

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

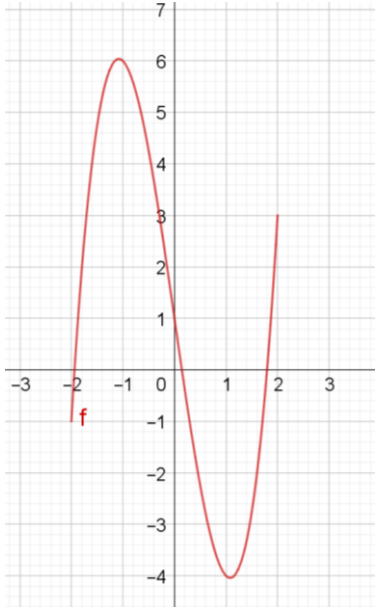
Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1)	Ecrire sous la forme d'une puissance de 10 : $\left(\frac{100 \times 10^{-2}}{0,1}\right)^3$	
2)	Fraction irréductible égale à : $\frac{8}{20} + \frac{3}{15}$	
3)	Calculer 30% de 200.	
4)	Résoudre l'équation $3x - 7 = 2$.	
5)	Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $x^2 = 11$.	
6)	Un article coûtant 200€ est soldé à 150€. Donner le pourcentage de réduction.	
7)	Quel est le coefficient multiplicateur pour un taux d'augmentation de 150% ?	
8)	Calculer le taux d'évolution équivalent à deux hausses successives de 20%.	



9)	Exprimer 40 minutes en fraction d'heure.	
10)	<p>Dresser le tableau de variations de la fonction représentée ci-dessous :</p> 	

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

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 : (5 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -x^2 + 20x - 64$, et dont on donne la représentation graphique en **annexe 1**, à rendre avec la copie.

1. À l'aide la représentation graphique de f donnée en annexe 1, dresser le tableau de variations de la fonction f , donné en **annexe 2** à rendre avec la copie.
2. Une entreprise produit et vend entre 1 et 18 tonnes d'engrais par jour.
La quantité d'engrais vendue, exprimée en tonnes, est notée .
Le bénéfice, exprimé en centaines d'euros, réalisé lors de la vente de x tonnes d'engrais, est noté .
On dispose du tableau suivant :

Quantité produite x de tonnes d'engrais	2	5	8	13	16
Bénéfice y réalisé	-28	11	32	27	0

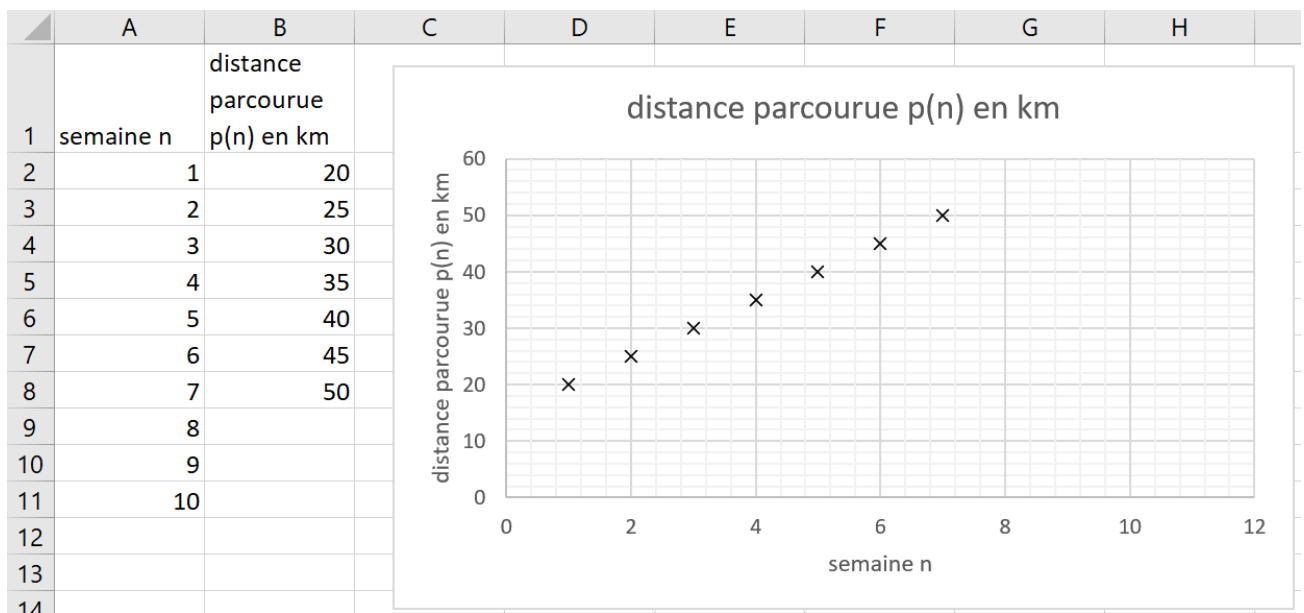
- a) Placer les points de coordonnées $(x ; y)$ du tableau ci-dessus sur l'annexe 1.
- b) Expliquer pourquoi la fonction f permet de modéliser le bénéfice réalisé par l'entreprise pour les valeurs de tonnes d'engrais x indiquées dans le tableau ci-dessus.
- c) A l'aide du graphique de l'annexe 1, avec la précision permise par celui-ci, et en laissant apparaître les traits utiles, déterminer le bénéfice maximal et la quantité de tonnes produites pour l'atteindre.
- d) Justifier que pour x appartenant à l'intervalle $[1 ; 18]$, $f(x) = -(x - 4)(x - 16)$.
En déduire, selon la modélisation utilisée, pour quelles quantités de tonnes d'engrais produites l'entreprise réalise un bénéfice positif.



Exercice 3 : (5 points)

Pierre et Marie décident de s'entraîner à vélo afin d'améliorer leur forme physique. La première semaine, ils parcourent l'un comme l'autre 20 km. Puis ils établissent chacun leur programme d'entraînement.

1. Pierre suit ses progrès et la distance $p(n)$ qu'il parcourt chaque semaine n à l'aide de la feuille de calcul ci-dessous :



- a) On a $p(1) = 20$. Combien vaut $p(2)$?
 - b) Expliquer, à l'aide du graphique ci-dessus, pourquoi on peut envisager de modéliser le programme d'entraînement de pierre par une suite arithmétique.
 - c) On considère désormais que la suite $p(n)$ est arithmétique.
Quelle formule Pierre doit-il saisir dans la cellule B3 du tableau, à recopier vers le bas, pour calculer la distance qu'il doit parcourir semaine après semaine ?
 - d) Déterminer la relation de récurrence entre $p(n+1)$ et $p(n)$ pour tout entier naturel n .
2. Dans son programme d'entraînement, Marie décide d'augmenter de 15% chaque semaine la distance parcourue. On note $d(n)$ la distance parcourue par Marie lors de la semaine n . Ainsi, $d(1) = 20$.
Marie calcule la distance parcourue chaque semaine à l'aide du script ci-dessous de la fonction Python nommée `distance`. Celui-ci doit renvoyer la valeur de $d(n)$ pour un nombre de semaines n donné au départ :

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° candidat :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° d'inscription :

--	--	--



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

1.1

```
def distance (n) :
```

```
    d=.....
```

```
    for i in range (1,n) :
```

```
        d=.....
```

```
    return d
```

Recopier **sur votre copie** et compléter les parties manquantes du script.

3. Au bout de combien de semaines Marie parcourra-t-elle une distance supérieure à celle de Pierre ?

Exercice 4 : (5 points)

Le service de gestion d'un grand magasin estime que 3% des factures émises chaque mois comportent des erreurs.

On prélève au hasard 4 factures. Le nombre de factures est suffisamment grand pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage successif avec remise.

On note S l'événement « la facture contient des erreurs ».

On appelle X la variable aléatoire qui compte le nombre de factures qui contiennent des erreurs lors du prélèvement de 4 factures.

- Exprimer à l'aide d'une phrase les événements suivants :
 - $\{X = 1\}$
 - $\{X \leq 2\}$
- Expliquer pourquoi cette situation peut être modélisée par 4 répétitions d'une épreuve de Bernoulli que l'on précisera, et dont on donnera le paramètre p .
- Représenter la situation par un arbre de probabilité.
- Déterminer les probabilités suivantes (*on arrondira à 10^{-4} les résultats*) :
 - $P(X = 1)$
 - $P(X \leq 2)$
- Calculer l'espérance de X et interpréter ce résultat.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

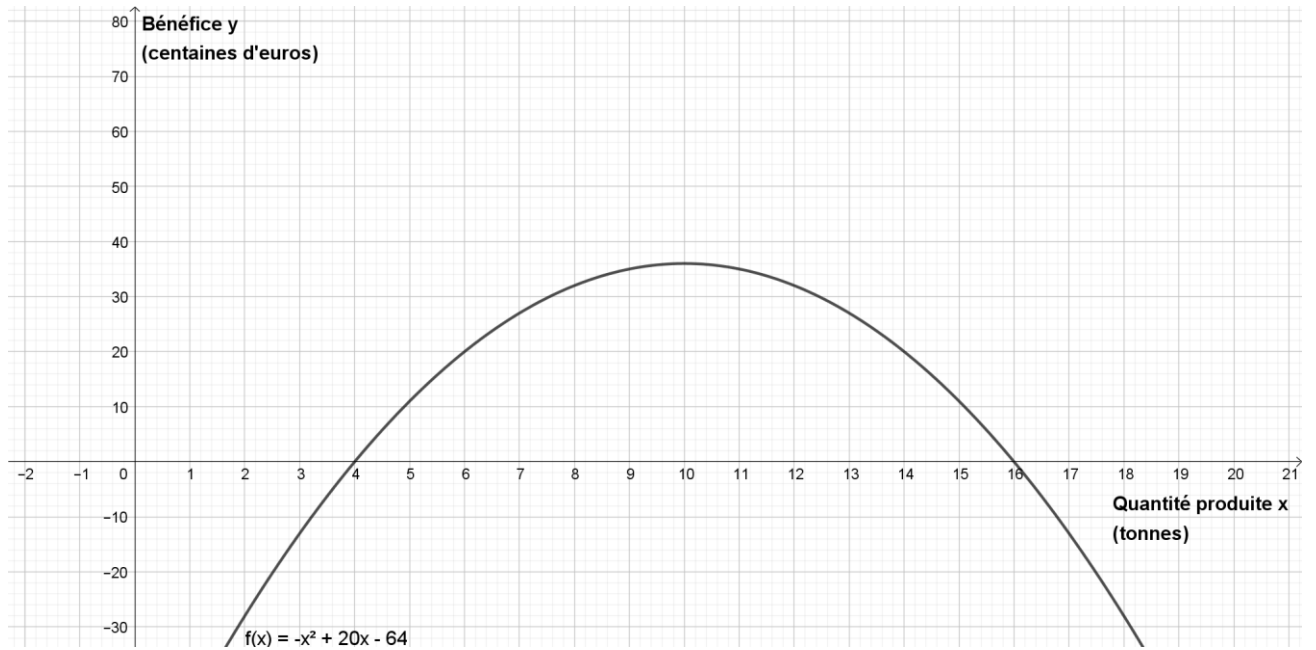
(Les numéros figurent sur la convocation.)

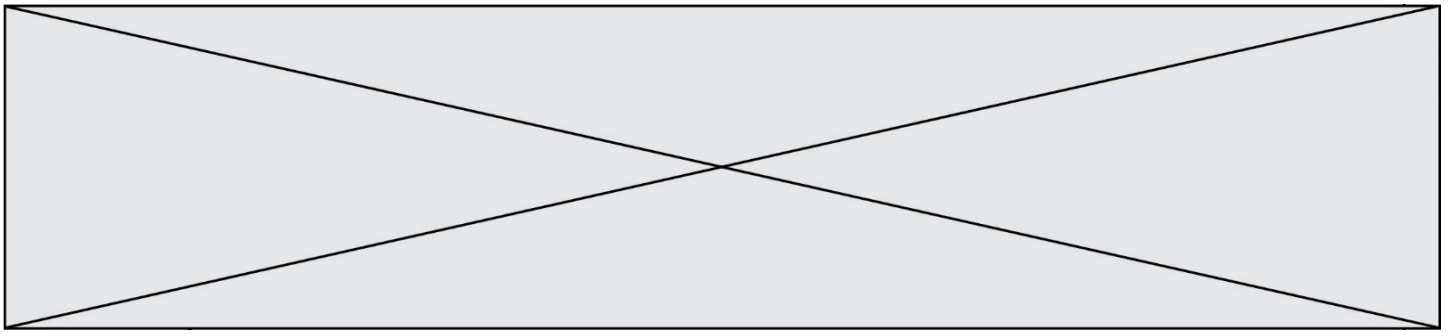
Né(e) le :



1.1

Annexe 1 : courbe représentative de f (exercice 2) à rendre avec la copie





Annexe 2 : Tableau de variations (exercice 2) à rendre avec la copie

x	$-\infty$	$+\infty$
Variations de f		