

# SUJET

## 2020-2021

# 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 :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

## PARTIE I

**Automatismes**

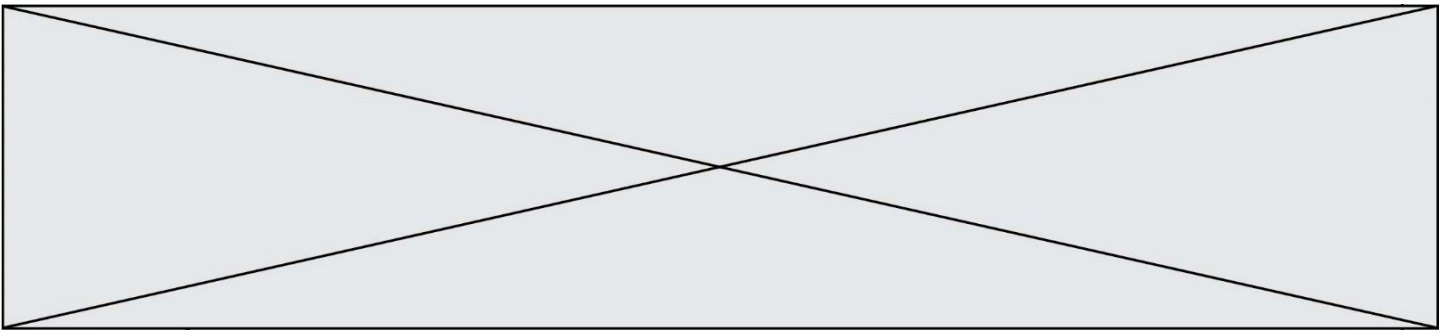
**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

### Exercice 1 : (5 points)

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.  
Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1)	À quel pourcentage global de hausse correspondent deux augmentations successives de 10 % ?	
2)	Une quantité subit une hausse de 25 %. Quel est le taux réciproque associé ?	
3)	Quelles sont les solutions réelles de l'équation $x^2 - 16 = 0$ ?	
4)	On considère la fonction $g$ définie sur l'ensemble des réels par : $g(x) = (x - 3)(x + 5)$ Quel est le signe de $g(x)$ sur l'intervalle $[-1 ; 2]$ ?	
5)	Quelles sont les solutions réelles de l'inéquation $2x + 3 < 3x + 1$ ?	
6)	L'équation $x^2 + 28 = 0$ admet-elle zéro, une ou deux solutions dans l'ensemble des réels ?	
7)	Donner toutes les valeurs du réel $x$ pour lesquelles l'expression $4x - 9$ est négative.	
8)	Quelle est la solution de l'équation : $3x + 1 = -2x + 11$ ?	
9)	Dans une école d'ingénieurs le nombre d'inscrits était de 220 en 2018 de 231 en 2019. Quelle est l'augmentation, en pourcentage, du nombre d'inscrits ?	
10)	En prenant l'indice 100 pour une valeur de 340 €, à quelle valeur correspond l'indice 95 ?	



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 :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE											(Les numéros figurent sur la convocation.)									
Né(e) le :			/			/														

1.1

## Séries technologiques : classe de première

### PARTIE II

#### Calculatrice autorisée

Cette partie se compose de trois exercices indépendants

#### Exercice 2 : (5 points)

Au début de l'année 2019, le stock de cabillauds au large des côtes d'un littoral est estimé à 5 000 tonnes. En raison de la surpêche, ce littoral a vu le stock de cabillauds sensiblement diminuer aux abords des côtes. Les autorités locales souhaitent réglementer cette pêche.

À partir de l'année 2019, le quota de pêche du cabillaud sur ces côtes est fixé à 500 tonnes par an.

Par ailleurs, une étude a permis d'estimer que le stock de cabillauds augmente de 12 % chaque année.

On note alors, pour  $n$  entier naturel,  $c(n)$  le stock de cabillauds, exprimé en tonne, au début de l'année (2019 +  $n$ ), avant que ne démarre la saison de pêche. On a alors  $c(0) = 5\,000$ .

1. Vérifier que  $c(1) = 5\,100$ . Calculer  $c(2)$ .
2. Justifier que la suite  $c$  n'est ni arithmétique, ni géométrique.
3. Exprimer  $c(n + 1)$  en fonction de  $c(n)$ .
4. Recopier et compléter les lignes 5 et 6 du script suivant afin qu'il permette de renvoyer le stock de cabillauds estimé au début de l'année (2019 +  $n$ ) :

```

1 def stock(annee):
2     c = 5000
3     n = 0
4     while 2019 + n < annee :
5         c = .....
6         n = .....
7     return int(c) #int(c) renvoie la partie entière de c

```

5. On génère maintenant une liste à l'aide de l'instruction suivante :

```
[stock(n) for n in range(2019,2030)]
```

La liste obtenue est :

[5000, 5100, 5212, 5337, 5477, 5635, 5811, 6008, 6229, 6477, 6754].

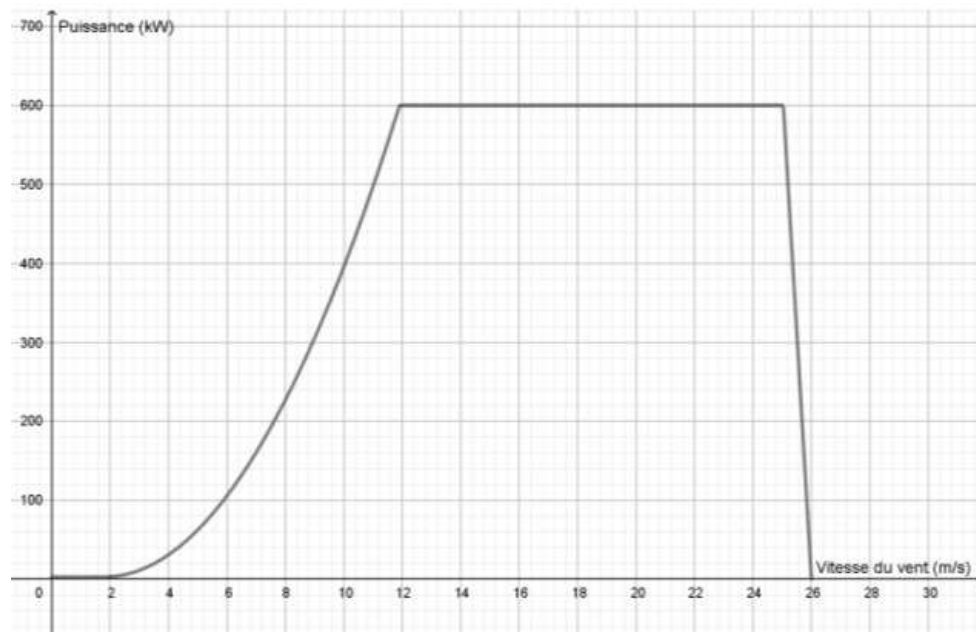
À partir de cette liste de valeurs peut-on considérer, dans le contexte de l'exercice, que les effets de la réglementation de la pêche du cabillaud au large de ces côtes ont été bénéfiques ? Justifier.



### Exercice 3 : (5 points)

Une éolienne est un dispositif composé de pales en rotation qui transforme l'énergie du vent en électricité.

Le graphique ci-dessous donne la puissance électrique (en kW) d'une éolienne en fonction de la vitesse du vent.



- Quelle puissance l'éolienne délivre-t-elle pour une vitesse du vent de 20 m/s ? Pour une vitesse du vent de 30 m/s ?
- Pour quelles vitesses du vent l'éolienne délivre-t-elle une puissance supérieure à 400 kW ?
- Supposons que la puissance délivrée par l'éolienne soit maintenant de 600 kW. Pour calculer l'énergie  $E$  délivrée par l'éolienne en fonction de la durée  $t$  de fonctionnement, on utilise la relation  $E(t) = 600 \times t$  où  $t$  est la durée en seconde et  $E(t)$  est l'énergie en kilojoules (kJ).
  - Quelle est la nature de la fonction  $E$  ?
  - Quelle est l'énergie délivrée par l'éolienne en 2 minutes de fonctionnement ?
  - Combien de temps l'éolienne devra-t-elle fonctionner afin de délivrer une énergie de  $10^6$  kJ ?

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 :  /  /



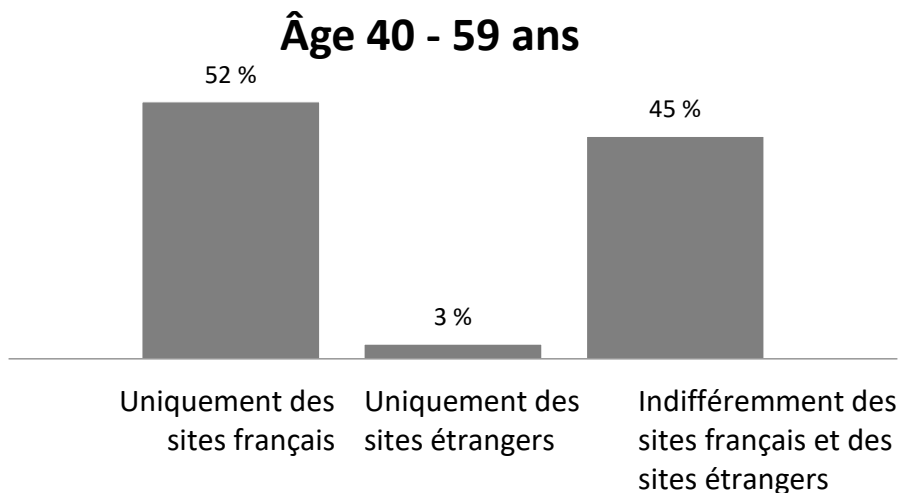
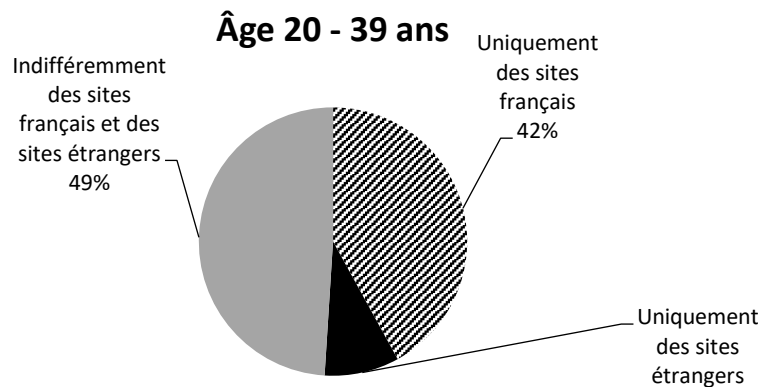
1.1

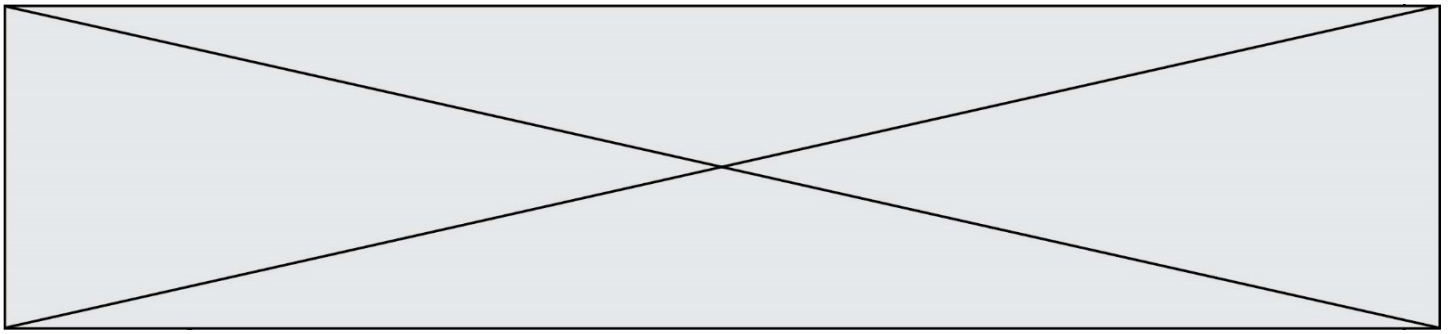
### Exercice 4 : (5 points)

Un sondage a été réalisé pour connaître l'origine (France ou Étranger) des sites fréquentés par des internautes âgés de 20 à 59 ans, ayant effectué au cours des 12 derniers mois des achats de biens non alimentaires sur internet.

Ce sondage a concerné 600 personnes âgées de 20 à 39 ans et 400 personnes âgées de 40 à 59 ans.

Voici les résultats des réponses à la question : « sur quels sites réalisez-vous vos achats non alimentaires ? ».





1. Recopier et compléter le tableau croisé des effectifs suivant :

<b>Sites utilisés</b> \ <b>Âge</b>	20 – 39 ans	40 – 59 ans	TOTAL
Uniquement des sites français	252	208	
Uniquement des sites étrangers			
Indifféremment des sites français et des sites étrangers			
TOTAL			1 000

- On s'intéresse aux personnes interrogées ayant effectué au cours des 12 derniers mois des achats de biens non alimentaires uniquement sur des sites français. Dans cette catégorie, la fréquence des 20-39 ans est-elle supérieure à celle des 40-59 ans ?
- On s'intéresse aux personnes interrogées ayant effectué au cours des 12 derniers mois des achats de biens non alimentaires indifféremment sur des sites français et étrangers. Dans cette catégorie, quelle est la fréquence des 40-59 ans ?
- Parmi l'ensemble des personnes interrogées, quelle est la proportion, exprimée en pourcentage arrondi à 0,1 %, de celles ayant entre 20 et 39 ans qui utilisent essentiellement des sites français pour leurs achats ?
- L'affirmation suivante est-elle vraie ?  
« Environ 1 % des sondés est âgé entre 40 et 59 ans et commande indifféremment sur des sites français et des sites étrangers ».