

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	Modèle E.N.
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
	Prénoms :	n° du candidat	<input type="text"/>
Né(e) le :			(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE	<table border="1"> <tr> <td>Note :</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table>	Note :	20	Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen).
	Note :	20		
<p>MATHÉMATIQUES (1 heure)</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">BEP</p> <p>BOUCHER-CHARCUTIER</p> <p>LOGISTIQUE ET TRANSPORT</p> <p>MÉTIERS DE LA RELATION AUX CLIENTS ET AUX USAGERS</p> <p>MÉTIERS DES SERVICES ADMINISTRATIFS</p> </div>				

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.

BEP			
SESSION 2012	SUJET 12		
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 6

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 1 (6 points)

On dispose d'un lot de 100 dés à six faces numérotées de 1 à 6 et on cherche à savoir si ce lot contient des dés truqués. Pour cela, chaque dé est lancé 400 fois et on observe la fréquence de sortie de la face 6.

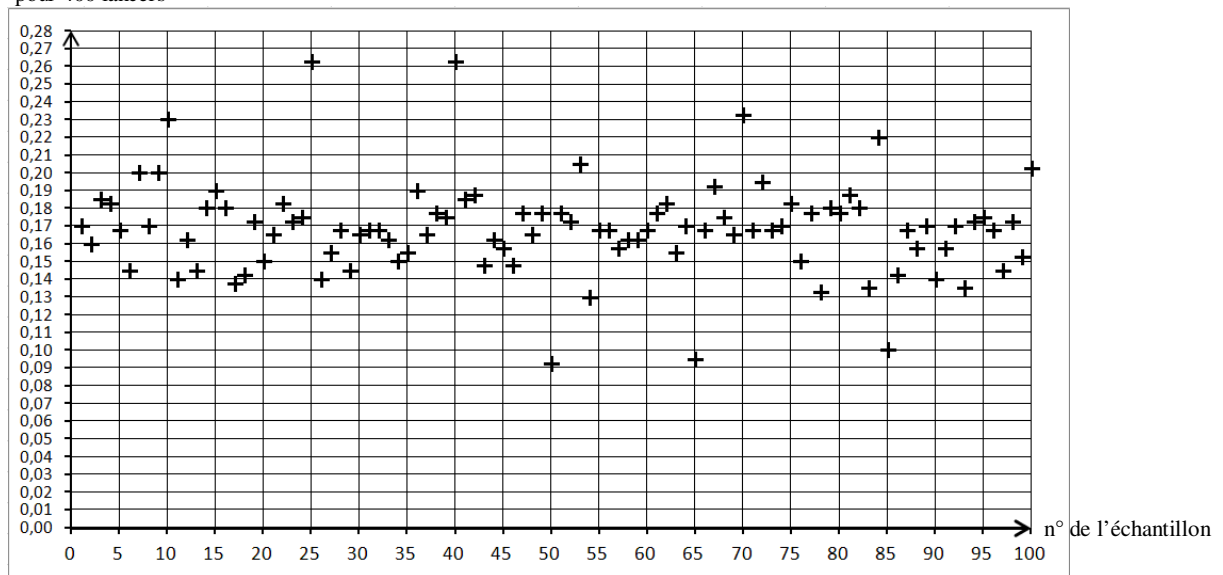
1.1 Le premier dé testé a donné les résultats suivants :

Face n°	1	2	3	4	5	6
Nombre de sorties	76	66	50	70	70	68

Calculer, pour ce premier test, la fréquence f de sortie de la face 6 lors des 400 lancers.

1.2 Les 100 dés ayant été testés, on a représenté graphiquement la fréquence de sortie de la face 6 de chaque dé lancé 400 fois.

fréquence de sortie de la face 6
pour 400 lancers



Cocher, ci-dessous, la case correspondant à l'affirmation exacte.

- On dispose de 100 échantillons de taille $n = 400$.
- On dispose de 400 échantillons de taille $n = 100$.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

1.3 La fréquence de sortie de la face 6 fluctue-t-elle d'un échantillon à l'autre ?

Cocher, ci-dessous, la case correspondant à la réponse exacte.

Oui

Non

1.4 En utilisant le graphique de la page précédente, indiquer :

- la fréquence de sortie de la face 6 obtenue dans l'échantillon n° 10 :
- la fréquence de sortie de la face 6 obtenue dans l'échantillon n° 15 :

1.5 Déterminer, avec la précision permise par le graphique, l'étendue e des fréquences de cette série d'échantillons. Présenter le calcul effectué.

1.6 Avec un dé équilibré, la probabilité de sortie de la face 6 est $p = \frac{1}{6}$.

1.6.1 Pour cette série d'échantillons de taille 400, vérifier que les bornes de l'intervalle de fluctuation

$I = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ sont respectivement égales 0,12 et 0,22 (valeurs arrondies au centième).

Présenter les calculs effectués.

1.6.2 Tracer sur le graphique de la page précédente les droites représentant les bornes de l'intervalle de fluctuation.

1.6.3 En admettant qu'un dé non truqué fournisse une fréquence de sortie de la « face 6 » comprise dans l'intervalle de fluctuation, peut-on suspecter d'avoir des dés truqués dans le lot testé ? Justifier la réponse.

Si oui, indiquer combien de dés semblent truqués.

BEP			
SESSION 2012		SUJET 12	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 3 sur 6

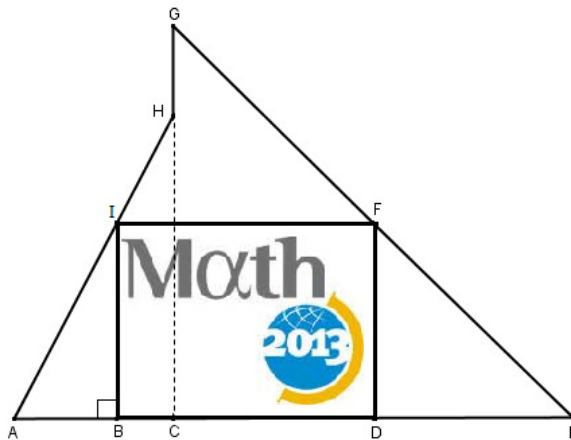
NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 2 (6 points)

L'événement « Mathématiques de la planète Terre 2013 » est destiné à montrer la pertinence des outils mathématiques dans des domaines aussi variés que la prévision météorologique, la modélisation des tremblements de terre, la gestion des ressources en eau, etc.

L'affiche de cet événement, présentée ci-contre, est de forme rectangulaire et existe en plusieurs formats.

Une association souhaite mettre cette affiche sur un mur extérieur de son local, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



- On donne :
- $AB = 128$ cm,
 - $CE = 496$ cm,
 - $AE = 696$ cm,
 - $AH = 425$ cm,
 - Le point D est le milieu du segment [CE].

L'objectif de cet exercice est de déterminer les dimensions (longueur et largeur) de l'affiche à utiliser.

2.1 On souhaite calculer la longueur BD de l'affiche.

2.1.1 Calculer la longueur DE.

2.1.2 En déduire la longueur BD de l'affiche.

2.2 On se place dans le triangle ACH rectangle en C pour calculer la largeur BI de l'affiche.

2.2.1 En utilisant le théorème de Pythagore, vérifier que la longueur CH est 375 cm.

BEP			
SESSION 2012		SUJET 12	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 4 sur 6

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

2.2.2 En déduire, en utilisant le théorème de Thalès, la largeur BI de l'affiche.

Exercice 3 (8 points)

Une entreprise fabrique des jetons en plastique de masses 2 g, 3 g, 4 g, 5 g, 6 g ou 7g et des jetons en céramique de masses 8 g, 9 g, 10 g ou 11g.

Un client a passé deux commandes de jetons à cette entreprise. La commande 1 se compose de 1 050 jetons identiques en plastique et 700 jetons identiques en céramique. La masse totale des 1 750 jetons est 11 200 g.

La commande 2 se compose de 1 200 jetons en plastique identiques à ceux de la commande 1 et de 480 jetons en céramique identiques à ceux de la commande 1. La masse totale de ces 1 680 jetons est 9 600 g.

L'objectif de cet exercice est de calculer la masse de chaque type de jetons et de compléter la facture correspondant à la commande 2, présentée à la question 3.5.

Partie 1 : système d'équations

3.1 Dans les conditions ci-dessus, le comptable de l'entreprise déclare : « si la masse d'un jeton en plastique est 2 g, celle d'un jeton en céramique ne peut pas être 8 g ».

3.1.1 Calculer la masse M de 1 200 jetons en plastique de masse 2 g et de 480 jetons en céramique de masse 8 g.

3.1.2 En déduire si la déclaration du comptable est exacte ou non. Justifier la réponse.

3.2 On désigne par x la masse d'un jeton en plastique (où x est un entier compris entre 2 et 7) et par y la masse d'un jeton en céramique (où y est un entier compris entre 8 et 11).

Les informations sur les masses des jetons de la commande 1 sont traduites par l'équation $1\,050x + 700y = 11\,200$.

Donner l'équation qui traduit les informations sur les masses des jetons de la commande 2.

BEP			
SESSION 2012		SUJET 12	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 5 sur 6

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Partie 2 : résolution informatique

On admet que le système d'équations à résoudre est $\begin{cases} 105x + 70y = 1120 \\ 120x + 48y = 960 \end{cases}$ où x est un entier appartenant à l'intervalle $[2 ; 7]$ et y un entier appartenant à l'intervalle $[8 ; 11]$.

Le comptable a utilisé un tableur pour obtenir les tableaux ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	x	y	$105x + 70y$	$120x + 48y$		x	y	$105x + 70y$	$120x + 48y$		x	y	$105x + 70y$	$120x + 48y$
2	2	8	770	624		3	8	875	744		4	8	980	864
3	2	9	840	672		3	9	945	792		4	9	1050	912
4	2	10	910	720		3	10	1015	840		4	10	1120	960
5	2	11	980	768		3	11	1085	888		4	11	1190	1008
6														
7	x	y	$105x + 70y$	$120x + 48y$		x	y	$105x + 70y$	$120x + 48y$		x	y	$105x + 70y$	$120x + 48y$
8	5	8	1085	984		6	8	1190	1104		7	8	1295	1224
9	5	9	1155	1032		6	9	1260	1152		7	9	1365	1272
10	5	10	1225	1080		6	10	1330	1200		7	10	1435	1320
11	5	11	1295	1128		6	11	1400	1248		7	11	1505	1368

3.3 Justifier par un calcul les nombres inscrits en cellules C2 et D2.

3.4 Utiliser les tableaux ci-dessus pour trouver la solution du système d'inconnues $(x, y) : \begin{cases} 105x + 70y = 1120 \\ 120x + 48y = 960 \end{cases}$.

3.5 Compléter alors la facture ci-dessous, correspondant à la commande 2, où tous les prix sont exprimés en euros (€).

Article	Prix unitaire hors taxe	Quantité	Prix hors taxe
Jeton en plastique de g	0,05	1 200	60
Jeton en céramique de g	0,50	480
		Prix total hors taxe
		Montant de la TVA à 19,6 %
		Prix total taxe comprise
		Montant de la remise de %	17,94
		Prix à payer par le client