

**∞ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∞**  
**série technologique e3c n° 48 mai 2020**

**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique**

**PARTIE I**

**Exercice 1**

**5 points**

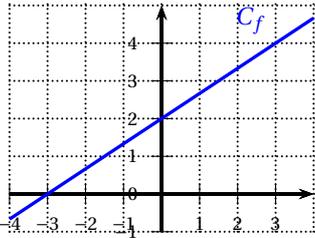
**Automatismes**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification.

La réponse à chaque question est donnée dans la colonne de droite du tableau.

	Énoncé	Réponse																				
1.	$0,002 \times 36 =$																					
2.	Compléter les pointillés à l'aide de l'un des trois symboles $<$ ou $>$ ou $=$	$\frac{29}{8} \dots \frac{13}{4}$																				
3.	$E$ , $m$ et $c$ sont des quantités strictement positives. Si $E = m \times c^2$ , alors :	$c = \dots$																				
4.	Soit la fonction affine $f$ de représentation graphique $C_f$ donnée ci-dessous :	$f(x) = 3$ pour $x \approx \dots$																				
5.		L'expression de $f$ est : $f(x) = \dots$																				
6.		Le point $M(3; \dots)$ appartient à $C_f$ .																				
7.																						
7.	Le prix d'un article baisse de 30 %, puis le nouveau prix baisse de 10 %. De quel pourcentage le prix de l'article a-t-il baissé au total?																					
8.	Résoudre dans $\mathbb{R}$ , l'équation $2x^2 - 4 = 46$ .																					
9.	Compléter le tableau de signes ci-dessous :																					
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>\dots</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>\dots</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">signe de <math>3x - 6</math></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">signe de <math>2x + 2</math></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">signe de <math>(3x - 6)(2x + 2)</math></td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$\dots$	$\dots$	$+\infty$	signe de $3x - 6$					signe de $2x + 2$					signe de $(3x - 6)(2x + 2)$					
$x$	$-\infty$	$\dots$	$\dots$	$+\infty$																		
signe de $3x - 6$																						
signe de $2x + 2$																						
signe de $(3x - 6)(2x + 2)$																						
10.	En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation : $(3x - 6)(2x + 2) \geq 0$																					

**PARTIE II**

**Calculatrice autorisée**

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants**

**Exercice 2**

**5 points**

Une ruche est composée initialement de 50 000 abeilles dont une reine. On constate que la population d'abeilles de cette ruche diminue de 8 % chaque année à cause de la pollution et du bruit.

1. Une feuille de calcul nous donne l'évolution du nombre d'abeilles dans cette ruche.  
Le rang 0 correspond à l'année 2019.  
En voici un premier extrait.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Rang de l'année	0	1	2	3	4	5
2	Nombre d'abeilles	50 000	46 000	42 320	38 934	35 820	32 954

Justifier la valeur obtenue dans la cellule C2.

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C2 qui, copiée vers la droite, permet de calculer les valeurs de la ligne 2 ?

2. On note  $u_n$  le nombre d'abeilles au bout de  $n$  années. On a donc  $u_0 = 50\,000$ .
- Justifier que la suite  $(u_n)$  est géométrique et préciser sa raison.
  - Une ruche produit du miel si au moins 10 000 abeilles l'habitent.  
En observant le tableau ci-dessous, indiquer à partir de quelle année la ruche ne produira plus de miel.

S	T	U	V	W	X
17	18	19	20	21	22
12 116	11 147	10 255	9 435	8 680	7 986

3. On s'intéresse à une ruche qui n'est soumise ni au bruit, ni à la pollution.  
Le graphique ci-dessous représente les premières valeurs  $v_n$ , donnant le nombre d'abeilles de cette ruche au bout de  $n$  années.  $v_n$
- 7000
- Pourquoi peut-on conjecturer que la suite  $(v_n)$  est une suite arithmétique ?  
En admettant que la suite  $(v_n)$  est arithmétique et sachant que  $v_4 = 7100$  et  $v_7 = 8500$ , déterminer la raison de la suite  $(v_n)$ .
  - On rappelle qu'une ruche produit du miel si au moins 10 000 abeilles l'habitent. À partir de combien d'années cette ruche produira-t-elle du miel ?

### Exercice 3

5 points

On considère une urne contenant 7 boules blanches et 3 boules rouges, indiscernables au toucher. On réalise l'épreuve aléatoire suivante : un joueur pioche au hasard une boule, il note sa couleur, puis la remet dans l'urne. On considère les événements suivants :

R : « La boule piochée est rouge » B : « La boule piochée est blanche »

- On décide de répéter successivement 3 fois cette épreuve aléatoire.
  - Compléter l'arbre de probabilités figurant en annexe, à rendre avec la copie, représentant la situation de l'énoncé.
  - Donner la probabilité d'obtenir au plus 1 boule rouge.
- À l'issue des 3 tirages, le joueur gagne 5 euros pour chaque boule rouge obtenue, et il perd 3 euros pour chaque boule blanche obtenue. On note  $X$  la variable aléatoire donnant le gain algébrique du joueur en euro.
  - Si on pioche deux boules rouges et une boule blanche, quelle est la valeur de  $X$  ?
  - Compléter le tableau figurant en annexe, donnant la loi de probabilité de  $X$ . En déduire  $P(X < -1)$ . Interpréter le résultat obtenu.
  - Montrer que l'espérance mathématique de la variable aléatoire  $X$  est  $E(X) = -1,8$ . Interpréter ce résultat.

### Exercice 4

5 points

On considère le cube ABCDEFGH d'arête 6 cm, représenté ci-dessous en perspective cavalière (le dessin n'est pas en vraie grandeur). Les points I, J et K sont les milieux respectifs de [FB], [BC] et [CD].

1. Dans un repère orthonormé d'origine B, d'axes (BC), (BA) et (BF), les points I, J et K ont pour coordonnées respectives : I(0; 0; 3) J(3; 0; 0) K(6; 3; 0) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\vec{IJ}$  et  $\vec{IK}$ . En déduire les longueurs  $|\vec{IJ}|$  et  $|\vec{IK}|$  puis la nature du triangle IJK.
2. On souhaite construire la section du cube ABCDEFGH par le plan (IJK) sur la figure fournie en annexe, à rendre avec la copie. On laissera apparents les traits de construction.
  - a. Construire les sections des faces ABCD et BCGF par le plan (IJK).
  - b. Construire le point M, intersection des droites (IJ) et (CG) et tracer la section de la face CDHG par le plan (IJK).
  - c. Terminer le tracé de la section du cube ABCDEFGH par le plan (IJK). Quel polygone régulier obtient-on?
3. Construire à la règle et au compas, sur la copie et en vraie grandeur, la section du cube ABCDEFGH par le plan (IJK). On laissera apparents les traits de construction.

Exercice 3 Question 1.a. Question 2.b. P(X @ \$xa Exercice 4 Question 2. -9 -1 = 0,343 0,441