

# 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

## Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

### 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 bonne réponse rapporte un demi-point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.

**Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.**

**1)** Diminuer un nombre de 70 % revient à multiplier ce nombre par :

- a) 0,3                      b) 0,7                      c) 1,7                      d) 0,03

**2)** Le prix d'un article passe de 20 € à 22 €. Il a augmenté de :

- a) 2 %                      b) 5 %                      c) 10 %                      d) 15 %

**3)** Une augmentation de 10 % suivi d'une diminution de 20 % équivaut à :

- a) Une augmentation de 10 %    b) Une diminution de 10 %    c) Une augmentation de 12 %    d) Une diminution de 12 %

**4)** Un article subit une augmentation de 25 %. Pour retrouver sa valeur initiale, cet article doit subir une baisse de :

- a) 33 %                      b) 25 %                      c) 20 %                      d) 10 %

**5)** L'expression  $2x + 6$  est strictement positive sur l'intervalle :

- a)  $] -\infty; -3[$                       b)  $] -\infty; 3[$                       c)  $] 3; +\infty[$                       d)  $] -3; +\infty[$

**6)** L'expression  $(x + 3)(x - 5)$  est négative ou nulle sur l'intervalle :

- a)  $[-3; 5]$                       b)  $] -\infty; -3[$                       c)  $] 5; +\infty[$                       d)  $[-5; 3]$

**7)** L'équation  $x^2 = 2$  admet dans  $\mathbf{R}$  :

- a) 2 solutions                      b) 1 solution                      c) Aucune solution                      d) On ne peut pas savoir



8)  $\frac{12}{25} \times \frac{10}{4}$  a pour écriture sous forme d'une fraction irréductible :

a)  $\frac{120}{100}$

b)  $\frac{6}{5}$

c)  $\frac{22}{29}$

d)  $\frac{120}{29}$

9) Le rayon R de la Terre est 6 371 000 m. On a donc :

a) R = 6 371 km

b) R = 6,371 km

c) R = 637,1 km

d) R = 63 710 km

10) L'écriture scientifique de  $6 \times 10^3 \times 5 \times 10^6$  est :

a)  $11 \times 10^9$

b)  $3 \times 10^{11}$

c)  $3 \times 10^{10}$

d)  $30 \times 10^9$

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

1.1

## Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

### PARTIE II

**Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.**

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

#### EXERCICE 2 (5 points)

On s'intéresse à la population d'une ville et on étudie plusieurs modèles d'évolution de cette population. En 2018, la population de la ville était de 15 000 habitants.

##### 1) Modèle 1

On fait l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 1 000 habitants par an.

Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  le nombre d'habitants pour l'année  $(2018 + n)$ .

On a ainsi  $u_0 = 15\,000$ .

- a. Calculer  $u_1$  et indiquer ce que représente  $u_1$ .
- b. Donner la nature de la suite  $(u_n)$  sans justifier la réponse.
- c. On considère l'algorithme ci-dessous :

```

N = 0
U = 15 000
while U < 30 000:
    U = U + 1 000
    N = N + 1
  
```

À la fin de l'exécution de cet algorithme, la variable  $N$  est égale à 15.

Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

##### 2) Modèle 2

On fait l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 4,7 % par an. On note  $v_n$  le nombre d'habitants pour l'année  $(2018 + n)$ .

Ainsi on a  $v_0 = 15\,000$ .

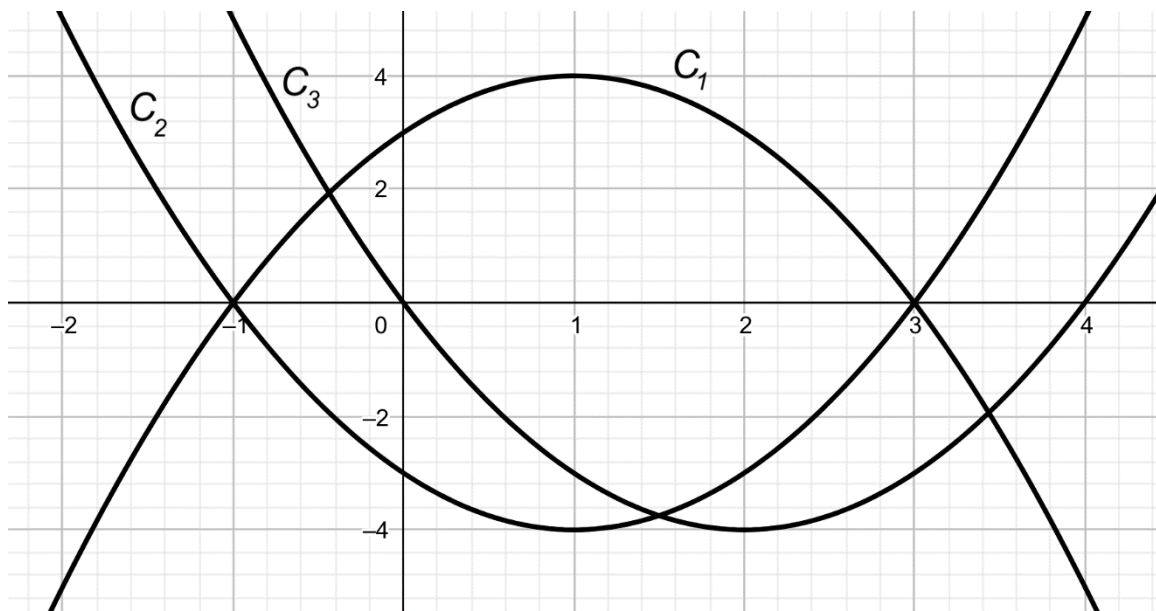
- a. On admet que la suite  $(v_n)$  est géométrique. Déterminer sa raison.
- b. Calculer, selon ce modèle, le nombre d'habitants de la ville en 2023, arrondi à l'unité.



### EXERCICE 3 (5 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-4 ; 4]$  par  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .

- 1) Calculer l'image de  $-1$  par  $f$ .
- 2) Montrer que  $3$  est solution de l'équation  $f(x) = 0$ .
- 3) En utilisant les questions 1) et 2), donner une forme factorisée de  $f(x)$ .
- 4) Dresser le tableau de signes de  $f$  sur l'intervalle  $[-4 ; 4]$ .
- 5) Parmi les trois courbes suivantes, déterminer, en justifiant, celle qui représente graphiquement la fonction  $f$ .



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)

Dans un club multisport de 400 adhérents, les sports pratiqués sont le tennis, le squash et le badminton. Les adhérents sont classés suivant leurs catégories : enfants, seniors, vétérans.

On sait que :

- 15 % pratiquent le badminton et parmi ceux-là, le tiers sont des enfants.
- 75 % pratiquent le tennis et, parmi eux, 32 % sont seniors.
- Parmi les adhérents pratiquant le squash, aucun n'est enfant et 20 sont des vétérans.

1) Compléter, après l'avoir reproduit, le tableau suivant :

	Badminton	Tennis	Squash	Total
Enfant		130		
Senior	30			
Vétéran				
Total				400

Dans les questions qui suivent, les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible.

2) On choisit au hasard un adhérent parmi les 400 adhérents du club.

On considère les événements suivants :

- E : « L'adhérent est un enfant »  
 S : « L'adhérent est un senior »  
 V : « L'adhérent est un vétéran »  
 T : « L'adhérent joue au tennis »  
 D : « L'adhérent joue au squash »  
 B : « L'adhérent joue au badminton »

- a. Déterminer la probabilité des événements S et T.  
 b. Décrire, à l'aide d'une phrase, l'événement  $S \cap T$  puis calculer sa probabilité.

3) On choisit au hasard un adhérent parmi les joueurs de badminton.  
 Calculer la probabilité que ce soit un vétéran.

4) Calculer la probabilité conditionnelle de E sachant T, notée  $P_T(E)$ .