NOMBRES COMPLEXES – Chapitre 1/2

**Partie 1 : Forme algébrique et conjugué (Rappels)**

1) Forme algébrique d’un nombre complexe

Définition : On appelle **forme algébrique** d'un nombre complexe l'écriture

avec et réels.

Vocabulaire :

Le nombre s'appelle la **partie réelle** et le nombre s'appelle la **partie imaginaire**. On note : et .

2) Conjugué d'un nombre complexe

Définition : Soit un nombre complexe .

On appelle **nombre complexe conjugué** de , le nombre, noté , égal à .

Méthode : Résoudre une équation dans

 **Vidéo** [**https://youtu.be/qu7zGL5y4vI**](https://youtu.be/qu7zGL5y4vI)

Résoudre dans les équations suivantes :

a) b) c)

**Correction**

a) b) On pose : . L’équation s’écrit alors :

Donc : et

Soit : et

D’où :

c)

Donc : ou

Les solutions sont donc et .

3) Affixe

Définitions : et sont deux nombres réels.

- À tout nombre complexe , on associe son **image**, le point de coordonnées et tout vecteur de coordonnées .

- À tout point et à tout vecteur, on associe le nombre complexe

appelé **affixe** du point et **affixe** du vecteur .

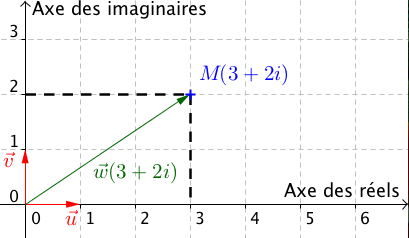
On note et

Exemple :

 **Vidéo** [**https://youtu.be/D\_yFqcCy3iE**](https://youtu.be/D_yFqcCy3iE)

Le point a pour affixe le nombre complexe .

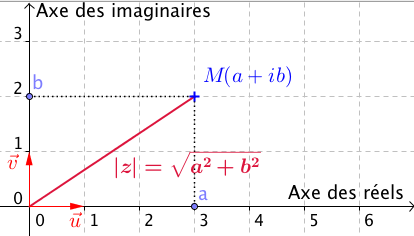
De même, le vecteur a pour affixe .



4) Module d'un nombre complexe

Définition : Soit un nombre complexe .

On appelle **module** de , le nombre réel positif, noté , égal à .

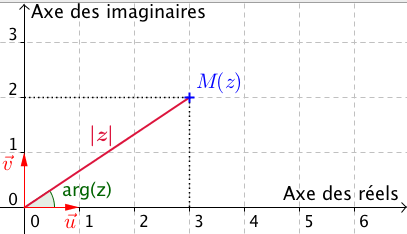
 est un point d'affixe .

Alors le module de est égal à la distance .

5) Argument d'un nombre complexe

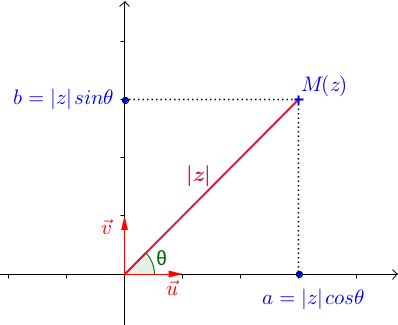
Définition : Soit un point d'affixe non nul.

On appelle **argument** de , noté une mesure, en radians, de l'angle .



6) Forme trigonométrique d’un nombre complexe

Définition : On appelle **forme trigonométrique** d'un nombre complexe non nul l'écriture , avec .



**Partie 2 : Forme exponentielle d’un nombre complexe**

1) Définition

Définition : Pour tout réel , on a : .

Remarque :

est le nombre complexe de module 1 et d'argument .

Propriété :

Démonstration :

Cette relation a été établie en 1748 par le mathématicien suisse *Leonhard Euler* (1707 ; 1783). Elle possède la particularité de relier les grandes branches des mathématiques : l'analyse (avec le nombre *e*), l'algèbre (avec le nombre *i*) et la géométrie (avec le nombre ).

Exemples :

Définition : Tout nombre complexe non nul de module et d'argument s'écrit sous sa **forme exponentielle** .

Méthode : Passer de la forme algébrique à la forme exponentielle et réciproquement

 **Vidéo** [**https://youtu.be/WSW6DIbCS\_0**](https://youtu.be/WSW6DIbCS_0)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/tEKJVKKQazA**](https://youtu.be/tEKJVKKQazA)

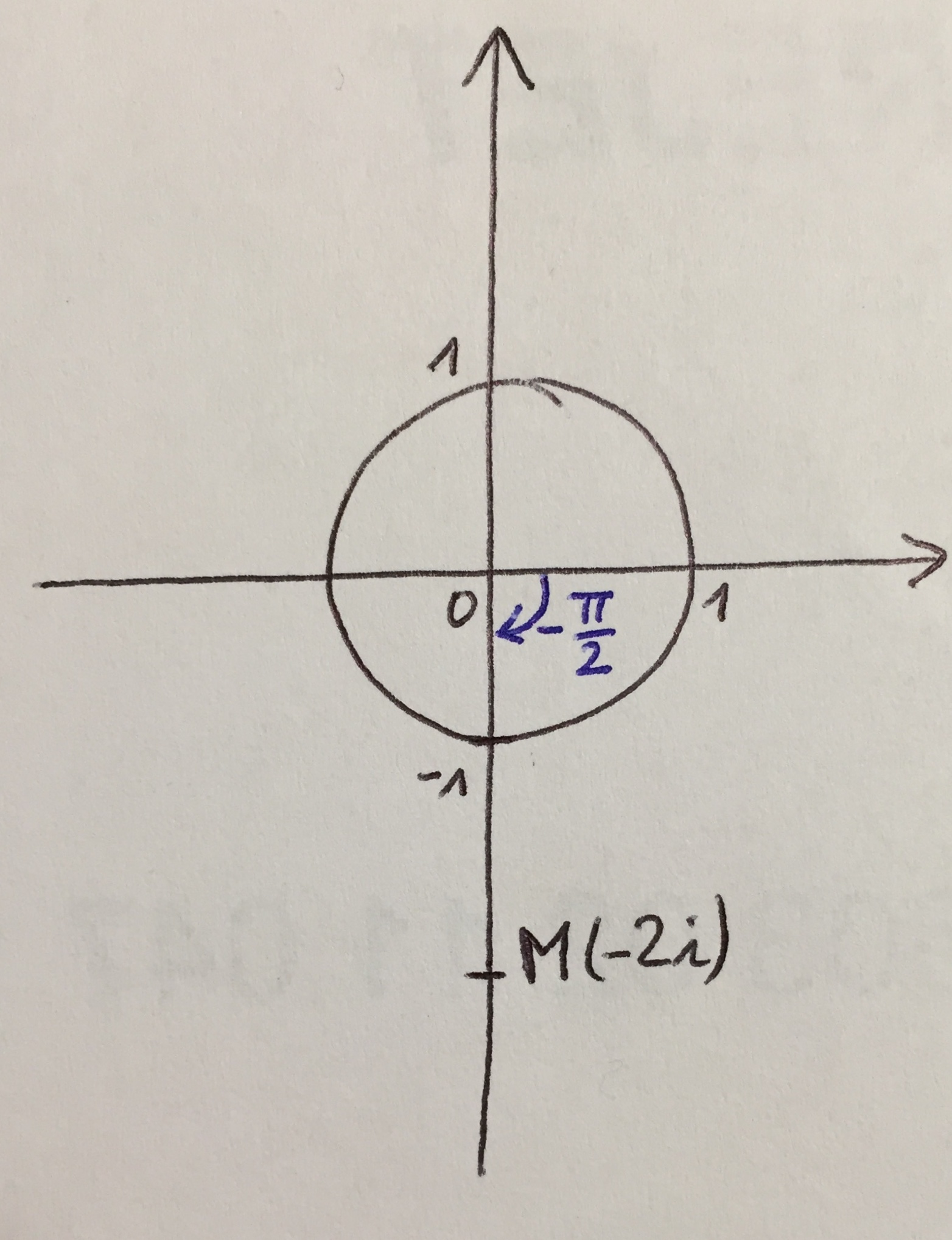
 **Vidéo** [**https://youtu.be/zdxRt5poJp0**](https://youtu.be/zdxRt5poJp0)

1) Écrire les nombres complexes suivants sous la forme exponentielle :

a) b) c)

2) Écrire les nombres complexes suivants sous la forme algébrique :

a) b)



**Correction**

1) a) -

- Pour déterminer un argument de , on peut utiliser le cercle trigonométrique.

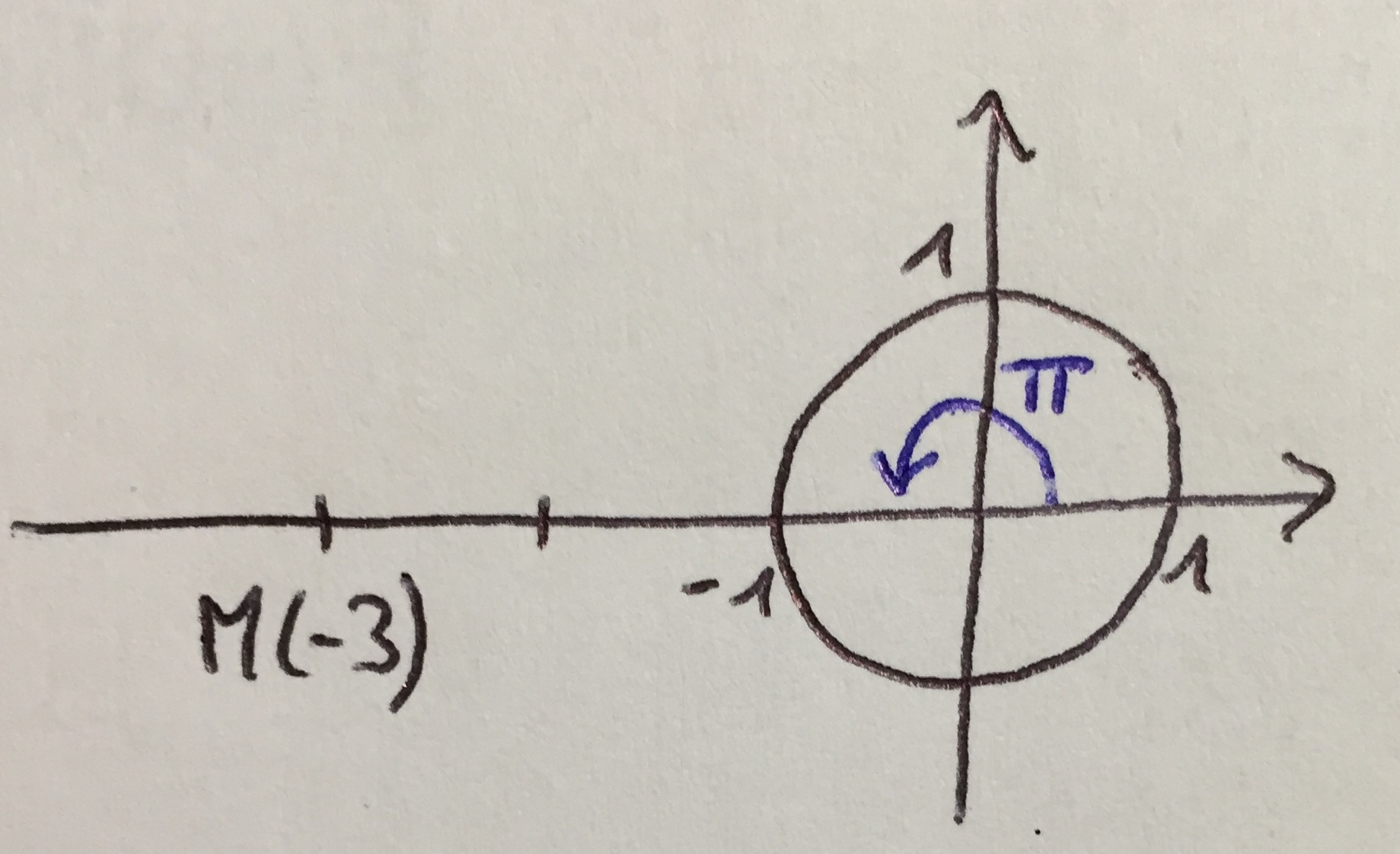
On fait un petit schéma à main levée en plaçant le point d’affixe et on lit graphiquement qu’un argument de est

.

Ainsi, on a : .

b) -

- On place le point d’affixe et on lit graphiquement qu’un argument de est .



Ainsi, on a : .

c)

- Il n’est pas évident de déterminer graphiquement un argument de . La méthode consiste alors à calculer  :

On cherche donc un argument de tel que :

Comme, on a :

L'argument convient. Et ainsi :

Soit :

2) Propriétés

Propriétés : Pour tous réels  et ,

a) b) c)

d) f)

Méthode : Appliquer la notation exponentielle

 **Vidéo** [**https://youtu.be/8EVfyqyVBKc**](https://youtu.be/8EVfyqyVBKc)

1) Déterminer la forme exponentielle de .

2) En déduire la forme exponentielle des nombres suivants :

a) b) c)

**Correction**

1)

2) a)

b)

c) =



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)