

CONTRÔLE CONTINU

15 décembre 2009

FILIÈRE : Informatique de Gestion

MODULE : 643, Méthodes numériques

UNITÉ DE COURS : Matrice

DATE : mardi 15 décembre 2009

DURÉE : 90 minutes

Nombre de pages ci-après (non compris la présente couverture) : 7

Étudiant-e

NOM :

PRÉNOM :

Examineurs

NOM : Sievering

PRÉNOM : Johann

NOTE OBTENUE :

Modalités

- Vous disposez de votre formulaire **NON ANNOTE** et votre calculatrice.
- Toutes vos réponses et tous vos raisonnements figureront sur le présent énoncé (utilisez le verso le cas échéant. Dans ce cas, indiquez-le clairement et numérotez vos réponses).
- Vous rendrez tous vos brouillons avec votre copie.
- Évitez de dégrafer le présent énoncé. Si vous le faites, **inscrivez votre nom sur chaque page**.

I Technique

2 pts

Résoudre les systèmes suivants selon la technique indiquée (vous pouvez utiliser le verso si nécessaire).

A : méthode par substitution

$$\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 1 \\ 3x - y - 2z = 4 \\ 4x - 7y - 6z = -7 \end{cases}$$

1. Résoudre le système par substitution (développez toutes les étapes) ;
2. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :

B : méthode par élimination

$$\begin{cases} x - 5y + 3z = 9 \\ 2x - y + 4z = 6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

1. Résoudre le système par élimination (développez toutes les étapes) ;
2. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :

C : matrice échelonnée réduite

$$\begin{cases} 2x - 3y + 2z = 14 \\ 4x + 4y - 3z = 6 \\ 3x + 2y - 3z = -2 \end{cases}$$

1. Ecrire la matrice du système ci-dessus ;
2. Résoudre le système par matrice échelonnée réduite (développez toutes les étapes) ;
3. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :

D : résolution à l'aide d'une inversion matricielle

$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

1. Ecrire la matrice du système ci-dessus ;
2. Résoudre le système en utilisant $\mathbf{X} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{b}$ (développez toutes les étapes) ;
3. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :

IIA Investissement

1 pt

Un homme investit $1/3$ de son capital à 3% et le reste à 5%.

Quel est son capital si ses revenus totalisent 4400 CHF ?

Questions :

1. Analysez l'énoncé et posez le système d'équations linéaires ;
2. Résoudre le système par substitution ou élimination (développez toutes les étapes) ;
3. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :

IIB Cadastre

1 pt

Si on agrandit un champ en augmentant sa longueur de 10 mètres et sa largeur de 5 mètres, on accroît sa surface de 1050 m^2 . Par contre, si on diminue sa longueur de 5 mètres et sa largeur de 10 mètres, sa surface est également diminuée de 1050 m^2 .

Quelles sont les dimensions initiales du terrain ?

Questions :

1. Analysez l'énoncé et posez le système d'équations linéaires ;
2. Ecrivez la matrice correspondante ;
3. Résoudre le système matriciellement avec l'approche qui vous paraîtra la meilleure (développez toutes les étapes) ;
4. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :

III Rapport annuel

1 pt

L'entreprise IGS S.A. possède un catalogue de trois produits :

- Alpha
- Bêta
- Gamma

Le prix de chaque produit est divisé en trois postes principaux :

- Matériaux
- Ressources humaines
- Autres

Le tableau ci-dessous résume les coûts par pièce :

<i>Coûts</i>	Alpha	Bêta	Gamma
Matériaux	0.20	0.35	0.10
Ressources humaines	0.40	0.60	0.30
Autres	0.10	0.25	0.10

Le tableau ci-dessous résume la production en nombre de pièces :

<i>Production</i>	Été	Automne	Hiver	Printemps
Alpha	5000	3600	3800	5000
Bêta	2000	2800	1400	1900
Gamma	6800	7100	5300	7000

Questions :

1. On vous demande de présenter un tableau montrant le coût total de la production pour chaque catégorie (compléter le tableau ci-dessous) ;
2. Pour calculer les valeurs, on vous demande d'utiliser des matrices (verso);
3. Présenter le détail de vos calculs matriciels pour obtenir le résultat.

Tableau réponses :

<i>Coût production</i>	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Matériaux	2380	3475	1780	2365
Ressources humaines	5240	5250	3950	5240
Autres	1080	1770	1260	1675

IV Le prix du téléphone

1 pt

La compagnie APPEL S.A. facture la première minute d'un appel à longue distance avec un tarif différent des autres minutes supplémentaires. Mme Dubois fait deux appels à Genève, elle a payé :

- 8,50 CHF pour 29 minutes ;
- 3,10 CHF pour 16 minutes.

Combien coûte la première minute et chaque minute supplémentaire ?

Questions :

1. Analysez l'énoncé et posez le système d'équations linéaires ;
2. Écrivez la matrice correspondant ;
3. Résoudre le système en utilisant la méthode que vous choisirez la plus adéquate (développez toutes les étapes) ;
4. Exprimez clairement le résultat.

Réponses :