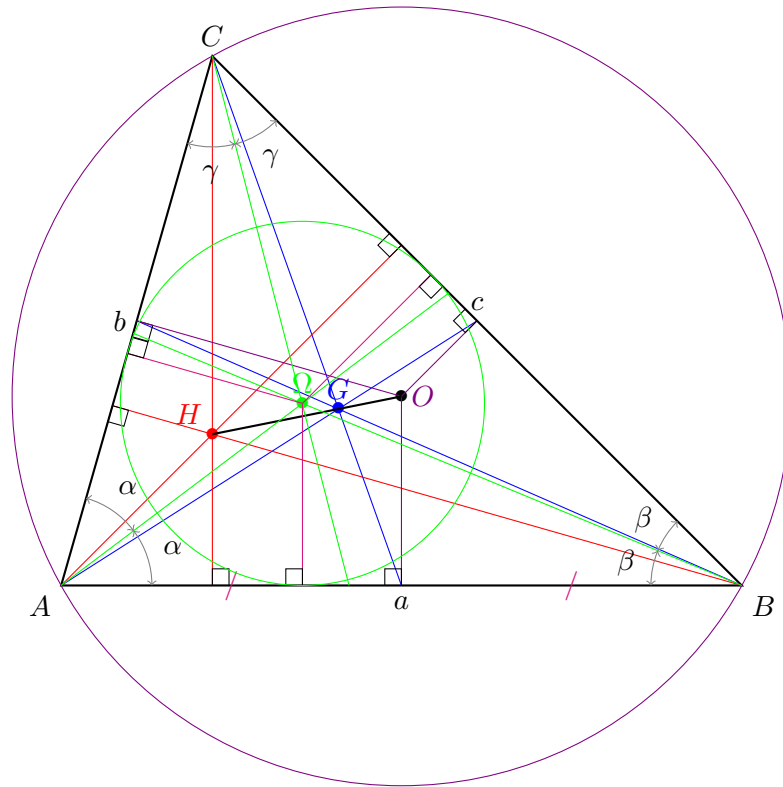
Une figure géométrique en 3D : un cube.



Une figure géométrique en 2D :



Un exemple de géométrie euclidienne : la droite d'Euler :



2.B.4

Un algorithmes :

Algorithme 2 : Détermine si le triangle MNP est isocèle rectangle en M

Entrée : $x_M, y_M, z_M, x_N, y_N, z_N, x_P, y_P, z_P$

Sortie : VRAI ou FAUX

```

1  $d \leftarrow x_N - x_M;$ 
2  $e \leftarrow y_N - y_M;$ 
3  $f \leftarrow z_N - z_M;$ 
4  $g \leftarrow x_P - x_M;$ 
5  $h \leftarrow y_P - y_M;$ 
6  $i \leftarrow z_P - z_M;$ 
7  $k \leftarrow d \times g + e \times h + f \times i;$ 
8  $l \leftarrow d^2 + e^2 + f^2;$ 
9  $m \leftarrow g^2 + h^2 + i^2;$ 
10 si  $l = m$  et  $k = 0$  alors
11   | retourner VRAI
12 sinon
13   | retourner FAUX
14 fin
```

2.B.5

Une courbe :

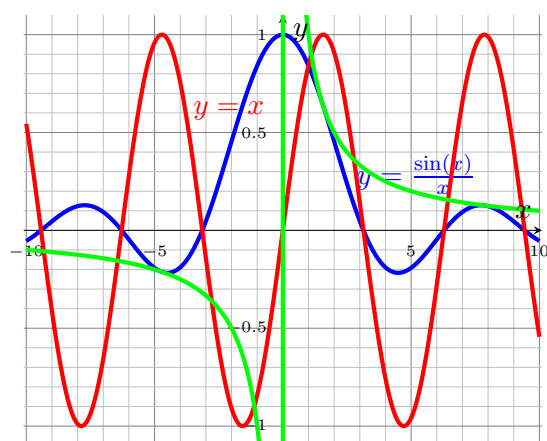


FIGURE 1 – Plusieurs courbes