





PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

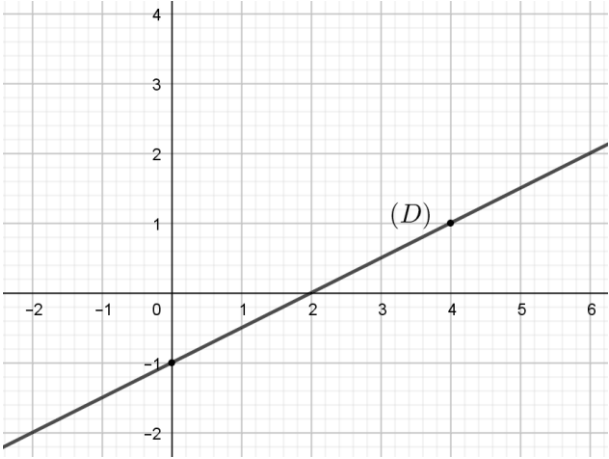
Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1)	Parmi les 160 spectateurs d'une pièce de théâtre, 64 ont bénéficié d'un tarif réduit. Quelle est la proportion de billets à tarif réduit ?	
2)	Un lycée compte 12% de ses élèves en BTS. Un tiers des élèves de BTS est en formation par alternance, et il n'y a pas d'autre section qui propose ce choix. Quelle est la proportion, en fraction, des élèves du lycée qui suivent une formation en alternance ?	
3)	Un article qui coûtait 55€ est soldé avec une réduction de 20%. Quel est son nouveau prix ?	
4)	Comparer $\frac{8}{15}$ et $\frac{9}{5}$.	
5)	On considère l'expression $\frac{m}{T^2} = 20$. Exprimer m en fonction de T .	
6)	Factoriser $x(x + 1) + (-3x + 5)(x + 1)$.	



7)	On désigne par C la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 2x$. Quelle est l'ordonnée du point de la courbe d'abscisse -1 ?	
8)	Résoudre l'équation $7x - 11 = -3x + 13$.	
9)	Résoudre l'inéquation $1 - 4x < -7$	
10)	Déterminer l'équation réduite de la droite (D) 	

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

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Dans un quartier d'une petite ville, les services de Pôle Emploi ont relevé le nombre de demandeurs d'emploi chaque trimestre. Après étude, ils ont constaté qu'en moyenne, chaque trimestre, 37,5% des chômeurs trouvent un emploi et sont retirés des listes, mais que 120 nouveaux demandeurs d'emploi s'inscrivent.

Au début du premier trimestre 2020 (1^{er} janvier 2020), il y avait 490 demandeurs d'emploi inscrits.

Dans tout l'exercice, les valeurs seront arrondies à l'unité.

1. Calculer le nombre de demandeurs d'emploi après un trimestre, puis après deux trimestres, selon le modèle ci-dessus.

Pour tout entier naturel n , on note d_n le nombre de demandeurs d'emploi après n trimestres. Ainsi on a $d_0 = 490$.

2. Justifier que pour tout entier naturel n , $d_{n+1} = 0,625d_n + 120$.
3. Calculer d_4 et interpréter le résultat.
4. Recopier et compléter le script ci-dessous de la fonction Python nommée demandeurs, qui renvoie le nombre de demandeurs d'emploi après n trimestres.

```
def demandeurs(n):
    d = ...
    for i in range (n):
        d= ...
    return d
```

5. L'un des objectifs de l'agence est de diminuer le nombre de demandeurs d'emploi de 30% par rapport à la valeur du 1^{er} janvier 2020. Indiquer si cet objectif pourra être atteint, et si oui, à quelle date. Justifier la réponse.



Exercice 3 (5 points)

Un artisan fabrique des confitures qu'il vend par carton de dix pots. Le coût de production de x cartons, en euros, est donné par la fonction f définie sur $[0 ; 160]$ par :

$$f(x) = 0,25x^2 + 500.$$

Chaque carton est ensuite vendu 30 euros au consommateur.

1. Calculer $f(10)$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Le bénéfice B réalisé par l'artisan, qui dépend donc du nombre x de cartons produits et vendus, est donné par : $B(x) = -0,25x^2 + 30x - 500$.
On admet que la fonction B est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 160]$; on note B' sa dérivée.
 - a. Calculer $B'(x)$.
 - b. Donner le tableau de signe de B' .
3. Dresser le tableau de variations de la fonction B .
4. En déduire le nombre de cartons de confiture permettant de réaliser un bénéfice maximal.

Exercice 4 (5 points)

Une association organise un week-end dans un parc à thème. Pour les membres de l'association qui s'inscrivent, deux formules ont été proposées :

- La formule n°1 : voyage en bus, entrée du parc et nuit en hôtel deux étoiles pour 80 euros.
- La formule n°2 : voyage en bus, entrée du parc et nuit en hôtel trois étoiles pour 110 euros.

40% des inscrits choisissent la formule n°1.

Un spectacle facultatif est aussi proposé pour un coût supplémentaire de 20€.

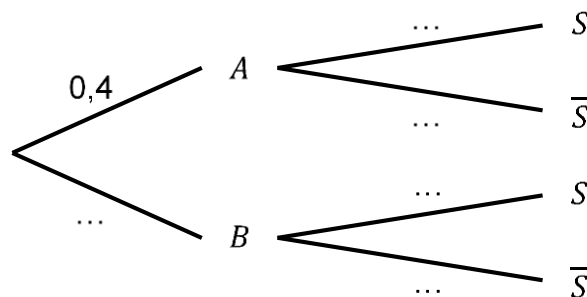
Quelle que soit la formule choisie, 80% des inscrits optent pour ce spectacle facultatif.

On interroge au hasard une personne inscrite à ce voyage. On note :

- A l'évènement « La personne a choisi la formule n°1 »
- B l'évènement « La personne a choisi la formule n°2 »
- S l'évènement « La personne a choisi d'assister au spectacle »

Pour chaque évènement E on note $\bar{E}$ son évènement contraire.

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités qui représente cette expérience aléatoire :



2. Montrer que la probabilité que la personne choisisse la formule n°2 et le spectacle facultatif est égale à 0,48.

3. On note X la variable aléatoire égale au coût total du voyage (spectacle compris).

- Quelles sont les différentes valeurs possibles que peut prendre X ?
- Déterminer la loi de probabilité de X .
- Calculer l'espérance de X et interpréter ce résultat.