

D.S. de mathématiques n°1 :
Statistiques, Second Degré & Algorithmique

1^{ère} S

Vendredi 28 octobre 2011, 55 minutes, **Calculatrices autorisées**
 Ce sujet est à rendre avec la copie.

Nom :	Communication : + 0 -	Note : <u>20</u>
Prénom :	Technique : + 0 -	
	Raisonnement : + 0 -	

Exercice 1

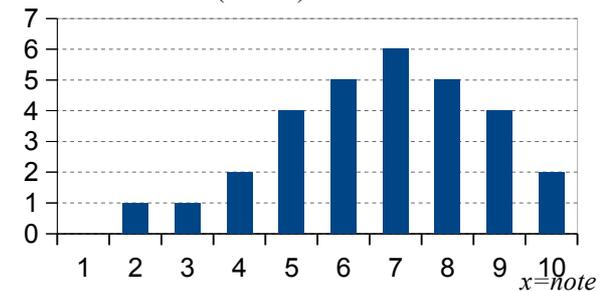
Lorsque Lotfi effectue un saut sur le trampoline, on a pu déterminer que l'altitude de son centre de gravité en fonction du temps peut être modélisée par la fonction $h(t) = -5t^2 + 12t + 1$, où l'altitude de son centre de gravité $h(t)$ au-dessus du sol est exprimée en mètres et t , le temps écoulé depuis le début du saut, est exprimé en secondes. Par exemple, l'altitude du centre de gravité de Lotfi après une seconde est $h(1) = -5 \times 1^2 + 12 \times 1 + 1 = 8$ m.

- /4 1) À quel(s) instant(s) le centre de gravité de Lotfi est-il à plus de 5 mètres du sol ? Justifier.
- /3 2) Quelle est l'altitude maximale atteinte par Lotfi (mesurée par l'altitude de son centre de gravité) ? Justifier.

Exercice 2

Les notes obtenues par les 1S1 lors d'un devoir commun avec les 1S2 noté sur 10 sont représentées sur le graphique ci-contre.

$y = \text{effectif}$ Notes (sur 10) obtenues en 1S1



Ce graphique indique qu'aucun élève n'a eu 1 sur 10, 1 élève a eu 2 sur 10, 1 élève a eu 3 sur 10, 2 élèves ont eu 4 sur 10...etc.

- 1) Étude des notes des élèves de 1S1.
 Calculer la moyenne \bar{x} , l'écart type s_x , la médiane Me_x et ses quartiles $Q_{1,x}$ et $Q_{3,x}$.
- 2) Comparaison avec les 1S2..
 Pour les notes des élèves de 1S2, on sait que la moyenne est $\bar{y} = 5,7$, l'écart type est $s_y = 2,4$ points, la médiane est $Me_y = 6$ sur 10 et les quartiles valent $Q_{1,y} = 4$ et $Q_{3,y} = 7$.
- 3) Compléter: En 1S2, 75% des élèves ont eu au moins sur 10 et 75% des élèves ont eu au plus sur 10.

Exercice 3

Si a , b et c , désignent les mesures des 3 côtés d'un triangle, alors en notant $p = \frac{a+b+c}{2}$ le demi-périmètre de ce triangle, l'aire est donnée par la formule de Héron : $\mathcal{A} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.
 On ne demande PAS de démontrer cette formule.

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de rentrer les longueurs des côtés d'un triangle en commençant par la plus grande, puis qui, au moyen de la formule de Héron, calcule et affiche l'aire du triangle. Si les valeurs choisies par l'utilisateur font que le triangle n'est pas constructible¹, le message « Il n'existe pas de triangle ayant ces mesures » s'affiche et sinon, l'aire s'affiche. Vous pouvez écrire le programme dans le langage de TI ou Casio. Vous pouvez aussi rédiger dans le langage d'AlgoBox ou en pseudo langage dit encore langage naturel. Ainsi, vous pouvez écrire indifféremment Afficher y ou Disp y pour indiquer que le programme doit afficher y.

¹ Vu en cinquième : Pour qu'un triangle soit constructible il faut que la longueur de son plus grand côté soit inférieure à la somme des longueurs des deux autres. Par exemple, il n'existe pas de triangle dont les longueurs des côtés sont 20 cm, 3cm et 4 cm.