

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

**ANNEE 2001**

**EPREUVE D'ADMISSION**

**Épreuve 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

Un gâteau d'anniversaire a une forme circulaire, un rayon de 10 cm et une hauteur de 7 cm.

- 1) On envisage d'envelopper entièrement ce gâteau d'une couche de chocolat. Donner, en  $\text{cm}^2$ , la surface à couvrir de chocolat. ( $\pi = 3,14$ )
- 2) On découpe le gâteau en parts, selon un angle de  $45^\circ$ . Combien fait-on de parts dans ce gâteau ?
- 3) Ce type de gâteau pèse  $400 \text{ g/dm}^3$ . Sachant que la valeur nutritive est de 300 calories pour 100 g, quel est le nombre de calories absorbées par chaque convive (arrondi au chiffre supérieur) ?

EXERCICE N° 2

L'activité d'une station de ski est étudiée sur les 4 saisons.

Au printemps, la fréquentation baisse de 70 % par rapport à l'hiver ; elle augmente de 120 % durant l'été comparativement au printemps et décroît à nouveau de 80 % pendant l'automne par rapport à l'été.

Sachant que 13 200 touristes ont séjourné dans la station durant la saison d'été, quelle a été la clientèle totale de l'année ?

EXERCICE N° 3

Trois horlogers, André, Bernard et Claude fabriquent chaque mois le même nombre de mécanismes de précision.

Leur salaire mensuel est calculé ainsi :

- André a un salaire fixe de 9 000 F ;
- Bernard a un salaire de 3 000 F augmenté d'une prime de 50 F par mécanisme fabriqué ;
- Claude a un salaire de 4 000 F augmenté d'une prime de 40 F par mécanisme fabriqué.

1) Recopier et compléter le tableau suivant représentant le salaire mensuel de chacun des horlogers lorsque ceux-ci ont fabriqué :

- 130 mécanismes en un mois,
- 100 mécanismes en un mois.

	Salaire d'André	Salaire de Bernard	Salaire de Claude
130 mécanismes			
100 mécanismes			

2) Soit  $x$  le nombre de mécanismes fabriqués en un mois. Exprimer en fonction de  $x$  les salaires respectifs d'André, Bernard et Claude. Les salaires seront notés respectivement  $y_A$ ,  $y_B$  et  $y_C$ .

3) On se place dans un repère orthogonal et on prend les unités suivantes :

- sur l'axe des abscisses, 1 carreau (ou 1 cm) représente 10 unités,
- sur l'axe des ordonnées, 1 carreau (ou 1 cm) représente 500 unités.

Construire dans ce repère les droites D1, D2 et D3 dont les équations correspondent respectivement aux salaires d'André, Bernard et Claude.

4) A l'aide du graphique précédemment obtenu, répondre aux questions suivantes :

- a) A partir de combien de mécanismes fabriqués en un mois peut-on dire que Bernard aura un salaire supérieur ou égal à celui de Claude ?
- b) A partir de combien de mécanismes fabriqués en un mois peut-on dire que Bernard aura un salaire supérieur ou égal à celui de Claude et à celui d'André ?
- c) Les trois horlogers pourront-ils toucher le même salaire mensuel en fabriquant le même nombre de mécanismes ? Expliquer la réponse.

5) A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2002, les salaires seront versés en euros. Sachant que 1 euro vaut 6,55957 F, calculer le salaire en euros de chacun des trois horlogers lorsqu'ils auront fabriqué chacun 130 mécanismes en un mois. Il conviendra de respecter les règles d'arrondis en vigueur et de présenter les résultats en euros et centimes d'euros.

#### EXERCICE N° 4

On considère trois points A, M, B du plan, tels que  $AM = 4\sqrt{45}$ ,  $MB = 2\sqrt{20}$ ,  $AB = 16\sqrt{5}$ .

- 1) Prouver que  $AM + MB = AB$ .
- 2) Que peut-on dire des points A, M, B ? Le justifier.



**TABLEAU**

Un arboriculteur souhaite procéder à l'analyse de sa production et du chiffre d'affaires correspondant. Il dispose pour cela des données figurant dans le tableau ci-après :

**PRODUCTION DE FRUITS**

ANNEE	PÊCHES QUALITE A		PÊCHES QUALITE B		CERISES QUALITE C		CERISES QUALITE D	
	Production vendue (en tonnes)	Prix de vente au kilo (en euros)	Production vendue (en tonnes)	Prix de vente au kilo (en euros)	Production vendue (en tonnes)	Prix de vente au kilo (en euros)	Production vendue (en tonnes)	Prix de vente au kilo (en euros)
1996	392	1,10	288	1,25	101	1,40	68	1,60
1997 (1)	61	1,50	40	1,80	52	1,70	23	1,90
1998	501	0,90	342	1,10	120	1,30	85	1,50
1999	405	1,05	300	1,20	108	1,25	75	1,75
2000 (2)	102	1,45	55	1,70	60	1,65	25	1,95

(1) Gel au printemps

(2) Orage de grêle

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

a) la recette totale en euros, dégagée par l'arboriculteur par année, et son évolution en pourcentage par rapport à l'année précédente, sachant que la production vendue en 1995 s'est élevée à 870 tonnes pour une recette de 1 203 000 euros.

**Tournez la page S.V.P.**

b) le nombre de tonnes de fruits vendus par année et son évolution en pourcentage par rapport à l'année précédente ;

c) la part respective, par année, de chaque catégorie et qualité de fruits dans la recette totale en pourcentage ;

*Les résultats seront exprimés deux chiffres après la virgule ; le total des pourcentages sera égal à 100.*

2) Analyser les résultats obtenus par cet arboriculteur à partir des questions suivantes :

- a) porter une appréciation sur l'évolution des recettes ;
- b) indiquer quelle qualité de fruits a connu la plus forte baisse de production, en tonnes, entre les saisons 1999 et 2000 ;
- c) indiquer quelle aurait été la recette tirée en 1999 de la production de pêches de qualité A, si elles avaient été vendues au prix des pêches de qualité B ;
- d) indiquer quelle aurait été la recette tirée en 1999 de la production de cerises de qualité C, si elles avaient été vendues au prix des cerises de qualité D ;
- e) l'arboriculteur estime que s'il avait installé des filets anti-grêle sur les trois quarts de son verger, correspondant aux seuls pêcheurs, il aurait pu accroître sa production vendue de pêches de 30 % en 2000.

On sait que :

- la totalité du verger est composée de 120 rangées de 200 mètres de long chacune ;
- un filet recouvre deux rangées ;
- un filet coûte 20 euros le mètre linéaire ;
- l'arboriculteur aurait obtenu une subvention de 40 % sur l'achat des filets.

Quel aurait été alors le chiffre d'affaires net en 2000, correspondant à la vente des pêches ?  
Qu'en conclure ?

*N.B. : - il est fait abstraction de la T.V.A. ;*

*- pour le chiffre d'affaires net, on ne tient compte pour les charges que du coût du filet anti-grêle.*