POUR PRENDRE UN BON DEPART EN TERMINALE S

Fournitures pour le jour de la rentrée :

- deux cahiers grand format (si possible 24x32) à petits carreaux.
- Une calculatrice avec module graphique.
- Une pochette de papier millimétré.

Manuels de mathématiques :

- **Obligatoire** : Math'X Terminale S obligatoire NOUVELLE EDITION
  (ISBN : 9782278056217)

- **Spécialité** : Math'X Terminale S spécialité éd 2006
  (ISBN: 9782278060252)

Quelques pistes pour préparer votre rentrée :

Profitez évidemment de vos vacances que je vous souhaite excellentes !

Il vous faudra ensuite rafraîchir les points essentiels du programme de première pour aborder cette année capitale dans les meilleures conditions. Commencez par relire votre cours de première S. Traitez ensuite les exercices joints dans ce document. Un corrigé détaillé sera mis en ligne avant la rentrée : http://lcdgdamas.org rubrique pédagogie puis TS.

Nous commencerons l'année par l'introduction du raisonnement par récurrence et l'étude des suites numériques. En spécialité, le premier thème abordé est l'arithmétique.

Exercice 1 :

A l'aide d'un brouillon, traiter le QCM en ligne à l'adresse :

http://lcdgdamas.org/cmsmadesimple/index.php

rubrique « Auto QCM » Choisir le QCM 0.

Exercice 2 :

soit f la fonction définie pour tout $x \neq 1$ par $f(x) = \dfrac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$

et $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormal.

1.a. Calculer $f'(x)$ et étudier son signe.

1.b. Déterminer les limites de *f* en 1, en $+\infty$ et en $-\infty$.

1.c. Etablir le tableau de variation de la fonction *f*.

2.a. Donner une équation de l'asymptote verticale à $\mathcal{C}$.

2.b. Démontrer que la droite Δ d'équation $y = x - 1$ est asymptote oblique à $\mathcal{C}$ au voisinage de $+\infty$ et de $-\infty$.

2.c. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des asymptotes puis montrer qu'il est centre de symétrie pour la courbe.

3. Dans un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm, construire les asymptotes, puis $\mathcal{C}$.

Exercice 2

Soit *g* la fonction définie par $g(x) = a + \dfrac{b}{x^2 - x + 1}$ et Γ sa courbe représentative dans un repère orthonormal.

1.a. Vérifier que g est définie pour tout réel x.

1.b. Calculer $g'(x)$.

1.c. Déterminer *a* et *b* sachant que $g(0) = -2$ et que g présente un extremum égal à -3 atteint pour $x = \dfrac{1}{2}$.

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 1 - \dfrac{3}{x^2 - x + 1}$.

2. Déterminer $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$. Quelle conséquence graphique peut-on en tirer ?

3. Calculer $g'(x)$, étudier son signe et dresser le tableau de variation de *g*.

4. Montrer que la droite d'équation $x=\dfrac{1}{2}$ est axe de symétrie pour Γ, courbe représentative de la fonction g dans un repère orthonormal.

5. Etudier la position relative de la courbe Γ par rapport à la droite d'équation $y=1$.

6.a. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe Γ avec les axes du repère.

6.b. Donner une équation de la tangente à Γ en chacun de ces points d'intersection.

7. Tracer la courbe Γ dans un repère orthonormal d'unité graphique 2 cm.

Exercice 3

On considère la suite numérique *u* définie pour tout entier naturel *n* par :

$u_0=1$ et la relation de récurrence : $u_{n+1}=\dfrac{1}{2}u_n+n-1$.

1. A l'aide de votre calculatrice, établir une table des valeurs de la suite *u*.

(**mode :** seq ; **n mini :** 0 ; u(n)=1/3u(n-1)+(n-1)-1 ; **u(nMin)** = 1)

Quelle conjecture pouvez-vous faire sur le sens de variation de la suite *u* et sur sa limite ?

Soit *v* la suite définie pour tout entier naturel *n* par $v_n=4u_n-6n+15$.

2. Prouver que *v* est une suite géométrique et préciser sa raison.

3. a. Calculer v_0 puis, exprimer v_n en fonction de *n*.

3.b. En déduire que pour tout entier naturel *n* : $u_n=\dfrac{19}{4}\times\dfrac{1}{3^n}+\dfrac{6n-15}{4}$.

4. Déterminer la limite de u_n.

5.a. Montrer que $u_{n+1}-u_n=\dfrac{3}{2}-\dfrac{19}{6}\times\dfrac{1}{3^n}$.

5.b. A partir de quelle valeur de *n* a-t-on $\dfrac{3}{2}-\dfrac{19}{6}\times\dfrac{1}{3^n}>0$?

Que peut-on en déduire pour le sens de variation de la suite (u_n) ?

6. On pose $t_n = \frac{19}{4} \times \frac{1}{3^n}$ et $w_n = \frac{6n-15}{4}$.

Monter que *t* est une suite géométrique et *w* une suite arithmétique.

7. Calculer $T_n = t_0 + t_1 + ... + t_n$ et $W_n = w_0 + w_1 + ... + w_n$.

En déduire $U_n = u_0 + u_1 + ... + u_n$.

Exercice 4 On considère la suite (u_n) définie par $\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = \dfrac{u_n + 8}{2u_n + 1} \end{cases}$

1. Calculer u_1, u_2, u_3.

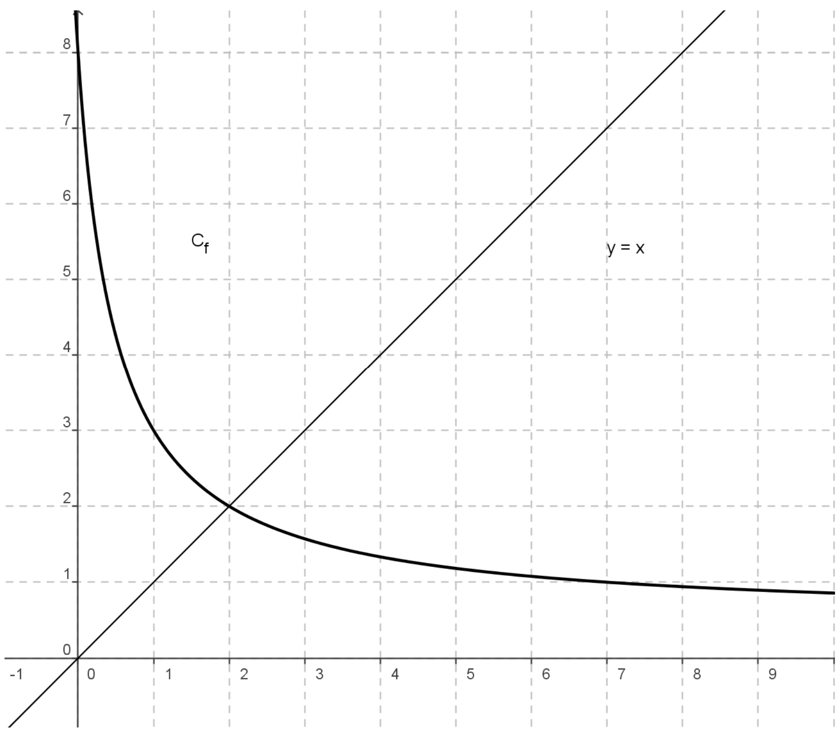
Soit f la fonction définie sur $\left]-\frac{1}{2}; +\infty\right[$ par $f(x) = \frac{x+8}{2x+1}$.

2.a Calculer $f'(x)$ et étudier son signe.

2.b Déterminer les limites de $f(x)$ en $-\frac{1}{2}$ et $+\infty$.

2.c Dresser le tableau de variation de *f*.

3. En utilisant la courbe représentative de *f* donnée ci-dessous, construire les quatre premiers termes de la suite (u_n).



$\left(v_n\right)$ est la suite définie pour tout n par $v_n = \dfrac{u_n - 2}{u_n + 2}$.

4.a Calculer $v_0 ; v_1$ *et* v_2.

4.b Montrer que $\left(v_n\right)$ est une suite géométrique dont on précisera la raison.

5. Déterminer la limite de la suite $\left(v_n\right)$.

6. Exprimer u_n en fonction de v_n et en déduire la limite de la suite $\left(u_n\right)$.

Exercice 5

Dans cet exercice, le plan est muni d'un repère orthonormal $\left(o;\vec{i},\vec{j}\right)$. On considère les points A, B et C tels que : A admet pour coordonnées polaires $\left(\sqrt{2},\dfrac{\pi}{4}\right)$; B admet pour coordonnées cartésiennes $\left(3;1+2\sqrt{3}\right)$; le vecteur $\overrightarrow{BC}$ a pour coordonnées polaires $\left(6,\dfrac{5\pi}{6}\right)$.

1. Déterminer les coordonnées cartésiennes de A et C et les coordonnées polaires de B.

2. Placer ces points dans un repère orthonormal d'unité graphique 2 cm.

3. Calculer $\overrightarrow{BA}\bullet\overrightarrow{BC}$. Que peut-on en déduire ?

On considère les points :

- G barycentre du système : { (A , 3) ; (B , 1) ; (C , 1) }.
- Q barycentre du système : { (A , 3) ; (C , 1) }.
- R barycentre du système : { (A , 3) ; (B , 1) }.
- P milieu du segment [BC].

4. Démontrer que G est barycentre des points :

- B et Q
- C et R
- A et P

En déduire que les droites (BQ) , (CR) et (AP) sont concourantes.

5. Exprimer le vecteur $\overrightarrow{PG}$ en fonction de $\overrightarrow{PA}$. En déduire que G est l'image de A par une homothétie dont on précisera le centre et le rapport.

6. On suppose que les points B et C sont fixes dans le plan. Le point A décrit le cercle de diamètre [BC]. Quel est l'ensemble parcouru par le point G ?

Exercice 6

Une urne contient 6 boules indiscernables au toucher : deux blanches et quatre noires.

On effectue trois tirages successifs d'une boule avec remise entre chaque tirage.

1. Calculer la probabilité de tirer **dans cet ordre** : une boule noire, une boule noire, une boule blanche.

2. En déduire la probabilité de tirer une boule blanche et deux noires.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches obtenues à l'issu des trois tirages.

3. Quelles sont les valeurs prises par X.

4. Déterminer la loi de probabilité de X.

5. Calculer l'espérance et l'écart-type de X.