


Fiche P7	Nom :	Classe :	Date :
	Algorithmique et programmation		
	Exercices		

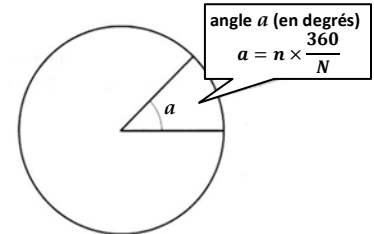
Exercice 1 : Le diagramme circulaire (Fiche 2)

Problème : Ecrire un programme qui demande de saisir l'effectif total **N** d'une série statistique puis l'effectif **n** d'un secteur.

Le programme calcule et affiche ensuite par proportionnalité l'angle **a** correspondant au secteur en degré arrondi à 0,1.

Aide : Arrondi à 0,1 d'une valeur **a** : **round(a, 1)**

Test : Si **N** = 250 et **n** = 27, alors **a** = 38,9°



Exercice 2 : L'IMC (fiche 2)

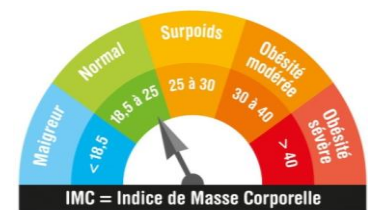
L'**indice de masse corporelle** ou **IMC** est une grandeur qui permet d'estimer la corpulence d'une personne. Inventé au milieu du XIX^e siècle par Adolphe Quetelet, mathématicien belge et l'un des fondateurs de la statistique moderne, cet indice est aussi appelé l'**indice de Quetelet**.

Problème : Ecrire un programme qui demande de saisir la taille **t** (en mètres) et la masse **m** (en kg) d'un individu puis calcule affiche la valeur de son **IMC** avec un petit commentaire :

Si l'indice IMC est inférieur à 25, le commentaire pourra être : « Vous n'êtes pas en surpoids » sinon le commentaire pourra être : « Vous êtes en surpoids ».

$$IMC = \frac{\text{masse (kg)}}{\text{taille} \times \text{taille (m)}} \quad \text{Arrondir à 0,1.}$$

Test : Si **t** = 1,80 et **m** = 70 kg, alors **IMC** = 21,6 Vous n'êtes pas en surpoids
Si **t** = 1,65 et **m** = 82kg, alors **IMC** = 30,1 Vous êtes en surpoids



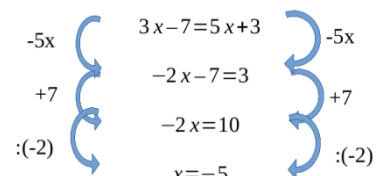
Exercice 3 : L'équation ax+b = cx+d (Fiche 2)

Problème : Ecrire un programme qui résout une équation du type :

$$ax + b = cx + d$$

Le programme demande de saisir les valeurs **a**, **b**, **c** et **d** puis calcule et affiche la solution x_0 de l'équation : $x_0 = \frac{(d-b)}{(a-c)}$. Arrondir la solution à 0,001.

Test : Voir exemple ci-contre.



Exercice 4 : La température (Fiche 2)

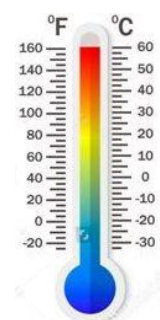
Problème 1 : Ecrire un programme qui demande de saisir une température donnée en degré Fahrenheit (°F) puis calcule et affiche sa conversion en degré Celsius (°C). Arrondir le résultat à 0,1°.

$$\textit{Aide : } T(^{\circ}\text{C}) = \frac{5 \times T(^{\circ}\text{F}) - 160}{9} \quad \text{Arrondir à 0,1}^{\circ}\text{C}$$

Problème 2 : Modifier le programme afin qu'il demande de saisir le choix de l'une ou l'autre des conversions (°F → °C ou °C → °F) et qu'il calcule la température convertie correspondante.

$$\textit{Aide : } T(^{\circ}\text{F}) = \frac{9 \times T(^{\circ}\text{C}) + 160}{5} \quad \text{Arrondir à 0,1}^{\circ}\text{F}$$

Test : Si **T**(°F) = 100°F alors **T**(°C) = 37,8°C Si **T**(°C) = 35°C, alors **T**(°F) = 95°F



Exercice 5 : La factorielle d'un nombre (fiches 2 et 3)

Problème : En mathématiques, la factorielle d'un nombre n , notée $n!$, est la valeur telle que : $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n$

Exemple : $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$ $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$

Ecrire un programme qui demande de saisir un nombre entier n puis qui calcule et affiche sa factorielle $n!$.

$n! = ?$

Aide : Il faut utiliser une boucle bornée *for* qui se répète n fois.

Test : Si $n = 10$, $n! = 3\,628\,800$

Exercice 6 : La table de multiplication (fiches 2 et 3)

Problème : Ecrire un programme qui demande de saisir un nombre entier n dont on souhaite afficher la table de multiplication de 1 à 10.
Un exemple d'affichage est donné ci-contre.

1 fois 5 = 5
2 fois 5 = 10
3 fois 5 = 15
4 fois 5 = 20
.....

Aide : Il faut utiliser une boucle *for* qui se répète 10 fois

Test : Voir affichage ci-contre

Exercice 7 : L'épidémie (fiches 2 et 3)

Problème : Une épidémie de grippe se déclare parmi la population d'un pays. La saturation des hôpitaux est estimée à 10 000 malades.

Ecrire un programme qui demande de saisir le nombre de malades m le 1^{er} jour et le taux d'augmentation quotidien p en pourcentage puis qui calcule et affiche le nombre de jours n jusqu'à la saturation.



Aides : Il faut utiliser une boucle non bornée *while*.

Pour augmenter une valeur d'un pourcentage p , il faut la multiplier par $(1+p/100)$

Test : S'il y a 500 malades le 1^{er} jour avec une augmentation de 4% chaque jour, les hôpitaux seront saturés dans 78 jours.

Exercice 8 : La fonction du second degré (fiche 2)

Problème : Ecrire un programme qui demande de saisir les valeurs a , b et c d'une fonction du second degré du type : $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Le programme affiche ensuite les éléments suivants :

- si la fonction possède un maximum ou un minimum et pour quelle abscisse x_0 .

Aide : L'abscisse de l'extrémum d'une fonction du second degré est : $x_0 = \frac{-b}{2a}$

- les coordonnées du point extrémum $S : S(x_0; f(x_0))$

Aide : Arrondir les valeurs à 0,001. Le carré d'un nombre x s'écrit $x**2$

Test : Si $a = 2$, $b = 3$ et $c = 4$, la fonction possède un minimum pour $x_0 = -0,75$
Le sommet S a pour coordonnées $(-0,75 ; 2,875)$

