

SUJET

2020-2021

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

PARTIE I

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse												
1)	Diminuer une quantité de 25 % signifie que cette quantité est multipliée par :													
2)	Après une augmentation de 20 %, un produit coûte 240 €. Quel était son prix initial ?													
<p>Pour les questions 3) à 5), on considère le tableau suivant, donnant des consommations annuelles en France de carburant pour automobiles, exprimées en millier de mètres cubes.</p> <p>Les indices de consommation sont donnés base 100 en 2007.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Année</th> <th style="text-align: center;">2007</th> <th style="text-align: center;">2015</th> <th style="text-align: center;">2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Consommation</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">49</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Indice</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">94</td> <td style="text-align: center;">I</td> </tr> </tbody> </table>			Année	2007	2015	2017	Consommation	50	C	49	Indice	100	94	I
Année	2007	2015	2017											
Consommation	50	C	49											
Indice	100	94	I											
3)	Calculer la consommation C en 2015.													
4)	Calculer l'indice I de consommation en 2017.													
5)	Quel est le taux d'évolution de la consommation entre 2007 et 2015 ?													
6)	Le prix d'un produit augmente de 10 % deux années de suite. Calculer le taux d'évolution global à l'issue de ces deux années.													
7)	Calculer le taux d'évolution réciproque d'une baisse de 50 %.													
8)	Résoudre sur \mathbf{R} l'inéquation $-2x + 3 > 3x - 7$.													
9)	Résoudre sur \mathbf{R} l'équation $x^2 = 64$.													
10)	Dresser le tableau de signes de l'expression $7 - 2x$.													



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> RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<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)

En 2019, Elsa achète une voiture d'occasion au prix de 15 200 €. Elle souhaite estimer la valeur de celle-ci après quelques années.

On admet que le prix de ce type de voiture diminue de 8 % par an.

1. Quel sera le prix de la voiture d'Elsa au bout d'un an ? au bout de 2 ans ? (arrondir à l'euro)

Pour tout entier naturel n , $u(n)$ modélise la valeur de la voiture d'Elsa au bout de n années. Ainsi $u(0) = 15\,200$.

2. Exprimer $u(n + 1)$ en fonction de $u(n)$. En déduire la nature de la suite u et préciser sa raison.
3. On considère le programme Python ci-contre.

```
def annee(a):
    n=0
    u=15200
    while u>=a:
        n=n+1
        u=0.92*u
    return(n)
```

- a) Le calcul de *annee* (10 000) renvoie $n = 6$. Interpréter ce résultat.

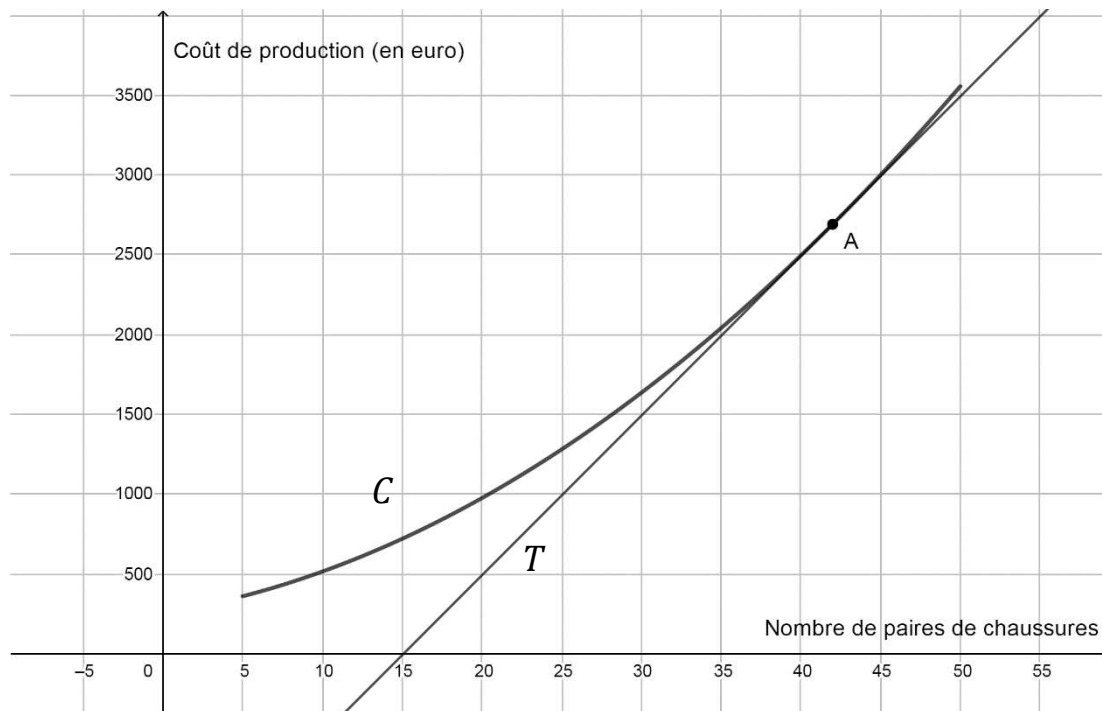
- b) On souhaite déterminer à partir de quelle année, la voiture d'Elsa aura perdu plus de la moitié de sa valeur d'achat. Quelle valeur de a doit-on saisir ?

- c) Après un calcul plus précis, on estime que le prix de ce type de véhicule diminue de 8,7 % par an. Comment modifier ce programme pour trouver à partir de quelle année la voiture vaudra moins de a euros ?



Exercice 3 : (5 points)

Une entreprise qui fabrique des chaussures fait une étude sur une production journalière comprise entre 5 et 50 paires. Le coût de production, en euro, de x paires de chaussures est modélisé par une fonction f dont la courbe représentative C est donnée ci-dessous. La droite T est tangente à C au point A d'abscisse 42.



Soit f' la fonction dérivée de la fonction f .

On appelle « coût marginal » pour une production de 42 paires de chaussures, le coût occasionné par la production de la dernière paire de chaussures. On admet que $f'(42)$ est une bonne approximation de ce coût.

1. Par lecture graphique, donner une approximation du coût marginal pour une production de 42 paires de chaussures.

La fonction f qui modélise le coût de production, en euro, de x paires de chaussures est définie par $f(x) = x^2 + 16x + 256$.

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

Chaque paire de chaussures est vendue 60 euros. La recette est exprimée, en euro, par la fonction R définie par $R(x) = 60x$.

On appelle résultat pour x paires de chaussures la différence entre le coût de production et la recette.

2. Montrer que le résultat réalisé par l'entreprise, en euro, est donné par la fonction B définie par : $B(x) = -x^2 + 44x - 256$.
3. a) Déterminer $B'(x)$ où B' est la fonction dérivée de la fonction B .
b) En déduire le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[5 ; 50]$.
4. En déduire le nombre de paires de chaussures que doit fabriquer et vendre l'entreprise pour que son bénéfice soit maximal. Quelle est la valeur de ce bénéfice maximal ?



Exercice 4 : (5 points)

Une agence organise des voyages, de deux types (aventure, détente) et quatre destinations (Europe, Afrique, Amérique, Asie).

Les 540 clients du dernier mois de juillet sont répartis de la façon suivante :

- 95 clients sont partis en Europe avec un voyage détente ;
- 340 clients ont choisi un voyage détente ;
- 14 % des clients ayant choisi un voyage aventure sont partis en Europe ;
- Parmi les 120 clients partis en Amérique, 35 % ont choisi un voyage aventure.

1. À l'aide des données précédentes, compléter le tableau croisé d'effectifs, donné ci-dessous :

	Europe	Afrique	Amérique	Asie	Total
Aventure		81			
Détente				70	
Total					540

2. a) Déterminer, à 1 % près, la fréquence des clients ayant choisi un voyage aventure.
 b) Déterminer, à 1 % près, la fréquence des clients ayant choisi un voyage aventure parmi les clients qui sont partis en Afrique.
3. On sélectionne au hasard un de ces 540 clients.
 On note E l'événement « le client sélectionné est parti en Europe » et D l'événement « le client sélectionné a choisi un voyage détente ».
Les résultats seront arrondis au centième.
 a) Déterminer la probabilité $P_E(D)$.
 b) Le client sélectionné a choisi un voyage aventure. Déterminer la probabilité qu'il soit parti en Amérique.