

NOM : Prénom :

Première S4 M Mangeard	Devoir de mathématiques	Mercredi 30 novembre 2016
---------------------------	--------------------------------	---------------------------

- Calculatrice autorisée
- Durée : 1h50
- Rendre le sujet et mettre son nom dessus

Exercice 1 (5 points)

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les droites suivantes :

$$(d) : 2x - y + 3 = 0$$

$$(d') : 3x + 2y - 4 = 0$$

- 1°) Démontrer que les droites (d) et (d') ne sont pas parallèles.
- 2°) Déterminer les coordonnées du I , point d'intersection de (d) et (d') .
- 3°) Déterminer une équation cartésienne de la droite (d'') parallèle à (d) qui passe par $A(3 ; 1)$.

Exercice 2 (6 points)

Soit ABC un triangle. On se place dans le repère $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$

M et L sont définis par $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BL} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$

I est le milieu de $[AC]$.

- 1°) Faire une figure et la compléter tout au long de l'exercice.
- 2°) Donner les coordonnées des points A, B, C, I et M
- 3°) Prouver que les coordonnées du point L sont $\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$
- 4°) En déduire que les points I, M et L sont alignés.

Exercice 3 (7 points)

- 1) Soit $f(x) = \sqrt{4x^2 - 7x + 3}$. On pose $g(x) = 4x^2 - 7x + 3$
 - a) Déterminer soigneusement l'ensemble de définition de f
 - b) Etudier les variations de g sur $\mathbb{R}$
 - c) En déduire les variations de f sur $[1 ; +\infty[$ **en détaillant les étapes**
 - d) Dresser le tableau de variation de f sur $[1 ; +\infty[$
- 2) Soit $h(x) = |-2x + 5|$
 - a) Ecrire $h(x)$ sans les barres de valeur absolue
 - b) En déduire les variations de h sur $\mathbb{R}$
 - c) Ebaucher une allure pour la courbe de h
 - d) Résoudre algébriquement $h(x) = 2$. Interpréter graphiquement.

NOM : Prénom :

Exercice 4 (7 points)

1) On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 5n - n^2$.

- Calculer les trois premiers termes de cette suite.
- Exprimer u_{n+1} en fonction de n .
- En déduire l'expression $u_{n+1} - u_n$ en fonction de n .

2) On considère la suite (v_n) définie par son premier terme $v_0 = 5$ et la

relation $v_{n+1} = \frac{1}{2}v_n + 2$, pour n entier naturel non nul.

- Calculer v_1 et v_2 .
- Exprimer v_{n+2} en fonction de v_n pour tout $n \in \mathbb{N}$

Exercice 5 (3 points)

La vitesse v (en km/h) d'un satellite artificiel tournant autour de la Terre à l'altitude h (en km) est donnée par :

$$v(h) = \frac{2\,267\,720}{\sqrt{6\,370+h}}$$

- Déterminer le sens de variation de la fonction v en détaillant
- Si l'altitude du satellite est comprise entre 200 km et 300 km, entre quelles valeurs est comprise sa vitesse ? Justifier
- Un satellite géostationnaire se trouve à 35 786 km d'altitude. Combien de temps met-il pour faire un tour complet autour de la Terre ?