

Devoir commun (1^{er} trimestre) Première S

Attention !

- *La calculatrice est autorisée.*
- *Toute affirmation doit être clairement argumentée.*
- *La présentation du devoir et la qualité des explications seront prises en compte.*

Exercice 1 : (5 points)

On considère le trinôme suivant : $a x^2 + ax - 6a$ où a est un réel différent de 0.

- Déterminer la forme canonique de ce trinôme.
- Donner selon a , le signe de ce trinôme.
- Démontrer que si a est un réel strictement positif alors la fonction f définie par : $f(x) = ax^2 + ax - 6a$ est strictement croissante sur $[-0,5 ; +\infty[$.

Exercice 2 : (5 points) VRAI ou FAUX ?

1) Dans le plan muni d'un repère, on donne A(1 ; -4) ; B(5 ; 2) et $(\Delta) : y = 1,5x - 7$.

Les droites (AB) et (Δ) sont parallèles.

2) L'inéquation : $-x^2 + x - 1 > 0$ n'a aucune solution réelle.

3) On considère les fonctions f et g définies sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = x^2 + 5x - 4 \text{ et } g(x) = -2x + 2$$

La courbe de f est au-dessus de la courbe de g sur l'intervalle $[1 ; 2]$.

Exercice 4 : (6 points)

ABCD est un rectangle, les points I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [AD] et K est le point d'intersection des droites (JB) et (DI).

On se place dans le repère $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD})$.

- 1) Effectuer un dessin et donner les coordonnées des points A ; B ; C et D.
- 2) Montrer que $2x + y = 1$ est une équation cartésienne de la droite (DI).
- 3) Déterminer une équation cartésienne de la droite (BJ).
- 4) Déterminer les coordonnées du point K.
- 5) Les points A ; K et C sont-ils alignés ?
- 6) Démontrer que $\overrightarrow{AK} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AO}$ où O est le centre du rectangle.
- 7) On considère l'algorithme suivant : Recopier et compléter :

Entrée : Saisir a et b.

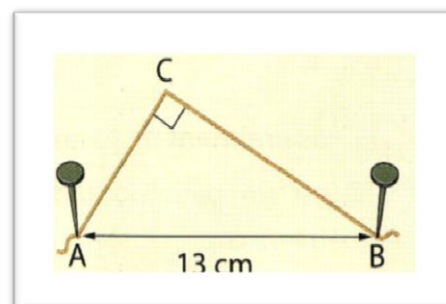
Traitement : c prend la valeur

Sortie : Afficher : « Une équation cartésienne de la parallèle à (IJ) contenant le point de coordonnées (a ; b) est : »

Exercice 5 : (4 points) Toute démarche même non aboutie sera valorisée !

Une ficelle longue de 20 cm est fixée à ses extrémités par deux clous A et B distants de 13 cm.

Est-il possible de tendre la ficelle de manière à ce que le triangle ABC soit rectangle en C ?



Bonus : Le triangle ABC peut-il être rectangle en A ou en B ?