Thème : divers

TI-Collège Plus Solaire

Ludo-TI-Collège : coordonnées du plan

S. ETIENNE

Résumé : cette activité, de type tâche intermédiaire, permet de travailler le repérage dans le plan sous forme ludique. Les coordonnées des points se déterminent à l'aide d'autres concepts mathématiques, permettant leurs réactivations et établir un bilan ou en prérequis dans le niveau supérieur.

Niveau : à partir de la classe de 5e.

Mots-clés : repérage dans le plan ; nombres relatifs ; calcul numérique ; calcul fractionnaire ; pourcentage ; valeur d'une expression littérale ; proportionnalité ; multiple et diviseur ; aire de triangle.

Fiches professeur et élève, compléments : flasher le code 2D ou cliquer dessus

Compétences visées

Représenter : « Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres. »

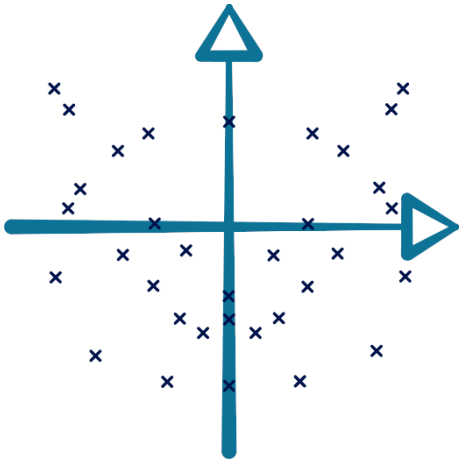
Calculer : « Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté (calculatrice ou logiciel). »

Communiquer : « Expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul, un protocole de construction géométrique, un algorithme), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange. »

Situation-problème

A l'aide des définitions données ci-dessous, en reliant certains points convenablement dans un repère orthonormé du plan, on trouvera une figure « électrique » !

Note : pour plus de réalisme, on pourra placer des points supplémentaires, un entre M et X, d'autres sur le segment $[EF]$, par exemple.



Crédit : S.E.

Déterminer les coordonnées des points suivants :

☐ A(opposé de -6 ; $(8+3\times2)\div7-11\div2$)

☐ B(5 % de 30 ; $-x^2$ pour $x=1{,}5$)

☐ $C\left(\begin{array}{l}[(6+9)\times6\div2]-9\times5\ ;\\ 123\,456\,789\,101\,112-123\,456\,789\,101\,116\end{array}\right)$

☐ $D\left(\begin{array}{l}\text{valeur pour laquelle l'équation suivante est vraie ;}\\ \text{opposé de son abscisse}\end{array}\right)$

L'équation $5(x+2)=x(x-3)+10$ est-elle vraie pour $x=2$; $x=1$ ou $x=0$?

☐ F(opposé du coefficient de proportionnalité de la situation suivante ; valeur de y)

La masse d'amande et son prix sont proportionnels, on donne :

Masse d'amande (kg)	11	2,75
Prix (en €)	20,90	y

☐ $G\left(-\dfrac{115}{4\times12{,}5}\ ;\text{diviseur impair de 40 différent de 1}\right)$

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
© Texas Instruments 2024 / Photocopie autorisée

Thème : divers

TI-Collège Plus Solaire

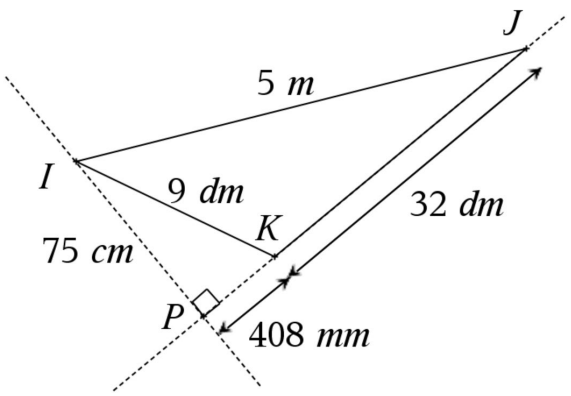
Ludo-TI-Collège : coordonnées du plan

S. ETIENNE

☐ $H\left(\frac{9}{10}-\frac{2}{15}+\frac{1}{30}\,;\frac{1}{2}-\frac{1}{6}\right)$

☐ $M\left(\text{dixième du plus grand facteur simplifiable de}\,\frac{323}{221}\,;11-18\div3\div(4+1)-5{,}5\times2\right)$

☐ $X(\text{superficie en m}^2\text{ du triangle }IJK\text{ ci-dessous ; ordonnée de }M-0{,}2)$



Scénario pédagogique

- **Cette activité est plutôt propice à un travail individuel**. Eventuellement, les élèves les plus avancés peuvent devenir tuteurs d'élèves plus en difficulté.
- Certains élèves veulent commencer par tracer le repère avant de définir l'ensemble des points, ce qui pose la difficulté de l'unité de longueur à choisir. Une autre difficulté vient de la façon de relier les points : on pourra demander de tracer le polygone $ABCDEFGH$, avec le point de vigilance que les élèves doivent relier le dernier point au premier pour fermer la figure. Un autre point de vigilance est le repérage sur les axes : un moyen mnémotechnique est, par exemple, de prendre l'ordre alphabétique, ainsi on a respectivement les couples **A**bscisse/**O**rdonnée ; **H**orizontal/**V**ertical ; $\boldsymbol{x}/\boldsymbol{y}$ et plus tard **A**ntécédent/**I**mage.
- Lors de la lecture des consignes des coordonnées de points, il y a des parenthèses qui ne devraient pas apparaître dans les calculs, mais que certains élèves ajoutent, comme pour l'ordonnée de A, ce qui génère une erreur de la part de la calculatrice (parenthèse ouvrante manquante).
- Voici un tableau récapitulatif des **coordonnées des points**, dont les points supplémentaires (valeurs approchées au dixième près) :

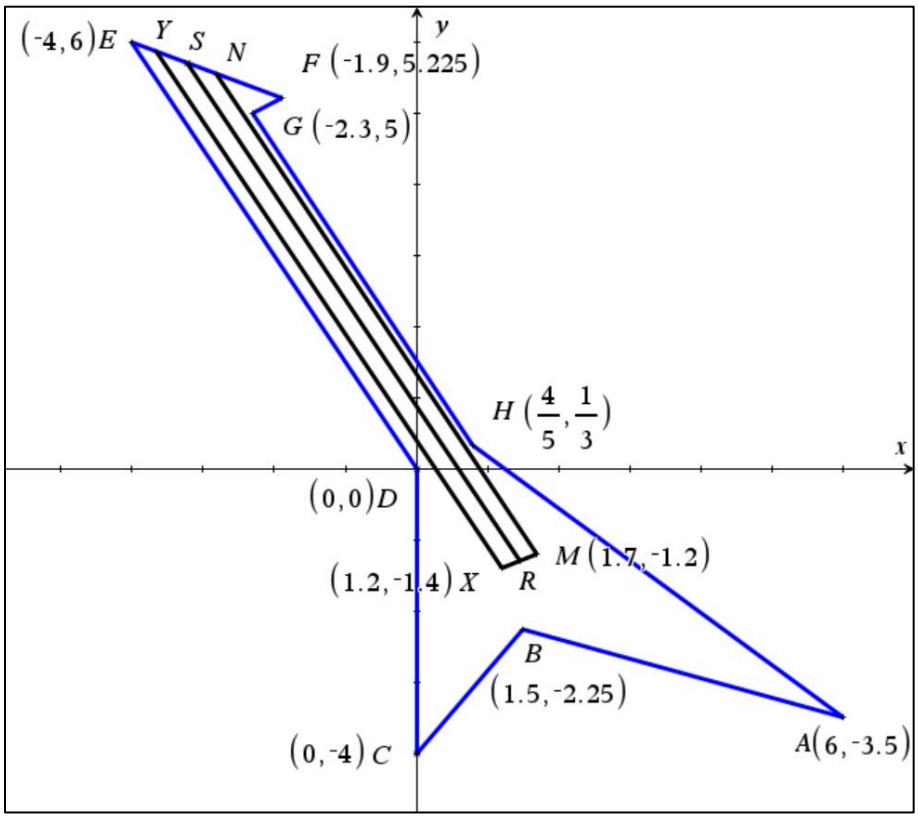
Point	A	B	C	D	E	F	G	H	X	M	R	Y	S	N
Abscisse	6	1,5	0	0	−4	−1,9	−2,3	$\frac{4}{5}$	1,7	1,2	1,45	−3,65	−3,2	−2,8
Ordonnée	−3,5	−2,25	−4	0	6	5,225	5	$\frac{1}{3}$	−1,2	−1,4	−1,3	5,9	5,7	5,6

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
© Texas Instruments 2024 / Photocopie autorisée

Ludo-TI-Collège : coordonnées du plan

TI-Collège Plus Solaire
S. ETIENNE

- Voici une **représentation de la figure** avec les points supplémentaires :



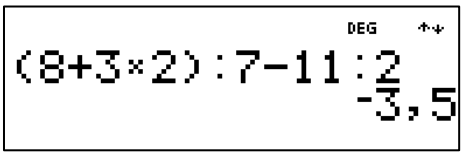
- De courtes vidéos sont disponibles sur la chaîne en scannant le code 2D ci-contre d'utilisation de la calculatrice TI-Collège Plus sur des thèmes variés.
- **Pour les élèves les plus en avance :** il est possible de leur proposer un ou plusieurs prolongements, décrits en fin de fiche.

Procédure possible

Voici quelques pistes pouvant aider à la résolution.

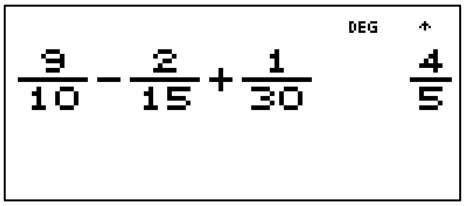
Pour un calcul numérique (points A ; C ; M) :

- Par exemple, pour calculer $(8+3\times2)\div7-11\div2$, on pourra appuyer sur (8+3×2)÷7−11÷2entrer.



Pour un calcul fractionnaire (points G ; H ; M) :

- Par exemple, pour calculer $\frac{9}{10}-\frac{2}{15}+\frac{1}{30}$, on pourra appuyer sur 9a/b10▶−2a/b15▶+1a/b30entrer.
- Certains élèves peuvent avoir une flèche descendante à côté du résultat, cela signifie que la simplification est en mode manuelle, on pourra utiliser la touche ▸simp ou dans le mode.



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
© Texas Instruments 2024 / Photocopie autorisée

Thème : divers

TI-Collège Plus Solaire

S. ETIENNE

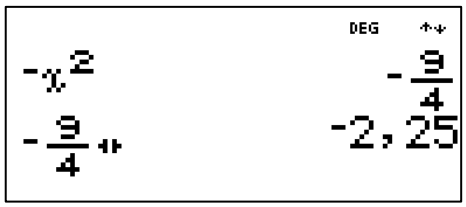
Ludo-TI-Collège : coordonnées du plan

Pour un pourcentage (point B) :

- Par exemple, pour calculer $5\,\%\,\text{de}\,30$, on pourra appuyer sur [5] [%] [×] [3] [0] [entrer].

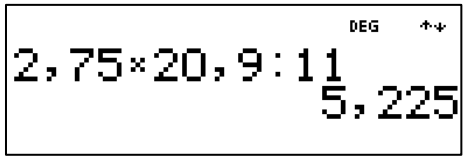
Pour une valeur d'une expression littérale (points B ; D) :

- Par exemple, pour calculer $-x^2\ \text{pour}\ x = 1{,}5$ on pourra appuyer sur [2nde] [f(x)] [(−)] [x^{yzt}_{abc}] [x^2] [entrer] [1] [,] [5] [entrer] [◄►]. D'autres procédures sont possibles, par exemple avec la touche stockage [sto►].



Pour calculer la quatrième proportionnelle (point F) :

- Pour calculer $2{,}75 \times 20{,}9 \div 11$, on pourra appuyer sur [2] [,] [7] [5] [×] [2] [0] [,] [9] [÷] [1] [1] [entrer].



Pour un multiple et diviseur (points G ; M) :

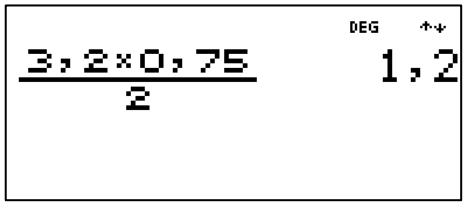
- Pour déterminer le diviseur impair de 40 différent de 1, on pourra utiliser la décomposition en produit de facteurs premiers en appuyant sur [4] [0] [2nde] [►simp] [entrer].

Pour calculer une aire de triangle (point X) :

- Il est nécessaire de convertir dans une même unité de mesure les données nécessaires, en prenant $[KJ]$ comme base et $[IP]$ sa hauteur associée. Ainsi, le calcul revient à :

$$\mathcal{A}_{IJK} = \frac{b \times h}{2} = \frac{3{,}2\ \text{m} \times 0{,}75\ \text{m}}{2}$$

  On pourra appuyer sur [$\frac{n}{d}$] [3] [,] [2] [×] [0] [,] [7] [5] [⊖] [2] [entrer].



Prolongements possibles

Voici des pistes pour les élèves les plus rapides ou qui ont envie de prolonger le travail :

- Pour plus de réalisme, il est possible de poser les questions supplémentaires :
  - Placer le point R, milieu du segment $[MX]$.
  - Placer les points N ; S ; Y sur $[EF]$ tels que les segments $[MN]$; $[RS]$; $[XY]$ soient parallèles à $[DE]$.
  - Déterminer les coordonnées des points R ; N ; S ; Y. [*N.B. : les coordonnées sont difficilement calculables à ce niveau, des valeurs approchées seront les bienvenues en lecture directe, mis à part éventuellement pour le milieu* R]
  - Imaginer des énoncés mathématiques à proposer à vos camarades, à votre professeur pour les coordonnées de ces points à l'image des précédentes coordonnées.

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
© Texas Instruments 2024 / Photocopie autorisée