

# 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 :  /  /



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 :** 7



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 I

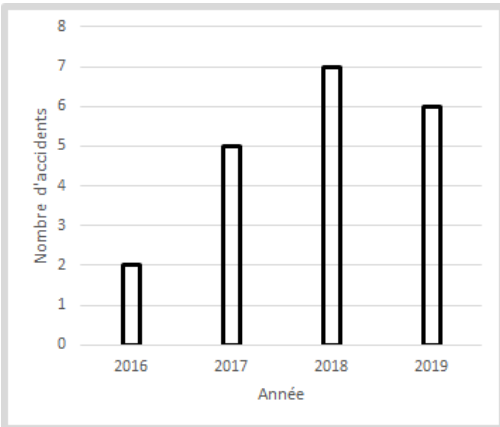
### Exercice 1 (5 points)

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

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

	Enoncé	Réponse										
1)	Développer $7x(x + 9)$ .											
2)	Calculer : $\frac{17}{3} \times \frac{5}{17}$											
3)	Simplifier et écrire sous la forme d'une puissance de 3 : $\frac{3^7 \times 3^3}{3^9}$											
4)	Donner une équation de la droite (AB) avec A(0 ; 1) et B(1 ; 3)											
5)	<div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Nombre d'accidents par année</caption> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Nombre d'accidents</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2016</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Le diagramme en bâtons ci-dessus indique le nombre</p>	Année	Nombre d'accidents	2016	2	2017	5	2018	7	2019	6	
Année	Nombre d'accidents											
2016	2											
2017	5											
2018	7											
2019	6											



	<p>d'accidents de voiture sur une route ces quatre dernières années.</p> <p>L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ?</p> <p>« Il y a eu 25 accidents sur cette route entre 2016 et 2019 ».</p>	
6)	<p>La question 6 repose sur le diagramme en bâtons de la question 5).</p> <p>L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ?</p> <p>« Le nombre total des accidents ayant eu lieu en 2016 et 2017 représente plus de 50 % des accidents ayant eu lieu entre 2016 et 2019 »</p>	
7)	<p>Ecrire 2,6 sous la forme d'une fraction irréductible.</p>	
8)	<p>Après avoir été tracée dans un repère, une droite <math>d</math> s'avère être parallèle à l'axe des abscisses. Indiquer son coefficient directeur.</p>	
9)	<p>Convertir 30 centilitres en millilitres.</p>	
10)	<p>Résoudre sur <math>\mathbf{R}</math> l'équation :</p> $2x + 7 = 4x + 3$	

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 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

## PARTIE II

*Calculatrice autorisée.*

*Cette partie est composée de trois exercices indépendants.*

### Exercice 2 (5 points)

Pierre et Nicolas jouent l'un contre l'autre à un jeu vidéo. Ils décident de jouer deux parties, l'une à la suite de l'autre. On estime que Pierre a 70 % de chances de gagner une partie. Ainsi, Nicolas a 30 % de chances de gagner.

On suppose que les issues de ces deux parties sont indépendantes.

On note :

- P l'événement « Pierre gagne la partie » ;
- N l'événement « Nicolas gagne la partie ».

1. Représenter par un arbre de probabilité la situation de l'énoncé.
2. Déterminer la probabilité que Pierre et Nicolas gagnent tous les deux une partie exactement.
3. On note  $X$  la variable aléatoire égale au nombre de parties gagnées par Pierre sur les deux parties. Dans le contexte de l'énoncé, donner une interprétation de l'événement  $(X = 0)$ .  
*Aucun calcul de probabilités n'est attendu dans cette question.*
4. On donne la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  dans le tableau suivant :

$a$	0	1	2
$p(X = a)$	0,09	0,42	0,49

- a) Justifier que l'espérance de la variable aléatoire  $X$  vaut 1,4.
- b) Interpréter le résultat de l'espérance dans le contexte de cet exercice.



### Exercice 3 (5 points)

En 2019, une entreprise souhaite réaliser une campagne de publicité pour promouvoir ses produits.


Elle prend alors contact avec une agence de publicité, nommée A, qui lui indique qu'en 2019, selon ses tarifs, le coût d'une campagne de publicité s'élève à 10 000 euros pour 2019 mais que celui-ci augmentera ensuite de 750 € par an.

On note  $u_n$  le coût d'une campagne publicitaire pour l'entreprise suivant les tarifs de l'agence A pour l'année  $(2019 + n)$ . Ainsi  $u_0 = 10\,000$ .

1. Quel sera le coût d'une campagne de publicité pour l'entreprise en 2025 si elle choisit l'agence A ?
2. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Argumenter la réponse.
3. Déterminer le sens de variation de la suite  $(u_n)$ . Justifier la réponse.
4. L'entreprise contacte une agence de publicité B qui lui dit que le coût d'une campagne de publicité pour l'année  $(2019 + n)$  est donné par :

$$v_n = n^2 + 200n + 10\,000$$

- a) Déterminer la valeur de  $v_2$ .
- b) Quel sera le coût d'une campagne de publicité pour l'entreprise en 2025 si elle choisit l'agence B ?

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 :									
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

### Exercice 4 (5 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-2 ; 4]$  par :

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$$

- Calculer  $f'(x)$  pour tout  $x$  de l'intervalle  $[-2 ; 4]$ .
- Etudier le signe de l'expression :  $3(x - 3)(x + 1)$  sur l'intervalle  $[-2 ; 4]$ .
- Dresser le tableau de variations de  $f$  sur l'intervalle  $[-2 ; 4]$ .
- On note  $C$  la courbe représentative de  $f$ .

Déterminer une équation de la tangente à la courbe  $C$  au point d'abscisse 2.

- On considère le script écrit en langage « Python » ci-dessous, qui renvoie en fonction de  $x$  le signe de l'expression  $3x^2 - 6x - 9$  :

```
def signe_expression(x) :
    if 3*x**2 - 6*x - 9 >= 0 :
        return "Positif"
    else :
        return "Négatif"
```

Quelle commande faut-il exécuter pour que le script renvoie le signe de l'expression  $3x^2 - 6x - 9$  pour  $x = 2$  ?