

## DST de Mathématiques n° 2 Option Mathématiques Expertes

Ne pas rendre le sujet ; insérer vos copies dans cette pochette complétée

Nom et Prénom	Classe	Note
	<b>Tle ...</b>	<b>/20</b>

### BARÈME DÉTAILLÉ

Exercice 1 :     /10

Exercice 2 :     /2

Exercice 3 :     /8

Question	1.a	1.b	1.c	1.d	2.a	Figure	2.c	3.a	3.b
Total	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1

## ANNEXE EXERCICE 1

Pour chacune des questions suivantes, une seule des trois ou quatre réponses proposées est exacte.

Une réponse exacte rapporte 0,5 point. Une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point. **Aucune justification n'est demandée.**

**Entourer la bonne réponse.**

1. Les solutions complexes de  $5z^2 + 2z + 1 = 0$

sont

a.  $\frac{-1+2i}{5}$  et  $\frac{-1-2i}{5}$       b.  $\frac{1+2i}{5}$  et  $\frac{1-2i}{5}$       c.  $\frac{-1+2i}{10}$  et  $\frac{-1-2i}{10}$

d.  $-1+2i$  et  $-1-2i$       e.  $\frac{1+2i}{10}$  et  $\frac{1-2i}{10}$

2. L'inverse du nombre complexe  $2+3i$  est :

a.  $\frac{2}{13} - \frac{3i}{13}$       b.  $\frac{2}{7} - \frac{3i}{7}$       c.  $\frac{1}{2} + \frac{i}{3}$       d.  $\frac{1}{2} - \frac{i}{3}$       e.  $-2-3i$

3. Soit  $z \in \mathbb{C}$ . Le module de  $z-i$  est toujours égal à :

a.  $1+|z|$       b.  $|z-1|$       c.  $|1-iz|$       d.  $|1+iz|$       e.  $|z+1|$

4. Le module et un argument de  $\frac{4}{1+i\sqrt{3}}$  sont :

a. Aucune des autres réponses proposées      b. 1 et  $-\frac{2\pi}{3}$       c. 4 et  $\frac{2\pi}{3}$       d. 2 et  $\frac{5\pi}{3}$       e. 2 et  $\frac{\pi}{3}$

5. L'ensemble des valeurs prises par  $|e^{it} - 1|$  lorsque  $t$  varie dans  $]0; \frac{\pi}{2}[$  est

a.  $] -\sqrt{2}; \sqrt{2}[$       b.  $]0; \sqrt{2}[$       c.  $]0; 1[$       d.  $]0; 1]$       e.  $]0; \sqrt{2}]$

6. Soit  $n$  un entier naturel non nul. La somme

$$\binom{2n}{0} - \binom{2n}{2} + \dots + (-1)^p \binom{2n}{2p} + \dots + \binom{2n}{2n}$$

est égal à :

a.  $2^n \cos \frac{n\pi}{2}$       b.  $(\sqrt{2})^{n+2} \cos \frac{n\pi}{4}$       c.  $2^{2n-1}$       d.  $(\sqrt{2})^n \cos \frac{n\pi}{4}$       e.  $2^{n+1} \cos \frac{n\pi}{2}$

7. La décomposition de 999 en facteurs premiers est :

- a.**  $999 = 3^4 \times 19$       **b.**  $999 = 23 \times 43$       **c.**  $999 = 3^2 \times 11^2$       **d.**  $999 = 3^3 \times 37$

8. Le dernier chiffre de  $2023^{2024}$  est :

- a.** 2      **b.** 1      **c.** 7      **d.** 9      **e.** 3

9. Si un entier  $a$  vérifie  $a - 1 \equiv 0 \pmod{3}$ , alors :

- a.**  $a$  est impair      **b.**  $a$  est un multiple de 3      **c.**  $a + 1 \equiv 2 \pmod{3}$

10. Le nombre de diviseurs entiers naturels de 115 est :

- a.** 4      **b.** 2      **c.** 8      **d.** 6      **e.** 10

11. L'entier  $10^{10} + 10^{20} + 10^{30}$  est divisible par :

- a.** 37      **b.** 11      **c.** 19      **d.** 73      **e.** 43

## ANNEXE EXERCICE 3

*Laisser les traits de construction.*

Prendre 4 carreaux pour 1 unité dans un repère orthonormé.

