

# 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

|   | Énoncé  | Réponse |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
|---|---|---------|-------|------|------|------|------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|----|--|
| 1)  | Le prix d'un article est augmenté de 7%, par quel coefficient a-t-on multiplié le prix de cet article ? |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 2)  | Quel taux d'évolution correspond à une multiplication par 0,84 ?  |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 3)  | Calculer le taux d'évolution correspondant à deux hausses successives de 10%.                           |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| <p><b>Pour les questions 4 et 5 on utilise le tableau suivant</b></p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Année</th> <th style="width: 12.5%;">2016</th> <th style="width: 12.5%;">2017</th> <th style="width: 12.5%;">2018</th> <th style="width: 12.5%;">2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cotisation (en euros)</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">265</td> <td style="text-align: center;">245</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td>Indice</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">106</td> <td style="text-align: center;">98</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |   |         | Année | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Cotisation (en euros) | 250 | 265 | 245 | 300 | Indice | 100 | 106 | 98 |  |
| Année   | 2016  | 2017    | 2018  | 2019 |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| Cotisation (en euros)   | 250   | 265     | 245   | 300  |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| Indice  | 100   | 106     | 98    |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 4)  | Déterminer le pourcentage d'évolution du montant des cotisations entre 2016 et 2018.                    |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 5)  | Calculer l'indice des cotisations en 2019.  |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 6)  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-2x + 3 = 5x + 10$ .   |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 7)  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 = 144$ .   |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 8)  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation<br>$3x - 2 < x + 5$   |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 9)  | Établir le tableau de signes de $2x - 3$ .  |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |
| 10)   | Sur quel intervalle l'expression $-5x + 2$ est-elle positive ?  |         |       |      |      |      |      |                       |     |     |     |     |        |     |     |    |  |



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

1.1

## PARTIE II

### Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

### Exercice 2 (5 points)

Un candidat à l'embauche reçoit de deux entreprises A et B une proposition de rémunération sur dix ans.

#### Proposition de l'entreprise A :

On débute en 2020 avec un salaire annuel  $a_0$  égal à 22800 euros.

Ce salaire annuel est ensuite augmenté de 1200 € par an pendant les neuf années suivantes.

Pour tout entier  $n$ , on note  $a_n$  le salaire proposé pour l'année 2020 +  $n$  par l'entreprise A.

#### Proposition de l'entreprise B :

On débute en 2020 avec un salaire annuel  $b_0$  égal à 22800 euros.

Ce salaire annuel est ensuite augmenté de 4 % par an pendant les neuf années suivantes.

Pour tout entier  $n$ , on note  $b_n$  le salaire proposé pour l'année 2020 +  $n$  par l'entreprise B.

- Calculer  $a_1$  et  $a_2$  puis interpréter ces résultats.
  - Déterminer la nature de la suite  $(a_n)$  et préciser sa raison.
- Calculer  $b_1$  et  $b_2$  puis interpréter ces résultats.
  - Justifier que pour tout entier naturel  $n$ ,  $b_{n+1} = 1,04 b_n$ .
  - En déduire la nature de la suite  $(b_n)$  et préciser ses éléments caractéristiques.
- Dans quelle entreprise le salaire annuel versé en 2023 sera-t-il le plus important ? Justifier.

### Exercice 3 (5 points)

Soit la fonction  $h$  définie sur  $[0 ; 4]$  par :

$$h(t) = -2,5t^2 + 8,5t + 2$$

On souhaite résoudre l'inéquation  $h(t) > 9$ .

- Montrer que le problème revient à résoudre l'inéquation  $-2,5t^2 + 8,5t - 7 > 0$ .
- Soit la fonction  $g$  définie sur  $[0 ; 4]$  par  $g(t) = -2,5t^2 + 8,5t - 7$ .
  - Vérifier que 2 est une solution de l'équation  $g(t) = 0$ .
  - Vérifier que  $g(t) = (t - 2)(3,5 - 2,5t)$ .
  - Construire le tableau de signes de  $g(t)$  sur l'intervalle  $[0 ; 4]$ .
- Déduire des questions précédentes la solution au problème.



#### Exercice 4 (5 points)

Lors d'une enquête sur les pannes subies par 300 téléphones mobiles d'une marque X, on a constaté, au bout de quatre ans, deux types de panne :

- 12 des téléphones mobiles ont subi une panne technique.
- 21 ont subi une panne logicielle.

Par ailleurs, trois des téléphones mobiles étudiés ont subi à la fois une panne technique et une panne logicielle.

1. Recopier et compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

| Téléphones mobiles    | Panne technique | Sans panne technique | Total |
|-----------------------|-----------------|----------------------|-------|
| Panne logicielle      | 3               |                      | 21    |
| Sans panne logicielle |                 |                      |       |
| Total                 | 12              |                      | 300   |

2. On choisit au hasard un téléphone mobile parmi les 300.

On note :

- $T$  l'événement « le téléphone mobile subit une panne technique ».
- $L$  l'événement « le téléphone mobile subit une panne logicielle ».

On désigne par  $\bar{T}$  l'événement contraire de l'événement  $T$ .

a. Déterminer la probabilité  $P(\bar{T})$ .

b. Calculer  $P_T(L)$ .

c. Calculer la probabilité que le téléphone mobile subisse une panne technique sachant qu'il n'est pas touché par une panne logicielle.

3. Une publicité pour la marque X indique : « plus de 95% de nos téléphones n'ont pas de panne ni technique ni logicielle au bout de quatre ans. » Qu'en pensez-vous ?