

CONCOURS EXTERNE
POUR L'EMPLOI D'AGENT DE RECOUVREMENT DU TRESOR

ANNEE 2002

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.

Les quatre 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.

EXERCICE N° 1

Simplifier l'écriture des nombres suivants :

$$A = 7\sqrt{10} \sqrt{\frac{12}{5}}$$

$$B = \sqrt{63} - 7\sqrt{3} + \sqrt{147} - \frac{21}{\sqrt{7}}$$

EXERCICE N° 2

Soit P le poids d'une personne en kilos (kg) et T sa taille en mètres (m).

Le nombre $I = P / T^2$ est appelé indice de corpulence.

Si l'indice de corpulence d'une personne est compris entre 25 et 30, cette personne est considérée comme étant en surcharge de poids. Si le nombre I est supérieur à 30, elle est considérée comme obèse.

- 1) Philippe pèse 80 kg et mesure 1 m 82. Calculer son indice de corpulence.
- 2) Paul est en surcharge de poids et mesure 1 m 70. Donner un encadrement de son poids.
- 3) Martine a un indice de corpulence de 35. Sachant qu'elle mesure 1 m 55, combien doit-elle perdre de poids pour obtenir un indice de 25 ? (Résultat à arrondir au kilogramme le plus proche).

EXERCICE N° 3

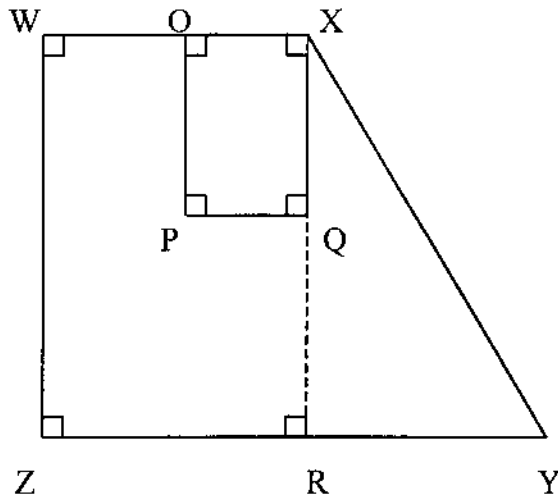
Un viticulteur place sa récolte dans 20 cuves cylindriques de 2 mètres de haut pour 1 mètre de diamètre.

Son vin sera vendu après un vieillissement de 5 ans en cuves. Le prix actuel de 8 € le litre progressera dans l'intervalle de 5 % par an.

Sachant qu'à l'issue des 5 années, un phénomène naturel d'évaporation aura réduit de 20 % le volume présent dans les cuves, quel sera le produit de la vente de la récolte ?

(On considère que $\pi = 3,14$).

EXERCICE N° 4



Alex possède le terrain WXYZ et veut faire construire sur ce terrain une maison XOPQ comme indiqué sur la figure ci-dessus.

WXYZ est un trapèze. XOPQ est un rectangle. L'unité de longueur est le mètre.

On donne : $WX = 15$; $WZ = 20$; $ZY = 25$; $WO = 7$.

1) Montrer que l'aire du terrain est 400 m^2 .

2) On pose $QR = x$.

a - Exprimer XQ en fonction de x .

b - Exprimer l'aire de la maison en fonction de x .

3) Dans un repère orthogonal, on choisit les unités graphiques suivantes :

- sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 1 m ;
- sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 10 m^2 .

Tracer la droite d'équation : $y = 160 - 8x$.

4) Utiliser le graphique pour répondre aux questions suivantes (on fera apparaître les constructions utiles) :

a - Quelle est l'aire de la maison lorsque $x = 5$?

b - Pour quelle valeur de x l'aire de la maison est-elle 100 m^2 ?

c - Quelles sont les valeurs de x pour lesquelles on a $160 - 8x \geq 60$?
(on rappelle que : $x \geq 0$)

5) Déterminer par le calcul les valeurs de x pour lesquelles : $\frac{160 - 8x}{400} \leq 0,3$

TABLEAU

Un éditeur de magazines mensuels souhaite procéder à l'analyse des ventes de ses trois principaux titres. Il dispose pour cela des données figurant dans le tableau ci-après :

MOYENNE MENSUELLE DES VENTES

ANNEES	TITRE A		TITRE B		TITRE C	
	Nombre d'exemplaires vendus		Nombre d'exemplaire vendus		Nombre d'exemplaires vendus	
	Au numéro 3 € l'unité	Par abonnement 2 € l'unité	Au numéro 3,5 € l'unité	Par abonnement 2,5 € l'unité	Au numéro 2,5 € l'unité	Par abonnement 1,5 € l'unité
1997	318 000	102 000	217 500	98 000	156 000	64 000
1998	297 000	95 000	219 000	99 000	159 000	64 500
1999	285 000	88 500	231 000	102 000	171 000	68 000
2000	301 000	91 000	225 000	101 000	153 000	59 000
2001	308 000	98 000	215 000	93 000	125 000	43 000

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

a) la recette totale en euros, dégagée par la vente de l'ensemble des magazines, par année, et son évolution en pourcentage par rapport à l'année précédente, sachant que les ventes se sont élevées en 1996 à 32 106 000 euros ;

b) le nombre de revues vendues par année et son évolution en pourcentage par rapport à l'année précédente, sachant que 11 735 000 exemplaires ont été vendus en 1996 ;

c) la part respective, par année, des ventes des titres A, B et C 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 magazines de cet éditeur à partir des questions suivantes :

a) porter une appréciation sur l'évolution des ventes des titres A, B et C ;

b) quel titre a connu la plus forte diminution du nombre de ses ventes par abonnement, entre les années 1999/2000 et 2000/2001 ? Préciser le pourcentage de baisse et l'année concernée ;

c) indiquer quel aurait été le produit total, de 1997 à 2001, de la vente du titre C par abonnement si ce dernier avait été porté à 1,70 euros par numéro ?

d) la chute des ventes du magazine C à partir de l'année 2000 est essentiellement due à l'arrivée sur le marché d'un titre concurrent. L'éditeur souhaite savoir quelle aurait été la conséquence sur le montant des recettes de 2000 et 2001 de la création d'un magazine D dans son entreprise. Il estime pour cela que:

- les ventes du titre C auraient chuté en 2000 et 2001 de 15 % ;
- il aurait vendu en contrepartie en 2000 :

12 700 titres D au numéro par mois,
4 000 titres D par abonnement par mois

et en 2001 :

20 000 titres D au numéro par mois,
7 000 titres D par abonnement par mois,

au prix de 3,2 euros au numéro et 2,6 euros par abonnement.

Ce choix aurait-il été judicieux ? Justifier votre réponse.