

# TRAINING!

## 2021-2022

# SUJET

PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

## Séries technologiques : classe de première

# PARTIE II

### Calculatrice autorisée

Cette partie se compose de trois exercices indépendants

### Exercice 2 : (5 points)

On s'intéresse à l'efficacité d'accélération de deux régulateurs de vitesse pour un même véhicule.

#### 1. Premier régulateur

Pour une vitesse initiale du véhicule de  $80 \text{ km.h}^{-1}$ , l'activation du régulateur permet d'augmenter chaque seconde la vitesse de  $5 \text{ km.h}^{-1}$  jusqu'à ce que l'objectif ( $130 \text{ km.h}^{-1}$ ) soit atteint.

Calculer le temps mis par le véhicule pour atteindre  $130 \text{ km.h}^{-1}$  avec ce régulateur.

#### 2. Second régulateur

Pour une vitesse initiale du véhicule de  $80 \text{ km.h}^{-1}$ , l'activation du régulateur permet d'augmenter chaque seconde la vitesse de  $5,3\%$  jusqu'à ce que l'objectif ( $130 \text{ km.h}^{-1}$ ) soit atteint.

On modélise cette situation par une suite  $v$  de premier terme  $v(0) = 80$ .

On note  $v(n)$  la vitesse, exprimée en  $\text{km.h}^{-1}$ , du véhicule après  $n$  secondes d'activation du second régulateur jusqu'à ce que les  $130 \text{ km.h}^{-1}$  soient atteints.

- Vérifier que  $v(1) = 84,24$ .
- On admet que la suite  $v$  est une suite géométrique de raison  $q$ .  
À l'aide des deux premiers termes de cette suite, calculer la valeur de  $q$ .
- Quelle est la vitesse atteinte par le véhicule après 10 secondes avec le second régulateur ?

3. On considère la fonction ci-contre programmée en langage Python. Donner la signification de la valeur que renvoie l'exécution de la commande `temps(vitesse)`, dans le contexte de cet exercice, lorsque `vitesse` est un nombre compris entre 80 et 130.

```

1 def temps(vitesse):
2     n = 0
3     v = 80
4     while (v < vitesse):
5         v = v * 1.053
6         n = n + 1
7     return n

```



### Exercice 3 : (5 points)

Une entreprise artisanale produit entre 5 et 40 litres d'huile cosmétique par jour.

Le coût journalier de production de  $x$  litres d'huile cosmétique, exprimé en euro, est donné par  $C(x) = x^2 - 20x + 400$ , pour  $5 \leq x \leq 40$ . Le prix de vente d'un litre est fixé à 30 €.

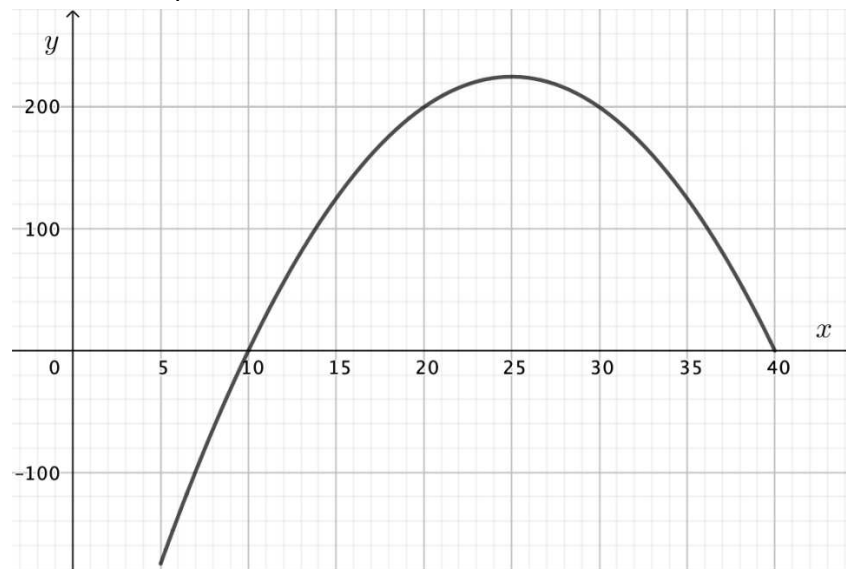
On suppose que chaque litre produit est vendu.

1. Un jour donné, cette entreprise produit 20 litres d'huile cosmétique.
  - a. Quel est le coût de fabrication de ces 20 litres ? Quel est le prix de vente de ces 20 litres ?
  - b. L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice sur la vente de cette huile ce jour-là ? Justifier la réponse et donner, selon le cas, le montant du bénéfice ou celui des pertes.
2. Soit  $x$  le nombre de litres d'huile cosmétique fabriqués et vendus par jour.
  - a. Exprimer le revenu généré par la vente de  $x$  litres d'huile cosmétique.

En déduire que le résultat journalier (différence entre ce revenu et le coût de production) réalisé lors de la production et de la vente de  $x$  litres d'huile cosmétique est :

$$R(x) = -x^2 + 50x - 400, \text{ pour } x \in [5, 40].$$

À titre indicatif, la courbe représentative de la fonction  $R$  est donnée dans le repère ci-dessous.



- b. Déterminer, graphiquement ou par le calcul, les valeurs de  $R(10)$  et de  $R(40)$ .
- c. Pour quelle production journalière d'huile cosmétique l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ? Pour quelle production journalière ce bénéfice est-il maximum ?

*On rappelle qu'il y a bénéfice lorsque le résultat est positif.*

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

### Exercice 4 : (5 points)

Une étude menée en 2013 par l'Institut National de Prévention et d'Éducation à la Santé évalue l'inactivité physique et son rôle majeur dans le développement des maladies cardio-vasculaires. Cette étude, menée auprès d'un panel de 10 000 personnes âgées de 18 à 65 ans, a été réalisée en France. Pour chaque personne de ce panel, une fiche anonyme a été créée et stockée dans un fichier informatique. On a obtenu les résultats suivants :

- 9 % des personnes du panel sont atteintes d'une maladie cardio-vasculaire ;
- parmi les personnes atteintes d'une maladie cardio-vasculaire, 45 % pratiquent une activité physique régulière ;
- parmi les personnes non atteintes d'une maladie cardio-vasculaire, 60 % pratiquent une activité physique régulière.

On extrait du fichier de façon aléatoire et équiprobable la fiche d'une personne du panel et on note :

- $M$  l'événement : « la fiche est celle d'une personne atteinte d'une maladie cardio-vasculaire » ;
- $S$  l'événement : « la fiche est celle d'une personne qui pratique une activité physique régulière ».

Les résultats seront arrondis au centième.

- Déterminer, à partir de l'énoncé,  $P(M)$  et  $P_M(S)$ .
- Recopier et compléter le tableau croisé des effectifs suivant :

	$M$	$\bar{M}$	TOTAL
$S$			
$\bar{S}$			
TOTAL			10 000

- Montrer que, arrondie au centième,  $P(S) \approx 0,59$ .
- Sachant que la fiche est celle d'une personne qui pratique une activité physique régulière, quelle est la probabilité que la fiche soit celle d'une personne atteinte d'une maladie cardio-vasculaire ?
- Montrer que, arrondie au centième,  $P_{\bar{S}}(M) \approx 0,12$ .