

CONCOURS EXTERNE

POUR L'EMPLOI D'AGENT DE RECROUVREMENT DU TRESOR

ANNEE 2005

EPREUVE D'ADMISSION

Epreuve n° 3

Durée : 2 heures - Coefficient 6

Résolution d'un ou de plusieurs exercices ou problèmes de mathématiques
et, à partir d'éléments donnés, confection d'un tableau, suivi de questions.

Toute note inférieure à 5/20 est **ELIMINATOIRE**

REMARQUES IMPORTANTES :

- 1) L'usage de calculatrices électroniques à fonctionnement autonome, sans imprimante, à entrée unique par clavier est autorisé.
- 2) Sous peine d'annulation de leur copie, les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif (nom, prénom, lieu, etc...) sur la partie réservée à la rédaction.
- 3) Le candidat s'assurera, à l'aide de la pagination, qu'il détient l'ensemble des exercices.
- 4) Les candidats ne peuvent quitter la salle moins d'une heure après le début de l'épreuve.

Les cinq exercices et le tableau sont à traiter : les candidats devront justifier leurs résultats et indiquer leurs calculs pour y parvenir.

Tournez la page S.V.P.

TABEAU

Un gérant de salles de cinéma souhaite analyser les ventes de tickets d'entrée. Pour cela, il dispose des données figurant dans le tableau ci-après :

NOMBRE DE TICKETS VENDUS

| ANNEE | Nombre de tickets vendus en moyenne par séance (4 séances par jour - 360 jours) | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | SALLE 1 | | | SALLE 2 | | | SALLE 3 | | | SALLE 4 | | |
| | Tarif 1 | Tarif 2 | Tarif 3 | Tarif 1 | Tarif 2 | Tarif 3 | Tarif 1 | Tarif 2 | Tarif 3 | Tarif 1 | Tarif 2 | Tarif 3 |
| 2001 | 158 | 56 | 58 | 112 | 35 | 46 | 88 | 25 | 45 | 66 | 33 | |
| 2002 | 165 | 62 | 51 | 123 | 42 | 55 | 93 | 32 | 51 | 73 | 44 | |
| 2003 | 178 | 76 | 56 | 145 | 52 | 72 | 99 | 39 | 59 | 94 | 46 | |
| 2004 | 186 | 65 | 59 | 152 | 56 | 88 | 104 | 46 | 63 | 108 | 45 | |

Tarif 1 = plein tarif ; 9 euros le ticket.
 Tarif 2 = tarif réduit ; 7,50 euros le ticket.
 Tarif 3 = tarif comité d'entreprise ; 5,80 euros le ticket.

La salle 1 contient 500 places ; la salle 2 contient 400 places ; la salle 3 contient 300 places.
 Il y a 4 séances par jour dans chaque salle, sur 360 jours par an.

1) A partir des renseignements fournis, il vous est demandé de présenter sous forme de tableau numérique l'analyse des ventes de tickets, au travers des points suivants :

- la recette totale en euros, dégagée par la vente de l'ensemble des tickets d'entrée, par année, et son évolution en pourcentage par rapport à l'année précédente, sachant que les ventes se sont élevées en 2000 à 8 202 684 euros ;
 - le nombre global de tickets vendus par année et son évolution en pourcentage par rapport à l'année précédente, sachant que 988 200 tickets ont été vendus en 2000 ;
 - la part respective, par année, des tickets vendus au tarif 1, au tarif 2 et au tarif 3 dans la recette totale, en pourcentage.
- Les pourcentages seront exprimés deux chiffres après la virgule ; le total des pourcentages sera égal à 100.

- Analyser les ventes de tickets d'entrée du cinéma à partir des questions suivantes :
 - porter une appréciation sur l'évolution des ventes de tickets selon leur tarif ;
 - quelle salle a connu la plus importante variation de fréquentation entre 2003 et 2004 ?
 - 20 % du prix de chaque ticket est acquis au gérant, avant déduction des frais de gestion des salles. Quelle recette lui est revenue chaque année ?
 - afin de trouver une solution aux problèmes de stationnement rencontrés en centre ville, le gérant souhaite construire à l'extérieur de la ville un complexe cinématographique de 8 salles en complément des 4 salles qu'il possède. Il estime que la fréquentation des 4 salles actuelles diminuera de 30 %, mais qu'en revanche, la fréquentation globale augmentera de 50 % par an. Quel serait alors le nombre d'entrées cumulé dans les 12 salles et celui du nouveau complexe ?

EXERCICE N° 1

- 1) Résoudre le système suivant :

$$3x + y = 7,5$$

$$7x + 4y = 22,5$$

- 2) A une buvette, la consommation de trois cafés et d'une limonade coûte 7,50 €. La consommation de sept cafés et de quatre limonades coûte 22,50 €. Déterminer le prix d'un café et d'une limonade.

EXERCICE N° 2

- 1) Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers : $\sqrt{45}, \sqrt{12}, \sqrt{20}$.

- 2) On considère le nombre : $C = 2\sqrt{45} + 3\sqrt{12} - \sqrt{20} - 6\sqrt{3}$. Ecrire C sous la forme $d\sqrt{3}$, où d est un nombre entier.

EXERCICE N° 3

ABCD est un quadrilatère quelconque dont les diagonales se coupent en O.

- 1) Construire les points E, F, G et H définis par :

$$\overrightarrow{OE} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$$

$$\overrightarrow{OG} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}$$

$$\overrightarrow{OF} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$$

$$\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA}$$

- 2) Quelle est la nature des quadrilatères AOBH, BOCF, CODG, DOAH ?

- 3) Que peut-on dire des vecteurs :

$$\overrightarrow{AE} \text{ et } \overrightarrow{CF} ; \overrightarrow{HA} \text{ et } \overrightarrow{GC} ?$$

En déduire la nature du quadrilatère EFGH.

EXERCICE N° 4

Dans le cadre d'un renforcement, un terrain triangulaire ayant 84 mètres de base et 54 mètres de hauteur a été échangé contre un terrain de même surface, rectangulaire de 75,60 mètres de longueur.

Quelle est la largeur du terrain rectangulaire ?

EXERCICE N° 5

On donne :

$$F(x) = (x + 2)(x - 4) + (3x - 5)(2x + 4)$$

$$G(x) = (2x - 3)^2 - (x - 1)^2$$

- 1) Factoriser $F(x)$.

- 2) Résoudre l'équation $F(x) = 35$.

- 3) Exprimer $G(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs.

- 4) Résoudre l'équation $G(x) = 0$.

- 5) A l'aide des résultats des questions précédentes, résoudre l'équation $G(x) = F(x)$.