Exercice 1 (8 points)

Un apiculteur souhaite étendre son activité de production de miel à une nouvelle région. En juillet 2014, il achète 300 colonies d'abeilles qu'il installe dans cette région.

Après renseignements pris auprès des services spécialisés, il s'attend à perdre 8 % des colonies durant l'hiver. Pour maintenir son activité et la développer, il a prévu d'installer 50 nouvelles colonies chaque printemps.

1. *On considère l'algorithme suivant :*

Variables :	n est un nombre entier naturel
	C est un nombre réel
Traitement :	Affecter à C la valeur 300
	Affecter à n la valeur 0
	Tant que $C < 400$ faire
	C prend la valeur $C - C \times 0,08 + 50$
	n prend la valeur $n + 1$
	Fin Tant que
Sortie :	Afficher n

   (a) *Recopier et compléter le tableau ci-dessous en ajoutant autant de colonnes que nécessaire. Les résultats seront arrondis à l'entier le plus proche.*

Test $C < 400$		vrai		...
Valeur de C	300	326		...
Valeur de n	0	1		...

   (b) *Quelle valeur est affichée à la fin de l'exécution de cet algorithme ? Interpréter cette valeur dans le contexte de ce problème.*

2. *On modélise l'évolution du nombre de colonies par une suite* (C_n) *le terme* C_n *donnant une estimation du nombre de colonies pendant l'année* $2014 + n$. *Ainsi* $C_0 = 300$ *est le nombre de colonies en 2014.*

   (a) *Exprimer pour tout entier* n *le terme* C_{n+1} *en fonction de* C_n.

   (b) *On considère la suite* (V_n) *définie pour tout entier* n *par* $V_n = 625 - C_n$.
   Montrer que pour tout nombre entier n *on a* $V_{n+1} = 0,92 \times V_n$.

   (c) *En déduire que pour tout entier naturel* n, *on a* $C_n = 625 - 325 \times 0,92^n$.

   (d) *Combien de colonies l'apiculteur peut-il espérer posséder en juillet 2024 ?*

3. *L'apiculteur espère doubler son nombre initial de colonies. Il voudrait savoir combien d'années il lui faudra pour atteindre cet objectif.*

   (a) *Comment modifier l'algorithme pour répondre à sa question ?*

   (b) *Donner une réponse à cette question de l'apiculteur.*

Exercice 2 (6 points)

Pour chacune des situations suivantes, déterminer si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

Il est attribué 1,5 points par réponse exacte correctement justifiée. Une réponse non justifiée n'est pas prise en compte. Une absence de réponse n'est pas pénalisée.

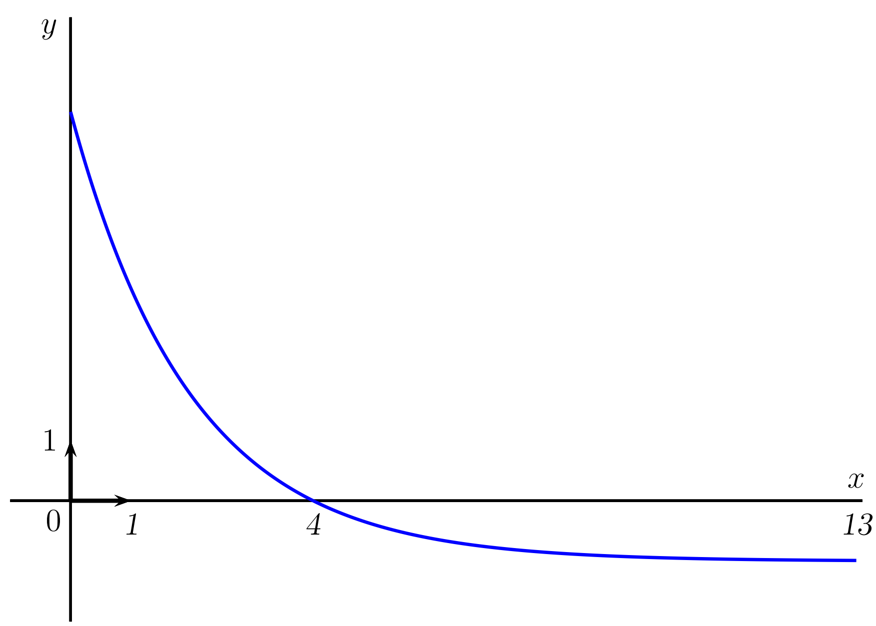
1. *On donne ci-dessous le tableau de variations d'une fonction f définie sur l'intervalle* $[-3\ ;\ 1]$.

x	-3		-1		0		1
Variations de f	-6	↗	-1	↘	-2	↗	4

Proposition 1 : *L'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution dans l'intervalle* $[-3\ ;\ 1]$.

Proposition 2 : $f(-0,5) < f(-0,2)$

2. *On considère une fonction g définie et dérivable sur l'intervalle* $[0\ ;\ 13]$ *et on donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction g', fonction dérivée de la fonction g sur l'intervalle* $[0\ ;\ 13]$. *On suppose de plus que* $g(4) = -6$



Proposition 3 : *La fonction g est strictement décroissante sur l'intervalle [0 ; 4].*
Proposition 4 : *La fonction g est strictement négative sur [0;13]*

Exercice 3 (6 points)

1. *Sur un cercle trigonométrique , placer le point A tel que* $(\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OA}) = \frac{5\pi}{4}$
2. *Donner la valeur de* $cos(\frac{17\pi}{3})$ *en justifiant le résultat*
3. *Déterminer* $sinx$ *tel que* $x \in]\frac{3\pi}{4};2\pi]$ *et* $cosx = 0,2$
4. *Dresser la tableau de signes de* $cosx - \frac{1}{2}$ *sur* $]-\pi;\pi]$