Devoir Maison bilan sur le second degré - PAGE A CONSERVER

Il faut que tu fasses ce devoir toi-même pour détecter les points que tu dois réviser pour le devoir commun, mais rien ne t'empêche d'y réfléchir en groupe avec tes amis; il faut juste qu'à la fin, tu saches faire tout ça tout(e) seul(e)....

I. Rappels sur le second degré.

Pour tout le paragraphe, on considère $f(x) = ax^2 + bx + c$, définie sur $\mathbb{R}$, avec $a \neq 0$ (sinon ce n'est pas du 2nd degré).

La question posée	L'essentiel du cours	Utilisation pertinente de la TI:
Forme canonique :	$f(x) = a(x-\alpha)^2 + \beta$, avec $\alpha = -\dfrac{b}{2a}$, et $\beta = f(\alpha)$.	Programme "FORCAN"
Sens de variation :	Si $a > 0$: $\begin{array}{c\|ccccc} x & -\infty & & \alpha & & +\infty \\ \hline f(x) & & \searrow & \beta & \nearrow & \end{array}$ f admet un <u>minimum</u> atteint pour $x = \alpha$ Si $a < 0$: $\begin{array}{c\|ccccc} x & -\infty & & \alpha & & +\infty \\ \hline f(x) & & \nearrow & \beta & \searrow & \end{array}$ f admet un <u>maximum</u> atteint pour $x = \alpha$ Où les nombres α (abscisse x du sommet) et β (ordonnée y du sommet) sont les mêmes que dans la forme canonique.	Faire tracer la fonction pour voir son sens de variation, et vérifier que ton tableau est juste. Utiliser la programme "Fcan" pour calculer α et β .
Représentation graphique :	Une parabole, en "cuvette" si $a > 0$, et en "colline" si $a < 0$.	Tracer le graphe !!!
Equation $f(x) = 0$	On calcule d'abord le "discriminant" $\Delta = b^2 - 4ac$ Ensuite, il y a 3 cas: • Si $\Delta < 0$, pas de solutions, $S = \varnothing$ (sans accolades) • Si $\Delta = 0$, une solution, $S = \{-\dfrac{b}{2a}\}$ • Si $\Delta > 0$, deux solutions, $S = \left\{\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} ; \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}\right\}$	Programme "DEGRE2" Mais ***il faut quand même connaître les formules***... ou les "stocker" quelque part... car ce programme ne fournit souvent que des valeurs approchées!
Factorisation	Il faut d'abord résoudre l'équation $f(x) = 0$ comme ci-dessus. Puis on a 3 cas: • Si $\Delta < 0$, pas de forme factorisée (dans $\mathbb{R}$) • Si $\Delta = 0$, forme factorisée $f(x) = a\left(x - x_0\right)^2$, où $x_0 = -\dfrac{b}{2a}$ est la solution de l'équation $f(x) = 0$. • Si $\Delta > 0$, forme factorisée $f(x) = a\left(x - x_1\right)\left(x - x_2\right)$, où $x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ sont les deux solutions de l'équation $f(x) = 0$.	Utiliser le programme "DEGRE2" pour trouver les solutions. On peut éventuellement "stocker" les formules qui donnent les formes factorisées

Etude du signe	Il faut d'abord résoudre l'équation $f(x)=0$ comme ci-dessus. Puis on a 3 cas: • Si $\Delta<0$, le polynôme est toujours du signe de a. • Si $\Delta=0$, le polynôme est toujours du signe de a, et s'annule sans changer de signe pour $x=x_0=-\dfrac{b}{2a}$, qui est la solution de l'équation $f(x)=0$. • Si $\Delta>0$, le polynôme est du signe de a "à l'extérieur des racines" $x_1=\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2=\dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$, et du signe opposé à celui de a "à l'intérieur des racines".	Utiliser le programme "DEGRE2" pour trouver les solutions. Tracer le graphe pour voir où f est positive (au-dessus de l'axe Ox), ou négative (en-dessous de l'axe Ox).

II. Exemples de programmes sur TI.

(Ces programmes sont donnés à titre indicatif et doivent être adaptés à chaque modèle de calculatrice - Attention!!! Pas d'utilisation possible en DS ou dans une épreuve type bac avec mode examen)

Programme "FCAN"	Programme "DEGRE2"
PROGRAM:FCAN **:Input "A≠0 :" ,A** **:Input "B :" ,B** **:Input "C :" ,C** **:-B/(2*A)→D** **:A*D^2+B*D+C→E** **:EffEcr** **:Output (1,1,"A(X-D)^2+E")** **:Disp " ", "D=", D▶ Frac** **:Disp " ", "E=", E▶ Frac**	**PROGRAM:DEGRE2** **:Input " A=" ,A** **:Input "B=" ,B** **:Input "C=" ,C** **:If A=0** **:Then** **:Disp "CHOISIR A≠0"** **:Else** **:B²-4AC→D** **Disp "DELTA=" , D▶ Frac** **:If D<0** **:Then** **:Disp "PAS DE SOLUTION"** **:Else** **:If D=0** **:Then** **:Disp "1 SOLUTION", -B/(2A) ▶ Frac** **:Else** **:(- B + √(D)) / (2A)→E** **:(- B - √(D)) / (2A)→F** **:Disp "2 SOLUTIONS", E▶ Frac, F▶ Frac** **:End** **:End** **:End**

Des exemples pour tester les programmes:

- Test du programme **FCAN**:

  La forme canonique du trinôme $2x^2-16x+32$ est $2(x-4)^2+0$.

  La forme canonique du trinôme $2x^2-6x+5$ est $2(x-\frac{3}{2})^2+\frac{1}{2}$.

- Test du programme **DEGRE2**:

  Le trinôme $f(x)=x^2+5x+1$ a pour discriminant $\Delta=21$, et l'équation $f(x)=0$ a pour solutions: $S=\{\frac{-5-\sqrt{21}}{2};\frac{-5+\sqrt{21}}{2}\}$, de valeurs approchées -4,791 et -0,2087 .

  Le trinôme $f(x)=5x^2+6x+2$ a pour discriminant $\Delta=-4$, et l'équation $f(x)=0$ n'a pas de solutions: on écrit $S=\varnothing$ (sans accolades!) .

  Le trinôme $f(x)=x^2+2x+1$ a pour discriminant $\Delta=0$, et l'équation $f(x)=0$ a une solution: $S=\{-1\}$.

Devoir Maison bilan sur le second degré - PAGE A RENDRE

Il faut que tu fasses ce devoir toi-même pour détecter les points que tu dois réviser pour le devoir commun, mais rien ne t'empêche d'y réfléchir en groupe avec tes amis; il faut juste qu'à la fin, tu saches faire tout ça tout(e) seul(e)....

Nom:	Prénom:..

Soit $f(x) = 3x^2 + 12x - 9$ une fonction polynôme.

1°) Quel est l'ensemble de définition de f ?

....

2°) Mettre $f(x)$ sous forme canonique.

....
....
....
....
....
....
....
....
....

3°) En déduire le tableau de variations de f .

x	
f	

4°) f admet-elle un extremum? Si oui lequel, et pour quelle valeur de x ?

....
....
....

5°) Résoudre l'équation $f(x) = 0$ (donner les valeurs exactes).

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

6°) Factoriser $f(x)$.

7°) En déduire les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ (*faire un tableau dans lequel on étudie le signe de chaque facteur de la forme factorisée de* f *, et en déduire le signe du produit par la "règle des signes"*).

Ce résultat est-il cohérent avec votre tableau de variations?

8°) Représenter graphiquement f en utilisant le quadrillage ci-dessous.