

**QCM du 27 Septembre 2022**

Durée : 15 minutes

Documents autorisés : OUI  NON 

Polycopiés de l'UE, notes manuscrites. Écrans, Livres et Internet interdits

Calculatrice autorisée : OUI  NON 

Tout type

**Important :**

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter aucune, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres questions ont une unique bonne réponse.

Il est préférable que vous utilisiez un stylo noir ou bleu ou un crayon à papier de type B ou HB. Vous devez noircir complètement<sup>1</sup> les cases choisies.

**Corrigé**Un corrigé sera disponible sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>

<input type="checkbox"/>	0														
<input type="checkbox"/>	1														
<input type="checkbox"/>	2														
<input type="checkbox"/>	3														
<input type="checkbox"/>	4														
<input type="checkbox"/>	5														
<input type="checkbox"/>	6														
<input type="checkbox"/>	7														
<input type="checkbox"/>	8														
<input type="checkbox"/>	9														

← codez votre numéro d'étudiant ci-contre, et inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

Nom et prénom :

.....

**Chapitre 1, section 1.1 et Annexe A****Question 1 ♣** L'équation  $z^2 - 2z + 2 = 0$ 

- ne possède aucune solution réelle  
 possède deux solutions complexes conjuguées  
 possède trois solutions réelles deux à deux distinctes

- possède deux solutions réelles deux à deux distinctes  
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** Le discriminant de ce polynôme du second degré à coefficients réels est strictement négatif. Voir section A.1.2.2 page 123 du cours.

**Question 2 ♣** L'équation  $\sqrt{-21 + 20i} = \pm(2 + 5i)$ ,

- est vraie.  
 doit être écrite autrement.

- est fausse.  
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** On a bien  $(2 + 5i)^2 = -21 + 20i$  mais on n'utilise pas le symbole  $\sqrt{\quad}$  pour les nombres complexes. Voir note de bas de page 2 page 122 du cours.

**Question 3** Le couple (module, argument) du nombre complexe  $1 - i$ 

- est égal à  $(\sqrt{2}, -1/4\pi)$   
 est égal à  $(2\sqrt{2}, -1/4\pi)$   
 est égal à  $(\sqrt{2}, -1/2\pi)$

**Explication :** Voir par exemple l'annexe B page 144 du cours.

1. Dans ce cas, vous pouvez effacer la/les case(s) avec la gomme ou la recouvrir de ruban correcteur et vous n'avez pas d'autre possibilité de corriger une case cochée par erreur.

**Question 4 ♣** Les racines quatrièmes de 1 sont

1,  $i$ ,  $-1$  et  $i$ .

1,  $j$  et  $j^2$ .

$e^{\frac{ik\pi}{2}}$ , pour  $k \in \{0, 1, 2, 3\}$ .

$e^{\frac{ik\pi}{2}}$ , pour  $k \in \{13, 14, 15, 16\}$ .

Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** Voir l'exemple A.3 page 124 du cours.

### Chapitre 1, section 1.3

**Question 5 ♣** La fonction  $z \mapsto \bar{z}$  est

$\mathbb{C}$ -dérivable nulle part

$\mathbb{C}$ -dérivable en zéro seulement

$\mathbb{C}$ -dérivable sur  $\mathbb{C}$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** Voir par exemple l'exemple 1.5 page 4 cours.

**Question 6** Parmi les deux figures de la page 2, celle qui représente une fonction holomorphe est la figure :

1(a)

1(b)

**Explication :** Voir le corrigé de l'exercice de TD 1.3 page 4.

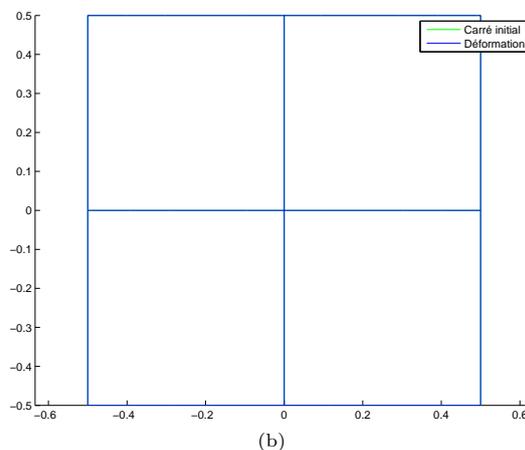
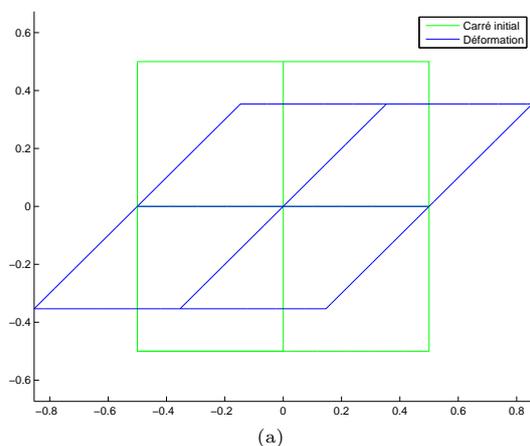


FIGURE 1 – La déformée du carré qui entoure un point  $z_0$ .

**Question 7 ♣** La fonction  $f(z) = \sqrt{|xy|}$

est dérivable en 0.

vérifie les conditions de Cauchy-Riemann en 0.

Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** Voir la question 2 de la correction de l'exercice de TD 1.4.

### Chapitre 2, section 2.3

**Question 8 ♣** Une série entière  $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n z^n$  de rayon de convergence strictement positif

est développable en série entière à l'origine

est convergente en tout point du disque (ouvert) de convergence

est convergente en tout point du disque (fermé) de convergence

Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** Voir définition 2.3. Au bord du disque de convergence, on ne peut rien prédire *a priori* !

### Chapitre 2, section 2.4

**Question 9** Une fonction analytique dans un ouvert  $U$  strictement inclus dans  $\mathbb{C}$ .

est holomorphe sur  $U$

est holomorphe sur  $\mathbb{C}$

**Explication :** Voir le lemme 2.16.

**Chapitre 2, section 2.5**

**Question 10 ♣** La formule  $\text{Ln}(e^{iz}) = iz$  est vraie pour

- tout  $z$  réel, dans  $]-\pi, \pi[$   
 tout  $z$  réel  
 tout  $z$  complexe

- tout  $z$  complexe, vérifiant certaines conditions  
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Explication :** Voir le corrigé de l'exercice de TD 2.7 page 21.

**Question 11** Le nombre  $\text{Ln}(3/2\sqrt{3} + 3/2i)$  est égal à

- $\ln(3) + 1/6 i\pi$    $\ln(6) + 1/18 i\pi$

**Explication :** Voir la définition du Logarithme complexe (2.48) du cours et le fait qu'on obtient facilement  $|z| = 3$  et  $\arg(z) = 1/6\pi$ .

**Question 12** Le nombre  $\text{Ln}(5/2\sqrt{2} + 5/2i\sqrt{2})$  est égal à

- $\ln(5) + 1/4 i\pi$    $\ln(10) + 1/12 i\pi$

**Explication :** Voir la définition du Logarithme complexe (2.48) du cours et le fait qu'on obtient facilement  $|z| = 5$  et  $\arg(z) = 1/4\pi$ .

**Chapitre 3, section 3.2**

**Question 13** L'intégrale de  $f = z$  sur le chemin paramétré par  $\gamma(t) = e^{it}$ , pour  $t \in [0, 1/2\pi]$  vaut

- $-1$    $-2$    $-3$

**Explication :** Voir l'exemple 3.4.