

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		
Né(e) le :			
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)			
NE RIEN ÉCRIRE	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px;"> Note : 20 </div> Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen).		
	<h2>MATHÉMATIQUES (1 heure)</h2>		

BEP

BOUCHER-CHARCUTIER

LOGISTIQUE ET TRANSPORT

MÉTIERS DE LA RELATION AUX CLIENTS ET AUX USAGERS

MÉTIERS DES SERVICES ADMINISTRATIFS

RESTAURATION : options cuisine / commercialisation et services en restauration

Ce sujet comporte 7 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 2013		SUJET 36	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 1 (5 points)

Le nombre de voitures électriques en circulation augmente en France depuis quelques années. Ces voitures nécessitent l'installation de bornes publiques de recharge.

En 2012, une ville installe 250 bornes de recharge et souhaite qu'il y en ait au moins 430 installées en 2015.

Le maire de cette ville estime que le nombre de bornes installées doit augmenter de 20 % chaque année à partir de l'année 2013 pour qu'au moins 430 bornes soient installées en 2015.

L'objectif de cet exercice est de décrire l'évolution du nombre de bornes installées dans cette ville entre les années 2012 et 2015.

1.1 Déterminer le nombre de bornes installées en 2013, en 2014 et en 2015.

1.2 On s'intéresse à la suite constituée des nombres 250 ; 300 ; 360 et 432 pris dans cet ordre.

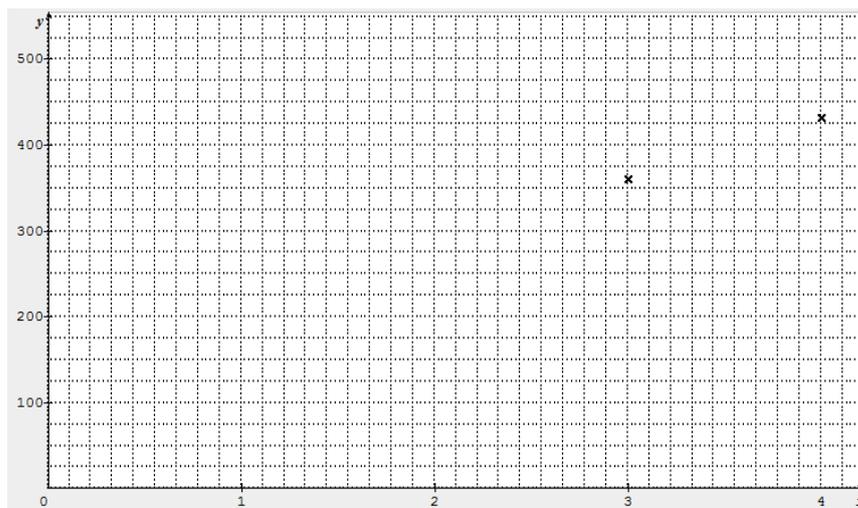
1.2.1 À l'aide de la copie d'écran ci-dessous, justifier que cette suite n'est pas une suite arithmétique.

	A	B	C
1	m	n	$m - n$
2	300	250	50
3	360	300	60
4	432	360	72

1.2.2 Montrer, par le calcul, que cette suite est une suite géométrique.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

- 1.2.3 Réaliser la représentation graphique de cette suite géométrique dans le plan rapporté au repère ci-dessous, où les points de coordonnées (3 , 360) et (4 , 432) sont déjà placés.



Exercice 2 (8 points)

La pyramide du Louvre (voir photo ci-contre) a une hauteur de 21,6 m. Sa base est un carré de côté 35,42 m.

Une société spécialisée dans les reproductions de monuments de Paris fabrique des reproductions à l'échelle 1/500 de la pyramide du Louvre.

Ces reproductions sont en plastique et des autocollants matérialisent les vitres.



Partie 1 : Dimensions de la reproduction de la pyramide

- 2.1 Calculer, en cm, la hauteur h et la longueur c du côté de la base carrée de la reproduction de la pyramide. Arrondir les résultats au dixième de cm.
- 2.2 Calculer le volume V de la reproduction de la pyramide. Arrondir le résultat au centième de cm^3 .
On rappelle que : $V = \frac{1}{3} \times B \times h$.

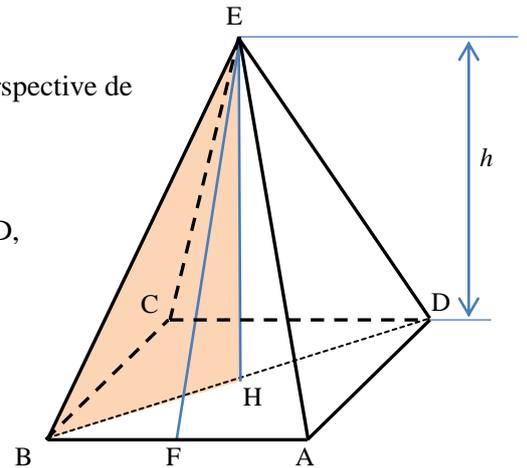
BEP			
SESSION 2013		SUJET 36	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 3 sur 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Partie 2 : Autocollants

Le schéma ci-contre, qui n'est pas à l'échelle, est une représentation en perspective de la reproduction de la pyramide.

Données : $AD = 7,1$ cm et $h = 4,3$ cm.



- 2.3 Sachant que $BD = 10$ cm et que H est le centre du carré ABCD, calculer, en cm, la longueur BH.
- 2.4 En utilisant le théorème de Pythagore, calculer, en cm, la longueur BE dans le triangle BHE rectangle en H. Arrondir le résultat au dixième de cm.
- 2.5 Le point F est le milieu du segment [AB]. Calculer, en cm, la longueur EF dans le triangle BFE rectangle en F. Arrondir le résultat au dixième de cm.
- 2.6 Calculer, en cm^2 , l'aire \mathcal{A} du triangle ABE. Arrondir le résultat au cm^2 .
- 2.7 En déduire l'aire totale \mathcal{A}_T d'autocollants nécessaires pour fabriquer une reproduction de la pyramide du Louvre.

BEP			
SESSION 2013		SUJET 36	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 4 sur 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 3 (7 points)

Une entreprise réalise le chromage de pièces industrielles. L'agent chargé du contrôle des pièces prélève au hasard un lot de 250 pièces produites et vérifie si les deux contraintes de production suivantes sont respectées :

- Contrainte n°1 : plus de 98% des pièces prélevées doivent avoir une épaisseur de chrome, en μm , comprise dans l'intervalle de tolérance [380, 420].
- Contrainte n°2 : l'épaisseur moyenne de chrome, en μm , des 250 pièces doit être comprise dans l'intervalle [398, 402].

On rappelle que $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$.

L'objectif de cet exercice est d'étudier, dans deux cas, le respect de ces contraintes de production.

Partie 1 : Contrôle statistique

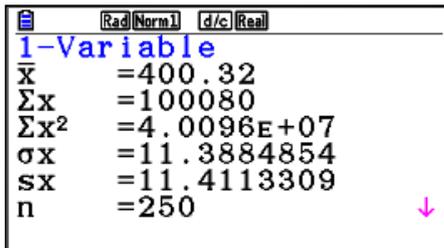
- 3.1 L'agent demande à un employé de prélever 250 pièces et d'en mesurer l'épaisseur de chrome. Voici les épaisseurs de chrome, en μm , mesurées par l'agent de contrôle, triées par ordre croissant :

365	368	370	372	375	379	380	380	380	380	380	380	381	381	381	382	382	382	382	382
383	383	383	384	384	385	385	385	385	385	385	386	386	386	386	386	387	387	387	387
387	387	388	388	388	388	388	389	389	389	389	389	390	390	390	390	390	390	390	391
391	391	392	392	392	392	392	393	393	393	393	393	394	394	394	394	395	395	395	395
395	395	395	395	395	395	395	396	396	396	396	396	397	397	397	397	397	397	397	397
397	397	397	398	398	398	398	398	398	398	398	398	398	399	399	399	399	399	400	400
400	400	400	400	400	400	400	401	401	401	402	402	402	402	402	402	402	402	402	403
403	403	403	403	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	405	405	405	405	405
405	405	405	405	406	406	406	406	406	406	406	407	407	407	407	407	407	407	407	407
407	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	409	409	409	409	409	409	410	410	410
410	410	410	411	411	411	411	411	411	412	412	412	412	412	413	413	413	413	413	413
414	414	414	415	415	415	415	415	416	416	416	417	417	417	417	417	418	418	418	419
419	419	419	419	419	419	422	423	425	425										

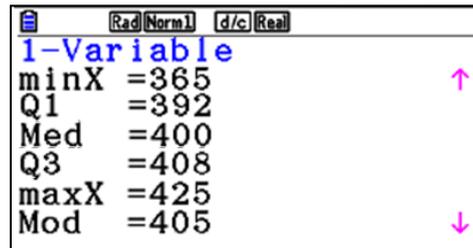
- 3.1.1 Déterminer le nombre n de pièces dont l'épaisseur de chrome n'appartient pas à l'intervalle de tolérance.
- 3.1.2 En déduire le nombre N de pièces dont l'épaisseur de chrome appartient à l'intervalle de tolérance. Quel pourcentage du nombre de pièces prélevées le nombre N représente-t-il ?

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

L'agent chargé du contrôle utilise un logiciel de traitement de données statistiques afin d'obtenir les informations dont il a besoin. Voici les copies d'écran qu'il obtient :



1-Variable	
\bar{x}	=400.32
Σx	=100080
Σx^2	=4.0096E+07
σx	=11.3884854
sx	=11.4113309
n	=250



1-Variable		
minX	=365	↑
Q1	=392	
Med	=400	
Q3	=408	
maxX	=425	↓
Mod	=405	↓

3.2 En observant les copies d'écran ci-dessus, donner la valeur de moyenne de l'épaisseur de chrome et la valeur médiane de l'épaisseur de chrome.

3.3 À la lecture des écrans précédents, plusieurs affirmations sont proposées. Cocher la ou les cases correspondant à la ou aux réponses exactes.

- Le quart des pièces a une épaisseur de chrome comprise entre 408 et 425 μm .
- La moitié des pièces a une épaisseur de chrome supérieure à 392 μm .
- Le quart des pièces a une épaisseur de chrome inférieure à 400 μm .
- La moitié des pièces a une épaisseur de chrome supérieure à 400 μm .

3.4 Les contraintes de production sont-elles respectées ? Justifier la réponse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Partie 2 : Contrôle global

Pendant plusieurs semaines, l'agent procède chaque jour à un contrôle de l'épaisseur de chrome d'un lot de 50 pièces prélevées au hasard dans la production. Une pièce est dite « conforme » si son épaisseur de chrome est comprise dans l'intervalle de tolérance.

Le tableau ci-dessous présente certains des résultats obtenus lors de la première semaine.

Jour	1	2	3	4	5
Nombre de pièces conformes	47	50	48	50	49
Fréquence de pièces conformes	0,94				
Épaisseur moyenne du lot (μm)	399,4	400,5	401,0	398,7	400,1

- 3.5 Compléter la ligne « fréquences de pièces conformes » du tableau précédent.
- 3.6 Indiquer si le lot de 250 pièces, contrôlées au cours de la première semaine vérifie ou non les deux contraintes de production. Justifier la réponse.