

🚩 Fonctions

Tarif des photocopies (Instructions conditionnelles)

- Les 30 premières photocopies : 0,12 € pièce
- Les 30 suivantes : 0,10 € pièce
- Ensuite, de 61 à 100 : 0,08 € pièce
- Au-delà de 100 : 0,06 € pièce.

Donner le montant à payer en fonction du nombre n de photocopies.

Forfait SMS (*Déclic 2009*) (Instructions conditionnelles)

On compare trois forfaits mensuels pour SMS :

- forfait A : fixe de 20 € quel que soit le nombre de SMS envoyés ;
- forfait B : 0,15 € par SMS envoyé ;
- forfait C : fixe de 12 € et 0,05 € par SMS envoyé.

Élaborer une démarche permettant d'afficher le forfait le plus avantageux et le montant mensuel à régler, en euros, en fonction du nombre de SMS envoyés dans le mois.

Indice de masse corporelle (*d'après Indice 2009*) (Instructions conditionnelles)

On mesure l'obésité, c'est-à-dire l'excès de masse grasse à l'aide de l'indice de masse corporelle, noté I , évalué à partir du poids P (en kg) et de la taille T (en m) d'un individu : $I = \frac{P}{T^2}$; I s'exprime donc en kg.m^{-2} .

I est une fonction des deux variables P et T .

1. Calculer I pour $P=80$ kg et $T=1,75$ m, puis pour $P=70$ kg et $T=1,70$ m.
2. Suivant une classification établie par l'Organisation Mondiale de la Santé, un individu est en surpoids lorsque $I > 25$.

Voici un algorithme qui demande à l'utilisateur son poids en kilogrammes et sa taille en mètres, puis calcule l'indice I et affiche s'il est en surpoids ou non :

- a. Traduire cet algorithme en programme pour la calculatrice.
- b. Faire fonctionner ce programme pour différentes valeurs de P et de T .

```

Variables
  P, T, I
Début
  Saisir P, T

  I prend la valeur  $\frac{P}{T^2}$ 
  Si  $I > 25$  alors
    Afficher « l'individu est en surpoids »
  Sinon
    Afficher « l'individu n'est pas en surpoids »
  FinSi
Fin
    
```

3. Pour un poids de 60 kg, à quelles tailles un individu est-il en surpoids ?
4. Suivant la classification de l'OMS, un individu est en état de maigreur si $I < 18,5$.
Transformer l'algorithme précédent de manière à classer un individu suivant qu'il est de constitution maigre, moyenne ou en surpoids.
Faire fonctionner le programme correspondant sur une calculatrice pour différentes valeurs de P et de T .
5. L'IMC est un facteur prédisposant aux affections cardiovasculaires : pour un IMC strictement supérieur à 22 chez la femme et strictement supérieur à 23 chez l'homme, la personne est déclarée à risque.
Modifier l'algorithme précédent afin qu'il indique en plus si la personne est déclarée à risque ou non.

Minimum d'une fonction (Boucle pour et instructions conditionnelles)

On considère la fonction définie par $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$; on admet que f possède un minimum sur l'intervalle $[-1 ; 2]$ atteint en une unique valeur x_0 .

1. Que fait l'algorithme ci-dessous ?
2. L'adapter pour déterminer une valeur approchée de x_0 à 10^{-n} et une valeur approchée de ce minimum.

Variables :
 m, x, y : entiers

Début

m prend la valeur $f(-1)$
 Pour x allant de -1 à 2 faire
 y prend la valeur $f(x)$
 Si $y < m$ alors
 m prend la valeur y
 FinSi
 FinPour
 Afficher m

Fin

Dichotomie (Boucle tant que et instructions conditionnelles)

On définit la fonction f sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3 - 5x^2 + 10x - 5$.

On considère l'algorithme suivant :

Variables :
 n, a, b, m, p

Début :

Introduire un nombre entier n
 a prend la valeur 0
 b prend la valeur 1
 Tant que $b - a > 10^{-n}$

m prend la valeur $\frac{a+b}{2}$
 p prend la valeur $f(a) \times f(m)$
 Si $p > 0$, a prend la valeur m
 Si $p \leq 0$, b prend la valeur m

Afficher a
 Afficher b

Fin

1. On a fait fonctionner cet algorithme pour $n = 2$. Compléter le tableau donnant les différentes étapes.

	m	p	a	b	$b-a$
Initialisation			0	1	
Étape 1					
Étape 2					
Étape 3	0,625	0,516357	0,625	0,75	0,125
Étape 4	0,6875	0,074966	0,6875	0,75	0,0625
Étape 5	0,71875	0,003953	0,71875	0,75	0,03125
Étape 6	0,734375	-0,001047	0,71875	0,734375	0,015625
Étape 7	0,726563	-0,000235	0,71875	0,726563	0,007813

2. Cet algorithme détermine un encadrement de la solution α de l'équation $f(x) = 0$ sur $[0;1]$. Quelle influence le nombre entier n , introduit au début de l'algorithme, a-t-il sur l'encadrement obtenu ?

Le pompiste (Boucle tant que et instructions conditionnelles)

Un pompiste vend le litre d'essence au prix de 1,20 €. Le prix d'achat est pour lui de 0,85 € le litre. Il sait qu'il peut compter sur une vente journalière de 1 000 litres et qu'à chaque baisse de 1 centime qu'il consent pour le prix du litre, il vendra 100 litres de plus par jour.

À quel prix le pompiste doit-il vendre le litre d'essence pour faire un bénéfice maximal et quelle est la valeur de ce bénéfice maximal ?