

**Devoir commun de Mathématiques**  
**Premières S**  
Durée 2 heures. Calculatrice autorisée.

**Attention !**

- *Toute réponse doit être justifiée.*
- *La rédaction et la présentation du devoir seront prises en compte.*
- *N'oubliez pas d'indiquer votre classe en plus de nom et prénom sur votre copie.*

**EXERCICE 1 : (6 points)****Partie A : Restitution organisée de connaissances**

Soit le trinôme du second degré  $ax^2+bx+c$ . On suppose que son discriminant  $\Delta$  est strictement positif.

a) Montrer que la somme des racines S est égale à  $-\frac{b}{a}$  et que le produit des racines P est égal à  $\frac{c}{a}$

b) Application 1:

Paul déclare qu'il n'a pas besoin de sa calculatrice et qu'il peut résoudre mentalement l'équation  $2x^2+3x-5=0$  qui admet une racine évidente. Comment fait-il ?

c) Application 2

Virginie affirme sans aucun calcul, ni calculatrice, que l'équation  $15x^2+11x-2013=0$  a deux racines et que ces deux racines sont de signes contraires. A-t-elle raison et quelle est sa démarche ?

**Partie B: Vrai- Faux ? Justifier**

Pour chaque proposition suivante, dire si elle est vraie ou fausse puis justifier.

1) Le vecteur  $\vec{u}(1; \sqrt{3}-1)$  est un vecteur directeur de la droite d'équation  $2x-(1+\sqrt{3})y-8=0$ .

2) On considère une série statistique comportant 20 valeurs identiques égales à 32 et 20 valeurs identiques égales à 48. Alors sa moyenne est 40 et son écart type est 8. (Justifier sans utiliser le menu STAT de la calculatrice)

**EXERCICE 2 : (4 points) Position relative de deux courbes**

On considère la courbe  $C_1$  représentative de la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x)=x^2+2x$  et la courbe  $C_2$  représentative de la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x)=mx^2-1$  où  $m$  est un paramètre réel.

Déterminer les valeurs de  $m$  pour lesquelles :

- Les courbes n'ont aucun point commun
- Les courbes ont un seul point commun
- Les courbes ont deux points communs

### EXERCICE 3 : (5 points)

Une entreprise effectue un contrôle qualité pendant 100 jours de travail sur deux chaînes de fabrication produisant des articles identiques.

Les tableaux ci dessous résument les résultats obtenus selon le nombre d'articles défectueux constatés en une journée.

#### Chaîne A

Nombre d'articles défectueux	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de jours	13	42	38	2	2	1	1	1

#### Chaîne B

Nombre d'articles défectueux	0	1	2	3	4	5
Nombre de jours	30	45	2	3	8	12

- 1) Calculer la moyenne et l'écart-type de chacune des deux séries. (Menu STAT autorisé)
- 2) Déterminer la médiane, les quartiles et l'écart interquartile de chacune des deux séries. (Menu STAT autorisé, mais expliquer, pour la chaîne B, comment on détermine ces valeurs sans la calculatrice)
- 3) Quelle est, à votre avis, la chaîne la plus performante ?
- 4) Dessiner les diagrammes en boîte des deux séries. Maintenez-vous votre réponse à la question 3 ?

### EXERCICE 4 : (5 points). Points alignés

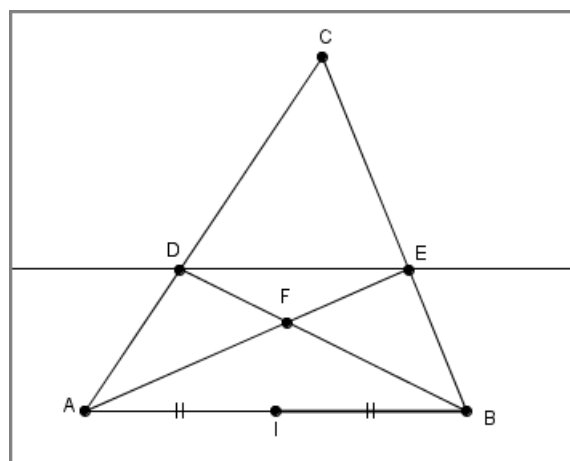
Soit un triangle ABC quelconque.

D est le point du segment [AC] tel que  $\vec{AD} = \frac{2}{5} \vec{AC}$ .

La parallèle à (AB) passant par D coupe [BC] en E.

Les diagonales du trapèze DEBA se coupent en F.

I est le milieu du segment [AB].



**On choisit d'utiliser le repère  $(A, \vec{AB}, \vec{AC})$  et de travailler avec les coordonnées des points de la figure.**

- a) Montrer que les coordonnées du point E sont  $\left(\frac{3}{5}, \frac{2}{5}\right)$
- b) Montrer que les coordonnées du point F sont  $\left(\frac{3}{8}, \frac{1}{4}\right)$
- c) Dédire des questions précédentes que les points C, F et I sont alignés.