

## Passer son DNB avec la TI-Collège Plus Solaire – Corrigé

### D'après sujet du DNB Centres étrangers 14 juin 2023, exercice n° 01

Amir et Sonia ont chacun inventé un programme de calcul.

Programme d'Amir

- Choisir un nombre
- Soustraire 5
- Prendre le double du résultat

Programme de Sonia

- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier le résultat par le nombre choisi
- Soustraire 16

1. Montrer que si le nombre choisi au départ est 6 alors on obtient 2 avec le programme d'Amir et on obtient 38 avec celui de Sonia.

Rédaction possible

Programme d'Amir

- 6
- $6 - 5 = 1$
- $2 \times 1 = 2$

Programme de Sonia

- 6
- $6 + 3 = 9$
- $6 \times 9 = 54$
- $54 - 16 = 38$

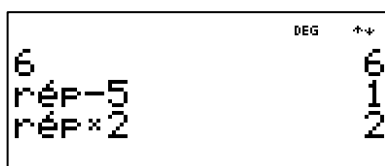
On obtient 2 avec le programme d'Amir et on obtient 38 avec celui de Sonia pour un nombre de départ 6.

Procédure d'utilisation de la TI-Collège Plus

Plusieurs procédures peuvent être utilisées d'un stade élémentaire à l'utilisation de la notion de fonction. L'utilisation de fonctions avancées oblige à en comprendre le sens en mathématiques. Voici deux procédures différentes, la plus avancée étant celle de Sonia, l'idée étant de tendre vers ce type de raisonnement afin de construire une expression littérale par la suite.

Programme d'Amir

- Appuyer sur **6** **entrer**.
- Appuyer sur **[-]** **5** **entrer**.
- Appuyer sur **[x]** **2** **entrer**.



Programme de Sonia

- Appuyer sur **6** **sto>** **[x<sup>yzt</sup>/<sub>abc</sub>]** **entrer** afin de stocker dans une variable le nombre de départ.
- Appuyer sur **[x<sup>yzt</sup>/<sub>abc</sub>]** **+** **3** **entrer**.
- Appuyer sur **[x]** **[x<sup>yzt</sup>/<sub>abc</sub>]** **entrer**. On utilise ici le nombre de départ représenté par la variable  $x$ .
- Appuyer sur **[-]** **16** **entrer**.



**Complément de procédure en vidéo :**

Scanner le code 2D pour regarder une courte vidéo d'utilisation de la calculatrice TI-Collège Plus sur le thème des **enchaînements d'opération**.



Point de vigilance

Cette question vise à comprendre le programme de calcul soumis par un exemple. Il est cependant possible d'utiliser une formule dès à présent.

Il faut faire attention aux égalités fausses du type «  $6 - 5 = 1 \times 2 = 2$  ». En effet, même si mentalement, c'est l'enchaînement qui est fait, le premier membre n'est pas égal au dernier, il s'agit d'une erreur de rédaction, qui est sanctionnée.

## Passer son DNB avec la TI-Collège Plus Solaire – Corrigé

Une autre erreur classique se trouve dans le programme de Sonia, quand en 3<sup>e</sup> ligne il est demandé de multiplier par le nombre de départ. Certains élèves utilisent alors le nombre trouvé à la ligne précédente, tandis que d'autres vont ensuite utiliser 6 dans tous les autres exemples car ils n'auront pas relu correctement le programme de calculs.

2. Amir et Sonia souhaitent savoir s'il existe des nombres choisis au départ pour lesquels les deux programmes renvoient le même résultat.

Pour cela, ils complètent la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre choisi	-2	-1	0	1	2	3	4
2	Programme d'Amir	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2
3	Programme de Sonia	-18	-18	-16	-12	-6	2	12

*Aucune justification n'est attendue pour les deux questions ci-dessous.*

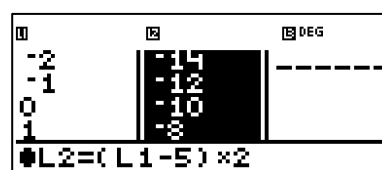
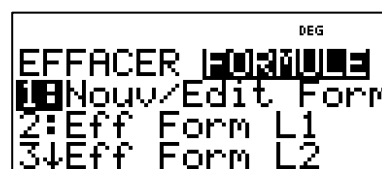
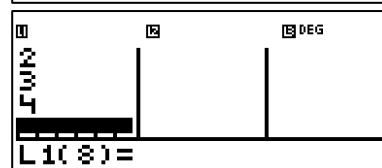
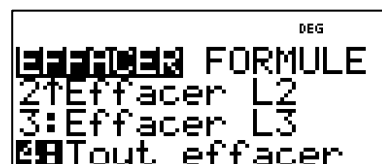
- a. Parmi les trois propositions suivantes, recopier sur votre copie la formule qui a été saisie dans la cellule B2 avant d'être étirée vers la droite.

$= (B1 - 5) * 2$       |       $= (-2 - 5) * 2$       |       $= B1 - 5 * 2$

La formule est «  $= (B1 - 5) * 2$  ».

La calculatrice comporte un tableur en détournant le menu statistiques. Pour cette question et les suivantes, voici la procédure pour s'en servir, qui peut sembler longue mais permet de décomposer les différents aspects du problème et se rassurer sur ses réponses :

- Appuyer sur **[stats]**. Si des données existent déjà, appuyer à nouveau sur **[stats]** pour faire afficher un nouveau menu et sélectionner 4: Tout effacer, puis valider par **[entrer]**.
- Recopier la première ligne des valeurs dans la première colonne nommée L1. Valider chaque ligne par **[entrer]** en faisant attention à bien utiliser la touche **[(-)]** pour les nombres négatifs.
- Se déplacer à droite par la touche de direction **[>]** afin de passer à la colonne L2.
- Appuyer sur la touche **[stats]**, puis se déplacer à droite sur le menu FORMULE et valider le premier choix 1:Nouv/Edit Form. Il faudra refaire ces dernières actions pour éditer une formule déjà rentrée.
- Il est alors possible de tester les formules proposées. Les références de cellule sont alors simplifiées ici par l'utilisation de la liste L1. Par exemple, en rentrant la troisième proposition par **[([ stats ] [entrer] [-] 5 ) [x] 2]**, les nombres obtenus sont différents de ceux de l'énoncé. Reprendre le point précédent pour éditer la formule et rentrer la première proposition afin de retrouver les nombres de l'énoncé.



## Passer son DNB avec la TI-Collège Plus Solaire – Corrigé

Dans les formules, il ne faut pas oublier le signe égal en début de ligne pour indiquer au logiciel que c'est une formule. Il faut comprendre qu'il y a une référence à une cellule contenant un nombre (B1 ici). Il existe des fonctions dans les tableurs à connaître (somme par exemple), ainsi que certains signes particuliers (\* pour la multiplication).

- b. En vous aidant de la feuille de calcul, quel nombre doivent-ils choisir pour obtenir des résultats égaux avec les deux programmes ?

En prenant la colonne F, si le nombre de départ est 2, alors le nombre d'arrivée avec les deux programmes est le même et est égal à  $-6$ .

Les difficultés dans cette question résident souvent dans la lecture du tableau.

3. Sonia et Amir souhaitent vérifier s'il existe d'autres nombres permettant d'obtenir des résultats égaux avec les deux programmes.

Pour cela, ils décident d'appeler  $x$  le nombre choisi au départ de chacun des programmes.

- a. Montrer que le résultat obtenu avec le programme de Sonia est donné par  $x^2 + 3x - 16$ .

Programme de Sonia

- $x$
- $x + 3$
- $x \times (x + 3)$
- $(x \times (x + 3)) - 16$

Pour obtenir l'expression demandée, il faut développer la dernière expression du programme :

$$(x \times (x + 3)) - 16 = x \times x + x \times 3 - 16 = x^2 + 3x - 16$$

En reprenant la procédure de la question 1, cette question est facilitée. Il ne faut pas hésiter à tester l'expression obtenue sur des exemples en ajoutant une colonne dans les listes du menu statistiques. Appuyer sur **stats** si ce n'est pas l'écran, puis se déplacer en colonne L3 et taper la séquence

**stats** **▶** **entrer** **(** **stats** **entrer** **x** **(** **stats** **entrer** **+** **3** **)** **)** **-** **16** **entrer**.

Les résultats obtenus sont cohérents avec les valeurs du tableau initial donné dans le sujet.

L1	L2	DEG
-2	-14	
-1	-12	
0	-10	
1	-8	
$L3=(L1 \times (L1+3)) - 16$		

L1	L2	DEG
-2	-14	-18
-1	-12	-18
0	-10	-16
1	-8	-12
$L3=L2$		

### Complément de procédure en vidéo :

Scanner le code 2D pour regarder une courte vidéo d'utilisation de la calculatrice TI-Collège Plus sur le thème des **fonctions**.



## Passer son DNB avec la TI-Collège Plus Solaire – Corrigé

Lors de la réécriture de l'expression entière, certains élèves ajoutent la première ligne ( $x$ ) à l'expression, d'autres oublient les parenthèses à chaque niveau, même si certaines sont amovibles. Enfin, le développement, qui ne concerne que le produit, ne doit donc pas s'effectuer avec le terme «  $-16$  ».

- b. On admet que les programmes donnent le même résultat si on choisit comme nombre de départ les solutions de l'équation  $(x - 2)(x + 3) = 0$ .

Résoudre cette équation et en déduire les valeurs pour lesquelles les deux programmes de calcul renvoient le même résultat.

$(x - 2)(x + 3) = 0$  est une équation produit nul, or un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs, au moins, est nul.

Alors soit  $x - 2 = 0$  ou  $x + 3 = 0$

Soit  $x = +2$  ou  $x = -3$

Il y a donc 2 solutions :  $S = \{-3 ; 2\}$ .

Il est possible de vérifier les solutions obtenues en ajoutant une ligne à la colonne L1 dans le menu statistiques. Le nombre 2 étant déjà trouvé, voici pour le nombre  $-3$  : aller en dernière position de la liste L1 puis rentrer  $(\leftarrow) 3$  **entrer**. Les résultats pour les expressions d'Amir et de Sonia sont bien égales, valant  $-16$ .

		DEG
3	-4	2
4	-2	12
-3	-16	-16
L1(9)=		

Une fois le principe compris, la méthode est toujours la même et la résolution des équations de degré 1 est plutôt bien réussie. La rédaction de cette question nécessite de l'attention.