

NOM : ..... Prénom : .....

Capacités :	Bilan :				
Représenter une situation à l'aide d'un arbre pondéré					
Calculer une probabilité à l'aide des probabilités totales					
Calculer une probabilité conditionnelle					
Compléter un algorithme (disjonction de cas)					
Dresser le tableau de variations d'une fonction du 2 <sup>nd</sup> degré					
Etudier le signe d'une fonction du 2 <sup>nd</sup> degré					

**Exercice 1 : ————— (8 points)**

Un restaurant propose à sa carte deux types de dessert : un assortiment de macarons et une part de tarte tatin.

Des études statistiques montrent que :

- l'assortiment de macarons est choisi par 50 % des clients ;
- la part de tarte tatin, est choisie par 30 % des clients ;
- 20 % des clients ne prennent pas de dessert ;
- aucun client ne prend plusieurs desserts.

Le restaurateur a remarqué que :

- parmi les clients ayant pris un assortiment de macarons, 80 % prennent un café ;
- parmi les clients ayant pris une part de tarte tatin, 60 % prennent un café ;
- parmi les clients n'ayant pas pris de dessert, 90 % prennent un café.

On interroge au hasard un client de ce restaurant.

On note les événements suivants :

- $M$  : « le client prend un assortiment de macarons » ;
- $T$  : « le client prend une part de tarte tatin » ;
- $P$  : « le client ne prend pas de dessert » ;
- $C$  : « le client prend un café ».

1. En utilisant les données de l'énoncé, préciser la valeur de  $P(T)$  probabilité de  $T$  et celle de  $P_T(C)$  la probabilité de l'événement  $C$  sachant que l'événement  $T$  est réalisé.
2. Illustrer cette situation à l'aide d'un arbre pondéré complet.
3. (a) Exprimer par une phrase ce que représente l'événement  $M \cap C$  puis calculer  $P(M \cap C)$ .  
(b) Montrer que  $P(C) = 0,76$ .
4. Quelle est la probabilité que le client prenne un assortiment de macarons sachant qu'il prend un café? (On donnera le résultat arrondi au centième)

**Exercice 2 : ————— (3 points)**

M. CELERE utilise sa voiture personnelle pour ses déplacements professionnels. Il peut déclarer pour ses impôts les frais kilométriques en fonction du nombre de kilomètres parcourus dans l'année, de la façon suivante :

- Si on parcourt moins de 20 000 kilomètres par an, on déclare 1 180 € de frais kilométriques plus 0,30 € le kilomètre parcouru.
- Si on parcourt plus de 20 000 kilomètres par an, on déclare 0,36 € le kilomètre parcouru.

1. Calculer le montant des frais kilométriques déclaré par M. CELERE s'il parcourt :  
(a) 12 000 kilomètres par an ;  
(b) 32 000 kilomètres par an.
2. Compléter l'algorithme suivant pour qu'il réponde au problème posé.
3. Comment se prénomme le fils de M. CELERE?

```

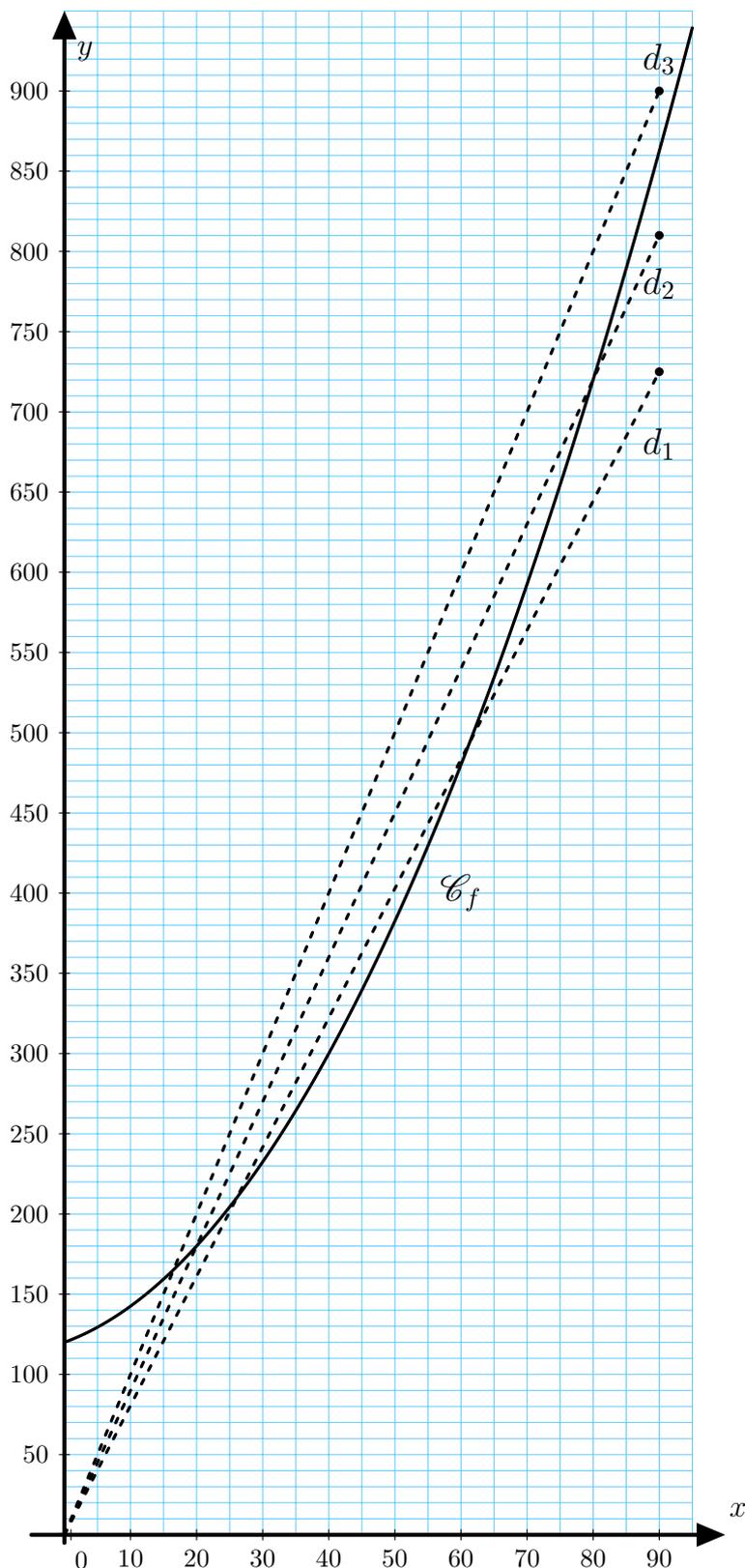
1 def FraisKilométriques(.....) :
2     if ..... :
3         frais=.....
6     else :
7         frais=.....
8     return(.....)

```

**Exercice 3 :** (7 points)

Dans l'un des ateliers d'une usine chimique, la production journalière d'une certaine substance est comprise entre 0 et 90 kilogrammes.

Pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0; 90]$ , on note  $f(x)$  le coût de production, en euros, de  $x$  kilogrammes de cette substance. La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[0; 90]$ . La courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction coût de production  $f$  est donnée ci-dessous :



1. Par lecture graphique, avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

- Combien coûte à l'usine la production de 40 kg de la substance ? de 80 kg ?
- Quelle production correspond à un coût de 480 € ?
- Quelle est la production maximale pour laquelle le coût n'excède pas 340 € ?

2. Un kilogramme de la substance produite est vendu 9 €. La fonction  $g$ , exprimant la recette en euros pour  $x$  kilogrammes vendus, est donc définie sur l'intervalle  $[0; 90]$  par  $g(x) = 9x$ . Toute production est vendue.

- Parmi les trois droites  $d_1$ ,  $d_2$  et  $d_3$  tracées en pointillés sur le graphique ci-contre, quelle est celle qui représente la fonction  $g$  ? Justifier.
- Déterminer graphiquement les quantités minimale et maximale que l'atelier doit produire et vendre pour qu'il y ait un bénéfice.

3. On admet que le bénéfice  $B(x)$  réalisé par l'atelier pour la production et la vente journalière de  $x$  kilogrammes est donné par :

$$B(x) = -0,075x^2 + 7,5x - 120$$

Pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0; 90]$ .

- Dresser le tableau de variations de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0; 90]$ .
- En déduire la quantité de substance que l'atelier doit produire et vendre pour réaliser un bénéfice maximal. Préciser le montant de ce bénéfice maximal.
- Pour quelles quantités de substance chimique, l'entreprise est-elle en déficit ?

**Exercice 4 :** ————— **(3 points)**

Pour chacune des questions ci-dessous, indiquer si l'affirmation donnée est **vraie** ou **fausse** puis **justifier**.

*Une réponse exacte sans justification ne rapporte aucun point.*

1. Si  $P(A) = \frac{1}{3}$  et  $P_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{6}$  alors  $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{5}{9}$ .

2. Soient  $A$  et  $B$  deux événements tels que  $P_{\bar{A}}(B) \neq 0$ , alors on a :

$$P_{A \cap B}(C) = \frac{P(A \cap B \cap C)}{P_A(B) \times P(A)}$$