

🌀 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

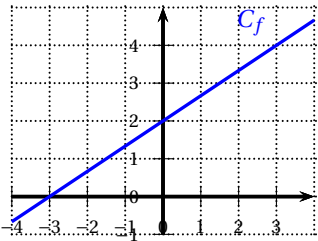
Automatismes

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.	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; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">x</th> <th style="width: 15%;">$-\infty$</th> <th style="width: 15%;">...</th> <th style="width: 15%;">...</th> <th style="width: 15%;">$+\infty$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>signe de $3x - 6$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>signe de $2x + 2$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>signe de $(3x - 6)(2x + 2)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		x	$-\infty$	$+\infty$	signe de $3x - 6$					signe de $2x + 2$					signe de $(3x - 6)(2x + 2)$				
x	$-\infty$	$+\infty$																		
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

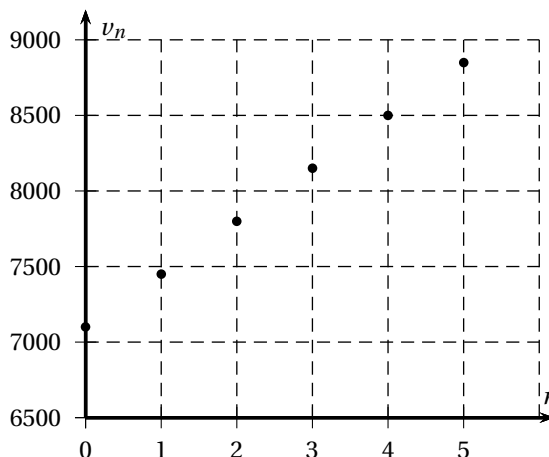
Justifier la valeur obtenue dans la cellule C2.

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'habite.
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.



- 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 $v_0 = 7100$ et $v_4 = 8500$, déterminer la raison de la suite (v_n) .
- On rappelle qu'une ruche produit du miel si au moins 10 000 abeilles l'habite.
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 :

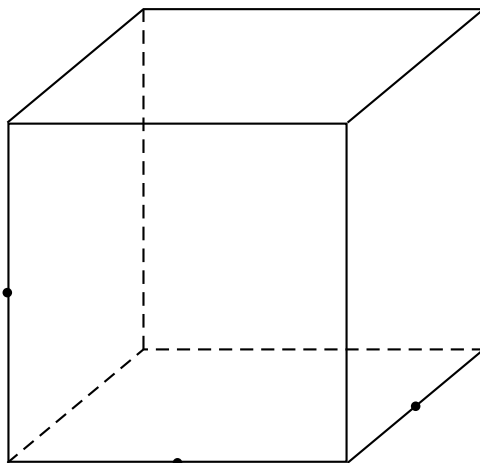
R : « La boule piochée est rouge »

B : « La boule piochée est blanche »

1. On décide de répéter successivement 3 fois cette épreuve aléatoire.
 - a. Compléter l'arbre de probabilités figurant en annexe, à rendre avec la copie, représentant la situation de l'énoncé.
 - b. Donner la probabilité d'obtenir au plus 1 boule rouge.
2. 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.
 - a. Si on pioche deux boules rouges et une boule blanche, quelle est la valeur de X ?
 - b. Compléter le tableau figurant en annexe, donnant la loi de probabilité de X . En déduire $P(X \leq -1)$.
Interpréter le résultat obtenu.
 - c. 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 :

$$I(0 ; 0 ; 3) \quad J(3 ; 0 ; 0) \quad K(6 ; 3 ; 0).$$

Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{IJ} et \vec{JK} .

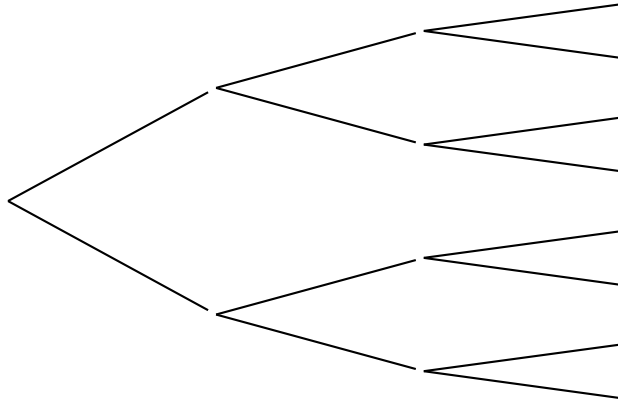
En déduire les longueurs IJ et JK puis la nature du triangle IJK.

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.

Annexe (à rendre avec la copie)

Exercice 3

Question 1. a.



Question 2. b.

Gain x_i	-9	-1		
$P(X = x_i)$	0,343	0,441		

Exercice 4

