

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 : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE I

Automatismes (5 points) Sans calculatrice Durée : 20 minutes

| | Énoncé | Réponse |
|----|--|---------|
| 1. | Ma facture annuelle d'eau en 2018 était de 200 euros. Elle augmente de 25% en 2019. Déterminer le montant de ma facture d'eau en 2019. | |
| 2. | Le prix d'un article augmente de 50% puis baisse de 20%. Déterminer le taux global d'évolution du prix de cet article après les deux évolutions successives. | |
| 3. | Résoudre sur \mathbf{R} l'équation $4x + 7 = 2x - 5$ | |
| 4. | Résoudre sur \mathbf{R} l'inéquation $4x - 12 > 0$ | |

Les questions suivantes sont à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des réponses proposées est exacte. Pour chaque question, reporter la lettre de la réponse choisie dans la colonne de droite du tableau. Chaque réponse correcte rapporte 0,5 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

| | Énoncé | Réponse |
|----|--|---------|
| 5. | L'équation $x^2 - 9 = 16$ admet : a. une solution unique 5 b. deux solutions : 5 et -5 c. deux solutions : 4 et -4 d. une infinité de solutions | |
| 6. | Les solutions de l'équation $(x + 2)(-x + 7) = 0$ sont : a. -2 et 7 b. -2 et -7 c. 2 et 7 d. 2 et -7 | |
| 7. | L'ensemble des solutions de l'inéquation $(x + 2)(-x + 7) \leq 0$ est : a. $[-2 ; 7]$ b. $] -\infty ; -2] \cup [7 ; +\infty [$ c. $] -2 ; 7 [$ d. $] -\infty ; -2 [\cup] 7 ; +\infty [$ | |
| 8. | Pour les soldes, le gérant d'un magasin de téléphonie décide de réaliser une baisse de 25% sur le montant de ces smartphones. Le prix d'un smartphone est multiplié par : a. 0,25 b. -0,25 c. 1,25 d. 0,75 | |



| <p>9.</p> | <p>Un indice est élaboré pour suivre l'évolution du prix du gaz servant au chauffage. L'indice 100 est fixé au mois de novembre 2018. En juillet 2019, l'indice est 86,4. Entre novembre 2018 et juillet 2019, le prix du gaz a :</p> <p>a. été multiplié par 86,4 b. baissé de 86,4% c. baissé de 13,6% d. augmenté de 13,6%</p> | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--------|------|------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|--|
| <p>10.</p> | <p>Évolution comparée de la mortalité routière en France (source : ONISR)</p> <table border="1" data-bbox="279 712 1201 846"> <thead> <tr> <th>Années</th> <th>2010</th> <th>2012</th> <th>2014</th> <th>2016</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre de décès après un accident</td> <td>3992</td> <td>3653</td> <td>3384</td> <td>3477</td> <td>3259</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le taux d'évolution global entre les années 2010 et 2018 est d'environ :</p> <p>a. 18 % b. -18 % c. 0,18 d. -18</p> | Années | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | Nombre de décès après un accident | 3992 | 3653 | 3384 | 3477 | 3259 | |
| Années | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | | | | | | | | | |
| Nombre de décès après un accident | 3992 | 3653 | 3384 | 3477 | 3259 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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 | (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)

Une petite entreprise de confection fabrique des vestes pour homme. Sa capacité de production lui permet de fabriquer entre 0 et 80 vestes. Le prix de vente d'une veste est fixé à 180 €. Le responsable du service de production indique que le coût de production total $C(x)$, en euro, en fonction du nombre x de vestes produites, est donné par :

$$C(x) = 1,5x^2 + 15x + 1350 \quad \text{avec } x \in [0 ; 80]$$

1. Exprimer le montant total $V(x)$ des ventes en fonction du nombre x de vestes vendues.

Le résultat (différence entre le montant des ventes et le coût de production) de la vente de x de vestes produites ($x \in [0 ; 80]$), est donné par :

$$R(x) = -1,5x^2 + 165x - 1350$$

2. On désigne par R' la fonction dérivée de la fonction R . Calculer $R'(x)$.
3. Déterminer le signe de $R'(x)$ sur $[0 ; 80]$.
4. En déduire le tableau de variations de la fonction R sur l'intervalle $[0 ; 80]$.
5. Pour quel nombre de vestes produites et vendues le résultat est-il maximal ?
Quel est alors ce résultat maximal ?

Exercice 3 : (5 points)

Dans cet exercice, les résultats seront donnés sous forme décimale.

Une agence de voyages propose trois destinations (Corse, Ibiza, Prague) et trois tarifs (« famille », « sénior », « jeune ») à ses clients. Le tableau de l'**annexe, à rendre avec**



la copie, recense le nombre de voyages vendus par l'agence selon la destination et le tarif choisi durant le mois de juillet 2019.

1. Quel est le nombre de clients ayant décidé d'acheter un voyage dans cette agence durant le mois de juillet 2019 ?

2. Compléter le tableau donné en annexe.

On choisit le dossier d'un client au hasard.

On considère les évènements suivants :

C : « La destination choisie est la Corse »

F : « Le tarif choisi est le tarif « famille » »

J : « Le tarif choisi est le tarif « jeune » »

3. Calculer la probabilité que le tarif choisi soit le tarif « jeune ».

4. Calculer la probabilité qu'un client ait choisi le voyage en Corse sachant qu'il a choisi le tarif « famille ».

Arrondir le résultat au millième.

5. Calculer $P_C(J)$.

Exercice 4 : (5 points)

Cet exercice nécessite l'utilisation du fichier tableur fourni.

Un bouquetin est un animal protégé vivant dans les Alpes.

En 2000, on a dénombré 5 000 bouquetins.

Après dix ans d'observation (entre 1990 et 1999) de la population de bouquetins, on propose deux modèles d'évolution du nombre de bouquetins :

- Modèle 1 :

Le nombre de bouquetins baisse chaque année de 100 individus.

On note u_n le nombre de bouquetins l'année 2000 + n . On a donc $u_0 = 5000$.

- Modèle 2 :

Le nombre de bouquetins baisse chaque année de 2%.

On note v_n le nombre de bouquetins l'année 2000 + n . On a donc $v_0 = 5000$.

1. Exprimer pour tout entier naturel n , u_{n+1} en fonction de u_n .

2. Justifier que la suite (v_n) est géométrique de raison 0,98.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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

Dans la suite de l'exercice, on utilise le fichier tableur fourni pour simuler l'évolution de la population de bouquetins depuis l'année 2000.

3. Par lecture du tableur, déterminer l'année à partir de laquelle 30% des bouquetins auront disparu selon le modèle 1.
4. Dans cette question, on s'intéresse au modèle 2. Les cellules de la ligne 7 sont au format pourcentage.
 - a. Proposer une formule à saisir en C6 qui, par recopie vers la droite, donne le nombre de bouquetins selon le modèle 2.
Proposer une formule à saisir en C7 qui, par recopie vers la droite, donne le taux d'évolution du nombre de bouquetins depuis 2000 selon le modèle 2.
 - b. Compléter la feuille de tableur précédente **donnée en annexe**.
Par lecture de la feuille tableur, déterminer le taux de baisse du nombre de bouquetins entre 2000 et 2011, arrondi à 0,1% près.



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

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 3 Question 2.

| | Tarif « famille » | Tarif « sénior » | Tarif « jeune » | Total |
|--------|----------------------|---------------------|--------------------|-------|
| Corse | 40 | | 30 | 75 |
| Ibiza | 14 | | 60 | 75 |
| Prague | | 29 | | 50 |
| Total | 65 | 35 | | |

Exercice 4 Question 4.b

| Année | Nombre de bouquetins selon le modèle 2 : vn | Taux d'évolution du nombre de bouquetins depuis 2000 |
|-------|--|--|
| 2000 | 5000 | |
| 2001 | | |
| 2002 | | |
| 2003 | | |
| 2004 | | |
| 2005 | | |
| 2006 | | |
| 2007 | | |
| 2008 | | |
| 2009 | | |
| 2010 | | |
| 2011 | | |
| 2012 | | |
| 2013 | | |
| 2014 | | |
| 2015 | | |
| 2016 | | |
| 2017 | | |
| 2018 | | |
| 2019 | | |