

# 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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## ÉVALUATION COMMUNE

**CLASSE :** Première

**EC :**  EC1  EC2  EC3

**VOIE :**  Générale  Technologique  Toutes voies (LV)

**ENSEIGNEMENT :** **Mathématiques**

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 2 heures

**PREMIÈRE PARTIE :** **CALCULATRICE INTERDITE**

**DEUXIÈME PARTIE :** **CALCULATRICE AUTORISÉE**

Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

**Nombre total de pages :** 9



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

### Exercice 1 (5 points)

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

QCM : indiquer dans la colonne réponse la bonne réponse					Réponse
1)	Si $a = -2$ alors $a^2 - a$ est égal à :				
	-1	0	2	6	
2)	$(2a)^3$ est égal à				
	$2a^3$	$8a^3$	$6a^3$	$8a$	
3)	0,052 a pour écriture scientifique :				
	$52 \times 10^{-3}$	$5,2 \times 10^{-2}$	$0,52 \times 10^{-1}$	$520 \times 10^{-4}$	
4)	Dans une population de 350 personnes, 70 ont eu la grippe. Le pourcentage des grippés est :				
	2 %	7 %	20 %	70 %	
5)	Un prix $p$ baisse de 20 %. Le nouveau prix est égal à :				
	$p - 0,2$	$0,2p$	$0,8p$	$1,2p$	



Question		Réponse
6)	Si $P = RI^2$ , alors $R =$	
7)	Factoriser l'expression $x^2 - 16$ .	
8)	Développer l'expression $(2x - 1)^2$ .	
9)	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $2x + 7 = -3 + 5x$ .	
10)	<p>Un groupe de 15 amis a participé à un semi-marathon (course à pied de 21 km). Le diagramme en bâtons ci-dessus précise les résultats du groupe. On considère la série statistique constituée des durées, en minutes, des coureurs. Calculer l'étendue de cette série statistique.</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 :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE II

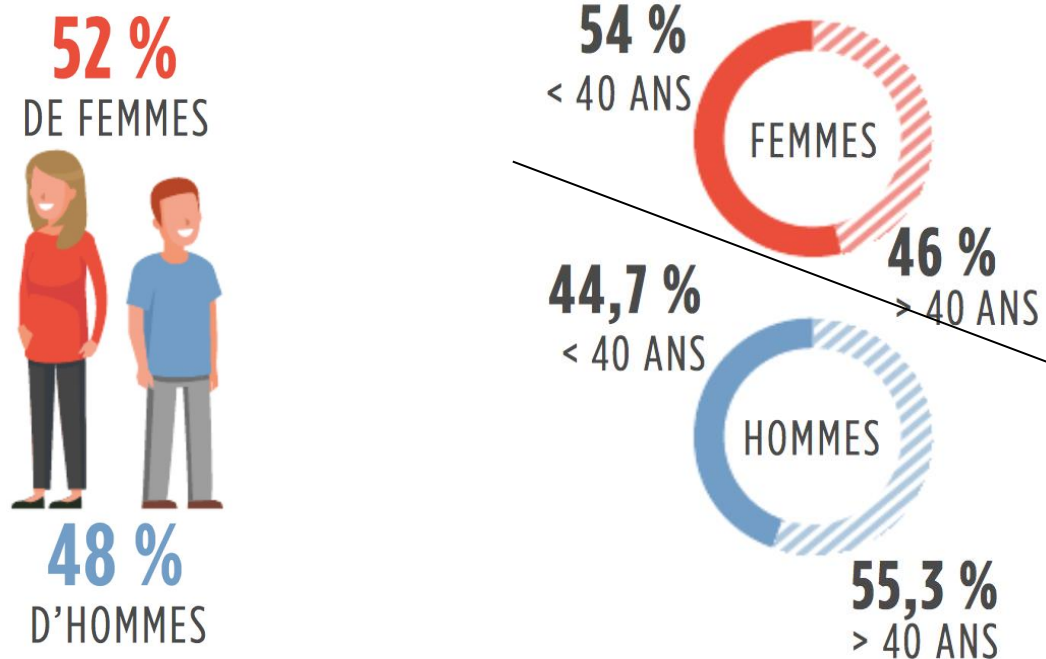
*Calculatrice autorisée.*

*Cette partie est composée de trois exercices indépendants.*

### Exercice 2 (5 points)

L'établissement français du sang (EFS) collecte chaque année des dons de sang. On s'intéresse à l'identité des donateurs pour l'année 2016 (c'est-à-dire aux personnes ayant fait un don à l'établissement français du sang en 2016).

Dans son rapport d'activité, l'établissement français du sang (EFS) comptabilise 1 597 460 donateurs pour l'année 2016. L'infographie suivante donne une répartition des donateurs. Les pourcentages indiqués ont été arrondis.



Source : <http://ra.efs.sante.fr/2016>

- 1) À l'aide de l'infographie ci-dessus, déterminer le nombre de femmes de moins de 40 ans ayant fait un don à l'établissement français du sang en 2016 ? Arrondir à l'unité.



On rappelle que seules les personnes âgées de 18 à 70 ans peuvent faire un don.

Dans la suite, on nomme :


- *Nouveau donneur* : une personne ayant fait un don de sang pour la première fois en 2016.
- *Donneur connu* : une personne ayant déjà fait un don de sang avant 2016 et ayant fait un nouveau don en 2016.

On a étudié un échantillon de 10 000 personnes ayant fait un don à l'établissement français du sang en 2016. Parmi ces 10 000 donateurs :

- 1 700 sont des nouveaux donateurs.
- 32% des donateurs sont âgés de 18 à 29 ans.
- 1 200 sont âgés de 60 à 70 ans et parmi eux, 5% sont des nouveaux donateurs.

2) À l'aide des données précédentes, recopier et compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous. Aucune justification n'est demandée.

	Nouveaux donateurs	Donneurs connus	Total
18-29 ans	1 100		
30-39 ans	200	1 500	1 700
40-49 ans	200	1 800	2 000
50-59 ans			
60-70 ans			
Total			10 000

<b>Modèle CCYC : ©DNE</b>	
<b>Nom de famille</b> (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>	
<b>Prénom(s)</b> :	
<b>N° candidat</b> :	<b>N° d'inscription</b> :
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	(Les numéros figurent sur la convocation.)
<b>Né(e) le</b> :	

1.1

Dans la suite, les fréquences seront données en pourcentage et, si nécessaire, arrondies à 0,1% près.

- 3) Quelle est la fréquence de nouveaux donneurs âgés de 18 à 29 ans ?
- 4) Parmi les donneurs âgés de 30 à 39 ans, quelle est la fréquence de nouveaux donneurs ?
- 5) L'affirmation suivante est-elle correcte ? Expliquer.

« Plus de deux tiers des nouveaux donneurs sont âgés de 18 à 29 ans. »

*Dans cette question, toute démarche correcte engagée, même n'aboutissant pas, sera valorisée.*





### Exercice 3 (5 points)

L'Europe est une destination privilégiée des touristes internationaux. Le tableau suivant donne l'évolution des recettes issues du tourisme en Europe entre 2014 et 2017, en milliards d'euros.

Année	2014	2015	2016	2017
Recettes (en milliards d'euros)	386,7	421,8	422,6	459,6

Source : Organisation Mondiale du Tourisme

- 1) Calculer le taux d'évolution du montant des recettes issues du tourisme en Europe entre 2014 et 2015. On donnera le résultat sous la forme d'un pourcentage et on arrondira le résultat à 0,1% près.

On suppose, dans la suite de l'exercice, que depuis 2017 les recettes issues du tourisme en Europe augmentent de 4,5% par an.

- 2) Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $U_n$  le montant des recettes issues du tourisme en Europe en 2017 +  $n$  exprimé en milliards d'euros. On a ainsi  $U_0 = 459,6$ .
- Justifier que  $U_1 = 480,3$  et calculer  $U_2$  en arrondissant la valeur au dixième.
  - Justifier que la suite  $(U_n)$  est géométrique. Donner sa raison.
  - Calculer l'estimation des recettes issues du tourisme en Europe en 2022. On donnera le résultat en milliards d'euros arrondi au dixième.

3)

- a. Recopier et compléter la fonction en langage *Python* donnée ci-dessous qui calcule le nombre d'années nécessaires, à partir de 2017, pour que les recettes issues du tourisme en Europe dépassent les 550 milliards d'euros.

```

1 def nombre_années():
2     n = 0
3     u = 459.6
4     while .....:
5         n = n+1
6         u = .....
7     return(n)

```

- b. En quelle année les recettes du tourisme en Europe dépasseront-elles les 550 milliards d'euros ?

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)

La courbe  $C$  tracée ci-dessous représente la masse, en kilogramme, d'un sportif en fonction du temps, exprimé en nombre d'années, sur une période de 5 ans.



- Déterminer, sur la période étudiée, le nombre de mois pendant lesquels le sportif pèse plus de 85 kilogrammes. On répondra avec la précision permise par le graphique.

On admet que la courbe  $C$  est la représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 5]$  par :

$$f(x) = x^3 - 7,5x^2 + 12x + 80.$$

On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ .

- Déterminer  $f'(x)$ .
- Montrer que  $f'(x) = (x - 1)(3x - 12)$ .
- Établir le tableau de signes de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 5]$ .
  - En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 5]$ .
  - Déterminer la masse minimale et la masse maximale du sportif sur la période étudiée.