

« Méthode de programmation avec la calculatrice TI 82 »

(fiche à adapter en fonction du modèle de calculatrice)

Vous allez apprendre à résoudre par un programme de la calculatrice une équation du type $ax^2 + bx + c = 0$ (avec $a \neq 0$).

Pour cela, réaliser les différentes activités qui suivent.

Partie 1 : Découverte d'un premier programme

On considère le programme ci-dessous :

```

NORMAL FLOTT AUTO RÉEL DEGRÉ MP
PROGRAM: TEST
:Prompt X
:Prompt Y
:3*X-5→A
:If Y=A
:Then
:Disp "OUI"
:Else
:Disp "NON"
:End
    
```

- 1) Saisir le programme « **TEST** » dans votre calculatrice (voir comment créer un nouveau programme en fiche Annexe).
- 2) Exécuter ce programme (voir comment exécuter un programme en fiche Annexe).
Qu'obtient-on comme réponse dans les cas suivants :

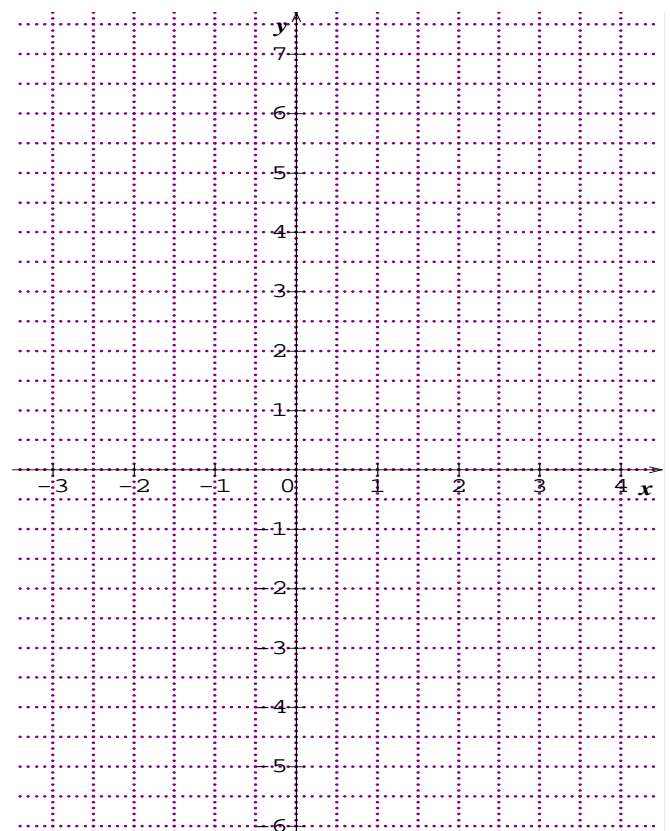
| Coordonnées (x ; y) du point M | Réponse du programme (OUI/NON) |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M ₁ (2 ; 1) | |
| M ₂ (-1 ; -6) | |
| M ₃ (0 ; -5) | |
| M ₄ (4 ; 7) | |

- 3) Placer sur le graphique ci-contre les points :
M₁, M₂, M₃ et M₄.
- 4) En déduire à quoi sert ce programme.
.....
.....
- 5) Compléter l'algorithme correspondant au programme proposé en langage naturel (en français, voir instructions en fiche Annexe).
 - Demander la valeur decorrespondant à du point M.
 - Demander la valeur decorrespondant à du point M.
 - A prend pour valeur
 - $3x - 5 = y$

..... afficher «.....»

..... afficher «»

.....



Partie 2 : Programme de résolution d'une équation du second degré

On peut lire dans un manuel scolaire la méthode suivante :

Méthode de résolution d'une équation du type $ax^2 + bx + c = 0$

Une équation du second degré à une inconnue est une équation de la forme : $ax^2 + bx + c = 0$
« x » étant l'inconnue et « a » ; « b » ; « c » des données (avec $a \neq 0$).

1^{ère} étape : calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$

2^{ème} étape : étude du signe de delta et calcul des solutions

➤ Si $\Delta > 0$ (positif), deux solutions distinctes :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2 \times a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2 \times a}$$

➤ Si $\Delta = 0$ (nul), une solution unique : $x_1 = \frac{-b}{2 \times a}$

➤ Si $\Delta < 0$ (négatif), aucune solution.

1) Compléter l'algorithme correspondant en langage naturel (en français).

(Saisie des données)

- Demander la valeur de
- Demander la valeur de
- Demander la valeur de

(Calcul du delta, noté D)

- D prend pour valeur

(Traitement et affichage des solutions)

- $D > 0$

..... afficher « »

Afficher $\frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ et

-

.....

.....

-

.....

- 2) Transférer à partir d'une calculatrice du professeur, le programme correspondant à votre machine (voir fiche Annexe) :

```

NORMAL FLOTT AUTO RÉEL DEGRÉ MP
PROGRAM:EQDEGRE2
:Prompt A
:Prompt B
:Prompt C
:B²-4*A*C→D
:Disp "DELTA D=",D
:If D<0
:Then
:Disp "PAS DE SOLUTION"
:Else
:If D=0
:Then
:Disp "UNE UNIQUE SOLUTION"
:
:Disp -B/(2*A)
:Else
:Disp "DEUX SOLUTIONS"
:Disp (-B-√(D))/(2*A)
:Disp (-B+√(D))/(2*A)
:End
:End■

```

- 3) Tester le programme sur les différentes équations ci-dessous :

| Equations | a ; b ; c | Nombres de solutions | Valeurs des solutions (arrondir à 10^{-2} près) |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---|
| $x^2 - 6x - 7 = 0$ | $a = 1; b = -6; c = -7$ | | |
| $4x^2 + 4x + 1 = 0$ | | | |
| $-3x^2 + 5x - 3 = 0$ | | | |
| $2x^2 - 7 = 0$ | | | |
| $-3x^2 + 5x = 0$ | | | |

Partie 3 :

Elaborer une fiche de synthèse présentant l'utilisation du programme de résolution d'une équation du second degré en plusieurs étapes.

Annexe

➤ Créer un nouveau programme

Entrer le nom du nouveau programme :

Appuyer sur **PRGM** puis sélectionner **NOUV**.

Entrer le nom du programme puis cliquer sur **ENTRER**.

Saisir le programme :

Le programme doit être exactement saisi comme sur la copie d'écran.

Où trouver les commandes ? :

Pour Prompt ou Disp : taper sur **PRGM** puis sélectionner **I/O** (ou **E/S**)

Pour If, Then, Else et End : taper sur **PRGM** puis sélectionner **CTL**.

Pour → taper sur **sto→**

Pour > et = , taper sur **2nd MATH**

Taper **ENTRER** pour aller à la ligne.

Attention à ne pas confondre les touches – et (-).

Une fois le programme saisi, cliquer deux fois sur **2nd MODE** pour quitter l'éditeur de programme.

➤ Exécuter un programme

Appuyer sur **PRGM** et sélectionner le nom du programme dans la liste et cliquer sur **ENTRER**.

Entrer les valeurs demandées et valider par la touche « **ENTRER** »

Cliquer sur « **ENTRER** » pour afficher les résultats.

➤ Principales instructions des calculatrices

| Langage naturel | TI 82 |
|---|--|
| Demander la valeur de A Demander la valeur de A (avec un message) | PRGM puis E/S Input A Prompt A (contient message) |
| Afficher le contenu de A Afficher le message « A= » et le contenu de A | PRGM puis E/S Disp A Disp " A = " , A |
| Affectation de la valeur A dans la variable X | A sto→ X |
| SI...ALORS...SINON... FIN de SI | PRGM puis CTL IF...THEN...ELSE... End |

➤ Transférer un programme entre deux calculatrices

Brancher le cordon de connexion entre les deux calculatrices.

Calculatrice qui reçoit :

- **2nde** puis **x,t,θ,n** RECEPTION
- Appuyer sur **entrer** (lorsque la calculatrice qui envoie le programme est prête à transmettre)

Calculatrice qui transmet :

- **2nde** puis **x,t,θ,n** ENVOI.
- Appuyer sur **3** SELECT.
- Appuyer sur **entrer** pour sélectionner le programme
- Appuyer sur **→** ENVOI.
- Appuyer sur **entrer**.