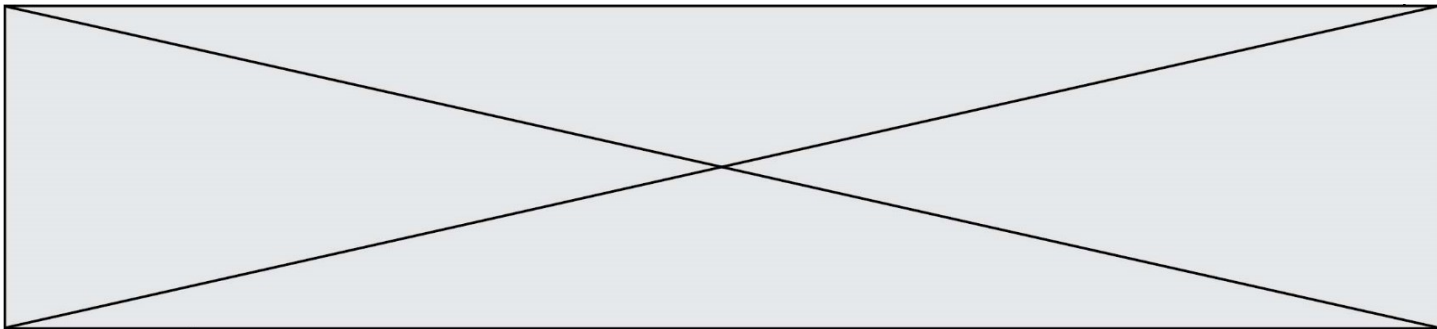




PARTIE I
Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

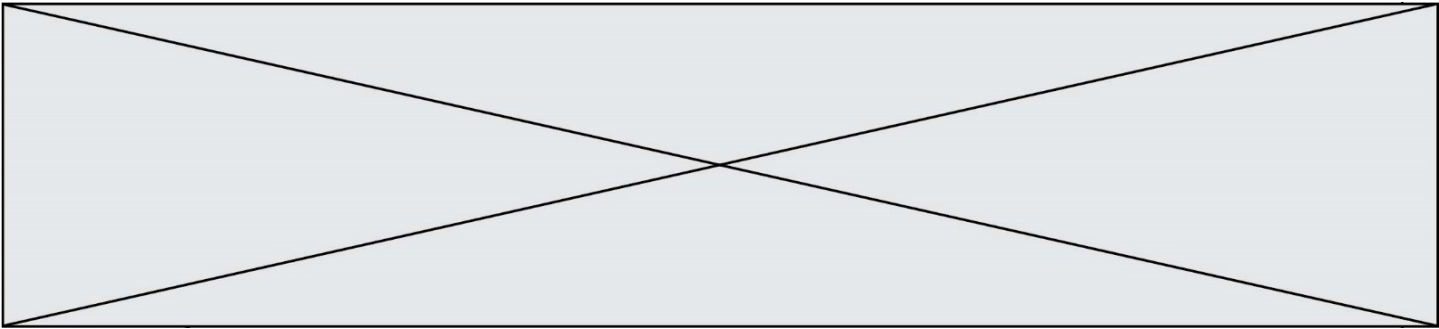
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Enoncé	Réponse
1.	Dans un village de 150 foyers, les deux tiers possèdent un jardin. Calculer le nombre de jardins.	
2.	Dans le village voisin, on compte 50 jardins. On sait qu'un quart des foyers possèdent un jardin. Calculer le nombre de foyers de ce village.	
3.	Donner le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 125%.	
4.	Après une baisse de 20%, un pantalon est vendu 40€. Quel était son prix avant la réduction ?	
5.	Développer $A(x) = (2x - 1)(2x + 1)$.	
6.	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 = 9$.	



	Enoncé	Réponse
7.	On donne deux points $M(-3 ; 6)$ et $P(1 ; -2)$. Déterminer le coefficient directeur de la droite (MP) .	
	Pour les questions 8 à 10, on considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-5 ; 1]$ par sa représentation graphique donnée ci-contre. Sur le même graphique on a représenté la tangente à la courbe au point A d'abscisse -2.	
8.	Déterminer l'image de -1 par la fonction f .	
9.	Combien de solution(s) possède l'équation $f(x) = -1$?	
10.	Déterminer l'équation de la tangente au point A d'abscisse -2 .	



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.

Durée : 1h30

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Dans une station de montagne l'office de tourisme organise des sorties pour aller observer la faune sauvage (chamois, marmottes...) et propose trois sites différents.

- 25% des personnes choisissent le premier site accessible en voiture. Sur ce site la probabilité d'observer des animaux est seulement de 0,2.
- 40% des personnes choisissent le second site, l'accès se fait en télécabine et la probabilité d'observer des animaux est de 0,4.
- Les autres choisissent le troisième site accessible uniquement à pied après une longue marche et la probabilité d'observer des animaux est égale à 0,8.

On choisit une personne au hasard et on note :

V l'événement « La personne choisit le site accessible en voiture »,

T l'événement « La personne choisit le site accessible en télécabine »,

M l'événement « La personne choisit le site accessible après une longue marche »,

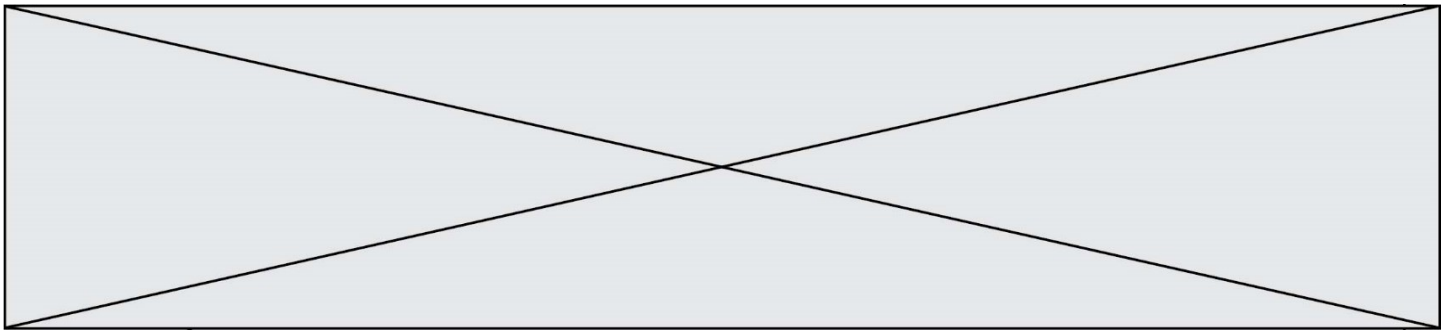
O l'événement « La personne a observé des animaux »

et $\bar{O}$ l'événement contraire de l'événement O.

- a. Quelle est la probabilité que la personne se rendent sur le troisième site ?
 - b. Représenter la situation par un arbre pondéré.
- a. Calculer $p(V \cap O)$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.
 - b. Calculer $p(T \cap O)$ et $p(M \cap O)$. En déduire $p(O)$.
- Dans cette question on admettra que $p(O) = 0,49$.

Pour augmenter ses chances d'observer des animaux une personne décide de faire deux sorties lors de son séjour. On admet que le nombre de personnes est suffisamment grand pour assimiler ce choix à un tirage avec remise.

 - a. Quelle est la probabilité que cette personne n'observe aucun animal ?
 - b. Pour convaincre ses enfants de participer à deux sorties, un père de famille leur affirme : « Si on y va deux fois, on aura deux fois plus de chance de voir des animaux ! ». A-t-il raison ? Justifier votre réponse.



Exercice 3 (5 points)

Le responsable d'une salle de sport a relevé le nombre d'adhérents au 1^{er} janvier de chaque année depuis son ouverture en 2016 :

Année	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre d'adhérents	586	703	831	1 030	1 215

1. a. Quel est le taux d'évolution du nombre d'adhérents entre 2019 et 2020 ?
On donnera le résultat en pourcentage et arrondi à l'unité.
- b. Justifier que le taux annuel moyen d'augmentation (en pourcentage et arrondi à l'unité) entre 2016 et 2020 est 20 %.

Le responsable veut observer l'évolution du nombre d'adhérents pour les années à venir et admet que celui-ci augmentera de 20% par an. Il modélise la situation à l'aide de la suite (U_n) .

U_n représente le nombre d'adhérents au 1^{er} janvier de l'année 2020 + n .

On a donc $U_0 = 1215$.

2. a. Déterminer U_{n+1} en fonction de U_n .
- b. Quelle est la nature de cette suite ?
3. Les bâtiments occupés ne peuvent accueillir plus de 3500 adhérents.
Le gérant veut savoir en quelle année il dépassera 3500 adhérents pour envisager des travaux ou déménager assez tôt.

Pour cela il a créé cette fonction Python :

```
1 def u(seuil) :  
2     u = ....  
3     n = 2020  
4     while u < seuil :  
5         u = u * .....  
6         n = n + 1  
7     return ....
```

Recopier et compléter les lignes 2, 5 et 7 afin que $u(3500)$ renvoie l'année recherchée par le gérant.

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)

Une entreprise familiale produit chaque jour des cadres pour vélos. La production journalière est comprise entre 0 et 20 cadres. Tous les cadres produits sont vendus.

On considère la fonction C définie par $C(x) = x^2 + 30x + 144$.

Sur l'intervalle $[0 ; 20]$, $C(x)$ représente le coût de production, en euros, pour x cadres fabriqués.

1. a. Quel est le coût de production, en euros, pour 10 cadres produits ?
2. À chaque quantité x produite (x non nul), on associe le coût unitaire $\frac{C(x)}{x}$ qui correspond au coût rapporté à une unité produite.

On appelle f cette fonction définie sur $] 0 ; 20]$, on a donc $f(x) = \frac{C(x)}{x}$.

- a. Montrer que, pour tout réel x de l'intervalle $] 0 ; 20]$,

$$f(x) = x + 30 + \frac{144}{x}.$$

- b. Démontrer que, pour tout réel x de l'intervalle $] 0 ; 20]$,

$$f'(x) = \frac{(x-12)(x+12)}{x^2}.$$

- c. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $] 0 ; 20]$.
- d. Préciser la quantité de cadres à produire par jour pour que le coût unitaire soit minimal. Quel est ce coût minimal ?