

**EPREUVE COMMUNE  
DE CONTRÔLE CONTINU  
Série générale**

***EPREUVE BLANCHE  
LYCEE PRIVE D'AVESNIERES***

**Enseignement de spécialité de mathématiques  
Classe de première**

---

**Durée : 2 heures**

---

***Mmes Bergeon & Blondeau ; M. Beaussart & Dekhil***

L'usage de la calculatrice est autorisé selon réglementation en vigueur.

Les documents, sous forme papier ou électronique, sont interdits.

**Consignes :**

Le sujet est constitué de quatre exercices indépendants que le candidat doit traiter.

Toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

**Le nom et la classe du candidat ne devront en aucun cas apparaître sur sa copie.**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 6 pages, numérotées de « Page 1 sur 6 » à « Page 6 sur 6 ».

## EXERCICE 1

(5 points)

Ce QCM comprend 5 questions.

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Les questions sont indépendantes.

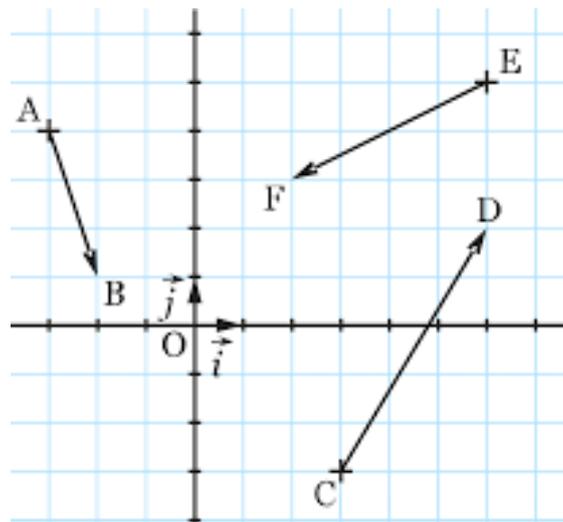
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

### Question 1

Dans le repère orthonormé  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points A, B, C, D, E et F ainsi que les vecteurs  $\vec{AB}$ ,  $\vec{EF}$  et  $\vec{CD}$ .



Parmi ces affirmations, laquelle est vraie ?

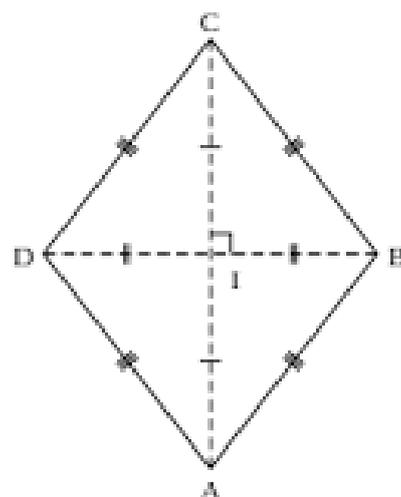
a) Le produit scalaire $\vec{EF} \cdot \vec{CD}$ est positif.	b) Le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{EF}$ est nul.	c) Le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{EF}$ vaut 2.	d) Le produit scalaire $\vec{EF} \cdot \vec{CD}$ vaut $-2$ .
---	---	--	--

### Question 2

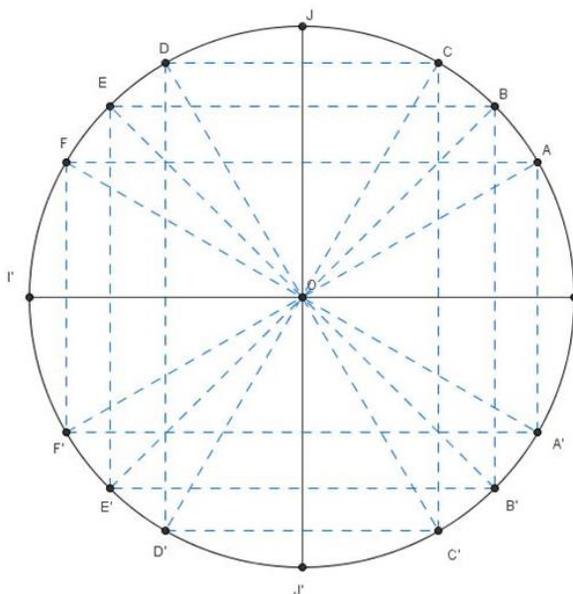
ABCD est un losange de centre I tel que  $DB = 5$  et  $AC = 8$ .

Le produit scalaire  $\vec{AC} \cdot \vec{AD}$  vaut :

a) 32	b) 37,6	c) 40	d) $18 \times \sqrt{3}$
-------	---------	-------	-------------------------



Le cercle trigonométrique ci-contre est donné comme support afin de répondre à la question 3.



**Question 3**

Parmi ces affirmations, laquelle est vraie ?

a) $\cos(\frac{\pi}{3}) = \cos(\frac{2\pi}{3})$	b) $\sin(\frac{\pi}{4}) = \sin(-\frac{\pi}{4})$	c) $\cos(\frac{3\pi}{2}) = \sin(\pi)$	d) $\sin(\frac{\pi}{6}) = \cos(\frac{2\pi}{3})$
---	---	---------------------------------------	---

**Question 4**

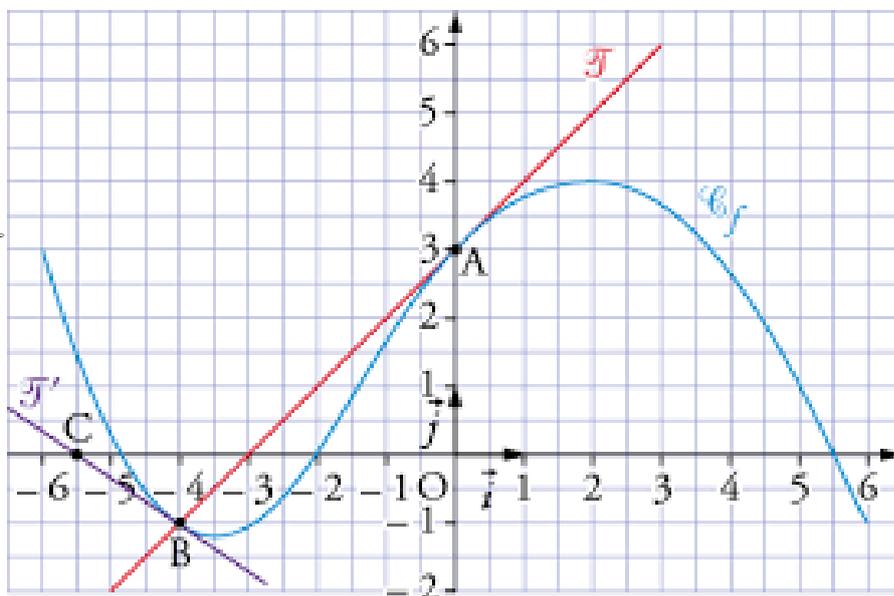
Si  $f$  est la fonction définie, pour tout réel  $x$ , par  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 7x + 1$  alors :

a) $f'(x) = 6x^2 - 3x + 8$	b) $f'(-1) = 19$	c) $f'(-1) = -5$	d) $f'(-1) = -11$
----------------------------	------------------	------------------	-------------------

**Question 5**

Dans le repère orthonormé  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$  ci-contre, la courbe d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-6 ; 6]$  a été représentée ainsi que sa tangente au point  $A(0 ; 3)$  notée  $\mathcal{T}$  et sa tangente au point  $B(-4 ; -1)$  notée  $\mathcal{T}'$ .

La tangente  $\mathcal{T}$  passe par le point  $B$ .  
La tangente  $\mathcal{T}'$  passe par le point  $C(-5,5 ; 0)$ .



Parmi ces affirmations, laquelle est vraie ?

a) $f'(-4) = 1$	b) $f'(-4) = -1,5$	c) $f'(0) = 1$	d) $f'(-5,5) = -\frac{2}{3}$
-----------------	--------------------	----------------	------------------------------

## **EXERCICE 2**

(5 points)

Une entreprise produit entre 0 et 50 balançoires par jour.

Le coût de fabrication de  $x$  balançoires, en euros, est donné par la fonction suivante :

$$C(x) = x^2 + 230x + 325.$$

Chaque balançoire est vendue 300 € et toute la production est vendue.

On note  $R(x)$  la recette, en euros, obtenue par l'entreprise pour la vente de  $x$  balançoires,  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 50]$ .

1) Le bénéfice est la fonction  $B$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 50]$  par :

$$B(x) = R(x) - C(x).$$

Montrer que, pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 50]$  :

$$B(x) = -x^2 + 70x - 325.$$

2) Etudier les variations de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0 ; 50]$ .

3) En déduire la production  $x_0$  pour laquelle le bénéfice est maximal. Quel est le montant en euro de ce bénéfice maximal ?

4)

a) Résoudre :  $B(x) = 500$ .

b) En déduire la quantité de balançoires à produire pour que le bénéfice soit égal à 500 €.

5) Combien de balançoires l'entreprise doit-elle produire et vendre pour être rentable ? (On considère que l'entreprise est rentable lorsque son bénéfice est strictement positif soit :  $B(x) > 0$ ).

### EXERCICE 3

(5 points)

A la suite d'un sondage effectué à propos de la construction d'un barrage, on estime que :

- 65 % de la population concernée est contre la construction de ce barrage et parmi ces opposants, 70 % sont écologistes ;
- parmi les personnes non opposées à la construction, 20 % sont des écologistes.

On considère une personne au hasard.

D'une manière générale, la probabilité d'un événement  $A$  est noté  $P(A)$  et son événement contraire est noté  $\bar{A}$ .

On note les événements suivants :

- $C$  : « la personne est opposée à la construction du barrage »
- $E$  : « la personne est écologiste »

1- Recopier et compléter l'arbre pondéré de probabilité traduisant les données de l'exercice.

2- Calculer la probabilité qu'une personne prise au hasard soit opposée à la construction du barrage et soit écologiste, c'est-à-dire calculer  $P(C \cap E)$ .

3- Montrer que :  $P(E) = 0,525$ .

4- Dédurre des questions 2 et 3 la probabilité  $P_E(C)$ .



## **EXERCICE 4**

(5 points)

La location annuelle initiale d'une maison se monte à 7000 €. Le locataire s'engage à louer durant 7 années complètes. Le propriétaire lui propose deux contrats :

### **1) Contrat n°1**

Le locataire accepte chaque année une augmentation de 5 % du loyer de l'année précédente.

- Si  $U_1$  est le loyer initial de la première année, exprimer le loyer  $U_n$  de la nième année en fonction de  $n$ .
- Montrer que la valeur arrondie à l'entier du loyer annuel de la septième année est égale à 9381 €.
- Calculer la somme payée, au total, au bout de 7 années d'occupation.

### **2) Contrat n°2**

Le locataire accepte chaque année une augmentation forfaitaire de 400 €.

- Si  $V_1$  est le loyer initial de la première année, exprimer le loyer  $V_n$  de la nième année en fonction de  $n$ .
- Montrer que le loyer annuel de la septième année est égal à 9400 €.
- Calculer la somme payée, au total, au bout de 7 années d'occupation.

**3) Conclure :** Quel contrat est le plus avantageux pour le locataire ? Justifier.