Code branche **MATHE**	**Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse** EXAMEN DE FIN D'ETUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime technique – **Session 2013/2014**	
Épreuve **Epreuve écrite**	*Branche*	*Division / Section*
Durée épreuve **2h**	**Mathématiques**	**Au Choix:** **AR**
Date épreuve 16 mai 2014		

Exercice 1 9 P (1,5 + 4 + 3,5)

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

On considère les points C($\frac{1}{2}$; 2) et D(-1; $\frac{3}{2}$).

1) Est-ce que les vecteurs $\overrightarrow{CD}$ et $\vec{n}(-1\,;3)$ sont orthogonaux ? Justifier votre réponse par un calcul !
2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (CD) en précisant chaque étape de votre raisonnement !
3) Déterminer une équation de la droite perpendiculaire à (CD) et passant par le point E(-2 ; 2) !

Exercice 2 6 P (1,5 + 4,5)

Le point O est soumis à deux forces $\vec{F_1} = \overrightarrow{OA}$ et $\vec{F_2} = \overrightarrow{OB}$ d'intensités respectives 300 N et 150 N.

L'angle entre les 2 forces vaut 50°.

Le vecteur $\vec{R}$ est la résultante de ces 2 forces, donc $\vec{R} = \vec{F_1} + \vec{F_2}$.

a. Représenter graphiquement cette situation ! Indiquer l'échelle (all. Maßstab) utilisée !

b. Calculer l'intensité de R à un Newton près !

Exercice 3 24 P (2 + 4 + 4 + 2 + 6 + 6)

Soit f la fonction définie par :

$$f(x) = \frac{x^2+9}{x^2-9}$$

1) Déterminer le domaine de définition de la fonction *f* avec le raisonnement intermédiaire !
2) Déterminer les intersections avec les axes !
3) Déterminer le domaine de dérivabilité et calculer la dérivée de la fonction *f* !
4) Etudier le signe de la dérivée de la fonction *f* !
5) Faire le tableau de variation de la fonction *f* !
6) Représenter graphiquement la fonction *f* en précisant le calcul de 4 points intermédiaires !

Exercice 4 8 P (4 + 4)

Calculer la dérivée des fonctions suivantes sur le domaine indiqué et simplifier le résultat le plus possible.

1) $f(x) = \frac{e^{-x}(e^{-x}+1)}{e^{x+1}}, D_f = D_{f'} = R$

2) $g(x) = \frac{3\ln x+5}{\ln x+2}; D_g = D_{g'} = R_+^0 - \left\{\frac{1}{e^2}\right\}$

Exercice 5 8 P (4 + 4)

Déterminer le domaine d'existence, résoudre et donner l'ensemble de solutions des équations suivantes :

1) $\ln(3-2x) - \ln x = \ln(2x-1) - \ln(3x-1)$

2) $\left(2\sqrt{e^{2x}} - 5\right)\left(e^x - e^0\right) = 9$

Exercice 6 5 P

Résoudre et donner l'ensemble de solutions de l'inéquation suivante :

$4e^{2x} < 3e^x + 1$