

Nom :

Prénom :

Classe :

DEVOIR COMMUN 3^{me}

26 février 2020 - L'usage de la calculatrice est autorisé.

■ EXERCICE 1.

/8,5

Léa pense qu'en multipliant deux nombres impairs consécutifs (c'est-à-dire qui se suivent) et en ajoutant 1, le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

- 5 et 7 sont des nombres impairs consécutifs. La conjecture de Léa est-elle vérifiée dans ce cas là ?
- Le tableau ci-dessous montre le travail qu'elle a réalisé dans une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E
1		Nombre impair	Nombre impair suivant	Produit de ces nombres impairs consécutifs	Résultat obtenu
2	x	$2x + 1$	$2x + 3$	$(2x + 1)(2x + 3)$	$(2x + 1)(2x + 3) + 1$
3	0				
4	1				
5	2				
6	3				

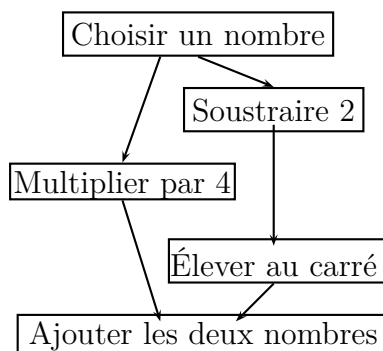
- Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 puis étirer vers le bas afin d'obtenir le $x^{\text{ième}}$ nombre impair ?
 - Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D3 puis étirer vers le bas pour obtenir le produit des deux nombres impairs ?
 - Quelle formule doit-on saisir dans la cellule E3 puis étirer vers le bas pour obtenir le résultat demandé par Léa ?
 - Compléter la copie d'écran fournie ci-dessus avec les résultats que devrait obtenir Léa.
3. On note x un nombre entier positif. Prouver que Léa a raison, c'est-à-dire que pour tout entier x , $(2x + 1)(2x + 3) + 1$ est un multiple de 4.

■ EXERCICE 2.

/11,5

Voici deux programmes de calcul :

PROGRAMME A



PROGRAMME B

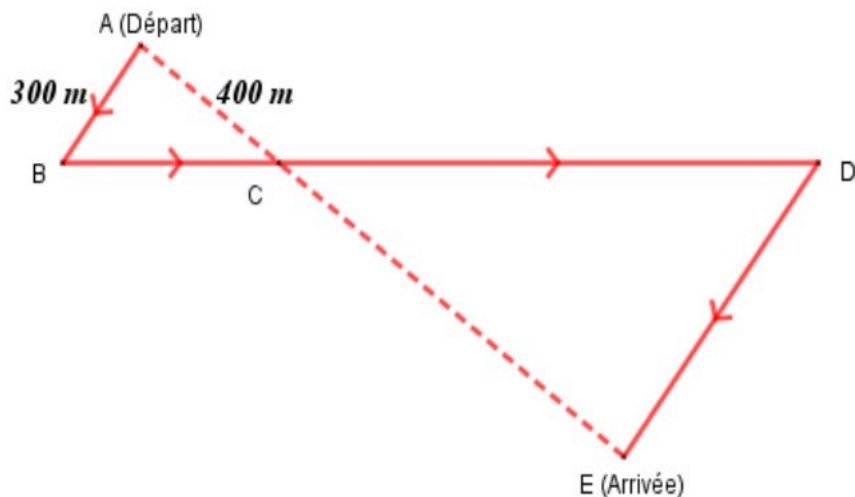
- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Ajouter 6 au résultat.

Tournez, SVP!

1. (a) Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.
(b) Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5?
2. Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 + 4$.
3. Quel est le résultat du programme B si l'on nomme x le nombre choisi?
4. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :
 - (a) « Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$. »
 - (b) « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair. »
 - (c) « Le résultat du programme B est toujours un nombre positif. »
 - (d) (Bonus) « Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont ou bien tous les deux des entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs. »

■ EXERCICE 3.

/6,5



Dans le collège de Jules, on organise une rencontre sportive interclasses. L'une des épreuves est la course d'orientation.

Le schéma donné à chaque équipe a été reproduit ci-dessus. On dispose des indications suivantes :

- Le chemin passant par les points A, B et C est un triangle rectangle en A.
- D est l'image de B par l'homothétie de centre C et de rapport $-2,5$.
- E est l'image de A par l'homothétie de centre C et de rapport $-2,5$.

Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE en détaillant tes calculs et en justifiant.