



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.

