

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	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 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 8 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.

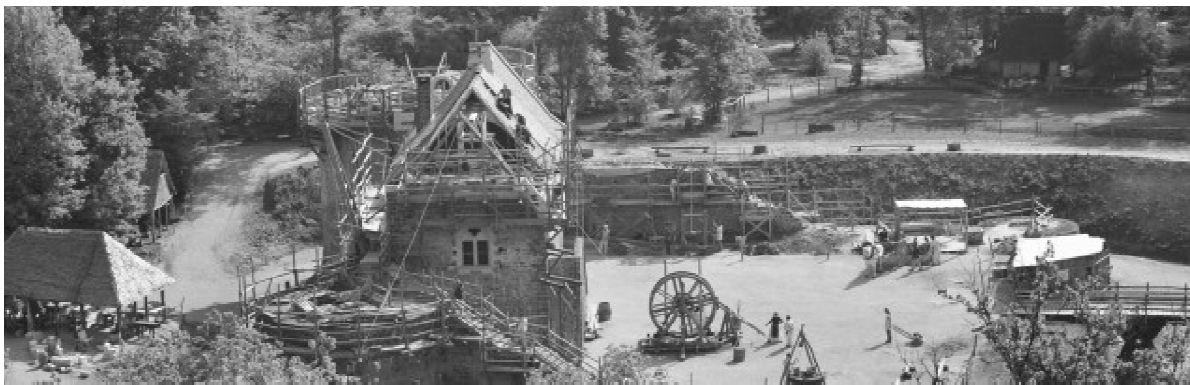
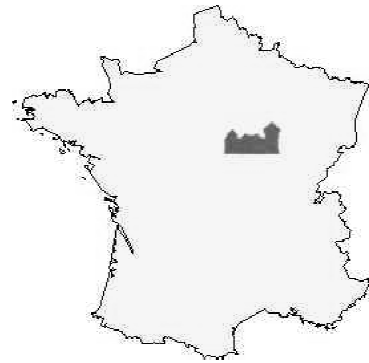
La calculatrice est autorisée. *Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.*

BEP			
SESSION 2015		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES (20 points)

guedelon
ils bâtissent un château fort



Au cœur de la Puisaye, dans l'Yonne en Bourgogne, une cinquantaine d'ouvriers relève un défi hors norme : construire aujourd'hui un château fort selon les techniques et avec les matériaux utilisés au Moyen Âge.

Au milieu d'un espace naturel mettant à disposition toutes les matières premières nécessaires à la construction, des carriers, tailleurs de pierre, maçons, bûcherons, charpentiers, forgerons, tuiliers, charretiers, vanniers, cordiers... bâtissent jour après jour un véritable château fort sous les yeux de milliers de visiteurs. Ce chantier, débuté en 1997, devrait durer environ 25 ans.

La présentation a été prise sur le site : <http://www.guedelon.fr/fr/l-aventure-guedelon>

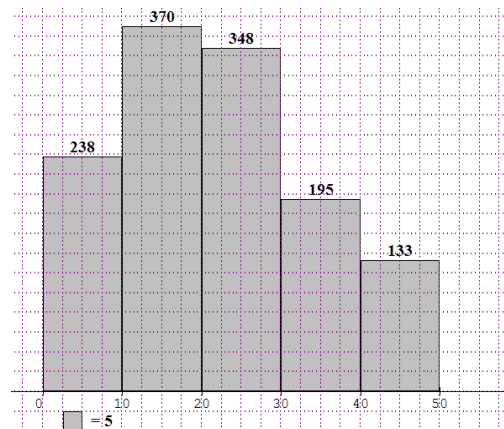
BEP			
SESSION 2015		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 2 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 1 : Investissement dans une campagne de publicité. (8 points)

A l'ouverture du château en 1997, le conseil d'administration souhaite investir dans une campagne publicitaire audiovisuelle pour augmenter la fréquentation sur le site. Pour cela, deux conditions sont nécessaires :

- 1^{ère} condition : Le montant moyen dépensé par visiteur est supérieur à 20 €.
- 2^{ème} condition : 50% des visiteurs dépensent plus de 15 €.



Histogramme représentant les montants dépensés durant la première semaine par l'ensemble des visiteurs

Problématique : La campagne publicitaire sera-t-elle mise en place par le conseil d'administration ?

Partie 1 : Vérification de la 1^{ère} condition.

1-1 A l'aide de l'histogramme précédent, compléter les deux premières colonnes du tableau statistique suivant :

Montant dépensé par personne (en €)	Effectif n_i	Centre de classe x_i
[0 ; 10[238	5
[10 ; 20 [...	15
...	...	25
...	...	35
...	...	45
Total	1 284	

1-2 Calculer, en utilisant votre calculatrice, le montant moyen dépensé \bar{x} par visiteur. Pour les calculs, on affecte à chaque classe son centre de classe. Arrondir le résultat à l'unité.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

1-3 Un membre du conseil d'administration a fait le calcul dont la copie d'écran est donnée ci-dessous :

Calculs			
Moyenne	22,0016	1 ^{er} quartile	15
Écartype	12,2715	Médiane	25
Effectif total	1284	3 ^{ème} quartile	35

Indiquer si la moyenne calculée est conforme à celle obtenue par le membre du conseil. Justifier votre réponse.

.....

.....

.....

.....

Partie 2 : Vérification de la 2^{ème} condition.

1-4 Nommer l'indicateur statistique permettant de vérifier la 2^{ème} condition.

.....

1-5 A l'aide de la copie d'écran ci-dessus, donner la valeur de cet indicateur statistique.

.....

1-6 D'après les conditions et vos résultats obtenus, répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

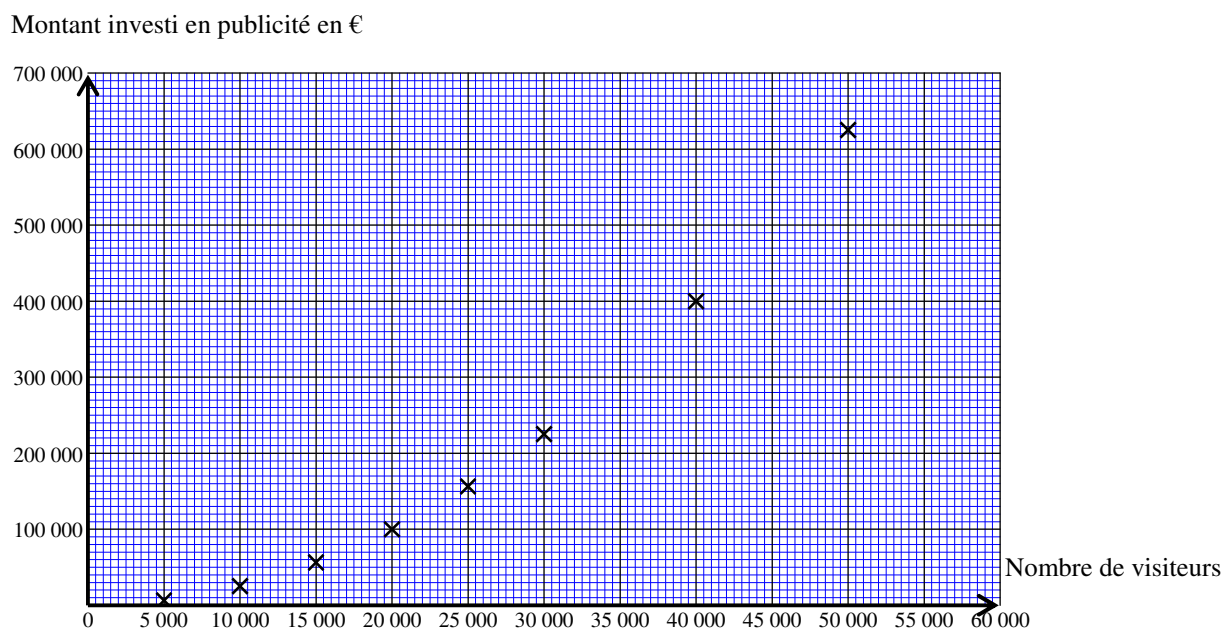
NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 2 : Bénéfice de la campagne publicitaire. (8 points)

Le conseil d'administration souhaite déterminer le montant à investir pour obtenir le bénéfice maximum.

Problématique : Le nombre de visiteurs maximum correspond-il à un bénéfice maximum ?

Le graphique ci-dessous représente le montant investi en publicité en fonction du nombre de visiteurs à l'année. On veut modéliser cette situation par une fonction numérique f :



Le logiciel propose trois modèles de fonctions pour approcher la série de points :



Linéaire : $f(x) = 0,00025 \times x$



Carré : $f(x) = 0,00025 \times x^2$



Racine : $f(x) = 0,00025 \times \sqrt{x}$

2-1 Indiquer le modèle de fonction qui semble le mieux convenir à la série de points.

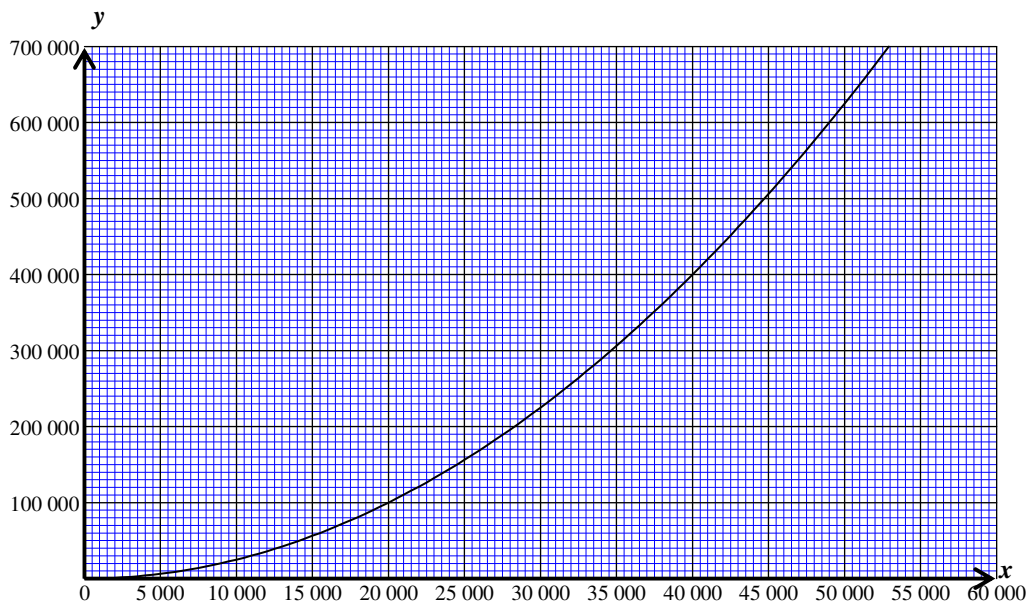
.....

.....

BEP			
SESSION 2015	SUJET		
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 5 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

La représentation graphique ci-dessous présente la situation modélisée.



2-2 Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 260\,000$.
Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

.....

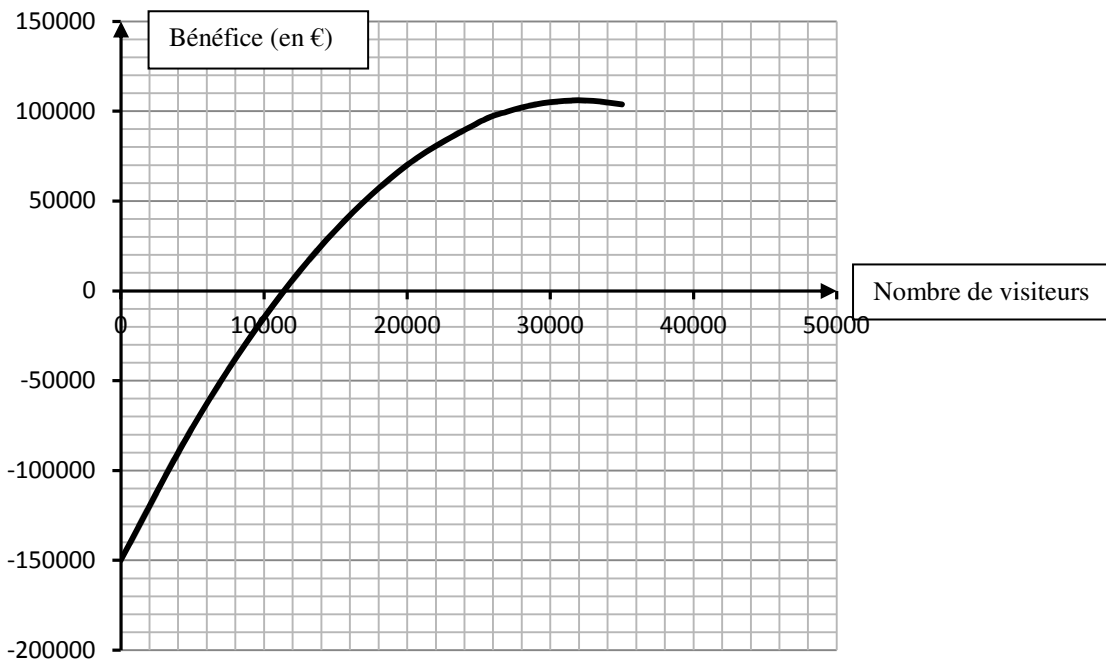
2-3 Compléter cette phrase :

« En 2014, le montant investi en publicité pour faire connaître le château de Guédelon s'élève à 260 000 euros. Le nombre de visiteurs correspondant est »

BEP			
SESSION 2015		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 6 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Le graphique ci-dessous présente le bénéfice en fonction du nombre de visiteurs :



2-4 Expliquer la démarche pour déterminer le bénéfice maximum en 2014 en utilisant le graphique ci-dessus.

.....

.....

2-5 Donner l'image de 32 000. Laisser les traits nécessaires à la lecture apparents.

.....

2-6 Compléter l'extrait du compte-rendu suivant en utilisant les réponses précédentes:

« Le chiffre d'affaires du site est important, mais les charges (montant investi en publicité, salaire...) aussi. Le bénéfice maximum, alors obtenu, est de.....€. »

2-7 Répondre à la problématique. Justifier.

.....

.....

BEP			
SESSION 2015		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 7 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 3 : Hauteur de la tour des logis. (4 points)



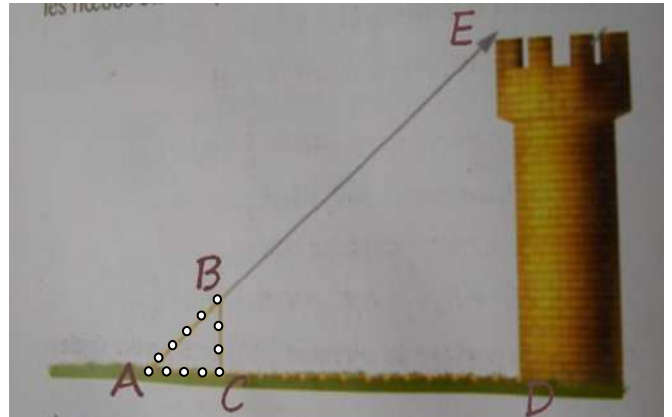
Un des outils utilisés est la corde à nœuds. Elle est formée de 13 nœuds, espacés régulièrement de 20 cm. Les bâtisseurs l'utilisaient pour calculer des hauteurs.

Ci-contre est représenté la position de la corde ABC pour mesurer la hauteur de la tour.

La longueur AC mesure 0,80 m.

La longueur AD mesure 31 m.

Les cotés BC et ED sont parallèles.



Problématique : Quelle est la hauteur de la tour ?

3-1 Calculer, en mètre, les longueurs AB et BC en utilisant la figure (ABC) où sont placés les nœuds espacés de 20 cm.

.....
.....

D'après le théorème de Thalès, on a l'égalité suivante : $\frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED}$

3-2 Calculer, en mètre, la longueur ED sachant que BC = 0,60 m.

.....
.....
.....

3-3 Répondre à la problématique concernant la hauteur de la tour.

.....
.....

BEP			
SESSION 2015		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 8 sur 8