

Code branche <b>MATHE</b>	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: <b>AR</b>
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  $E(-2 ; 2)$  !

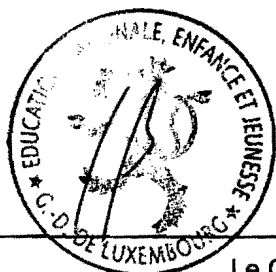
**Exercice 2** 6 P (1,5 + 4,5)

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  $50^\circ$ .

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

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

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

**Exercice 6** 5 P

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

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

