

Nom	Entraînement D.N.B.	A rendre au plus tard : 04/03/16.
Prénom		
Classe		

Exercice n°1: On considère le programme de calcul suivant. 12 points

- 1) Choisir un nombre.
 - 2) Lui ajouter 3
 - 3) Calculer le carré de la somme obtenue.
 - 4) Reprendre le nombre choisi en première étape et lui soustraire 3.
 - 5) Calculer alors le carré de la différence obtenue.
 - 6) Calculer alors la différence entre le nombre obtenu en étape 3 moins celui obtenu en étape 5. Fin du programme.
- a. Raymond choisit de tester le programme avec 10. Vérifie qu'il obtient 120 comme affichage terminal. 1,5
 - b. Raymond choisit maintenant 100. Quelle est le nombre affiché en fin de programme. 1,5
 - c. Une idée lui saute à l'esprit...Il rentre 1 en nombre de départ. Combien obtient-il en fin de programme ? 1,5
 - d. C'est presque certain...Le résultat final semble valoir tout le temps 12 fois le nombre choisi. Il décide de tester son hypothèse en programmant une feuille de calculs sous un logiciel tableur.

	A	B	C	D	E	F	G
1	n						
2	10						
3	100						
4	1						
5							

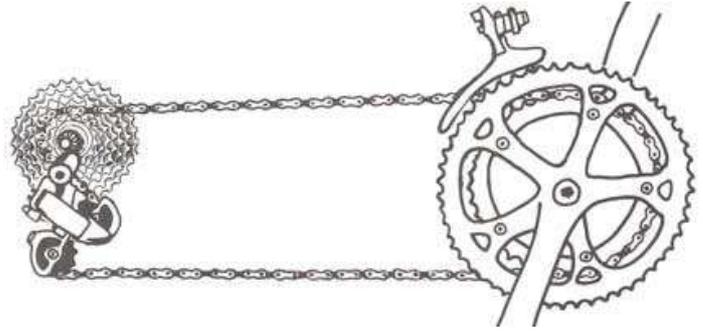
Les cellules de la ligne N°1 ne contiendront que des écritures de calculs littéraux expliquant ce que les cellules de chaque colonne contiendront. (écritures alphanumériques)
 Il entre comme texte dans la cellule A1 la lettre n, où n désigne le nombre choisi.

La colonne B donne le résultat de l'étape 2.
 La colonne C celle de l'étape 3.
 La colonne D celle de l'étape 4.
 La colonne E celle de l'étape 5.
 La colonne F celle de l'étape finale.
 La colonne G celle de l'hypothèse proposée.

- 1) Complète les écritures de calcul littéral de la ligne n°1 de la cellule B1 jusqu'à la G1. 2
- 2) Ecris sur ta copie les formules de calcul saisies par Raymond de la cellule B2 jusqu'à la G2. 2
- 3) Pour la ligne n°5 : complète-la de la cellule A5 jusqu'à la cellule G5 en prenant en A5 une valeur entière négative de ton choix. 2
- e. Démontre par du calcul littéral que l'hypothèse émise par Raymond est vraie. 1,5

Exercice n°2: Propulsion d'un vélo. 12 points

La roue arrière d'un vélo est la roue qui entraîne celui-ci car elle seule est en relation à la chaîne. La chaîne transfère l'énergie mécanique dépensée par le cycliste à la roue arrière qui transforme cette énergie mécanique en énergie cinétique (liée à la vitesse).



Principe : le pédalier est muni d'un ou plusieurs plateaux qui comportent un certain nombre de dents. La roue arrière est munie de pignons qui eux aussi comportent chacun un certain nombre de dents.

Lorsque le cycliste fait tourner le pédalier, il fait donc tourner un plateau: les maillons de la chaîne sont entraînés par les dents du plateau et le processus est transféré à la roue arrière solidaire des pignons : un maillon entraîné par une dent du plateau entraîne une dent du pignon qui fait donc tourner la roue arrière.

On appelle braquet le rapport $\frac{\text{Nombre.de.dents.du.plateau}}{\text{nombre.de.dents.du.pignon}}$.

Le diamètre des roues de vélo est souvent donné en pouce : un pouce = 2,54 cm.

Le travail ci-dessous porte sur un VTT disposant de :

- 3 plateaux de 22 / 32 / 44 dents.
- 9 pignons de 11 / 12 / 14 / 16 / 18 / 21 / 24 / 28 / 32 dents.

- a) Avec un tel vélo : un tour de pédalier peut-il faire tourner la roue arrière d'exactly un tour ?
Justifie ta réponse. 2
- b) Quand le plateau est celui de 32 dents et le pignon celui de 16 dents, le vélo avance de 4,15 m pour un tour de pédalier. Calculer le diamètre de la roue en pouce. 3
- c) Le cycliste s'apprête à grimper une côte importante : il opte pour le plus petit braquet.
- Sachant qu'il produit 2110 tours de pédalier pour gravir cette côte, calculer au mètre près la longueur de cette côte. 3
- d) Une fois au sommet, il change de braquet pour attaquer la descente.
- Il fait 49 tours de pédalier avec comme braquet $\frac{22}{18}$, puis encore 47 tours de pédalier avec comme braquet $\frac{32}{12}$ et finit la descente sur le plus grand braquet avec 501 tours de pédalier .

La descente dure 224 s.

Calculer la vitesse moyenne du cycliste lors de la descente, au km/h près. 4

Exercice n°3 : Problème de tuyaux. 12 points

Tu es candidat, comme 100 autres personnes, à un poste dans une entreprise qui pose des tuyaux. Pour sélectionner les candidats, l'entreprise leur demande de résoudre un problème qui concerne la gestion des stocks. (Plus un grand nombre de tuyaux est stocké dans un même volume, moins le coût de la gestion des stocks est important.)

Voici le problème : Des tuyaux assimilables à des cylindres droits de 40 cm de diamètre sont rangés côte à côte en se touchant sur une surface parfaitement horizontale. Quel est le diamètre maximal des tuyaux que l'on peut ranger dans l'espace libre limité par le sol et deux tuyaux tangents posés au sol ?

Problème ouvert, c'est-à-dire sans aucune indication.

Libre cours à ton imagination.

Toute trace de recherche sera valorisée dans la mesure du sérieux lié à la recherche.