







## PARTIE I

### Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

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 =.	$\frac{29}{8}$ ..... $\frac{13}{4}$
3.	$E$ , $m$ et $c$ sont des quantités strictement positives. Si $E = m \times c^2$ , alors :	$c = \dots\dots\dots$
4.	Soit la fonction affine $f$ de représentation graphique $C_f$ donnée ci-dessous :	$f(x) = 3$ pour $x \approx \dots\dots\dots$
5.		L'expression de $f$ est : $f(x) = \dots\dots\dots$
6.		Le point $M(3 ; \dots)$  appartient à $C_f$



<b>7.</b>	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 ?																					
<b>8.</b>	Résoudre dans $\mathbf{R}$ , l'équation $2x^2 - 4 = 46$ .																					
<b>9.</b>	Compléter le tableau de signes ci-contre :																					
<table border="1"><thead><tr><th data-bbox="582 779 965 842"><math>x</math></th><th data-bbox="965 779 1129 842"><math>-\infty</math></th><th data-bbox="1129 779 1295 842">...</th><th data-bbox="1295 779 1481 842">...</th><th data-bbox="1481 779 1588 842"><math>+\infty</math></th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="582 842 965 904">Signe de <math>3x - 6</math></td><td data-bbox="965 842 1129 904"></td><td data-bbox="1129 842 1295 904"></td><td data-bbox="1295 842 1481 904"></td><td data-bbox="1481 842 1588 904"></td></tr><tr><td data-bbox="582 904 965 967">Signe de <math>2x + 2</math></td><td data-bbox="965 904 1129 967"></td><td data-bbox="1129 904 1295 967"></td><td data-bbox="1295 904 1481 967"></td><td data-bbox="1481 904 1588 967"></td></tr><tr><td data-bbox="582 967 965 1032">Signe de <math>(3x - 6)(2x + 2)</math></td><td data-bbox="965 967 1129 1032"></td><td data-bbox="1129 967 1295 1032"></td><td data-bbox="1295 967 1481 1032"></td><td data-bbox="1481 967 1588 1032"></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 $(3x - 6)(2x + 2)$																						
<b>10.</b>	En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation : $(3x - 6)(2x + 2) \geq 0$																					

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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## 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.

- 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 ?

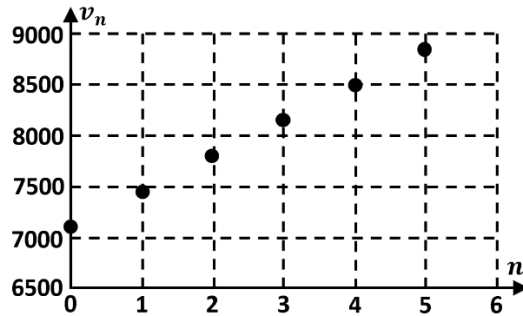
- On note  $u_n$  le nombre d'abeilles au bout de  $n$  années. On a donc  $u_0 = 50\,000$ .
  - Justifier que la suite  $(u_n)$  est géométrique et préciser sa raison.
  - Une ruche produit du miel si au moins 10 000 abeilles l'habitent.  
En observant le tableau ci-dessous, indiquer à partir de quelle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



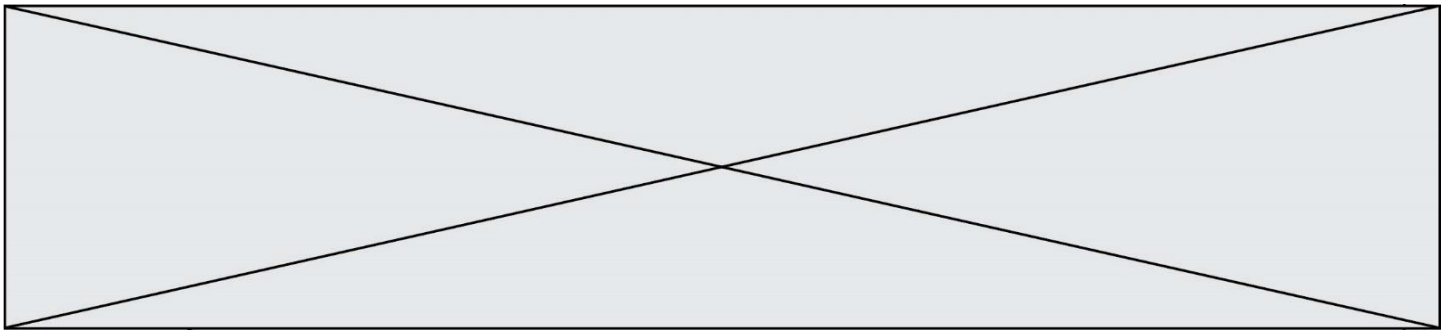
3. On s'intéresse à une ruche qui n'est soumise ni au bruit, ni à la pollution.

Le graphique ci-dessous représente les premières valeurs  $v_n$ , donnant le nombre d'abeilles de cette ruche au bout de  $n$  années.



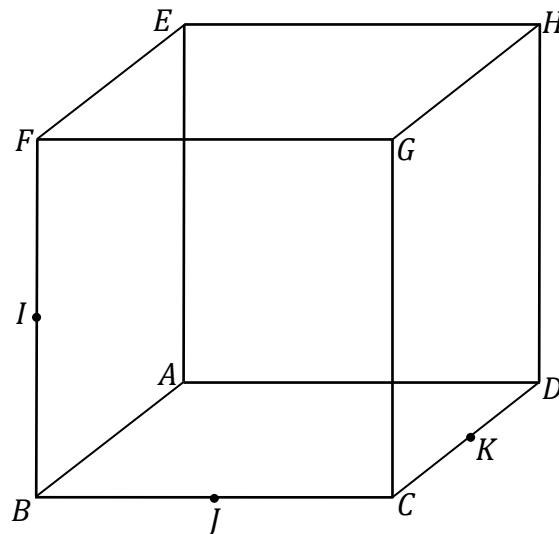
- a. Pourquoi peut-on conjecturer que la suite  $(v_n)$  est une suite arithmétique ?  
En admettant que la suite  $(v_n)$  est arithmétique et sachant que  $v_0 = 7100$  et  $v_4 = 8500$ , déterminer la raison de la suite  $(v_n)$ .
- b. On rappelle qu'une ruche produit du miel si au moins 10 000 abeilles l'habitent.  
À partir de combien d'années cette ruche produira-t-elle du miel ?





### Exercice 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.
- Construire les sections des faces  $ABCD$  et  $BCGF$  par le plan  $(IJK)$ .
  - Construire le point  $M$ , intersection des droites  $(IJ)$  et  $(CG)$  et tracer la section de la face  $CDHG$  par le plan  $(IJK)$ .
  - 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.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

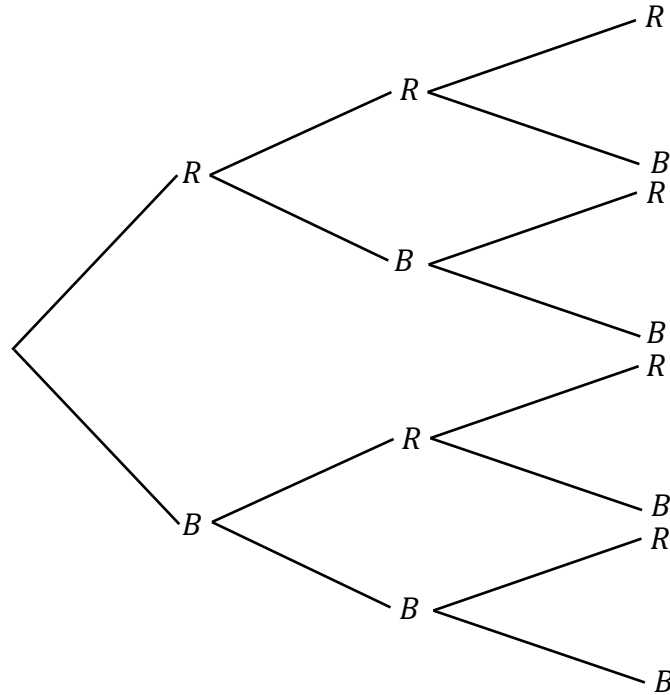
(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

### 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

##### Question 2.

