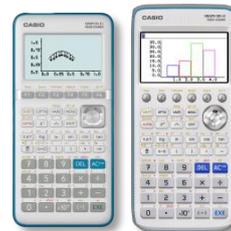


CALCULS AVEC DES NOMBRES COMPLEXES



Énoncé :

On pose $z = -\sqrt{2 + \sqrt{2}} + i\sqrt{2 - \sqrt{2}}$.

1) La forme algébrique de z^2 est :

$$A : 2\sqrt{2} \quad B : 2\sqrt{2} - 2i\sqrt{2} \quad C : 2 + \sqrt{2} + i(2 - \sqrt{2}) \quad D : 2\sqrt{2} + 2i\sqrt{2}.$$

2) z^2 s'écrit sous forme exponentielle :

$$A : 4e^{i\frac{\pi}{4}} \quad B : 4e^{-i\frac{\pi}{4}} \quad C : 4e^{i\frac{3\pi}{4}} \quad D : 4e^{-i\frac{3\pi}{4}}.$$

3) z s'écrit sous forme exponentielle :

$$A : 2e^{i\frac{7\pi}{8}} \quad B : 2e^{i\frac{\pi}{8}} \quad C : 2e^{i\frac{5\pi}{8}} \quad D : 2e^{i\frac{3\pi}{8}}.$$

4) $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$ et $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$ sont les cosinus et sinus de :

$$A : \frac{7\pi}{8} \quad B : \frac{5\pi}{8} \quad C : \frac{3\pi}{8} \quad D : \frac{\pi}{8}.$$

Cet exercice est un QCM tiré du bac S, Antilles 2004.

1. Configuration de la calculatrice

Dans le menu **Exe-Mat / RUN-MAT (Graph 90+E / Graph 35+E II)**, on configure la calculatrice comme ci-contre en sélectionnant **SET UP** (**SHIFT** **MENU**).
On choisit le Radian comme unité d'angles et l'écriture sous forme algébrique pour les nombres complexes.

```

Mode : Comp ↑
Frac Result : d/c
Func Type : Y=
Draw Type : Connect
Derivative : On
Angle : Rad
Complex Mode : a+bi ↓
Real | a+bi | rZθ
  
```

2. Résolution de l'exercice

1) On saisit i en appuyant sur les touches **OPTN**, **F3** {COMPLEX} et **F1**.

La bonne réponse est la réponse B.

2) Au lieu de saisir le résultat précédent on utilise **Ans** (**SHIFT** **(←)**).

On appui sur **OPTN** puis on sélectionne {COMPLEX} avec **F3**. On fait défiler les onglets avec **F6** pour on choisit $\{r < \theta\}$ avec **F3**.

L'affichage de la calculatrice nous indique le module de z^2 : 4 et son argument: $-\frac{1}{4}\pi$.

La forme exponentielle de z^2 est donc:

$$z^2 = 4e^{-\frac{i\pi}{4}} \text{ soit la réponse B.}$$

3) Plutôt que de réécrire z , on fait un Copier/Coller de la première ligne.

On se place sur la première à l'aide des flèches du pavé directionnel.

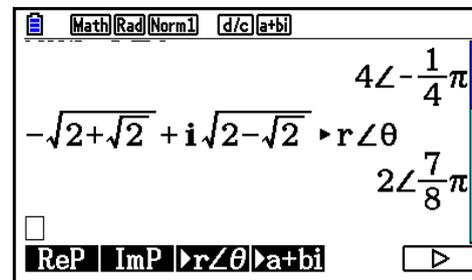
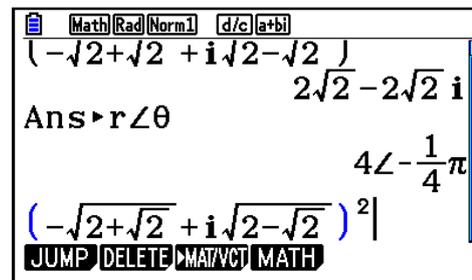
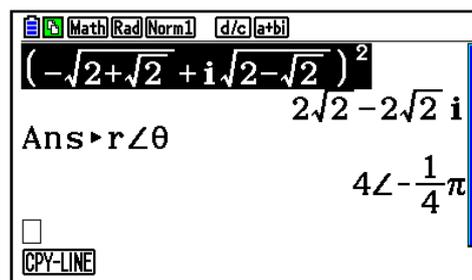
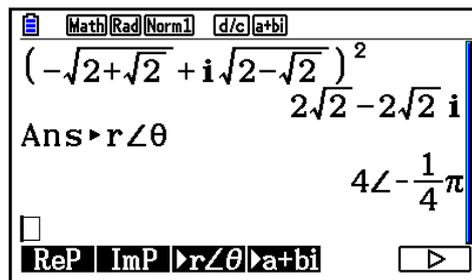
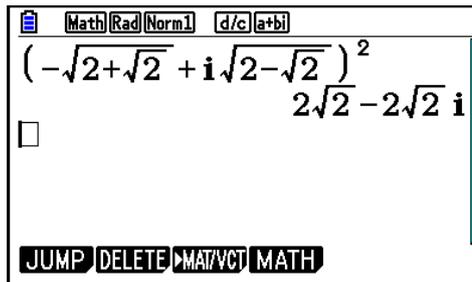
On sélectionne **CLIP** (**SHIFT** **8**).

On sélectionne ensuite {CPY-LINE} avec **F1**.

On se place sur la dernière ligne et on sélectionne **PASTE** (**SHIFT** **9**).

Il ne nous reste plus qu'à modifier cette ligne et à utiliser la méthode décrite à la question précédente pour trouver le résultat.

$$z = 2e^{i\frac{7\pi}{8}} \text{ soit la réponse A.}$$



4) On cherche la forme exponentielle du nombre $\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} + i\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$.
On obtient $e^{i\frac{\pi}{8}}$ en utilisant la méthode précédente soit la réponse D.

Math Rad Norm1 d/c|a+bi

$$\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} + i\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} \rightarrow r \angle \theta$$

$$1 \angle \frac{1}{8}\pi$$

JUMP DELETE ▶MAT/VCT MATH

Retrouvez toutes nos ressources pédagogiques sur www.casio-education.fr