SECOND Degré et PYTHON

Exercice 1

Le but de cet exercice est d'écrire un programme qui prend en entrée les coefficients a, b et c d'une fonction polynôme du second degré P définie sur $\mathbb{R}$ par $P(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$ et donne en sortie la phrase "La fonction polynôme possède un ... qui vaut ..." où les premiers petits points sont à remplacer par "maximum" ou "minimum" et les seconds par la valeur de ce maximum.
Indication : Attention de bien respecter parfaitement ce qui est écrit entre guillemet "" (y compris les accents). On pourra utiliser la fonction format pour facilement insérer des valeur de variables dans une chaine de caractères.

1. Rappeler quelles sont les coordonnées $(\alpha; \beta)$ du sommet de la parabole qui représente cette fonction polynôme.
   ...

2. Rappeler quel critère permet de déterminer la nature de cet extremum (maximum ou minimum).
   ...

3. Compléter l'algorithme ci dessous :

   Saisir a,b,c
   $\alpha \leftarrow \cdots$
   $\beta \leftarrow \cdots$
   Si $\cdots$
   alors La fonction polynôme possède un $\cdots\cdots\cdots\cdots$ qui vaut $\cdots\cdots$
   sinon La fonction polynôme possède un $\cdots\cdots\cdots\cdots$ qui vaut $\cdots\cdots$
   Fin si

4. Traduire cet algorithme en Python et l'exécuter dans chacun des cas suivants :

   (a) $P(x) = 2x^2 - 3x + 4$
   La fonction polynôme possède un $\cdots\cdots\cdots\cdots$ qui vaut $\cdots\cdots$

   (b) $P(x) = -4x^2 - 4$
   La fonction polynôme possède un $\cdots\cdots\cdots\cdots$ qui vaut $\cdots\cdots$

   (c) $P(x) = \frac{1}{3}x^2 - 3x$
   La fonction polynôme possède un $\cdots\cdots\cdots\cdots$ qui vaut $\cdots\cdots$

Exercice 2

Dans tout l'exercice, les distances seront données en mètres et les vitesses en kilomètres par heure.
Lors d'un freinage en cas d'urgence, la distance d'arrêt d'une voiture est la somme de la distance de réaction d_r et de la distance de freinage d_f.

- d_r : distance parcourue pendant le temps de réaction (temps que met un conducteur avant de freiner lorsqu'il est surpris par un événement, temps d'environ 1 seconde) .
  On a $d_r = \dfrac{v^2}{250 \times f}$ où v est la vitesse du véhicule en km/h et f désigne le coefficient d'adhérence qui dépend de la chaussée.
  On donne les résultats suivants :

f	type de route
0,8 à 0,7	Route goudronnée ou béton sec
0,5 à 0,6	Route goudronnée ou béton mouillé
0,4 à 0,5	Asphalte lisse ou mouillé
0,2 à 0,3	Asphalte lisse ou mouillé légèrement boueuse
0,1 à 0,3	Neige compacte
0,07 à 0,1	Glace ou verglas

- d_f : distance de freinage (distance nécessaire pour immobiliser la voiture à l'aide des freins) .
  On a $d_f = \dfrac{v}{3,6}$

1. Calculer à 0,1 mètres près la distance d'arrêt d'un véhicule roulant à 90km/h sur une route sèche (on prendra $f = 0,8$) .
   ...

2. On sait qu'une voiture roulant à 90km/h a mis environ 118 mètres avant de s'arrêter . Quel était l'état de la route ? Justifier.
   ...

3. On souhaite écrire un algorithme permettant pour un coefficient f saisi , de déterminer à l'unité près, la vitesse à partir de laquelle la distance de freinage dépasse 100 mètres.
   Compléter l'algorithme ci dessous :

```
Saisir f
v ← 0
d ← ···
tant que ······ faire
    v ← v + 1
    d ← ···
Fin Tant que
afficher ···
```

4. Traduire cet algorithme en Python et l'exécuter pour compléter le tableau suivant :

f	type de route	vitesse maximale pour un distance de 100m de freinage
0,75	Route goudronnée ou béton sec	
0,65	Route goudronnée ou béton mouillé	
0,45	Asphalte lisse ou mouillé	
0,25	Asphalte lisse ou mouillé légèrement boueuse	
0,15	Neige compacte	
0,08	Glace ou verglas	