

Durée 55 minutes . Le barème est donné à titre indicatif.
Le manque de soin et de clarté dans la rédaction sera pénalisé.

Nom et Prénom :

Exercice 1 : Inéquations (13 minutes)

(5 points)

Résoudre dans \mathbb{R} :

1. $(x - 5)(x + 2) \geq 0$ 2. $(-2x + 2)(3x - 5) > 0$ 3. $(x+1)(x-3)(x+2) \leq 0$ 4. $(5x - 2)^2 < (3x - 5)^2$

Exercice 2 : Exercices techniques : Vecteur (13 minutes)

(5 points)

- Soient $A(2; 3)$, $B(5; 7)$ et $C(6; 5)$ trois points. Déterminer les coordonnées de M tels que $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
- Déterminer le nombre réel x tel que les vecteurs : $\vec{u}\left(\frac{x+1}{6}\right)$ et $\vec{v}\left(\frac{2x}{3}\right)$ soient colinéaires
- Soient $A(-4; 4)$, $B(14; 12)$, $C(6; 0)$ et $D(-3; -4)$. Démontrer que $ABCD$ est un trapèze.

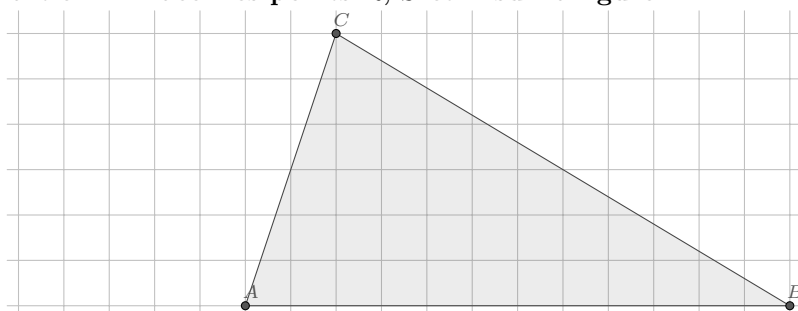
Exercice 3 : Problème : Vecteur (15 minutes)

(5 points)

On considère le triangle ABC , R est un point de (AB) , S un point de (AC) et T un point de (BC) définie par :

- $\overrightarrow{AR} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$
- $\overrightarrow{AS} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$
- $\overrightarrow{BT} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BC}$

Partie Z : Placer les points R , S et T sur la figure



Dans la suite, on se propose de démontrer que les points R , S et T sont alignés en utilisant deux méthodes

Partie A : Méthode analytique

On considère le repère $(A; B, C)$

- Donner les coordonnées des points suivants : A , B , C , S et R
- Calculer les coordonnées du point T .
- Montrer que les coordonnées de \overrightarrow{ST} sont $\left(\frac{2}{5}; \frac{4}{15}\right)$
- Montrer que \overrightarrow{ST} et \overrightarrow{SR} sont colinéaires.
- Conclure

Partie B : Méthode géométrique

Dans cette partie, on utilise des égalités vectorielles, c'est-à-dire sans coordonnées.

- Décomposer \overrightarrow{RS} et \overrightarrow{RT} sur les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .
- En déduire que \overrightarrow{RS} et \overrightarrow{RT} sont colinéaires.
- Conclure.

Exercice 4 : Problème : Inéquation (14 minutes)

(5 points)

Partie A : Étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -5x^2 + 100x - 320$

- Montrer que $f(x) = -5((x - 10)^2 - 36)$;
- Factoriser $(x - 10)^2 - 36$.
 - En déduire une factorisation de f .
- Dresser le tableau de signes de f .

Partie B : Application

Pendant une expérience, l'altitude (en mètres) d'un projectile lancé à partir du sol est donnée à l'instant t (en secondes) par la formule :

$$h(t) = -5t^2 + 100t.$$

(L'origine correspond à $t = 0s$.)

- À quelle hauteur se trouve le projectile après 5 secondes.
- À quel instant le projectile retombe-t'il au sol ?
- Déterminer la période pendant laquelle l'altitude du projectile est supérieure ou égale à 320m.