

الاسم: \_\_\_\_\_  
الرقم: \_\_\_\_\_  
المدة: ساعة وربع الساعة (٧٥ دقيقة)

ملاحظة: - يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو اختزان المعلومات أو رسم البيانات.  
- يستطیع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الواردة في المسابقة).

**I- (5 points)**

Le tableau ci-dessous représente le nombre d'heures de travail hebdomadaire ( $x_i$ ) et le salaire mensuel en dollars ( $y_i$ ) de cinq employés d'une entreprise.

Nombre d'heures de travail hebdomadaire ( $x_i$ )	35	40	45	50	55
Salaire mensuel en dollars ( $y_i$ )	300	500	800	1000	1200

Le plan est rapporté à un repère orthogonal.

- 1) Calculer les coordonnées  $\bar{x}$  et  $\bar{y}$  de G, le point moyen de la série statistique ( $x_i ; y_i$ ).
- 2) Déterminer le coefficient de corrélation  $r$  et interpréter son résultat.
- 3) Ecrire une équation de la droite de régression ( $D_{y/x}$ ) de  $y$  en fonction  $x$ .
- 4) Estimer le salaire mensuel d'un employé qui travaille 42 heures par semaine.
- 5) Si un employé souhaite toucher un salaire d'au moins 600 \$ par mois, estimer alors le nombre minimum d'heures de travail demandées.
- 6) Un employé usuellement travaille 45 heures par semaine.  
Durant un certain mois, et à cause des problèmes de santé, il a travaillé 35 heures par semaine.  
Calculer le pourcentage de diminution de son salaire.

**II- (6 points)**

Dans le tableau suivant, une seule des réponses proposées à chaque question est correcte.

Ecrire le numéro de chaque question et donner, **avec justification**, la réponse qui lui correspond.

N°	Questions	Réponses proposées		
		A	B	C
1	Pour tout nombre réel $a > 0$ , $\ln(ae^2) - \ln\left(\frac{1}{a}\right) =$	2	$2 + 2\ln a$	$2 + \ln a$
2	Le domaine de définition de la fonction $f$ donnée par $f(x) = \frac{1}{\ln(2x)}$ est	$]0 ; \frac{e}{2}[ \cup ]\frac{e}{2} ; +\infty[$	$]0 ; +\infty[$	$]0 ; \frac{1}{2}[ \cup ]\frac{1}{2} ; +\infty[$
3	Le nombre de solutions, dans $\mathbb{R}$ , de l'équation $(e^{-2x} - 1)(\ln x - 1) = 0$ est	0	1	2
4	La dérivée de la fonction $f$ définie sur $]-\infty ; +\infty[$ par $f(x) = \ln(2e^x + 1) - x$ est	$\frac{-2e^x}{2e^x + 1}$	$\frac{2e^x}{2e^x + 1}$	$\frac{-1}{2e^x + 1}$
5	L'ensemble de solutions, dans $\mathbb{R}$ , de l'inéquation $\ln(x - 1) < 3$ est	$]1 ; 1 + e^3[$	$]1 ; +\infty[$	$] -\infty ; 1 + e^3[$
6	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x + x}{\ln(2x)} =$	0	$+\infty$	1

### III- (9 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

Soit  $f$  la fonction définie sur  $] -\infty ; +\infty [$  par  $f(x) = (-3 - x)e^{-x} + 3$  et on désigne par  $(C)$  sa courbe représentative.

Soit  $(d)$  la droite d'équation  $y = 3$ .

- 1) Déterminer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et calculer  $f(-3,2)$ .
- 2) a) Montrer que la droite  $(d)$  est une asymptote à  $(C)$  en  $+\infty$ .  
b) Etudier, suivant les valeurs de  $x$ , les positions relatives de  $(C)$  et  $(d)$ .
- 3) a) Montrer que  $f'(x) = (2 + x)e^{-x}$ .  
b) Résoudre l'inéquation  $f'(x) \geq 0$ .  
c) Dresser le tableau de variations de  $f$ .
- 4) Déterminer une équation de  $(T)$ , la tangente à  $(C)$  en  $O$ .
- 5) La courbe  $(C)$  coupe l'axe des abscisses en deux points d'abscisses  $0$  et  $\alpha$  où  $-2,9 < \alpha < -2,8$ .  
Tracer  $(d)$  et  $(C)$ .
- 6) Soit  $h$  la fonction donnée par  $h(x) = \ln(f(\alpha x))$ .  
Déterminer le domaine de définition de  $h$ .