

# 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 :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE I

Automatismes (5 points)

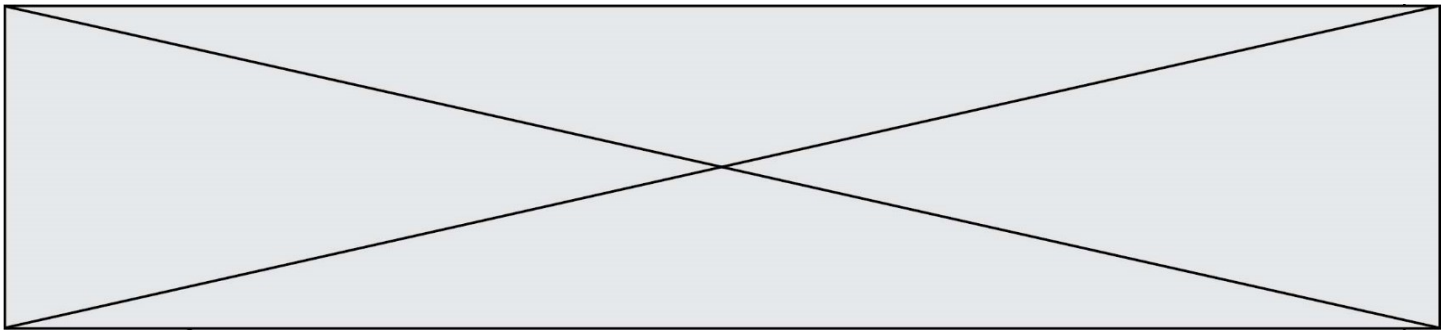
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, **une seule des quatre réponses proposées est exacte**. Aucune justification n'est demandée. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de point.

### EXERCICE 1 (5 points)

	Questions	Réponse										
1.	La population d'un pays est passée de 2 millions à 5 millions d'habitants sur une période de 20 ans. Le taux d'évolution sur ces 20 ans est de : a. 1,5 %                      b. 3 %                      c. 15 %                      d. 150 %											
2.	Le prix d'une tablette qui coûtait 300 € subit une hausse de 1,5 %. Le nouveau prix est obtenu en effectuant l'opération : a. $300 \times 0,015$ b. $300 \times \frac{1,5}{100}$ c. $300 \times 1,5$ d. $300 \times 1,015$											
3.	Un coefficient multiplicateur de 1,055 correspond à une augmentation de : a. 0,55 %                      b. 5,5 %                      c. 55 %                      d. 1 055 %											
4.	On considère le tableau suivant : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Année</td> <td>2016</td> <td>2017</td> <td>2018</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>Indice</td> <td>100</td> <td>110</td> <td>95</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table> L'évolution en pourcentage entre les années 2016 et 2019 correspond à a. une baisse de 25 %                      b. une augmentation de 2,5 % c. une augmentation de 25 %            d. une baisse de 2,5 %	Année	2016	2017	2018	2019	Indice	100	110	95	125	
Année	2016	2017	2018	2019								
Indice	100	110	95	125								
5.	Le prix d'un article subit une baisse de 4 %. Le coefficient multiplicateur associé à cette baisse est : a. 0,04                      b. 0,096                      c. 0,96                      d. 1,04											



6.	L'ensemble des solutions de l'inéquation : $5x - 2 \leq 8$ est : a. $]-\infty; \frac{8}{3}]$ b. $]-\infty; 2]$ c. $[\frac{6}{5}; +\infty[$ d. $[2; +\infty[$	
7.	L'expression $(x - 4)(3x + 9)$ est strictement positive sur : a. $]-3; 4[$ b. $]-\infty; -4[ \cup ]3; +\infty[$ c. $]-\infty; -3[ \cup ]4; +\infty[$ d. $]-4; -3[$	
8.	La solution de l'équation $3x - 2 = 7x$ est : a. $-0,5$ b. $\frac{1}{7}$ c. $0,5$ d. $5$	
9.	La solution de l'équation $2x + 3 = 0$ est : a. $-5$ b. $-1,5$ c. $-1$ d. $1,5$	
10.	L'équation $x^2 = 9$ admet pour solution(s) : a. $-\sqrt{3}$ et $\sqrt{3}$ b. $-3$ et $3$ c. $3$ d. $4,5$	

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

## Séries technologiques : classe de première

# PARTIE II

### Calculatrice autorisée

Cette partie se compose de trois exercices indépendants

### EXERCICE 2 (5 points)

Une entreprise décide de construire une structure supplémentaire pour améliorer le bien-être de ses 800 salariés. Elle hésite entre deux possibilités : installer une médiathèque ou aménager une salle de sport.

L'entreprise mène une enquête auprès de l'ensemble des 800 salariés afin de connaître leur préférence. Les résultats sont les suivants :

- 60 % des salariés de 40 ans ou plus sont intéressés par la création d'une médiathèque.
- 70 % des salariés de moins de 40 ans sont intéressés par la construction d'une salle de sport.

Par ailleurs, 55 % des salariés de cette entreprise ont 40 ans ou plus.

1. À partir de ces données, compléter le tableau d'effectifs situé sur la **feuille annexe**.
2. Quelle est la proportion, en pourcentage, de salariés qui ont moins de 40 ans et qui ont choisi la médiathèque ?
3. On choisit au hasard un des salariés de l'entreprise. On note :
  - Q l'événement : « le salarié a 40 ans ou plus »
  - S l'événement : « le salarié préfère la construction d'une salle de sport »
  - M l'événement : « le salarié préfère la création d'une médiathèque »

Pour tout évènement A, on note  $P(A)$  la probabilité de l'évènement A.

- a) Montrer que la probabilité de l'évènement S est  $P(S) = 0,535$ .
- b) Quel choix semble le plus pertinent pour le comité d'entreprise ?
- c) Sachant que le salarié a 40 ans ou plus, quelle est la probabilité qu'il préfère la construction d'une salle de sport ?

**EXERCICE 3 (5 points)**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  par :

$$f(x) = -8x^2 + 232x - 1290$$

La courbe représentative de la fonction  $f$  est une parabole.

1. Montrer que  $f(x) = -8(x - 21,5)(x - 7,5)$ .  
En déduire les solutions de l'équation  $f(x) = 0$ .
2. Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbf{R}$ .
3. La fonction  $f$  ci-dessus modélise sur l'intervalle  $[9 ; 21]$  le nombre de visiteurs présent dans un parc d'attraction ouvert de 9h à 21h.  
Pour  $x$  compris entre 9 et 21,  $f(x)$  correspond donc au nombre de visiteurs présents dans le parc à l'instant  $x$ , exprimé en heures.
  - a) Déterminer l'heure à laquelle le nombre de visiteurs est maximal ? Quel est ce maximum ?
  - b) À l'aide du tableau de valeurs donné **en annexe**, tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[9 ; 21]$  dans le repère **en annexe**.
  - c) Lorsque le nombre de visiteurs présents dans le parc est supérieur ou égal à 300, un parking annexe est ouvert.  
Sur quelle plage horaire le parking annexe sera-t-il ouvert ?

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

### EXERCICE 4 (5 points)

Au 1<sup>er</sup> septembre 2019, une association sportive compte 900 adhérents.

La présidente de l'association constate qu'au 1<sup>er</sup> septembre de chaque année :

- 75 % des adhérents de l'association renouvellent leur adhésion ;
- 12 nouvelles personnes décident d'adhérer à l'association.

1. Calculer le nombre d'adhérents au 1<sup>er</sup> septembre 2020 puis au 1<sup>er</sup> septembre 2021.

2. Le nombre d'adhérents de l'association est modélisé par une suite  $(u_n)$ .

Pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  représente le nombre d'adhérents de l'association au bout de  $n$  années. On a donc  $u_0 = 900$ .

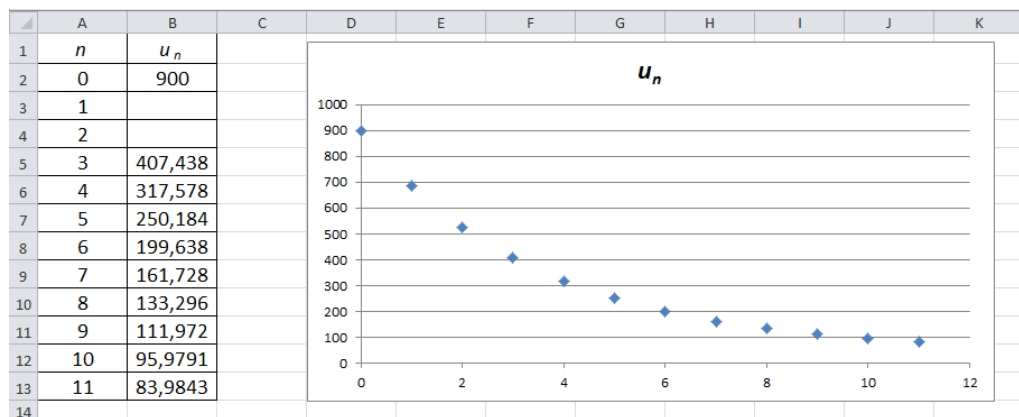
a) Préciser les valeurs de  $u_1$  et  $u_2$ .

b) Parmi les trois relations de récurrence suivantes, choisir celle qui permet de modéliser la situation.

Pour tout entier naturel  $n$ ,

$u_{n+1} = 0,25 \times u_n + 12$	$u_{n+1} = 0,75 \times u_n + 12$	$u_{n+1} = 1,75 \times u_n + 12$
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

3. On construit la feuille de calcul suivante.



Conjecturer le sens de variation de cette suite. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.



4. La présidente de l'association déclare qu'elle démissionnera si le nombre d'adhérents devient inférieur à 50.

a) En faisant l'hypothèse que l'évolution du nombre d'adhérents se poursuit de la même façon, recopier et compléter le programme ci-contre afin de déterminer l'année à partir de laquelle la présidente démissionnera.

```
u = 900
n = 0
while u ..... :
    u = 0.75 * u + 12
    n = .....
```

b) Au bout de combien d'années la présidente démissionnera-t-elle ?

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

**FEUILLE ANNEXE**

à rendre avec la copie

**Exercice 2**

	Moins de 40 ans	40 ans ou plus	Total
Médiathèque			
Salle de sport			
<b>Total</b>			<b>800</b>

**Exercice 3**

Tableau de valeurs de la fonction  $f$

$x$	9	10	11	12	13	14	14,5
$f(x)$	150	230	294	342	374	390	392

Courbe représentative de la fonction  $f$

