

## Baccalauréat ES Asie juin 2000

### EXERCICE 1

5 points

#### Commun à tous les candidats

Tiré d'une revue économique, le tableau ci-dessous donne l'évolution du nombre de demandeurs d'emploi en France entre les mois d'octobre 1997 et mai 1998 (en milliers de personnes).

Mois	oct. 97	nov. 97	déc. 97	jan. 98	fév. 98	mar. 98	avr. 98	mai 98
Rang du mois $x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8
Demandeurs d'emploi $y_i$	3 102	3 090	3 051	3 029	3 031	3 005	2 994	2 979

1. Le plan est rapporté à un repère orthogonal. Les unités graphiques sont :
  - 2 cm par mois sur l'axe des abscisses;
  - 1 cm pour 20 milliers de demandeurs d'emploi sur l'axe des ordonnées (origine en 2 800).
  - a. Représenter le nuage de points  $(x_i ; y_i)$ .
  - b. Calculer les coordonnées du point moyen  $G$  de cette série double et placer ce point sur le graphique.  
*Vous orienterez le graphique en prenant pour axe des abscisses le « grand » côté de la feuille de papier millimétré (format paysage).*
2. Dans cette question, aucun calcul manuel n'est demandé. Les valeurs obtenues à l'aide de la calculatrice seront données sous forme décimale approchée à  $10^{-3}$  près par défaut.
  - a. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série  $(x_i ; y_i)$ .
  - b. Écrire une équation de la droite  $(D)$  de régression de  $y$  en  $x_i$  par la méthode des moindres carrés. La tracer sur le schéma précédent.
3. On suppose que la tendance se poursuit.  
 Déterminer graphiquement, à 20 milliers près, le nombre de demandeurs d'emploi que l'on peut prévoir en septembre 1998. Vérifier ce résultat.

### EXERCICE 2

5 points

#### Candidats n'ayant pas choisi l'enseignement de spécialité

Un horloger fabrique deux types de montres  $M_1$  et  $M_2$ . Ces montres possèdent :

- soit un bracelet en cuir, noté C;
- soit un bracelet en or, noté O;
- soit un bracelet en argent, noté A.

On sait que :

- les montres de type  $M_2$  ne peuvent pas être pourvues d'un bracelet en cuir;
- les bracelets en cuir représentent 40 % de la production totale, et ceux en or représentent 20 %;
- la production de montres de type  $M_2$  avec bracelet en argent représente 15 % de la production totale, et est le triple de celle des montres de même type qui ont un bracelet en or.

Les résultats des calculs seront donnés de manière exacte sous forme décimale.

#### Partie A

Recopier et compléter le tableau des pourcentages suivant :

	C	O	A	Total
$M_1$				
$M_2$				
Total				100 %

**Partie B**

Une montre est choisie au hasard.

Calculer la probabilité des évènements suivants :

1. C'est une montre de type  $M_2$ .
2. C'est une montre avec un bracelet en argent.
3. C'est une montre de type  $M_1$  avec un bracelet en argent.
4. C'est une montre de type  $M_1$ , sachant que son bracelet est en argent.
5. C'est une montre de type  $M_2$  avec un bracelet en or.
6. C'est une montre avec bracelet or, sachant qu'elle est de type  $M_2$ .
7. C'est une montre de type  $M_2$  sachant que son bracelet est en cuir.

**Exercice 2****5 points****Candidats ayant choisi l'enseignement de spécialité**

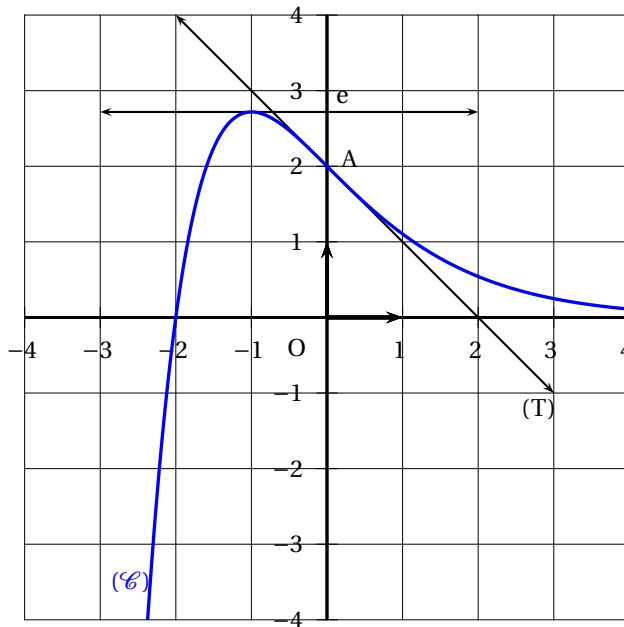
Une entreprise de 36 salariés est constituée d'apprentis, d'ouvriers et de cadres. Parmi ces personnes, 22 sont des hommes dont 18 ouvriers et 3 cadres, 6 femmes sont cadres et une est apprentie.

Dans cette société, on travaille 5 jours par semaine. Les résultats seront donnés suivant le cas, soit sous forme de fraction irréductible, soit sous forme décimale arrondie à  $10^{-3}$  près par défaut, soit en écriture scientifique.

1. Tous les matins, une personne choisie au hasard est interrogée sur ses conditions de travail. Calculer la probabilité pour que, un jour donné, la personne interrogée soit :
  - a. un apprenti;
  - b. un cadre, sachant que c'est un homme;
  - c. une femme, sachant que c'est une ouvrière.
2. Afin de connaître le sentiment du personnel sur le passage aux 35 heures, on interroge tous les matins 4 personnes choisies au hasard. Chaque tirage journalier est indépendant de ceux des jours précédents. L'une des femmes se prénomme Marianne.
  - a. Montrer que la probabilité pour qu'un jour donné Marianne fasse partie du groupe des personnes interrogées est égale à  $\frac{1}{9}$ .
  - b. On rappelle que dans cette société, on travaille 5 jours par semaine. Quelle est la probabilité pour que Marianne soit interrogée au moins une fois en 2 semaines? (On considère que les choix successifs des groupes de 4 personnes sont 2 à 2 indépendants.)

**PROBLÈME****10 points****Partie A**

Le plan est rapporté à un repère orthonormal. Sur le graphique ci-dessous la courbe ( $\mathcal{C}$ ) représente une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ . La droite ( $T$ ) est la tangente à la courbe ( $\mathcal{C}$ ) au point  $A$  d'abscisse 0.



1. À partir des informations portées sur le graphique, reproduire sur votre copie et compléter le tableau suivant :

$x$	-1	0	1
$f(x)$			
$f'(x)$			$-\frac{2}{e^2}$

2. Résoudre graphiquement, dans  $\mathbb{R}$ , les équations ou inéquations suivantes :
- $f(x) = 2$  puis  $f(x) < 2$ .
  - $f'(x) = 0$  puis  $f'(x) > 1$ .

### Partie B

Soit la fonction numérique  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = (x+2)e^{-x}.$$

On désigne par  $(\mathcal{C})$  la courbe représentative de  $f$ . On ne demande pas de construire  $(\mathcal{C})$ .

- Déterminer la limite de  $f$  en  $-\infty$
- Déterminer la limite de  $f$  en  $+\infty$   
Comment se traduit graphiquement ce résultat?  
On rappelle que la limite en  $+\infty$  de  $\frac{e^x}{x}$  est égale à  $+\infty$ .
- Établir que tout  $x$  réel  $f'(x) = -(x+1)e^{-x}$ .  
En déduire le signe de  $f'(x)$  puis le tableau de variations de la fonction  $f$ .
- Démontrer que l'équation  $f(x) = 2$  a deux solutions distinctes sur l'intervalle  $[-2; 4]$  et donner une valeur approchée à  $10^{-2}$  près de celles-ci.
- Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $g(x) = (ax+b)e^{-x}$ .
  - Déterminer les réels  $a$  et  $b$  pour que  $g$  soit une primitive de  $f$ .
  - Calculer, en unités d'aire, la valeur exacte puis une valeur approchée, à  $10^{-2}$  près par défaut, de l'aire de la partie de plan limitée par la courbe  $(\mathcal{C})$ , l'axe des abscisses, et les droites d'équation  $x = -2$  et  $x = 4$ .