

1I001 – MIPI 14.1

Durée : 20 minutes

le 30 septembre, 2014

Le seul document permis est la carte de référence.

Exercice 1 :

Question 1 : L'aire d'un octogone régulier (octogone dont tous les côtés ont même longueur), où les côtés sont de longueurs a est calculée avec la formule $2(1 + \sqrt{2})a^2$. Écrire une fonction avec un paramètre qui calcule l'aire d'un octogone régulier.

Question 2 : Écrire une fonction avec deux paramètres qui calcule le volume d'un prisme octogonal (8 faces sont des rectangles et 2 faces sont des octogones réguliers) comme présenté dans la figure suivante). On rappelle que le volume de ce polyèdre est égal à l'aire d'un octogone multipliée par la hauteur du polyèdre.

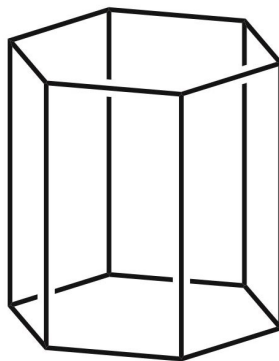


Figure 1: Prisme octogonal.¹

¹Source: http://etc.usf.edu/clipart/43100/43135/prism-oct1_43135.htm

Exercice 2 : Un fournisseur de tapis vend des tapis de largeur identique mais de longueur 80, 40, 15 et 1 qu'il produit à partir des grands rouleaux, d'une largeur fixée.

Écrire une fonction qui prend une valeur entière en entrée (cette valeur correspond à la longueur totale d'un rouleau) et calcule, de manière gloutonne, (c'est-à-dire du plus grand au plus petit), le nombre total de tapis qu'il peut produire avec ce rouleau.

Plus précisément, la fonction détermine d'abord le nombre maximal de tapis de longueur 80 que l'on peut produire, puis, sur ce qui reste, détermine le nombre maximal de tapis de longueur 40, et ainsi de suite. La fonction retourne donc le nombre total de tapis produits avec ce rouleau.

Par exemple :

```
>>> nombre_tapis(160)
2
```

```
>>> nombre_tapis(40)
1
```

```
>>> nombre_tapis(16)
2
```

```
>>> nombre_tapis(342)
12
```