

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	Modèle E.N.
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM <small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>		
	Prénoms :	n° du candidat	
Né(e) le :		<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
NE RIEN ÉCRIRE	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> Note : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">20</span> </div> <div>Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen).</div> </div>		
	<h2 style="margin: 0;">MATHÉMATIQUES (1 heure)</h2>		

**BEP**

**BOUCHER-CHARCUTIER**

**LOGISTIQUE ET TRANSPORT**

**MÉTIERS DE LA RELATION AUX CLIENTS ET AUX USAGERS**

**MÉTIERS DES SERVICES ADMINISTRATIFS**

*Ce sujet comporte 6 pages dont une page de garde. Le candidat rédige ses réponses sur le sujet.*

Barème : 20 points

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre différent.

*La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

**La calculatrice est autorisée.** Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

<b>BEP</b>			
SESSION 2011	SUJET 1		
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 6

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## Exercice 1 (5 points)

En 2010, une voiture ancienne est achetée 1 300 € par un collectionneur.

Compte tenu des frais de réparation engagés, le collectionneur estime que la valeur de la voiture augmente de 10 % chaque année à partir de l'année 2011.

L'objectif de cet exercice est de décrire l'évolution de la valeur de la voiture entre les années 2010 et 2013.

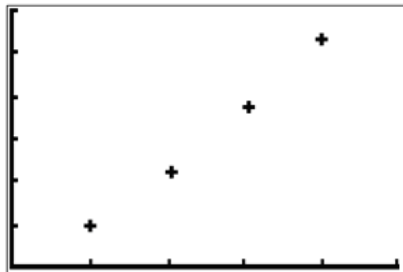
1.1. Déterminer la valeur de la voiture en 2011, en 2012 et en 2013.

1.2. Soient deux suites numériques :

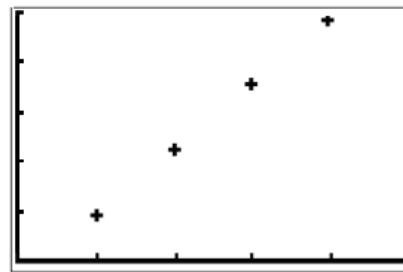
- suite n°1 : 1 300 ; 1 430 ; 1 573 ; 1 730,3.

- suite n°2 : 1 300 ; 1 430 ; 1 560 ; 1 690.

L'utilisation d'une calculatrice permet d'obtenir la représentation graphique de ces deux suites :



Suite n°1



Suite n°2

Préciser celle des deux suites qui est une suite arithmétique. Justifier la réponse.

1.3. On s'intéresse à la suite n°1 dont les termes sont les valeurs respectives (en €) de la voiture en 2010, 2011, 2012 et 2013.

Montrer, par le calcul, que la suite constituée des nombres 1 300 ; 1 430 ; 1 573 et 1 730,3 pris dans cet ordre est une suite géométrique.

<b>BEP</b>			
SESSION 2011		SUJET 1	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 2 sur 6

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

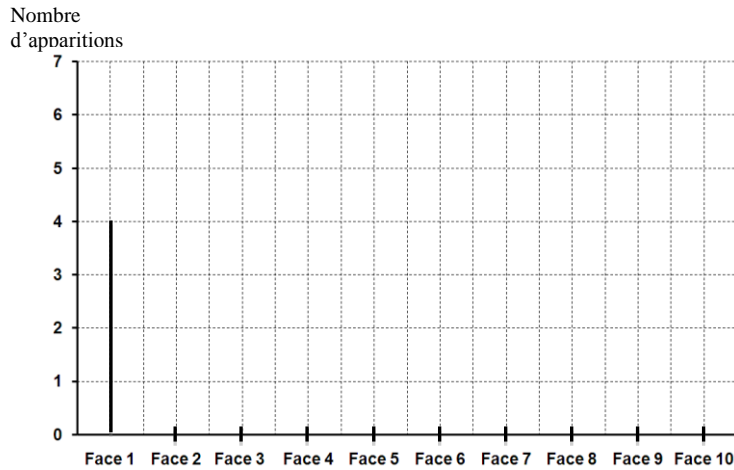
## Exercice 2 (6 points)

À l'aide d'un tableur, on simule 30 lancers d'un dé non truqué à 10 faces (numérotées de 1 à 10). On obtient les résultats ci-contre où chaque nombre indique le numéro de la face qui apparaît lors d'un lancer du dé.

	A	B	C	D	E
1	9	3	6	1	2
2	8	3	2	3	4
3	7	6	6	1	8
4	1	6	5	5	6
5	5	2	4	10	9
6	9	1	3	6	5

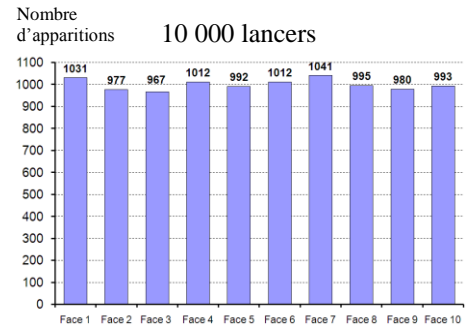
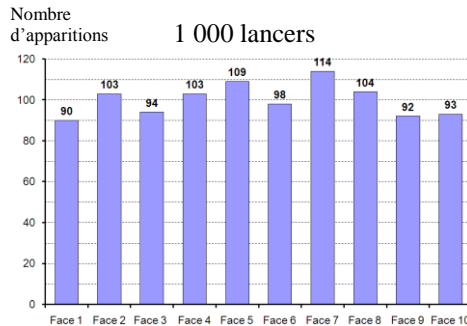
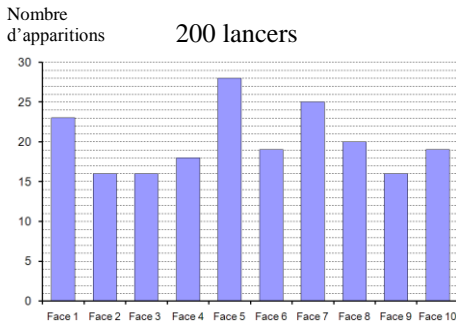
L'objectif de cet exercice est d'étudier la fréquence d'apparition de la face 5.

2.1. Représenter le nombre d'apparitions de chacune des faces, en complétant le diagramme en bâtons ci-dessous.



2.2. Vérifier que, pour ces 30 lancers, la fréquence  $f$  d'apparition de la face 5, arrondie au millièmè, est 0,133.

2.3. À l'aide d'un tableur on simule 200, 1 000 puis 10 000 lancers du dé. Les graphiques ci-dessous représentent les résultats obtenus.



2.3.1. Que constate-t-on lorsque le nombre de lancers augmente ?

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.3.2. Compléter le tableau suivant donnant les fréquences d'apparition de la face 5 pour 30, 200, 1 000 et 10 000 lancers. Arrondir les résultats au millième.

Nombre de lancers	30	200	1 000	10 000
Fréquence d'apparition de la face 5	0,133			0,099

2.4. On rappelle que le dé à 10 faces utilisé est un dé non truqué.

2.4.1. Quelle est la probabilité  $p_5$  d'apparition de la face 5 ?

2.4.2. Indiquer le nombre de lancers pour lequel la fréquence d'apparition de la face 5 est la plus proche de la probabilité  $p_5$ .

2.4.3. Ce résultat était-il prévisible ? Justifier la réponse.

### Exercice 3 (9 points)

En sortie d'agglomération, sur une route sèche, un conducteur roule à 60 km/h. Il voit un piéton traverser la chaussée et à l'instant où il commence à freiner, 20 mètres séparent le piéton du véhicule.

L'objectif de cet exercice est de déterminer si le véhicule met moins de 20 mètres pour s'arrêter.

3.1. Lors d'un freinage d'urgence, la distance  $D_F$  parcourue par une voiture pendant le temps de freinage dépend de la vitesse  $v$  de cette voiture et de l'état de la chaussée.

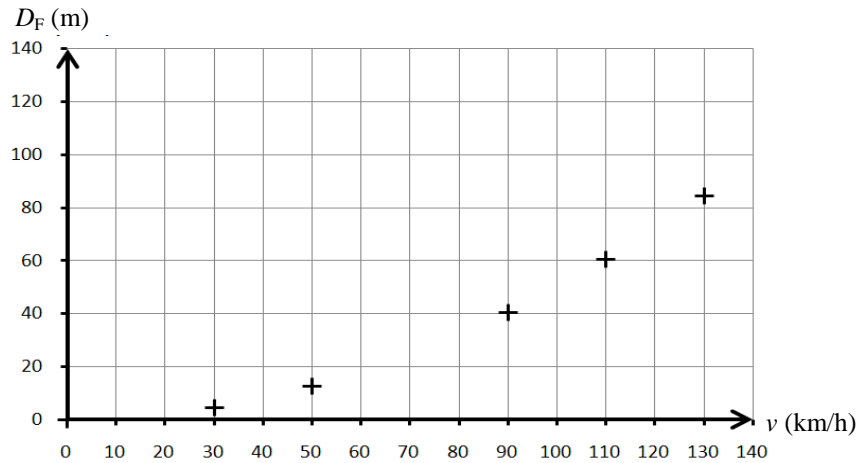
Le tableau suivant indique, sur route sèche, les distances  $D_F$  pour cinq vitesses réglementaires (source : Sécurité Routière).

$v$ (km/h)	30	50	90	110	130
$D_F$ (m)	4,5	12,5	40,5	60,5	84,5

La suite de nombres formée par les vitesses  $v$  est-elle proportionnelle à celle formée par les distances  $D_F$  ? Justifier la réponse.

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

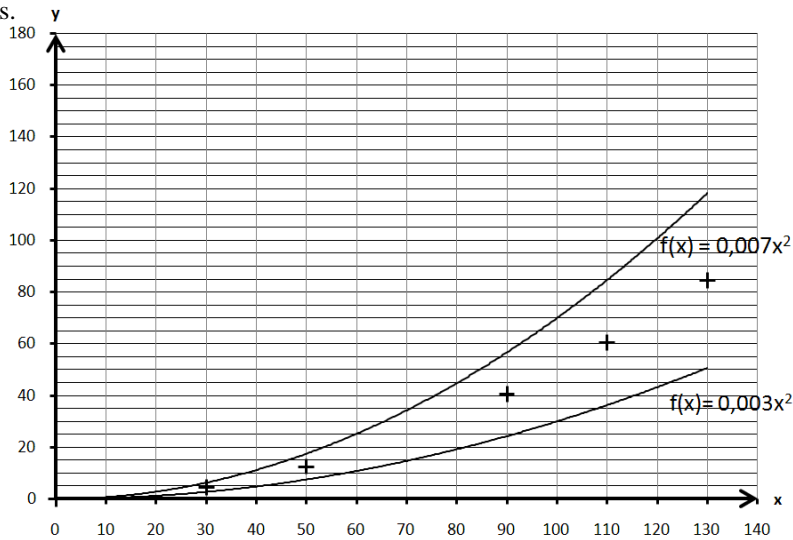
3.2. À l'aide d'un logiciel, on obtient la représentation graphique de la série de points de coordonnées  $(v ; D_F)$  ci-dessous.



Le modèle de courbe qui s'ajuste au mieux à la série de points est la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie par  $f(x) = k \times x^2$  où  $k$  est un nombre décimal donné.

Le but des questions suivantes est de déterminer la valeur de  $k$  qui convient.

3.2.1. En utilisant le logiciel, on a testé les valeurs  $k = 0,003$  et  $k = 0,007$ . La copie d'écran obtenue figure ci-dessous.



En observant ces représentations graphiques, indiquer si les valeurs de  $k$  expérimentées conviennent. Justifier la réponse.

3.2.2. Compléter l'inégalité suivante concernant la valeur  $k$  cherchée :

$$\dots\dots\dots < k < \dots\dots\dots$$

<b>BEP</b>			
SESSION 2011		SUJET 1	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 5 sur 6

## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

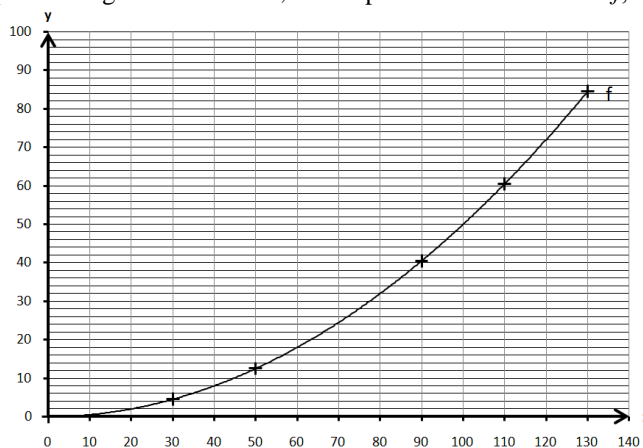
3.2.3. En faisant des essais à la calculatrice, déterminer la valeur de  $k$  qui convient et donner l'expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$ .

La valeur de  $k$  qui convient est : ..... et  $f(x) = \dots\dots\dots$

3.2.4. Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $f$  ci-dessous.

$x$	30	50	90	110	130
$f(x)$					

3.3. Dans le plan rapporté au repère orthogonal ci-dessous, on a représenté cette fonction  $f$ , sur l'intervalle  $[0 ; 130]$ .



3.3.1. Décrire les variations de la fonction  $f$ .

3.3.2. Déterminer graphiquement l'image de 60 par la fonction  $f$ . Laisser apparents les traits utiles à la lecture et rédiger la réponse.

3.4. On admet que si  $x$  est la vitesse (en km/h) d'un véhicule,  $f(x)$  est, sur route sèche, la distance de freinage (en m) de ce véhicule.

Déduire de la question précédente si le véhicule, roulant sur route sèche à 60 km/h lorsque son conducteur commence à freiner, met moins de 20 mètres pour s'arrêter. Justifier la réponse.