NOM :……Prénom :……Classe :…..…..Professeur :……..……...

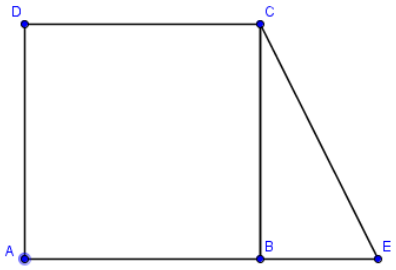
Première spécialité Mathématiques	**Devoir commun de mathématiques n°2**	Lundi 3 Mars 2025

ATTENTION : Il est impératif de rendre l'énoncé avec votre copie ainsi que **tous** les brouillons utilisés.

Exercice n°1 :

Les questions suivantes sont indépendantes les unes des autres. **Vous devez soigneusement justifier vos réponses.**

1) On considère un carré $ABCD$ de côté 6 et un triangle rectangle BCE tel que $BE = \frac{1}{2}AB$



Calculer les produits scalaires suivants :

a) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$

b) $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{DC}$

c) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{ED}$

2) Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs non nuls tels que $\|\vec{u}\| = 2, \|\vec{v}\| = 3$ et $(\vec{u};\vec{v}) = 30°$

a) Montrer que $\vec{u}.\vec{v} = 3\sqrt{3}$

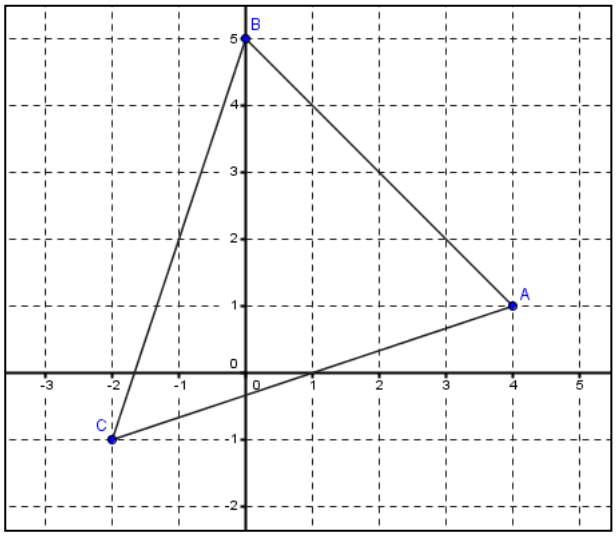
b) En déduire le calcul de $(\vec{u}+\vec{v})^2$ et de $(\vec{u}-2\vec{v}).(2\vec{u}+\vec{v})$

3) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ du plan, on considère deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}\frac{5}{2}\\-1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}4\\x\end{pmatrix}$

où x est un nombre réel.

Déterminer la valeur à donner à x pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux.

4) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on considère les points A, B, C ci-dessous :



a) Par lecture graphique, donner les coordonnées des points A, B et C

b) Démontrer que $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB} = 24$

c) Montrer que $\|\overrightarrow{CA}\| = \|\overrightarrow{CB}\| = \sqrt{40}$

d) Déduire des questions b) et c) que $\cos(\widehat{ACB}) = \frac{3}{5}$ et donner une mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ au degré près.

NOM :……Prénom :……Classe :…..…...Professeur :……..……...

Exercice n°2 :

Une population peut être atteinte par deux maladies A et B. Une étude statistique a révélé que :

- La probabilité qu'une personne soit atteinte par la maladie A est $0{,}2$
- $30\ \%$ de la population est atteinte par la maladie B
- $10\ \%$ des personnes non atteintes par la maladie B sont atteintes par la maladie A

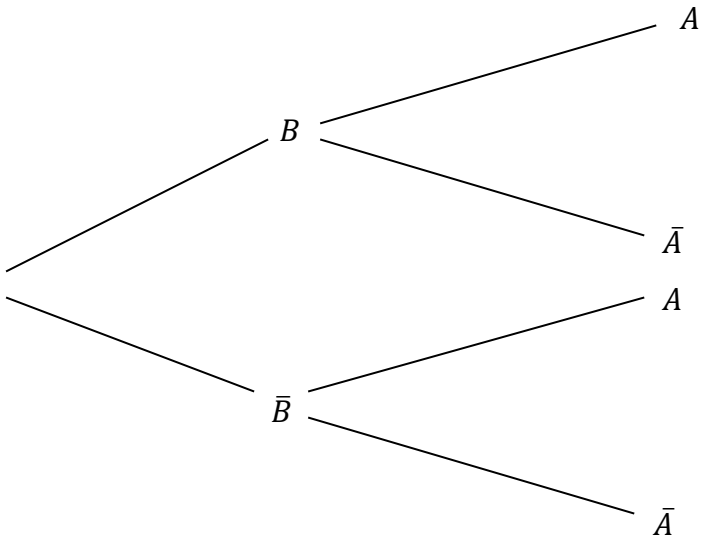
On considère les événements suivants :

A : « la personne choisie est atteinte de la maladie A »

B : « la personne choisie est atteinte de la maladie B »

1) a) Interpréter les données chiffrées de l'énoncé en termes de probabilités simples ou conditionnelles.

   c) Représenter la situation de l'énoncé en complétant l' arbre pondéré ci-dessous dans lequel figure une inconnue.



2) a) On note $x = P_B(A)$

   Exprimer $P(A)$ en fonction de x

   b) En déduire la valeur de x puis compléter les probabilités manquantes de l'arbre de probabilité précédent.

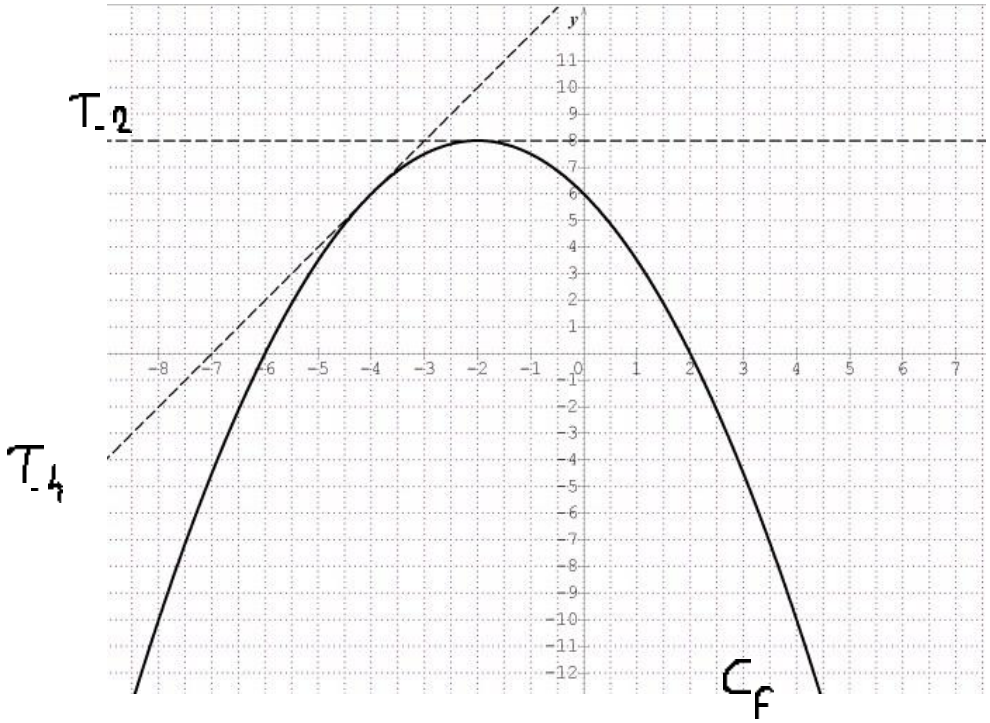
   c) Sachant qu'une personne n'est pas atteinte de la maladie A, calculer la probabilité qu'elle ne soit pas non plus atteinte de la maladie B.

   d) Les maladies A et B frappent-elles indépendamment les individus de cette population ? Justifier par une démarche mathématique.

NOM :……Prénom :……Classe :…..…...Professeur :……..……...

Exercice n°3 :

Dans un repère orthogonal du plan, on a tracé la courbe d'une fonction f notée (C_f) ainsi que les droites (T_{-4}) et (T_{-2}), droites tangentes à (C_f) respectivement en $x = -4$ et en $x = -2$



Partie A :

1) Par lecture graphique, déterminer $f(-2), f(-4), f'(-2)$ et $f'(-4)$
2) En déduire les équations réduites respectives de T_{-2} et T_{-4} en justifiant.

Partie B :

Dans la suite on admet que $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 6$

1) Soit $h \neq 0$: montrer que le taux d'accroissement entre -4 et $-4 + h$ est égal à $-\frac{1}{2}h + 2$

2) En déduire que f est dérivable en -4 et calculer $f'(-4)$. Comparer avec la valeur trouvée dans la partie A.

Partie C :

En utilisant les formules de dérivation, calculer $f'(-4)$

Exercice n°4 :

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

1) $f(x) = 8x^4 - 5x^3 + \frac{7}{x} - 2x + 6$ 2) $g(x) = 9\sqrt{x}(3x^2 + 1)$