

Avant-propos

Cet ouvrage s'adresse à :

- toutes les personnes désirant préparer un CAP ou un BEP du secteur tertiaire (élèves de lycée professionnel, personnes en stage de reconversion, personnes en formation par alternance,...) ;
- toutes les personnes désirant préparer le diplôme national du brevet ou un concours de recrutement de niveau voisin de la classe de troisième ou de la classe de seconde ;
- toutes les personnes qui veulent avoir un aide-mémoire relatif aux connaissances mathématiques de base du premier cycle de l'enseignement secondaire.

Cet ouvrage, qui comporte 23 chapitres de cours abrégé, redonne les définitions essentielles et les propriétés indispensables. Les connaissances sont illustrées par des exemples numériques. Des exercices résolus permettent au lecteur de voir comment l'on « applique » le cours aux problèmes.

Des exercices sont proposés à la fin de chaque chapitre avec des références précises pour que le lecteur puisse tester sa compréhension. Les solutions de ces exercices sont regroupées à la fin de l'ouvrage.

Dans un 24^e et dernier chapitre, un certain nombre de problèmes d'examens sont traités en détail avec une méthodologie de recherche et un renvoi systématique aux chapitres concernés.

Cet ouvrage peut être utilisé par un élève en complément d'un cours. Il peut aussi être utilisé de façon autonome par tout lecteur qui n'est pas en situation d'élève.

Nous remercions d'avance les utilisateurs de cet ouvrage qui voudront bien nous faire part de leurs critiques et leurs suggestions.

Éditions Casteilla
25, rue Monge
75005 PARIS
www.casteilla.fr

LES AUTEURS

ISBN : 2.7135.2294.3

© Éditions Casteilla, 2002



Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français du droit de copie (3, rue Hautefeuille 75006 Paris), constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Sommaire

SYMBOLES FONDAMENTAUX.....	4	14 FONCTION AFFINE	51
01 LES QUATRE OPÉRATIONS	5	<i>Exercices</i>	54
<i>Exercices</i>	9	15 VARIATIONS DES FONCTIONS.....	55
02 RAPPORTS ET PROPORTIONS.....	10	<i>Exercices</i>	59
<i>Exercices</i>	13	16 CALCULS COMMERCIAUX.....	60
03 PUISSANCES – RADICAUX.....	14	<i>Exercices</i>	64
<i>Exercices</i>	17	17 CALCULS D'INTÉRÊTS	65
04 POURCENTAGES	18	<i>Exercices</i>	69
<i>Exercices</i>	21	18 ESCOMPTE.....	70
05 ÉGALITÉS – CALCUL LITTÉRAL.....	22	<i>Exercices</i>	73
<i>Exercices</i>	25	19 DESCRIPTION D'UNE	
06 INÉGALITÉS –		SÉRIE STATISTIQUE	74
VALEURS APPROCHÉES	26	<i>Exercices</i>	78
<i>Exercices</i>	28	20 ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES	
07 ÉQUATIONS.....	29	D'UNE SÉRIE STATISTIQUE.....	80
<i>Exercices</i>	33	<i>Exercices</i>	85
08 INÉQUATIONS	34	21 ÉLÉMENTS DE GÉOMÉTRIE PLANE	87
<i>Exercices</i>	36	<i>Exercices</i>	93
09 SYSTÈMES D'ÉQUATIONS	37	22 CALCULS DE LONGUEURS, D'AIRES,	
<i>Exercices</i>	41	DE VOLUMES	95
10 SUITES ARITHMÉTIQUES.....	42	<i>Exercices</i>	101
<i>Exercices</i>	43	23 UNITÉS DE MESURE.....	103
11 SUITES GÉOMÉTRIQUES.....	44	<i>Exercices</i>	105
<i>Exercices</i>	45	24 RÉSOUDRE UN PROBLÈME –	
12 REPÉRAGE DANS LE PLAN	46	RÉDIGER UNE SOLUTION	106
<i>Exercices</i>	47	SOLUTIONS DES EXERCICES	123
13 FONCTION LINÉAIRE.....	48	CORRIGÉS DES SUJETS D'EXAMEN.....	160
<i>Exercices</i>	50	FORMULAIRE D'EXAMEN	174

4 - Taxe à la valeur ajoutée (T.V.A.)

● Exemple n°1

On achète un classeur métallique, le ticket de caisse porte les indications suivantes :

Prix de vente hors taxe :	35,00 €	<i>L'État prélève une taxe appelée taxe à la valeur</i>
T.V.A. à 19,6 % :	6,86 €	<i>ajoutée (T.V.A.). Le taux actuel de cette taxe est</i>
Prix de vente T.T.C. :	41,86 €	<i>19,6 % sur beaucoup d'articles.</i>

● Exemple n°2

On achète un ustensile de cuisine pour 143,52 € T.T.C. La T.V.A. est au taux de 19,6 %. Quel est le prix hors taxe ?

$$P.V.H.T. + P.V.H.T. \times 0,196 = 143,52 ; \text{ donc } P.V.H.T. = \frac{144,72}{1,196} = 120,00 \text{ €}$$

L'acheteur paie $143,52 - 120 = 23,52$ € de T.V.A. sur une somme de 143,52 €.

Pour l'acheteur le **taux apparent** de la T.V.A. est : $\frac{23,52}{143,52} \approx 16,39 \%$.

● Les taux de T.V.A.

Il y a actuellement deux taux de T.V.A. : le taux réduit à 5,5% et le taux normal à 19,6 %.

Taux à 5,5%	Taux à 20,6 %	Formules
Produits alimentaires	Boissons à consommer sur place	On désigne par t le taux de la T.V.A. $T.V.A. = P.V.H.T. \times t$ $P.V.T.T.C. = P.V.H.T. \times (1 + t)$ $\text{Taux apparent} = \frac{T.V.A.}{P.V.T.T.C.} = \frac{t}{1 + t}$
Médicaments	Nourriture pour chiens et chats	
Livres	Opérations de crédit	
Spectacles	Appareils vidéo et HI-FI	
Transport de voyageurs	Parfums	
Abonnement eau	Automobiles	
	Motocyclettes	
	Abonnement téléphone	
	Abonnement EDF-GDF	

Si $t = 5,5 \% = 0,055$, alors le taux apparent est : $\frac{0,055}{1,055} \approx 0,052 133$

Si $t = 19,6 \% = 0,196$, alors le taux apparent est : $\frac{0,196}{1,196} \approx 0,163 9$

■ Problème résolu

Un commerçant achète une robe 105,00 €. Il applique un taux de marque brut de 40 % et un taux de T.V.A. de 19,6%. Calculer le prix de vente hors taxe et le prix de vente T.T.C.

Le prix de vente hors taxe est : $105 \times \frac{1}{1 - 0,4} = \frac{105}{0,6} = 175,00 \text{ €}$

Le prix de vente T.T.C. est : $175 \times (1 + 0,196) = 175 \times 1,196 = 209,3 \text{ €}$

Calculer le coefficient multiplicateur à appliquer au coût d'achat pour obtenir le prix de vente T.T.C.

$$k = \frac{209,3}{105} = 1,99. \quad \text{On remarque que } k = \frac{1 + 0,196}{1 - 0,4}$$

► Faire les exercices 1607 à 1609

16. Calculs commerciaux

● **1601** - Le prix d'achat brut d'une marchandise est 9 400 €. Il subit une remise de 5 %. Les frais d'achat s'élèvent à 15 % du prix d'achat net. Le taux de marque est de 30 %.
Calculer : le prix d'achat net, le coût d'achat, le prix de vente hors taxe.

● **1602** - Après déduction des charges salariales, un employé gagne 993,08 € net. Les charges salariales représentent 18,19 % du salaire brut. Quel est le salaire brut de cet employé ? (mettre une croix dans la case correspondant à la bonne réponse)

1 113,80 €	<input type="checkbox"/>	812,44 €	<input type="checkbox"/>	1 213,89 €	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	----------	--------------------------	------------	--------------------------

(d'après BEP ACC-VAM)

● **1603** - Compléter le tableau suivant :

Prix marqué	780,00	43,00	5430,00	
Réduction (en %)	16,5			6
Montant de la réduction		4,73		11,10
Prix payé			4561,20	

Pour les exercices 1601 à 1603 vous avez des éléments d'aide pages 60 et 61

● **1604** - Un commerçant achète une marchandise 1 300 € (H.T.). Les frais d'achat s'élèvent à 104 €.

- Calculer le coût d'achat.

- Il décide de vendre sa marchandise 2 000 € (H.T.). Calculer sa marge brute et le taux de marque qu'il applique.

BEP CAS Hôtellerie

● **1605** - Un service de table de 240 assiettes plates et de 240 assiettes creuses vous est proposé à 3 € (H.T.) l'assiette.

① Quel est le prix de vente H.T. du service de table ?

② Quel est le prix de vente T.T.C. si le taux de T.V.A. est 20,6 % ?

③ La marge brute H.T. du fournisseur sur ce service est de 576 €. Quel est son coût d'achat hors taxe ?

④ Calculer le taux de marque correspondant.

BEP/CAP

● **1606** - Un article est acheté au prix net de 300 €. Pour le revendre, toutes taxes comprises, le commerçant applique un coefficient multiplicateur de 2,19. Calculer la marge

brute si le taux de marque appliqué par le commerçant est 35 %.

D'après BEP ACC

Pour les exercices 1604 à 1606 vous avez des éléments d'aide page 62

● **1607** - Un commerçant achète des magnétoscopes. Le prix d'achat brut hors taxe d'un magnéto est 800 €.

① Il obtient une remise de 12 %. Calculer le prix d'achat net hors taxe.

② Le coût d'achat est de 809,60 €. Quel est le montant des frais d'achat ?

③ Quel pourcentage du prix d'achat net hors taxe ces frais représentent-ils ?

④ Il revend le magnéto en réalisant une marge brute de 45%. Calculer le prix de vente H.T.

⑤ Le taux de T.V.A. est 20,6%. Calculer le prix de vente T.T.C.

BEP CASS

● **1608** - Le prix du kilogramme de raisin de table est :

3,5 € au 01/01/2002

3 € au 01/01/2002

① Quel est le pourcentage de baisse ?

② Calculer le nombre a (arrondi à l'entier le plus proche) tel que : $\frac{3,5}{100} = \frac{3}{a}$.

③ Le prix du raisin augmente de 20 % entre le 01/01/02 et le 01/01/06. Quel sera le prix du raisin au 01/01/06 ?

● **1609** - Pour l'achat de fournitures, un commerçant paye 2 565 € après avoir bénéficié de deux remises successives de 5 % et 10 %. Quel est le prix des fournitures avant ces remises ?

Sachant que les frais de transport s'élèvent à 235 €, quel est le coût d'achat de ces fournitures ?

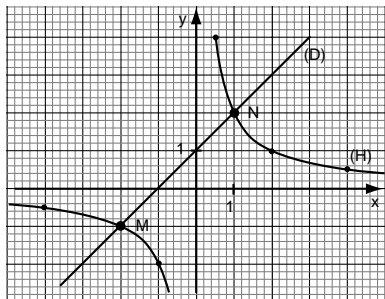
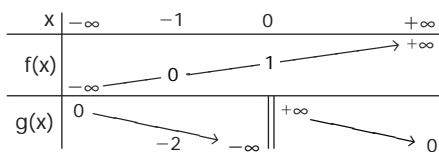
Le prix de vente HT de ces fournitures est de 4 000 €. Quel est le taux de marque pratiqué par le commerçant ?

Calculer le prix de vente T.T.C. sachant que le taux de T.V.A. est de 20,6 %.

BEP ACC VAM

Pour les exercices 1607 à 1609, vous avez des éléments d'aide page 63

Solutions des exercices



La fonction f est représentés par la droite (D).
La fonction g est représentés par l'hyperbole (H).

Les deux courbes se coupent en $M(-2; -1)$
et $N(1; 2)$ les racines de l'équation
 $x^2 + x - 2 = 0$ sont 1 et -2

16. Calculs commerciaux

● 1601 -

Prix d'achat net = $9\,400 \times 0,95 = 8\,930 \text{ €}$
Frais d'achat = $8\,930 \times 0,15 = 1\,339,50 \text{ €}$
Coût d'achat = $8\,930 \times 1,15 = 10\,269,50 \text{ €}$

Prix de vente hors taxe = $10\,269,50 \times \frac{1}{1 - 0,3}$
 $\approx 14\,670,71 \text{ €}$

● 1602 - Le salaire brut est :

$$S = 993,08 \times \frac{1}{1 - 0,1819} = 1\,213,89 \text{ €}$$

● 1603 -

Prix marqué	780,00	43,00	5430,00	185,00
Réduction (en %)	16,5	11	16	6
Montant de la réduction	128,70	4,73	868,80	11,10
Prix payé	651,30	38,27	4561,20	173,90

● 1604 - Le coût d'achat est :

$$1\,300 + 104 = 1\,404 \text{ €}$$

La marge brute est : $2\,000 - 1\,404 = 596 \text{ €}$

Le taux de marque brut est : $\frac{596}{2000} = 29,8 \%$

● 1605 -

$$\text{P.V.H.T.} = 480 \times 3 = 1\,440 \text{ €}$$

$$\text{P.V.T.T.C.} = 1\,440 \times 1,206 = 1\,736,64 \text{ €}$$

Coût d'achat hors taxes = $1\,440 - 576 = 864 \text{ €}$

Le taux de marque est : $\frac{576}{1440} = 0,4 = 40 \%$

● 1606 -

$$\text{Prix de vente T.T.C.} = 300 \times 2,19 = 657 \text{ €}$$

$$\text{Marge brute} = 300 \times \frac{0,35}{1 - 0,35} = 161,54 \text{ €}$$

● 1607 -

$$\text{Prix d'achat net} = 800 \times 0,88 = 704 \text{ €}$$

$$\text{Frais d'achat} = 809,6 - 704 = 105,6 \text{ €}$$

Ces frais représentent $\frac{105,6}{704} = 0,15 = 15\%$
du PAN

$$\text{P.V.H.T.} = 809,6 \times \frac{1}{1 - 0,45} = 1\,472 \text{ €}$$

$$\text{P.V.T.T.C.} = 1\,472 \times 1,206 = 1\,775,23 \text{ €}$$

● 1608 - Le pourcentage de baisse est :

$$\frac{3,5 - 3}{3,5} = 14,29 \%$$

$$a = 100 \times \frac{3}{3,5} \approx 86$$

Au 01/01/06, le prix du café sera :

$$3 \times 1,2 = 3,6 \text{ €}$$

● 1609 - Le prix des fournitures avant les remises est :

$$2\,565 \times \frac{1}{0,9} \times \frac{1}{0,95} = 3\,000 \text{ €}$$

$$\text{Coût d'achat} = 2\,565 + 235 = 2\,800 \text{ €}$$

$$\text{Taux de marque} = \frac{4000 - 2800}{4000} = 0,3 = 30 \%$$

$$\text{P.V.T.T.C.} = 4\,000 \times 1,206 = 4\,824 \text{ €}$$