

B.E.P.

Secteur 6 - Tertiaire 1

Session 2006

Épreuve : Mathématiques

Durée : 1 heure

Coefficient : selon spécialité

Spécialités concernées :

- Logistique et commercialisation
- Métiers de la comptabilité .
- Vente-action marchande

Remarque :

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

Le formulaire est en dernière page.

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

Les candidats répondent sur une copie à part et joignent les annexes.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

LES TROIS EXERCICES SONT INDEPENDANTS.

Exercice 1. (7 points)

Un fournisseur américain peut livrer en France une photocopieuse pour 1 440 USD (dollar américain) tous frais et taxes compris. Le même appareil, livré au même endroit, par un fournisseur français coûte 1136,2 € toute taxe comprise.

- 1.1. Convertir, en euros, le prix de la photocopieuse du fournisseur américain sachant que 1 USD correspond à 0,836 €. Donner le fournisseur le moins cher.
- 1.2. Le fournisseur français est retenu pour l'achat.
Calculer le prix de vente hors taxe sachant que le taux de TVA est de 19,6%.

La photocopieuse, achetée 950 € hors taxe, est amortissable en 5 ans par amortissements dégressifs. Le tableau ci dessous présente cette opération comptable. Les questions qui suivent ne nécessitent aucune connaissance spécifique de cette opération comptable.

Année	Valeur nette comptable en début d'exercice (en €)	Valeur de l'amortissement (en €)	Valeur nette comptable en fin d'exercice (en €)
1	950	380	570
2	570	228	342
3	342	136,8	205,2
4	205,2	102,6	102,6
5	102,6	102,6	0

- 1.3. Donner les valeurs, notées u_1 , u_2 , u_3 et u_4 , de l'amortissement des années 1, 2, 3 et 4.
- 1.4. Les nombres u_1 , u_2 et u_3 , pris dans cet ordre, forment une suite.
 - 1.4.1 Donner la nature de cette suite. Justifier votre réponse.
 - 1.4.2 Donner la raison de la suite.
- 1.5. Les nombres u_1 , u_2 , u_3 et u_4 , pris dans cet ordre, forment une suite.
Comparer la nature de cette suite à la nature de la suite formée par u_1 , u_2 et u_3 .
Justifier votre réponse.
- 1.6. En utilisant le tableau, donner une relation entre la valeur nette comptable en début d'exercice, la valeur de l'amortissement et la valeur nette comptable en fin d'exercice pour une même année.

BEP : Secteur 6 - Tertiaire 1 Épreuve : Mathématiques	Session 2006	Page : 3/6
---	---------------------	-------------------

Exercice 2. (5 points)

La distribution statistique du nombre de photocopies réalisées au premier trimestre de l'année 2005 par les employés d'une entreprise est donnée par les deux premières colonnes du tableau de **P'annexe 1 page 4/6**.

- 2.1. Donner la nature du caractère statistique étudié.
- 2.2. Compléter le tableau statistique de **P'annexe 1 page 4/6**.
- 2.3. On considère que chaque employé a réalisé un nombre de photocopies égal au centre de la classe dans laquelle il est compté.
 - 2.3.1. Donner le nombre total de photocopies réalisées par les employés.
 - 2.3.2. Calculer le nombre moyen \bar{x} de photocopies.
- 2.4. Calculer le nombre d'employés qui ont réalisé au moins 1500 photocopies.
- 2.5. Calculer le nombre d'employés qui ont réalisé au plus 1500 photocopies.
- 2.6. Comparer les nombres obtenus aux deux questions précédentes.
Nommer le paramètre de position dont la valeur est égale à 1 500.

Exercice 3. (8 points)

Le montant mensuel y du prix de la maintenance de la photocopieuse est fonction du nombre mensuel x de photocopies réalisées.

Pour un nombre de photocopies compris entre 0 et 50 000 :

- le fournisseur américain propose le tarif représenté par la droite D du plan rapporté au repère de **P'annexe 2 page 5/6**.
L'équation de la droite D est : $y = 0,01x + 700$.
- le fournisseur français propose le tarif : $y = 0,02x + 350$.

- 3.1. Compléter le tableau de valeurs de **P'annexe 2 page 5/6**.
- 3.2. Représenter la droite D' d'équation $y = 0,02x + 350$ en utilisant le repère de **P'annexe 2 page 5/6**.
- 3.3. Donner, par lecture graphique, les coordonnées du point d'intersection de D et D' . Faire apparaître les traits utiles à la lecture sur la représentation graphique.
- 3.4. En déduire le nombre mensuel de photocopies pour lequel les prix des deux fournisseurs sont égaux.
- 3.5. Résoudre l'inéquation d'inconnue x $0,02x + 350 < 0,01x + 700$.
Présenter la solution sous forme d'un intervalle.
- 3.6. En déduire le fournisseur le moins cher pour un nombre mensuel de photocopies compris entre 0 et 35 000.

ANNEXE 1 À RENDRE AVEC LA COPIE
--

Tableau statistique de l'exercice 2

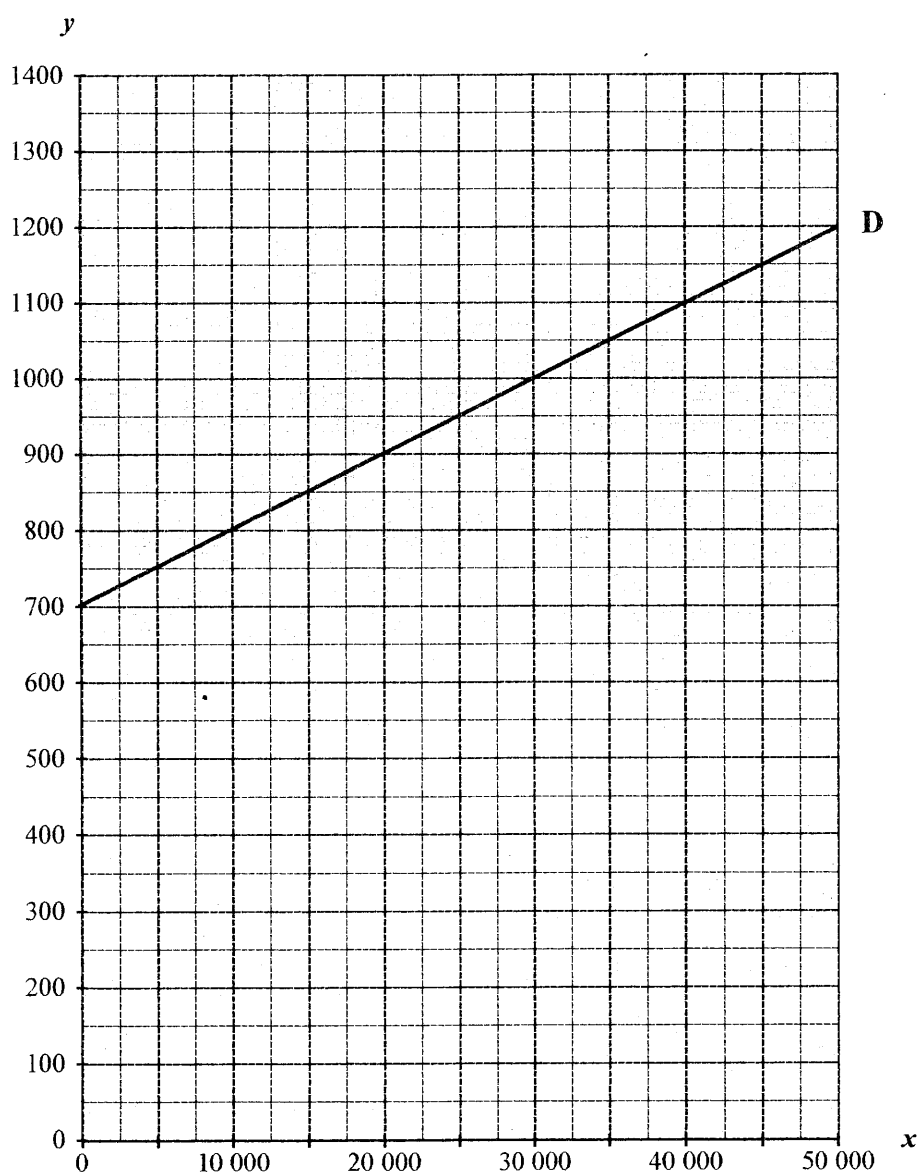
Nombre de photocopies	Nombre d'employés n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
[0 ; 500[	5	250	1 250
[500 ; 1 000[	10	750	7 500
[1 000 ; 1 500[	15	1 250	
[1 500 ; 2 000[	12		
[2 000 ; 2 500[	10		22 500
[2 500 ; 3 000]	8		22 000
Total			93 000

ANNEXE 2 À RENDRE AVEC LA COPIE

Tableau de valeurs de l'exercice 3

Nombre de photocopies	x	10 000	40 000
Montant du prix (€)	$y = 0,02x + 350$		

Représentation graphique de l'exercice 3



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Puissance d'un nombre

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$a^{m+n} = a^m a^n$$

$$(a^m)^n = a^m a^n$$

Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Suites arithmétiques

terme de rang 1 : u_1

raison : r

terme de rang n : u_n

$$u_n = u_{n-1} + r$$

$$u_n = u_1 + (n-1)r$$

Suites géométriques

terme de rang 1 : u_1

raison : q

terme de rang n : u_n

$$u_n = u_{n-1}q$$

$$u_n = u_1 q^{n-1}$$

Statistiques

moyenne : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N}$$

écart type : σ

$$\sigma^2 = \frac{n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p (x_p - \bar{x})^2}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_p x_p^2}{N} - \bar{x}^2$$

Calculs d'intérêts

capital : C

taux périodique : t

nombre de périodes : n

valeur acquise après n périodes : A

Intérêts simples

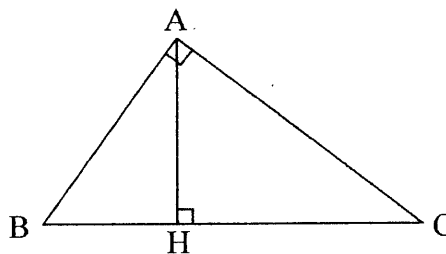
$$I = Ctn$$

$$A = C + I$$

Intérêts composés

$$A = C(1+t)^n$$

Relations métriques dans le triangle rectangle



$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$