

SUJET

2019-2020

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

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)	Fraction irréductible égale à : $\frac{3}{5} \times \frac{25}{9}$	
2)	Réduire l'expression $\frac{3}{4}x^2 + \frac{2}{3}x^2$	
3)	Mettre sous la forme d'une puissance de 3 : $3^{-1} \times 9 \times (3^4)^2$	
4)	Développer $3x(2x - 1)$	
5)	Factoriser $(x - 1)(x + 3) + (x - 1)(x - 4)$	
6)	Convertir 145 cm^2 en dm^2 .	
7)	<p>La courbe représentative d'une fonction f définie sur \mathbb{R} est donnée ci-dessus. Compléter les réponses.</p>	L'image de 3 par f est :
8)		L'équation $f(x) \geq -1$ a pour solution :
9)	Calculer 25% de 80%.	
10)	Dans une entreprise de 80 salariés, il y a 20 cadres. Donner la proportion de cadres en pourcentage.	



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)

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

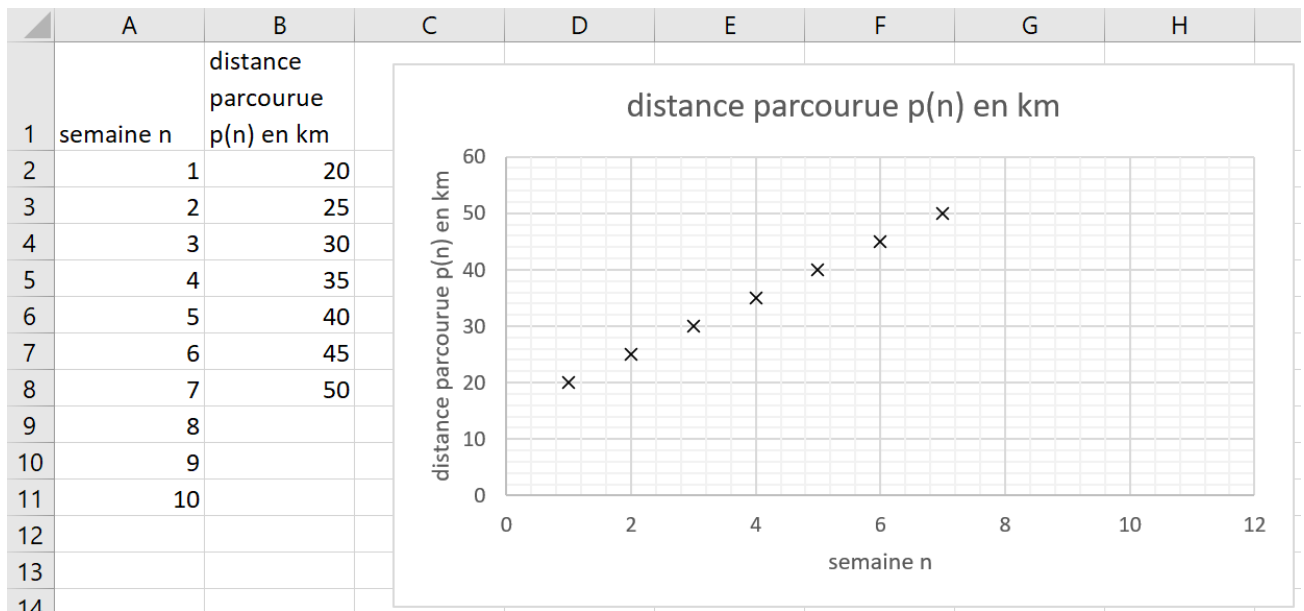
- a) Placer les points de coordonnées $(x ; y)$ du tableau ci-dessus sur l'annexe 1.
- b) Expliquer pourquoi la fonction f permet de modéliser le bénéfice réalisé par l'entreprise pour les valeurs de tonnes d'engrais x indiquées dans le tableau ci-dessus.
- c) A l'aide du graphique de l'annexe 1, avec 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.

- 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 :



- On a $p(1) = 20$. Combien vaut $p(2)$?
 - Expliquer, à l'aide du graphique ci-dessus, pourquoi on peut envisager de modéliser le programme d'entraînement de pierre par une suite arithmétique.
 - 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 ?
 - Déterminer la relation de récurrence entre $p(n+1)$ et $p(n)$ pour tout entier naturel n .
- 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) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

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.

- 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 :

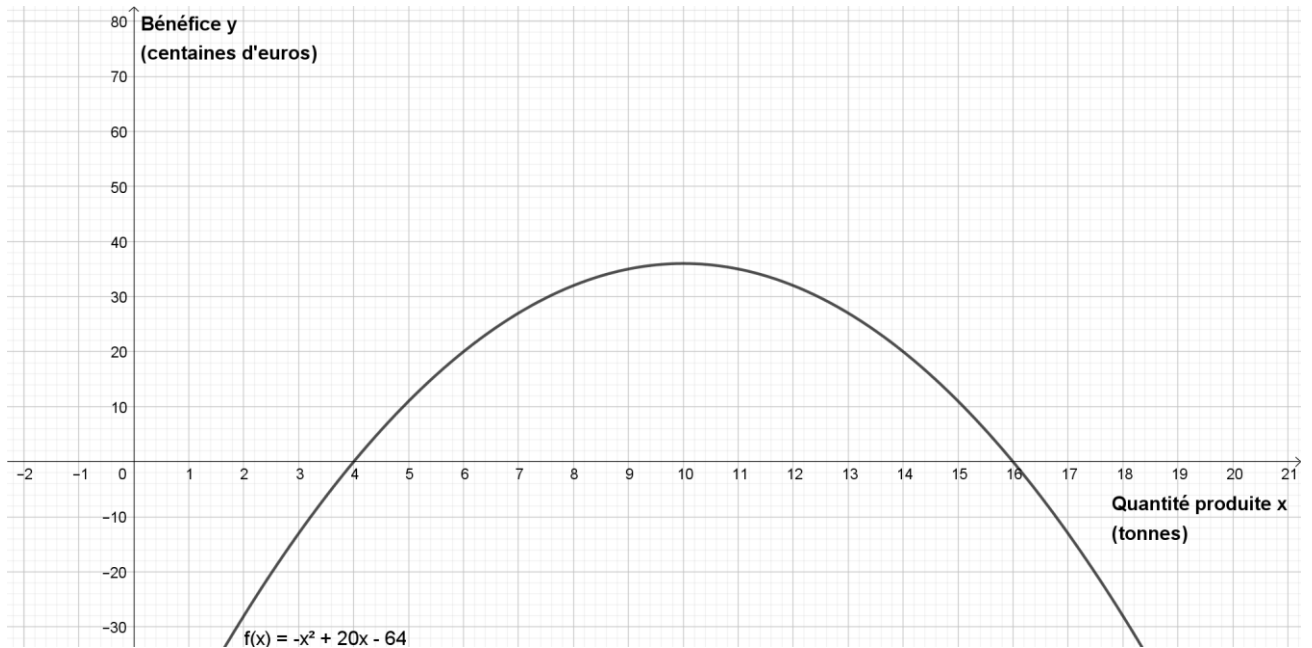


Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

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		