

Remplir vos réponses directement sur le sujet. Merci d'indiquer votre nom. Aucun document ni appareil électronique n'est autorisé. Un barème est donné à titre indicatif.

Nom : Prénom :

1. **(5 points)** Mettre chacun des nombres complexes suivants sous la forme algébrique (c'est-à-dire $a+ib$ avec $a, b \in \mathbb{R}$) :

$$2(1+4i) - (5-2i) =$$

$$(2-i)(7+4i) =$$

$$\frac{1+i}{3+4i} =$$

$$\frac{(2+i)(1-i)}{(3-i)} =$$

2. **(3 points)** Mettre chacun des nombres complexes suivants sous la forme algébrique (c'est-à-dire $re^{i\theta}$ avec $r > 0$ et $\theta \in \mathbb{R}$) :

$$-3i = \dots e^i \dots$$

$$\sqrt{3}+i = \dots e^i \dots$$

$$\frac{-3i}{\sqrt{3}+i} = \dots e^i \dots$$

3. **(8 points)** Calcul de $\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)$

- (a) Mettre le nombre suivant sous forme exponentielle

$$\sqrt{2} + i\sqrt{2} = \dots e^i \dots$$

- (b) On pose $z = \sqrt{2 + \sqrt{2}} + i\sqrt{2 - \sqrt{2}}$, mettre z^2 sous forme algébrique.

$$z^2 =$$

- (c) On écrit $z = re^{i\theta}$ avec $r > 0$ et $\theta \in [0, \pi[$.

- i. Exprimer la forme exponentielle de z^2 en fonction de r et θ :

$$z^2 = \dots e^i \dots$$

- ii. En déduire les valeurs de r et θ

$$r =$$

$$\theta =$$

- iii. En identifiant les formes algébrique et exponentielle de z , déduire les valeurs suivantes des fonctions trigonométriques :

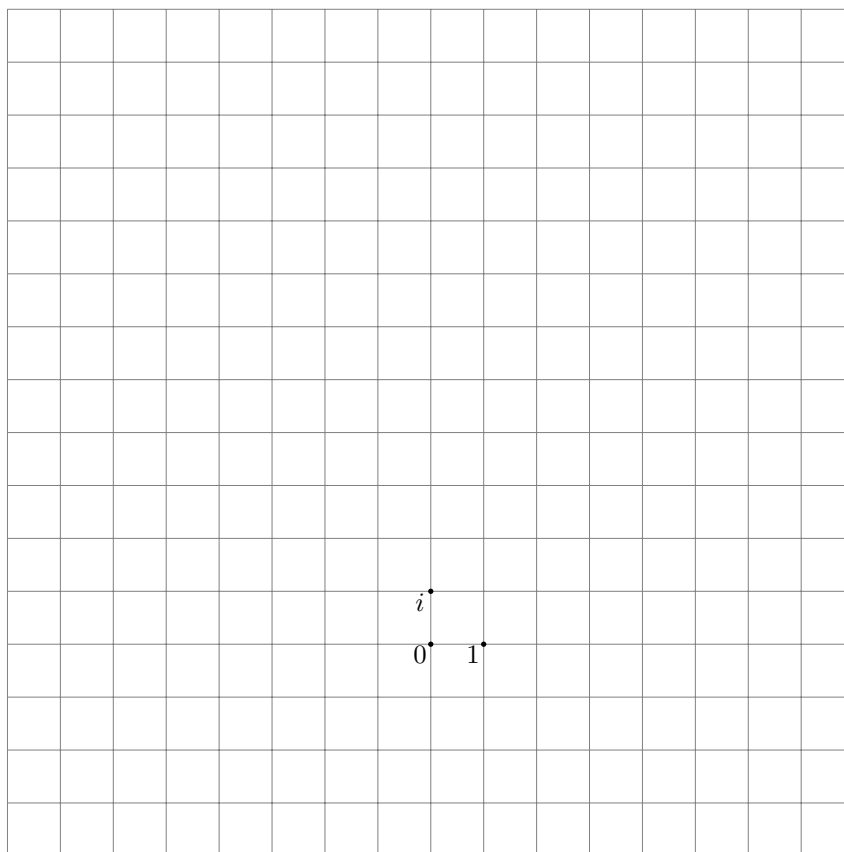
$$\cos\left(\frac{\pi}{8}\right) =$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{8}\right) =$$

4. (6 points) Géométrie dans le plan complexe

Dans le plan complexe, on considère les points A , B et C d'affixes respectives $z_A = -3 - i$, $z_B = 1 + i$ et $z_C = 1 + 11i$.

- (a) Placer les points A et B et C sur le quadrillage ci-dessous.



(b) Exprimer le nombre complexe $\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A}$ sous forme algébrique.

$$\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A} =$$

(c) Que vaut l'angle \widehat{BAC} ?

$$\widehat{BAC} =$$