SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

www.freemaths.fr

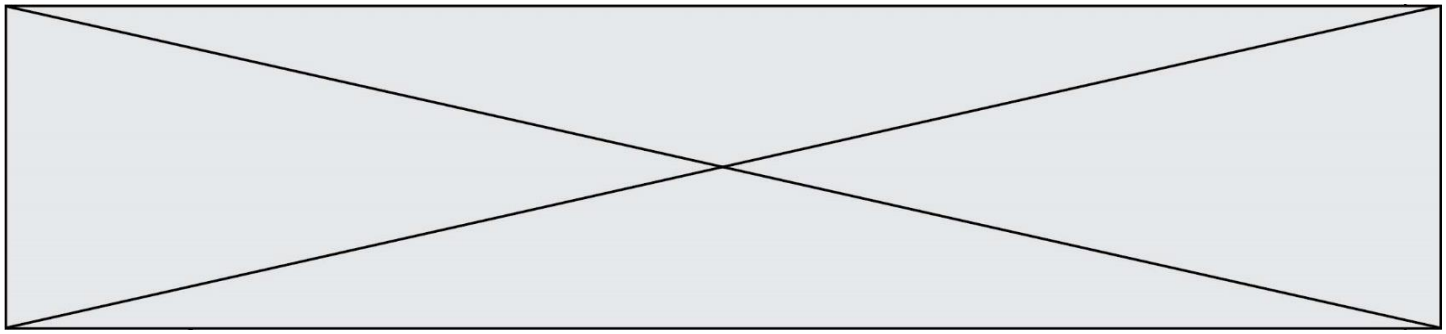
Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat : N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

PARTIE I

Sans calculatrice ***Durée : 20 minutes***

Automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Donner le coefficient multiplicateur correspondant à une baisse de 20 %.	
2.	Initialement un objet coûte 60 €. Son prix augmente et il est vendu à 75 €. Le taux d'évolution en pourcentage est égal à :	
3.	Après une augmentation de 20 %, un objet coûte 24 €. Quel est son prix initial ?	
4.	Un prix augmente de 20 % puis baisse de 50 %. Quel est le coefficient multiplicateur associé à l'évolution globale?	
5.	Un prix baisse de 80 %. Quel est le taux d'évolution réciproque ?	



	Énoncé	Réponse
6.	<table><tr><td>Prix</td><td>640</td><td>450</td><td>270</td><td>900</td></tr><tr><td>Indice</td><td></td><td>100</td><td></td><td></td></tr></table>	Déterminer l'indice associé à 900. ……
7.	Résoudre dans **R** : $2x^2 - 50 = 0$	Noter la ou les solution(s) : ……
8.	Résoudre dans **R** : $3(x-4) = 5 - 2x$	Noter la ou les solution(s) : ……
9.	Établir le tableau de signes dans **R** de $P(x) = -4x + 24$	
10.	Établir le tableau de signes dans **R** de $P(x) = 3(x-4)(x-2)$	

www.freemaths.fr

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.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Dans un établissement hospitalier public, on constate que l'augmentation du nombre de passages aux urgences est de 4 % par an. Pour l'année 2018 on a comptabilisé 30 400 passages aux urgences. On modélise la situation par la suite (u_n) où u_n représente pour tout entier naturel n le nombre de passages aux urgences dans cet établissement pendant l'année $2018 + n$.

1. a. Justifier que u_0 = 30 400 et que pour tout entier naturel n on a :

$$u_{n+1} = 1{,}04\, u_n.$$

b. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.

2. Les valeurs de u_n sont arrondies à l'unité dans le tableau ci-dessous :

	A	B	C	D
1	Rang n de l'année	0	1	2
2	Nombre u_n de passages	30 400	31 616	

Quelle formule, destinée à être recopiée vers la droite, peut-on saisir dans la cellule D2 pour obtenir les valeurs de la suite (u_n)?

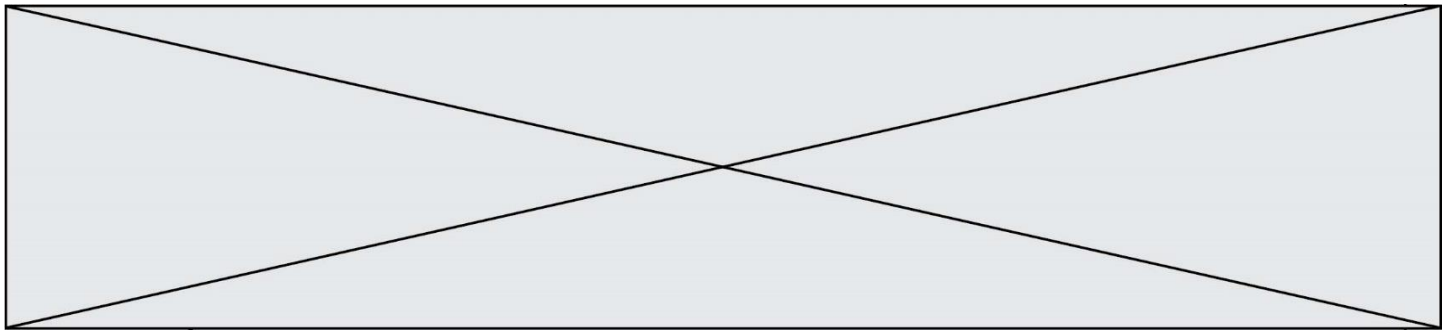
3. a. Calculer la valeur du nombre u_3.

b. Quelle prévision peut-on faire quant au nombre de passages aux urgences en 2021 ?

4. a. On a écrit dans l'éditeur de Python une fonction nommée « passage » qui sur l'entrée s retourne l'année à partir de laquelle le nombre de passages aux urgences pour cet établissement aura dépassé le seuil s. Compléter cette fonction donnée en **annexe**.

b. Que doit-on écrire dans la console de Python afin d'obtenir l'année à partir de laquelle le nombre de passages aux urgences pour cet établissement aura doublé par rapport à 2018 ?

www.freemaths.fr



EXERCICE 3 (5 points)

Un laboratoire désire tester l'efficacité d'un médicament.
On demande à 500 personnes de participer au test.
On donne le médicament uniquement à 300 personnes et un placebo aux 200 autres.

À l'issue de ce test, 320 personnes sont guéries et parmi elles 25% avaient pris le placébo.

1. Utiliser les informations précédentes, pour compléter le tableau croisé des effectifs donné en **annexe**.

2. Déterminer la fréquence des personnes n'ayant pas guéri.

3. Déterminer la fréquence des personnes ayant pris le placebo et ayant guéri.

4. La fréquence des personnes ayant pris le médicament parmi les personnes qui n'ont pas guéri, est-elle supérieure à 30 % ? Justifier.

5. a. Parmi les personnes ayant pris le médicament, déterminer la fréquence de personnes guéries.
   b. Parmi les personnes ayant pris le placébo, déterminer la fréquence de personnes guéries.
   c. Que peut-on penser de l'efficacité de ce médicament ?

www.freemaths.fr

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

EXERCICE 4 (5 points)

Un médicament antalgique est administré par voie orale.
La concentration du produit actif dans le sang est modélisée par une fonction f qui, au temps écoulé x en heure (h), associe la concentration $f(x)$ en milligramme par litre de sang (mg.L^{-1}).

La fonction f est définie sur $[0,6]$ par : $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$.

On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur $[0\,;6]$.

1. a. Calculer $f'(x)$.
   b. Vérifier que pour tout réel x : $f'(x) = (3x-6)(x-6)$.

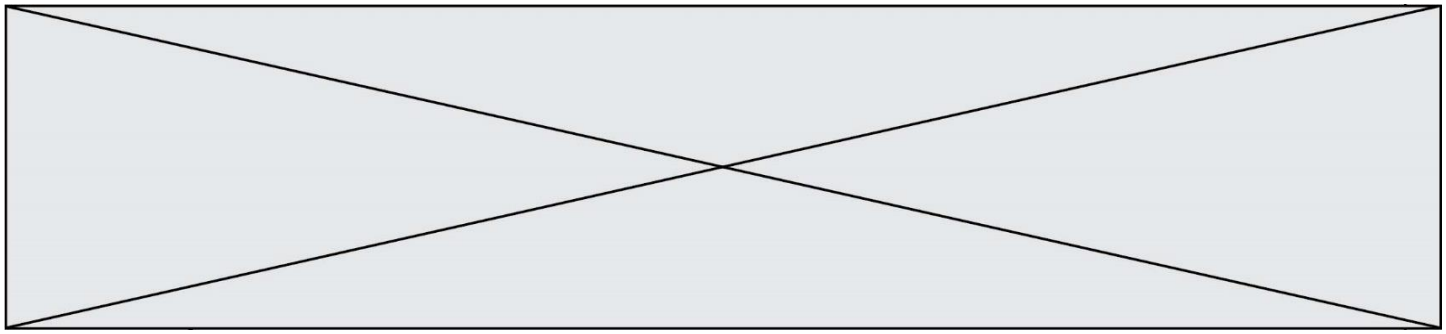
2. a. Étudier le signe de $f'(x)$ sur $[0\,;6]$.
   b. En déduire le tableau de variation de la fonction f sur $[0\,;6]$.

3. Au bout de combien de temps la concentration du produit est-elle maximale ?

4. On admet que le produit actif est efficace si sa concentration dans le sang est supérieure à 5mg.L^{-1}. Justifier que le produit est efficace un quart d'heure après son injection et au moins jusqu'à 4 heures 45 minutes après son injection.

5. L'affirmation « au bout de 5 heures, la concentration dans le sang du produit actif est inférieure à 20 % de sa valeur maximale » est-elle vraie ? Justifier votre réponse par un calcul.

www.freemaths.fr



www.freemaths.fr

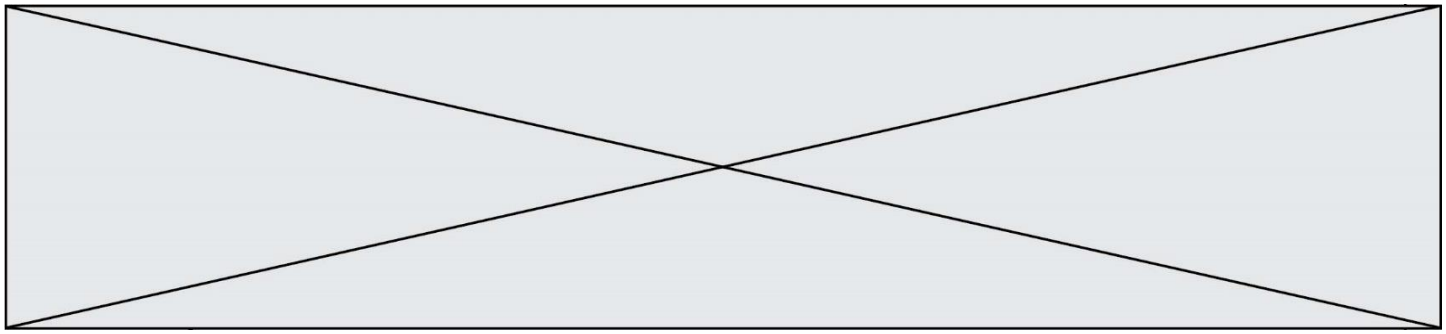
Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat : N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Annexe à remettre avec la copie

EXERCICE 2 : question 4.a.

def passage(s) : n = ……. u = ……. while u < s : n = …… u = …… return …….	s est un seuil que l'on se fixe. La fonction passage(s) retourne la plus petite valeur de n telle que $u_n \geqslant s$

EXERCICE 3 : question 1

	Nombre de personnes ayant guéri	Nombre de personnes n'ayant pas guéri	Total
Nombre de personnes ayant pris le médicament			
Nombre de personnes ayant pris le placebo			
Total			500

www.freemaths.fr