

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 – Exercice 1

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Enoncé	Réponse										
1	Diminuer de 15 % revient à multiplier par :											
2	Multiplier par 1,02 revient à augmenter de quel pourcentage ?											
3	Un article coûtait 30 €. Quel est son nouveau prix après une augmentation de 10% ?											
4	Un article coûtait 50 €. Quel est son nouveau prix après une diminution de 5% ?											
5	Un prix subit deux variations : la première de taux $t_1 = 0,5$ et la deuxième de taux $t_2 = 0,1$. Calculer le taux global correspondant à ces deux évolutions successives.											
6	Résoudre l'équation d'inconnue x : $4x - 5 = 12$											
7	Résoudre l'équation d'inconnue x : $x^2 = 5$											
8	Résoudre l'inéquation d'inconnue x : $10 - 5x \leq 20$											
9	Compléter le tableau de signes de l'expression $2x + 8$.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$2x + 8$</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table>	x	$-\infty$...	$+\infty$	$2x + 8$...	0		
x	$-\infty$...	$+\infty$									
$2x + 8$...	0									
10	Compléter le tableau de signes de l'expression $2(x + 3)(x - 4)$	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$2(x + 3)(x - 4)$</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">...</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	$+\infty$	$2(x + 3)(x - 4)$...	0	...
x	$-\infty$	$+\infty$								
$2(x + 3)(x - 4)$...	0	...								



PARTIE II

Calculatrice autorisée conformément à la réglementation en vigueur

EXERCICE 2

5 points

Le nombre de poissons contenu dans un aquarium est estimé en 2018 à 12 840 individus. Malgré les efforts des soigneurs, la population de poissons diminue globalement de 5 % par an. Toutefois, Le propriétaire de l'aquarium estime que son aquarium reste attractif dès lors qu'il renferme au moins 9 000 poissons.

Le nombre de poissons présents dans l'aquarium est modélisé par le terme général d'une suite U . Le nombre U_n est ainsi une estimation du nombre de poissons l'année (2018 + n) et la valeur de U_0 est 12 840.

1. Vérifier que $U_1 = 12\,198$ et calculer U_2 .
2. Expliquer pourquoi la suite (U_n) est géométrique et donner sa raison.
3. Justifier que, si l'on suit ce modèle, en 2025 l'aquarium ne sera plus attractif.

Le propriétaire de l'aquarium souhaite réintroduire chaque année 400 nouveaux poissons des différentes espèces pour limiter la diminution du nombre de poissons due aux pertes annuelles de 5%.

Le nombre de poissons présents dans les différents bassins après la réintroduction des nouveaux spécimens est modélisé par le terme général d'une suite (V_n) où V_0 est le nombre de poissons estimé en 2018 et V_n représente le nombre de poissons l'année 2018 + n .

Quelques termes de la suite sont donnés dans le tableau ci-contre, arrondis à l'unité.

Valeur de n	Valeur approchée de V_n
0	12 840
1	12 598
2	12 368
3	12 150
4	11 942
5	11 745
6	11 558
7	11 380
8	11 211
9	11 050
10	10 898
11	10 753
12	10 615
13	10 485
14	10 360

4. Exprimer, pour n entier quelconque, V_{n+1} en fonction de V_n
5. Si le propriétaire introduit 400 nouveaux poissons par an, l'aquarium sera-t-il encore attractif en 2025 ?

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

EXERCICE 3**5 points**

On considère la fonction R suivante, définie sur l'ensemble des nombres réels \mathbf{R} par :

$$R(x) = -0,08x^2 + 3,6x - 16$$

1. Calculer $R(5)$.
2. Montrer que pour tout réel x , $R(x) = -0,08(x - 5)(x - 40)$
3. Dresser un tableau de signes de la fonction R .

On admet que la fonction R modélise le résultat net d'une entreprise qui fabrique des câbles de cuivre pour l'industrie : x correspondant à la quantité de cuivre produite et vendue, exprimée en tonne, l'entreprise réalise un bénéfice de $R(x)$ milliers d'euros lorsque $R(x)$ est positif, ou un déficit de $R(x)$ milliers d'euros lorsque $R(x)$ est négatif.

Cette entreprise peut produire jusqu'à 45 tonnes de cuivre.

4. Pour quelles quantités de cuivre produites et vendues l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ?
5. Déterminer la quantité de cuivre à produire et vendre pour que le bénéfice soit maximal.

**EXERCICE 4****5 points**

Une revue professionnelle est proposée en deux versions : une version papier et une version en ligne. Un lecteur ne peut être abonné qu'à une seule des deux versions.

La maison d'édition de la revue, qui s'intéresse à la répartition de ses lecteurs selon leur âge, a effectué un sondage auprès de 3 000 lecteurs abonnés. Elle a ainsi établi le tableau suivant :

	Version papier	Version électronique	Total
Lecteurs de moins de 30 ans	550	930	1 480
Lecteurs de plus de 30 ans	1 180	340	1 520
Total	1 730	1 270	3 000

1. Combien de lecteurs de moins de 30 ans se sont abonnés à la version électronique ?
2. Parmi l'ensemble des lecteurs, quelle est la fréquence des lecteurs ayant opté pour la version papier de la revue ?
3. La proportion de lecteurs ayant choisi la version électronique parmi ceux de moins de 30 ans est-elle supérieure à la proportion de lecteurs ayant choisi la version papier parmi ceux de plus de 30 ans ?

On choisit au hasard l'un des lecteurs qui a répondu au sondage et on note les évènements suivants :

- A : « le lecteur choisi a plus de 30 ans »
 - B : « le lecteur choisi est abonné à la version électronique de la revue »
4. Déterminer la probabilité $P_B(A)$ et donner sa signification dans le contexte de l'exercice.
 5. Calculer $P(A \cap B)$.