

CONCOURS EXTERNE

POUR L'EMPLOI D'AGENT DE RECOUVREMENT 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.

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 $d\sqrt{5}$, 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 AOE, BOCF, ODG, 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 remembrement, 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 $G(x) = F(x)$.

TABLEAU

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	24
2002	165	62	51	123	42	55	93	32	51	73	44	28
2003	178	76	56	145	52	72	99	39	59	94	46	39
2004	186	65	59	152	56	88	104	46	63	108	45	49

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 :

a) 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 ;

b) 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 ;

c) 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.

2) Analyser les ventes de tickets d'entrée du cinéma à partir des questions suivantes :

- a) porter une appréciation sur l'évolution des ventes de tickets selon leur tarif ;
- b) quelle salle a connu la plus importante variation de fréquentation entre 2003 et 2004 ?
- c) 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 ?
- d) 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 ?