Dans le programme de 1ère S, beaucoup de points vont être repris en Terminale mais le rythme imposé par les programmes sera rapide donc il vaut mieux être bien prêt, dès le début de l'année scolaire.
Pour cela, il peut être utile de revoir certains chapitres, notamment :

- le second degré (racines et signe d'un polynôme du second degré)
- la dérivation
- la loi binomiale
- les suites (arithmétiques et géométriques)

Pour cela, voici quelques exercices à chercher pour la rentrée (fin août idéalement) :

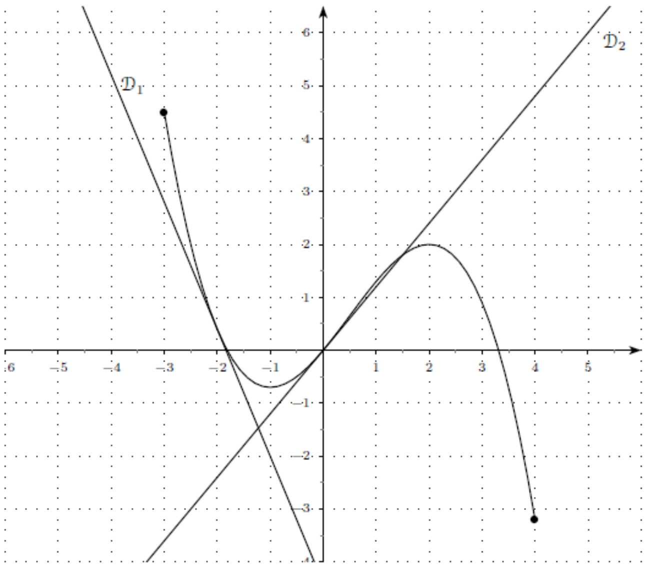
Exercice 1

On considère la fonction définie par $f(x) = \dfrac{x^2 - x - 1}{x - 2}$. On note $\mathcal{C}_f$ sa représentation graphique.

1) Quel est l'ensemble de définition $\mathcal{D}_f$ de la fonction f ?
2) a) Démontrer que $f'(x) = \dfrac{x^2 - 4x + 3}{(x-2)^2}$ pour tout $x \in \mathcal{D}_f$.

   b) Dresser le tableau de variations de f sur $\mathcal{D}_f$.
3) Donner l'équation de la tangente T à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 4.
4) Déterminer les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ en lesquels la tangente est parallèle à la droite d'équation $x + y = 2014$.

Exercice 2



On considère la courbe représentative $\mathcal{C}_g$ d'une fonction g définie sur l'intervalle $[-3 ; 4]$.

La droite $\mathcal{D}_1$ est tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse -2.

La droite $\mathcal{D}_2$ est tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 0.

1) Déterminer, par lecture graphique : $g(2)$, $g(0)$, $g(3)$, $g'(0)$.

2) Quel est le signe de $g'(-2)$? Justifier.

3) Combien l'équation $g'(x) = 0$ admet-t-elle de solutions ? Préciser ces solutions.

4) Quel est le sens de variations de g ? En déduire le signe de $g'(x)$ sur l'intervalle $[-3 ; 4]$.

Exercice 3

Le 1er janvier 2000, un client a placé 3 000 euros à intérêts composés au taux annuel de 2,5 %.

On note C_n le capital du client au 1er janvier de l'année 2000 + n, où n est un entier naturel.

1) Calculer C_1 et C_2. Arrondir les résultats au centime d'euro.
2) Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n. En déduire que, pour tout nombre entier naturel n, on a la relation : $C_n = 3000 \times 1{,}025^n$.

3) On donne l'algorithme suivant :

Entrée	Saisir un nombre S supérieur à 3 000
Traitement	Affecter à n la valeur 0. *Initialisation* Affecter à U la valeur 3 000 *Initialisation* Tant que $U \leqslant S$ n prend la valeur $n+1$ U prend la valeur $U \times 1,025$ Fin tant que
Sortie	Afficher le nombre $2000+n$

a) Pour la valeur S = 3300 saisie, recopier et compléter autant que nécessaire le tableau suivant. Les résultats seront arrondis à l'unité.

Valeur de n	0	1	....	
Valeur de U	3 000		....	
Condition $U \leqslant S$	vrai		....	

b) En déduire l'affichage obtenu quand la valeur de S saisie est 3 300.

c) Dans le contexte de cet exercice, expliquer comment interpréter le nombre obtenu en sortie de cet algorithme quand on saisit un nombre S supérieur à 3 000.

4) Au 1^er^ janvier 2013, le client avait besoin d'une somme de 5 000 euros. Montrer que le capital de son placement n'est pas suffisant à cette date.

5) Déterminer à partir du 1^er^ janvier de quelle année le client pourrait avoir son capital initial multiplié par 10.

Exercice 4

Partie A

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 10$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 0,9u_n + 1,2$.

On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n - 12$.

1) Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.

2) Exprimer v_n en fonction de n.

3) En déduire que pour tout entier naturel n, $u_n = 12 - 2 \times 0,9^n$.

Partie B

En 2012, la ville de Bellecité compte 10 milliers d'habitants. Les études démographiques sur les dernières années ont montré que chaque année :

- 10 % des habitants de la ville meurent ou déménagent dans une autre ville ;
- 1 200 personnes naissent ou emménagent dans cette ville.

1) Montrer que cette situation peut être modélisée par la suite (u_n) où u_n désigne le nombre de milliers d'habitants de la ville de Bellecité l'année 2012+ n.

2) Un institut statistique décide d'utiliser un algorithme pour prévoir la population de la ville de Bellecité dans les années à venir.

Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'il calcule la population de la ville de Bellecité l'année 2012 + *n*.

```
VARIABLES
a, i, n.
INITIALISATION
Choisir n
a prend la valeur 10
TRAITEMENT
Pour i allant de 1 à n,
a prend la valeur ....

SORTIE
Afficher a
```

3) a) A l'aide de la calculatrice, déterminer le plus petit entier naturel *n* tel que : $12 - 2 \times 0{,}9^n > 11{,}5$.

b) En donner une interprétation.

Exercice 5

Un sac contient 3 boules bleues et 7 boules rouges, toutes indiscernables au toucher.

On tire successivement et avec remise plusieurs boules du sac et on note R la variable aléatoire égale au nombre de boules rouges tirées.

Partie A On procède à neuf tirages.

1) Justifier rigoureusement que la variable aléatoire R suit une loi binomiale dont on donnera les deux paramètres *n* et *p*.

2) *Les probabilités suivantes seront données sous forme décimale, au besoin arrondies à 10^{-3} près.*

a) Calculer la probabilité de l'événement (R = 6).

b) Calculer $P(5 \leq R \leq 8)$.

c) Calculer la probabilité d'obtenir au plus six boules rouges.

d) Calculer la probabilité d'obtenir au moins huit boules rouges.

Partie B On effectue *n* tirages ($n \in \mathbb{N}^*$)

1) Exprimer, en fonction de *n*, la probabilité p_n d'obtenir au moins une boule rouge.

2) A l'aide de la calculatrice, déterminer la plus petite valeur de l'entier naturel *n* tel que la probabilité p_n d'obtenir au moins une boule rouge soit strictement supérieure à 0,99.

3) Ecrire un algorithme qui affiche en sortie cette valeur de *n*.