





### Exercice 1 (5 points)

Pour chacune des cinq affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse devra être justifiée.

*Toute démarche de justification même non aboutie sera prise en compte.*

1. Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on donne les points :

$$A(2; -2), \quad B(4; 0), \quad C(0; -5), \quad D(-7; 1).$$

**Affirmation 1 :** Les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires.

**Affirmation 2 :** Une équation de la droite perpendiculaire à (AB) passant par C est :

$$y = x - 5$$

**Affirmation 3 :** Une équation du cercle de centre A passant par B est :

$$(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 8$$

2. Soit  $f$  la fonction définie pour tout  $x \in ]0; +\infty[$  par :

$$f(x) = \frac{e^x}{x}$$

On note  $f'$  sa fonction dérivée.

**Affirmation 4 :**  $f'(1) = 0$

3. On donne :  $\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right) = \frac{-1+\sqrt{5}}{4}$

**Affirmation 5 :**  $\sin\left(\frac{2\pi}{5}\right) < 0$





### Exercice 3 (5 points)

Un complexe cinématographique a ouvert ses portes en 2018 en périphérie d'une ville. En 2018, le complexe a accueilli 180 mille spectateurs. La gestionnaire du complexe prévoit une augmentation de 4 % par an de la fréquentation du complexe.

Soit  $n$  un entier naturel. On note  $u_n$  le nombre de spectateurs, en milliers, du complexe cinématographique pour l'année  $(2018 + n)$ . On a donc  $u_0 = 180$ .

1. Étude de la suite  $(u_n)$ .

- Calculer le nombre de spectateurs en 2019.
- Justifier que la suite  $(u_n)$  est géométrique. Préciser sa raison.
- Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ , pour tout entier naturel  $n$ .

2. Un cinéma était déjà installé au centre-ville.

En 2018, il a accueilli 260 000 spectateurs. Avec l'ouverture du complexe, le cinéma du centre-ville prévoit de perdre 10 000 spectateurs par an.

Pour  $n$ , entier naturel, on note  $v_n$  le nombre de spectateurs, en milliers, accueillis dans le cinéma du centre-ville l'année  $(2018 + n)$ . On a donc  $v_0 = 260$ .

- Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$  ?
- On donne le programme ci-dessous, écrit en Python.

```
def cinema() :  
    n = 0  
    u = 180  
    v = 260  
    while u < v :  
        n = n + 1  
        u = 1.04*u  
        v = v - 10  
    return n
```

Quelle est la valeur renvoyée lors de l'exécution de la fonction `cinema()` ?  
L'interpréter dans le contexte de l'exercice.

