

MODULE CONCERNÉ : Résolution d'un problème du premier degré (système d'équations)

THÈME : Vie économique et professionnelle

PUBLIC CONCERNÉ : Elèves de seconde ou en préparation de BTS pour les élèves de Terminale

OBJECTIFS DE L'ACTIVITÉ : Cette activité permet de revoir les systèmes d'équations vues en classe de 2^{nde} bac pro et d'introduire une nouvelle méthode de résolution (calcul matriciel) à partir de la calculatrice.

Elle se décompose en 3 parties :

- 1^{ère} partie : Réinvestissement des connaissances du module de 2^{nde} bac pro. Mise en équation du problème puis résolution graphique et numérique
- 2^{ème} partie : Résolution du système d'équations à 2 inconnues à l'aide de la fonction matrice de la calculatrice
- 3^{ème} partie : Application à la résolution d'un système d'équations à 3 inconnues

PRÉREQUIS NÉCESSAIRES : Résolution d'un système d'équations

COMPÉTENCES VISÉES : S'approprier le sujet, mettre en œuvre une stratégie, exécuter une méthode de résolution et s'approprier la méthode.

CAPACITÉS DU PROGRAMME TRAVAILLÉES : Voir analyse croisée des référentiels de Bac Pro et BTS ci-dessous.

OUTILS : Calculatrice Ti 82 stats

SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE : Séance de 1 heure :

- 1^{ère} partie : Travail d'investigation en binôme + Mise en commun des résultats
- 2^{ème} partie et 3^{ème} partie : Travail individuel

Analyse croisée des référentiels

A- Module de Seconde Bac Pro

2.2 Résolution d'un problème du premier degré

L'objectif de ce module est d'étudier et de résoudre des problèmes issus de la géométrie, d'autres disciplines, de la vie courante ou professionnelle, en mettant en œuvre les compétences de prise d'information, de mise en équation, de traitement mathématique, de contrôle et de communication des résultats. Les exemples étudiés conduisent à des équations ou inéquations du premier degré à une inconnue ou à des systèmes de deux équations du premier degré à deux inconnues dont certains sont résolus à l'aide des TIC.

Capacités	Connaissances	Commentaires
<p>Dans des situations issues de la géométrie, d'autres disciplines, de la vie professionnelle ou de la vie courante, rechercher et organiser l'information, traduire le problème posé à l'aide d'équations ou d'inéquations, le résoudre, critiquer le résultat, rendre compte.</p> <p>Choisir une méthode de résolution adaptée au problème (algébrique, graphique, informatique).</p>	<p>Méthodes de résolution :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une équation du premier degré à une inconnue ; - d'une inéquation du premier degré à une inconnue ; - d'un système de deux équations du premier degré à deux inconnues. 	<p>Former les élèves à la pratique d'une démarche de résolution de problèmes.</p> <p>Quelle que soit la méthode de résolution choisie (algébrique ou graphique), les règles de résolution sont formalisées.</p>

B- Module de BTS

CALCUL MATRICIEL

Ce module consiste en une initiation au langage matriciel, s'appuyant sur l'observation de phénomènes issus de la vie courante ou d'exemples concrets. On cherche principalement à introduire un mode de représentation facilitant l'étude de tels phénomènes.

On introduit le calcul matriciel sur des matrices d'ordre 2. Les calculs sur des matrices d'ordre 3 ou plus sont effectués à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
<p>Matrices</p> <p>Égalité de deux matrices. Matrice nulle, matrice identité.</p> <p>Calcul matriciel élémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - addition ; - multiplication par un nombre réel ; - multiplication. <p>Inverse d'une matrice</p> <p>Définition, existence éventuelle, unicité en cas d'existence.</p> <p>Commutativité d'une matrice inversible et de son inverse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des calculs matriciels à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel, y compris le calcul d'une puissance d'une matrice. • Représenter puis traiter une situation simple à l'aide d'une écriture matricielle. • Montrer qu'une matrice est l'inverse d'une autre. • Déterminer à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel l'inverse d'une matrice inversible. • Résoudre un système linéaire de n équations à n inconnues à l'aide d'une inversion de matrice. 	<p>Une matrice est introduite comme un tableau de nombres réels permettant de représenter une situation comportant plusieurs « entrées » et « sorties ».</p> <p>Le choix de la définition de chaque opération portant sur les matrices s'appuie sur l'observation de la signification du tableau de nombres ainsi obtenu. On signale le caractère associatif mais non commutatif de la multiplication.</p> <p>On peut notamment étudier des exemples de processus discrets, déterministes ou stochastiques, à l'aide de suites de matrices.</p> <p>La notion de déterminant n'est pas au programme. Aucune condition d'inversibilité d'une matrice n'est à connaître.</p> <p>On ne considère que le cas où le système est de Cramer, sans qu'aucune justification ne soit requise.</p> <p>⇒ Gestion d'un réseau, matrice d'inertie et changement de base en mécanique, processus aléatoires.</p>

Situation : Pierre a acheté mardi à la cantine pour lui et son camarade, 3 sandwiches et 2 bouteilles d'eau et il a payé 10,80 euros. Le lendemain, c'est Jean qui a acheté 5 sandwiches et 3 bouteilles pour 17.60 euros.



Problématique : Mercredi, au moment de faire les comptes, Pierre et Jean n'arrivent pas à retrouver combien a coûté le sandwich et la bouteille d'eau. Peux-tu les aider ?

✎ Proposer une méthode de résolution du problème :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

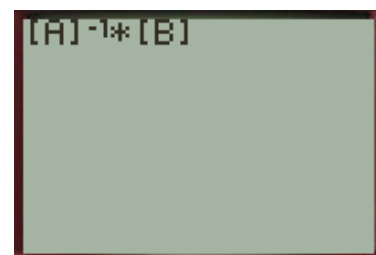
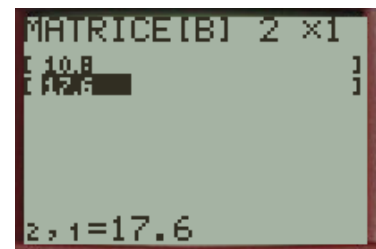
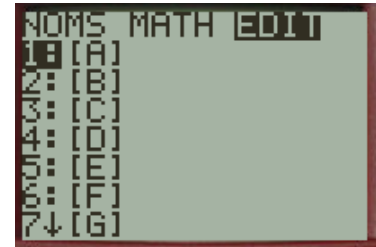
✎ Mise en commun des résultats :

Pour répondre à la problématique, nous avons vu qu'il fallait résoudre le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 10.80 \\ 5x + 3y = 17.60 \end{cases}$$

Utilisation de la calculatrice pour la résolution d'un système d'équations

Vous allez rentrer le système d'équations à l'aide d'une notation matricielle. Allumez votre TI82 stats et tapez les touches ci-dessous :



Exploitation des résultats : Quel est le prix du sandwich et de la bouteille d'eau ?

.....

Application



Situation : Pour un repas, trois élèves ont fait des achats :

- Le premier élève a pris 4 sandwiches, 7 cocas et 4 barres chocolatées pour un montant de 23 euros
- Le second a acheté 6 sandwiches, 7 cocas et 6 barres chocolatées pour un montant de 31 euros
- Le troisième a acheté 3 sandwiches, 4 cocas et 2 barres chocolatées pour un montant de 15,2 euros.

Résolution du problème : Identifiez les inconnues x , y et z et notez le système à résoudre. Le résoudre à l'aide la calculatrice et de la notation matricielle.