Exercice 1 (7 points)

Dans un repère orthonormé , on donne les points A(3;-3) , B(7;1) et C(12;-4)

1. *Calculer* $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$ *. En déduire la valeur , en degrés , de l'angle* $\widehat{BAC}$
2. *Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B .*
3. *Déterminer les coordonnées de D tel que ABCD est un parallélogramme*
4. *Démontrer que ABCD est un rectangle .*

Exercice 2 (6 points)

On considère la suite (u_n) *définie par* $u_0 = 65$ *et pour tout entier naturel* n *:*

$$u_{n+1} = 0,8u_n + 18.$$

1. *Calculer* u_1 *et* u_2.
2. *Pour tout entier naturel* n, *on pose :* $v_n = u_n - 90$.
   (a) *Démontrer que la suite* (v_n) *est géométrique de raison* $0,8$.
   On précisera la valeur de v_0.
   (b) *Démontrer que, pour tout entier naturel* n *:*
   $u_n = 90 - 25 \times 0,8^n$
3. *On considère l'algorithme ci-dessous :*

ligne 1	$u \leftarrow 65$
ligne 2	$n \leftarrow 0$
ligne 3	*Tant que ....*
ligne 4	$n \leftarrow n+1$
ligne 5	$u \leftarrow 0,8 \times u + 18$
ligne 6	*Fin Tant que*

   (a) *Recopier et compléter la ligne 3 de cet algorithme afin qu'il détermine le plus petit entier naturel* n *tel que* $u_n \geqslant 85$.
   (b) *Quelle est la valeur de la variable* n *à la fin de l'exécution de l'algorithme ?*

Exercice 3 (6 points)

Soit la fonction f définie sur [-5;1] par $f(x) = (3x + 2)e^x$

1. *Calculer f'(x)*
2. *Déterminer la tangente T à la courbe de f au point d'abscisse 0*
3. *Déterminer les variations de f*
4. *Résoudre :* $f(x) = 0$
5. *Tracer T et la courbe de f*