

L'algorithmique avec une calculatrice

Constat :

La calculatrice est présente et souvent mal utilisée.

Des comportements en mathématiques (bons ou non) proviennent de cet outil.

Il faut montrer les avantages et les limites de cet outil sans oublier de faire des mathématiques !

Avantages de l'algorithmique sur calculatrice :

Pas besoin de salle spécialisée.

L'après-cours : le programme reste en mémoire, les discussions entre élèves sont possibles en dehors de la classe.

Inconvénients :

Variété des modèles de calculatrices.

Les programmes de jeux qui modifient tous les réglages.

Hétérogénéité des niveaux : certains élèves en savent déjà beaucoup sur la programmation...

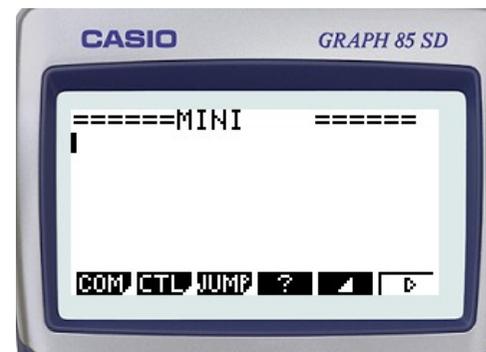
La trousse de secours en Ti ou Casio

L'essentiel des commandes se trouve avec la touche PRGM lorsque l'on est en train d'écrire un programme.

appui direct sur TI



Shift VARS chez Casio



Programme min

Principe : La calculatrice demande deux nombres A et B.
Elle affiche alors la lettre correspondant au plus petit des deux nombres.

Compétences algorithmiques :

Gestion des entrées sorties.

Test « si ».

Intérêt : les nombreux écueils possibles !

version 1 : si $A < B$ alors répondre A. Si $B < A$ alors répondre B

version 2 : si $A < B$ alors répondre A sinon répondre B.

Prolongements :

tester le programme avec $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ et $\sqrt{2}+1$.

tester le programme avec $\frac{1}{1+10^{23}}$ et $\frac{1}{2+10^{23}}$.

programmer le min de 3 nombres.

Convertisseur d'unités de vitesse

Principe : La calculatrice demande V en km/h.
Elle affiche ensuite V en m/s.

Compétences algorithmiques :
Gestion des entrées sorties.

Intérêt :
Comprendre la nécessité d'un travail mathématique avant de programmer.
Facile et rapide à mettre en œuvre. Utile en physique !

Prolongement :
Programmer un convertisseur dans les deux sens ($\text{km/h} \rightarrow \text{m/s}$ et $\text{m/s} \rightarrow \text{km/h}$)
avec menu de démarrage.

Équation de droite dans le plan

Principe : La calculatrice demande les coordonnées de deux points A et B.
Elle affiche ensuite l'équation de la droite (AB).

Compétences algorithmiques :

Gestion des entrées sorties. Test si.

Intérêt :

Comprendre la nécessité d'un travail mathématique avant de programmer.

Travail sans doute en deux étapes pour (re)voir que certaines équations de droites ne s'écrivent pas sous la forme $y = ax + b$.

Prolongement :

Tester si 3 points A,B,C sont alignés en comparant les pentes de (AB) et (AC).

Résolution d'un système 2x2

Principe : La calculatrice demande les coefficients du système.
En cas de solution unique, elle affiche ensuite cette solution. Sinon elle affiche le message « pas de solution ou infinité de solution ».

Compétences algorithmiques :
Gestion des entrées sorties. Test si.

Intérêt :
Gros travail mathématique pour résoudre un système ne comportant que des lettres. Utilité de la méthode des combinaisons linéaires.
Possibilité de réinvestissement de la méthode des combinaisons linéaires pour des systèmes non linéaires.

Prolongement :
Affiner le message en cas de déterminant nul. Séparer le cas « pas de solution » du cas « infinité de solutions. »

Le lièvre et la tortue.

Déroulement d'une partie du jeu:

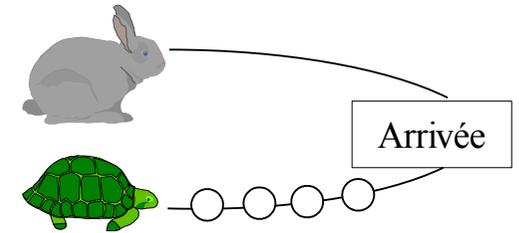
On lance un dé.

Si le dé tombe sur 1, 2, 3, 4 ou 5, la tortue avance d'une case.

Elle a 4 cases à franchir avant d'atteindre l'arrivée.

Si le dé tombe sur 6 le lièvre atteint directement l'arrivée.

La partie continue jusqu'à ce que l'un des animaux atteigne l'arrivée.



Principe : Le programme simule une partie. Affichage pas à pas des lancers de dé.

Compétences algorithmiques :

Test si, fonction Rand, compteur.

Intérêt :

Générer de l'aléatoire.

Conjecturer un résultat non évident en 2nde : qui a le plus de chances de gagner ?

Prolongement :

Simuler 100 parties. Affichage des résultats en direct.