



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1.	Donner le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 20 %	
2.	Donner le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 40 %	
3.	Un sac coûte 55 €. Son prix baisse de 20 %. Quel est son nouveau prix ?	
4.	Un couteau coûte 9 €. Son prix augmente de 10 %. Quel est son nouveau prix ?	
5.	Calculer le taux d'évolution équivalent à une augmentation de 10 % suivie d'une baisse de 10 %.	
6.	Le prix de vente d'une maison est passé de 200 000 € à 230 000 €. Quel pourcentage d'augmentation a été appliqué ?	
7.	Un article subit une baisse de 50 %. Quel est le taux réciproque, exprimé en pourcentage, associé ?	



	Énoncé	Réponse
8.	Résoudre l'équation $x^2 = -100$	
9.	Résoudre l'équation $3(x - 1) = x - 6$	
10.	Déterminer le signe de $-3(3 - 2x)$	



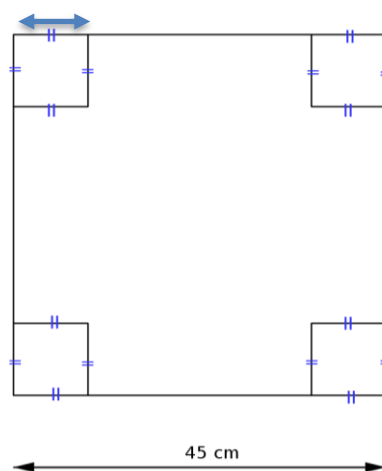
PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Pour fabriquer une boîte, une entreprise utilise une plaque carrée de 45 cm de côté. Elle découpe aux quatre sommets un carré de x cm afin de replier les bords pour les souder.



Soit $V(x)$ l'expression algébrique du volume de la boîte constituée en fonction de x .

On admet que $V(x) = 4x^3 - 180x^2 + 2\,025x$.

1. Calculer $V(1)$.
2. Déterminer $V'(x)$.
3.
 - a. On admet que $V'(x) = 4(x - 7.5)(x - 22.5)$. Etudier le signe de $V'(x)$ sur $]0 ; 22.5[$.
 - b. En déduire le maximum de la fonction V sur $]0 ; 22.5[$. Interprétez ce résultat dans le contexte de l'exercice.
4. On considère le programme en langage Python de l'encadré ci-dessous :

```
def algo():
    L=[]
    for x in range (1,23) :
        y=4*x**3-180x**2+2025*x
        L.append(y)
    print(L)
```

Quel tableau de valeurs ce programme permet-il de remplir ?



Exercice 3 (5 points)

Farida mange des biscuits au goûter. Un relevé de ses habitudes alimentaires établis sur plusieurs jours a montré qu'elle choisit :

- Soit un biscuit au chocolat, une fois cinq.
- Soit un biscuit nature, une fois sur deux ;
- Soit un biscuit à la myrtille.

On choisit un jour au hasard de ce relevé.

1. a. Quelle est la probabilité de l'événement : « Farida a mangé un biscuit au chocolat. ».

b. Montrer que la probabilité de l'événement « Farida a mangé un biscuit à la myrtille » est égale à 0,3.

2. L'apport en calories des biscuits est le suivant :

Un biscuit au chocolat apporte 100 kilocalories.

Un biscuit nature apporte 60 kilocalories.

Un biscuit à la myrtille apporte 80 kilocalories.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de kilocalories prises par Farida le jour pris au hasard du relevé de ses habitudes alimentaires.

a. Interpréter dans le contexte de l'exercice l'événement ($X=100$).

b. Déterminer la loi de probabilité de X .

c. Calculer alors l'espérance $E(X)$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

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 :

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1..1

Exercice 4 (5 points)

Le but de cet exercice est de comparer l'évolution des frais annuels de fonctionnement à partir de l'année 2015 de deux associations d'aide à la personne : Association n°1 et Association n°2. Pour tout entier naturel n , on note :

- $u(n)$ le montant des frais de fonctionnement, en milliers d'euros, de l'Association n°1 pour l'année $(2015 + n)$.
- $v(n)$ le montant des frais de fonctionnement, en milliers d'euros, de l'Association n°2 pour l'année $(2015 + n)$.

On a effectué un relevé pour les premières années et réalisé la feuille de calcul suivante :

	A	B	D
1	n	$u(n)$	$v(n)$
2	0	2 000	2 700
3	1	2 250	2 808
4	2	2 500	2 920,32
5	3	2 750	3 037,1328

1. Pourquoi peut-on conjecturer que la suite $(u(n))$ est une suite arithmétique?
2. On admet que la suite $(u(n))$ est une suite arithmétique.

Ecrire une relation entre $u(n)$ et $u(n + 1)$, pour tout entier naturel n .

3. Quelle formule, destinée à être recopiée vers le bas, peut-on saisir en cellule B3 pour obtenir les valeurs de suite $(u(n))$?

4. On admet que la suite $(v(n))$ est une suite géométrique.

Ecrire une relation entre $v(n)$ et $v(n + 1)$, pour tout entier naturel n .

5. D'après ces modèles et en supposant que les frais de fonctionnement des deux associations vont continuer à évoluer de la même façon, donnez une estimation des frais de fonctionnement de ces deux en 2023. Les résultats seront arrondis à l'euro.