

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET PROFESSIONNEL

BUREAUTIQUE

Epreuve U.4 : MATHEMATIQUES

Recommandations aux candidats :

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la qualité des travaux.
- Les annexes sont à rendre avec la copie.
- L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

Attention : résoudre uniquement les exercices suivants

Option « communication et organisation administrative » : exercices 1 et 2.

Option « assistance bureautique » : exercices 1 et 3.

Option « administration financière et comptable » : exercices 1 et 4.

Ce sujet est composé de 10 pages numérotées de 1 / 10 à 10 / 10

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 1/10

La société **Espace Design** est une société spécialisée dans l'aménagement de bureaux. Un nouveau modèle de bureau est à l'étude et vous participez à l'étude des coûts pour cette nouvelle réalisation.

Exercice n°1 (13 points)

Partie A : Etude des coûts de production, du prix de vente et de la rentabilité.

Le bureau d'étude estime que le coût de production dépend du nombre de bureaux fabriqués.

Pour un nombre de bureaux n compris entre 0 et 140, le coût C_n en euros est donné par la relation $C_n = n^2 + 21n + 1080$.

1) Calculer le coût pour 50 et 100 bureaux.

2) Le service commercial a fixé le prix de vente du nouveau modèle à 150€.

Calculer le prix de vente pour 50 et 100 bureaux.

3) Exprimer le prix de vente P_n en fonction du nombre de bureaux vendus n .

4) La production du nouveau modèle de bureau est rentable pour l'entreprise si le prix de vente est supérieur au coût de production.

La rentabilité de la production est exprimée par la relation :

$$R_n = P_n - C_n$$

Vérifier si la production est rentable pour 50 et 100 bureaux.

5) Exprimer la rentabilité R_n en fonction du nombre de bureaux n .

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 2/10

Partie B : Etude de fonctions.

Soit les fonctions f , g et h définies sur $[0 ; 140]$ par

$$f(x) = x^2 + 21x + 1080$$

$$g(x) = 150x$$

$$h(x) = -x^2 + 129x - 1080$$

- 1) Compléter le tableau de valeurs de la relation f donné en **annexe 1** (page 7/10). Arrondir les résultats à la centaine.

La représentation graphique de la fonction f est donnée en **annexe 2** (page 7/10).

- 2) Dans le repère orthogonal de l'**annexe 2** (page 7/10), tracer la représentation graphique de g telle que $g(x) = 150x$

Le tableau de valeurs et la représentation graphique de la fonction h sur l'intervalle $[0 ; 140]$ sont donnés en **annexe 3 et 4** (page 8/10).

- 3) A l'aide du graphique de la fonction h en **annexe 4** (page 8/10), compléter le tableau de variation donné en **annexe 5** (page 9/10).

Partie C : Exploitation des résultats

1) En vous aidant du graphique de l'**annexe 2**, précisez par une phrase pour quel intervalle le prix de vente est supérieur au coût de production.

2) En vous aidant des **annexes 3 et 4**, répondre aux questions suivantes :

- Quel est le nombre minimum de bureaux à produire pour que la production soit rentable ?
- Quel est le nombre de bureaux fabriqués qu'il ne faut pas dépasser pour que la production reste rentable ?
- Quel doit être le nombre de bureaux fabriqués pour que la rentabilité soit maximale ?

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 3/10

Exercice n°2 : Option communication et organisation administrative (7 points)

Aspect commercial et financier

Consignes d'arrondis des résultats : Arrondir les résultats en euros et en francs suisses au centime et le pourcentage à 0,1.

- 1) Le prix de vente hors taxe d'un bureau étant évalué au départ à 150 €, Calculer son prix de vente TTC, le taux de TVA étant fixé à 19,6 %.
- 2) En réalité, pour des raisons de marketing, le prix affiché TTC en magasin sera de 169,95 €. Calculer alors son nouveau prix hors taxe.
- 3) Afin d'assurer la promotion de ce nouveau produit, durant le premier mois de mise en vente, il sera affiché TTC à 145,95 € au lieu de 169,95 €. Calculer le pourcentage de la réduction promotionnelle.
- 4) L'entreprise étant située dans une ville frontalière de l'est de la France, le service commercial a pris l'habitude du double étiquetage des produits en promotion : en euros et en francs suisses.
1 franc suisse étant échangé à 0,6256 €, convertir 145,95 € en franc suisse.
- 5) Pendant la période de promotion, pour l'achat d'un bureau à crédit on propose 12 mensualités d'un montant de 13,50 € chacune. A ces mensualités, s'ajoutent des frais de dossiers et des primes d'assurances correspondant globalement à 3 % du prix du bureau en promotion (145,95 €) et réparties à parts égales sur les deux premières mensualités.
 - a) Calculer le montant des frais de dossier et d'assurances.
 - b) Calculer le montant des deux premières mensualités.
 - c) Calculer le montant total de l'achat à crédit.

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 4/10

Exercice n° 3 : Option assistance bureautique (7 points)

Aspect commercial et financier

Arrondir les résultats en euros au centime. Le taux de TVA est fixé à 19,6 %.

- 1) Un établissement de formation souhaite négocier un contrat pour l'achat de 20 bureaux. Pour un prix unitaire brut de 142,10 € HT, le responsable commercial consent une remise de 15 %. Le montant des frais de transport est facturé forfaitairement à 200 euros.

Compléter la facture en **annexe 6** (page 9/10).

- 2) En dernière négociation, le responsable commercial arrondit le montant de la facture au prix TTC de 3 000 euros et le client accepte de financer son achat par un crédit sur 12 mois proposé par l'entreprise au taux annuel de 4,2 %, (frais de dossier et assurances comprises).

a) Calculer le taux mensuel proportionnel du crédit proposé par l'entreprise.

b) A l'aide de la formule $V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$

dans laquelle V_0 est le capital emprunté, a le montant constant du versement périodique, n le nombre de périodes et t le taux périodique.

Calculer le montant d'une mensualité.

c) Calculer le montant total de l'achat à crédit.

d) Calculer le coût du crédit.

C.R.D.P.

75, cours Alsace et Lorraine
33075 BORDEAUX CEDEX
Tél. : 05 56 01 56 70

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 5/10

Exercice n°4 : Option administration financière et comptable (7 points)

Aspect financier

Arrondir les résultats en euros au centime.

Pour démarrer la production de ce nouveau produit, le directeur souhaite moderniser son atelier en faisant l'acquisition d'une nouvelle machine au prix de 4 784 € TTC.

- 1) Calculer son prix d'achat HT, le taux de TVA étant fixé à 19,6 %.

- 2) Le vendeur de la nouvelle machine propose au directeur de l'entreprise un crédit de 4 000 euros au taux annuel de 3,2 % remboursés sur trois ans par trimestrialités constantes.
 - a) Calculer le taux trimestriel proportionnel du crédit proposé par le vendeur.

b) A l'aide de la formule suivante :

$$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

dans laquelle V_0 est le capital emprunté, a le montant constant du versement périodique, n le nombre de périodes et t le taux périodique.

Calculer le montant d'une trimestrialité.

- 3) Le directeur préfère la proposition que lui a faite son banquier : 4 000 euros remboursés par amortissements annuels constants sur 4 ans, au taux annuel de 3 %.
 - a) Calculer le montant de l'amortissement annuel.
 - b) Compléter le tableau d'amortissement en **annexe 7** (page 10/10).

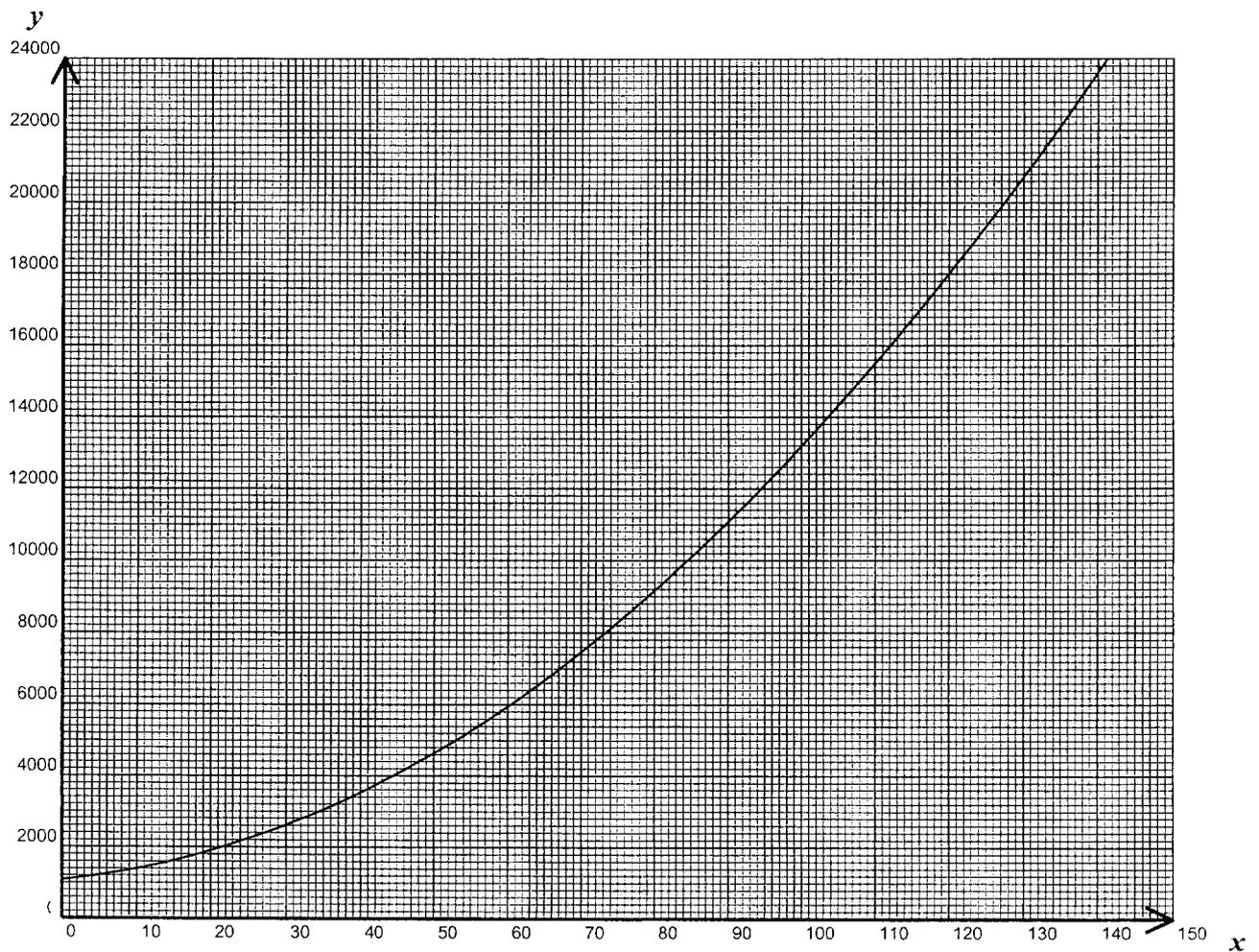
- 4) En choisissant le crédit dont le taux d'intérêt est le plus faible, le directeur a-t-il choisi le crédit le moins cher ?
Justifier la réponse par des calculs.

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 6/10

ANNEXE 1 (A RENDRE AVEC LA COPIE)

x	0	20	50	80	100	130	140
$f(x)$		1900		9200			23600

ANNEXE 2 (A RENDRE AVEC LA COPIE)

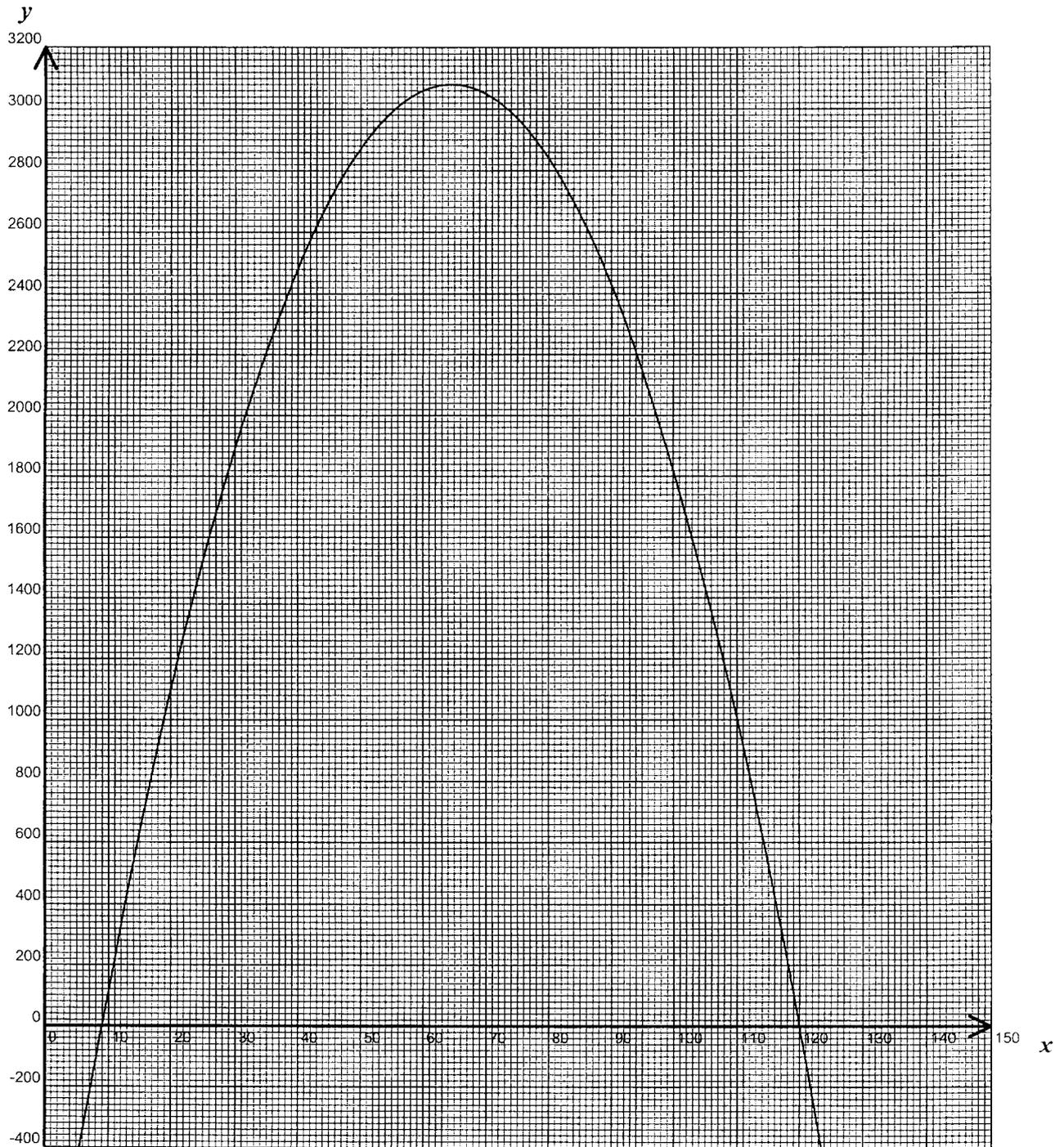


Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 7/10

ANNEXE 3 (A RENDRE AVEC LA COPIE)

x	9	40	64	80	120
$h(x)$	0	2480	3080	2840	0

ANNEXE 4 (A RENDRE AVEC LA COPIE)



Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHÉMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 8/10

ANNEXE 5 (A RENDRE AVEC LA COPIE)

Tableau de variation.

x	9	120
$h(x) = -x^2 + 129x - 1080$		

ANNEXE 6 (A RENDRE AVEC LA COPIE)

Option assistance bureautique

Facture :

Désignation	quantité	Prix unitaire HT (en euros)	Prix total HT (en euros)
Bureaux	142,10

Remise
Transport
Total HT
TVA (19,6 %)
Total TTC	3 128,38

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Épreuve : MATHÉMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 9/10

ANNEXE 7 (A RENDRE AVEC LA COPIE)

Option administration financière et comptable

Capital restant dû en début de période (en euros)	Amortissement (en euros)	Intérêts (en euros)	Annuité (en euros)
4 000			
			1 090
		60	1 060
			1 030
TOTAL			

Examen : B.P.	Spécialité : BUREAUTIQUE	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 3h00	Coeff. : 3	Folio 10/10