Code branche **MATHE**	**Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse** EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES **Régime technique - Session 2015/2016**	
Épreuve écrite	*Branche*	*Division / Section*
Durée épreuve 2h00	**Mathématiques**	**SO**
Date épreuve 31/05/2016		

Exercice 1 : **(13 points : 3 + 1 + 2 + 3 + 2 + 2)** **Fonte des glaces de l'Arctique**

Arrondir tous les résultats au millième près

A l'aide d'images satellites, un groupe d'experts a relevé la surface des glaces de l'Arctique (exprimée en millions de km^2), durant le mois de septembre entre 2000 et 2010. (source : rapport de l'OMM)

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Surface des glaces	6,3	6,7	6	6,2	6,1	5,6	5,9	4,3	4,7	5,4	4,9

(Pour 2000, prendre $x=0$, pour 2001, prendre $x=1$, etc.)

1. Construire le nuage de points associé à la série statistique dans un repère orthogonal :
   - 5 mm pour 1 année sur l'axe des abscisses
   - 1 cm pour 1 million de km^2 sur l'axe des ordonnées (on commencera la graduation à 3).
2. Vérifier qu'un ajustement affine est valable.
3. Calculer les coordonnées du point moyen G et placer-le sur le graphique.
4. Donner une équation de la droite des moindres carrés, puis tracer cette droite sur le graphique.
5. Si la tendance observée se maintient, qu'elle sera l'étendue de la glace en Arctique au mois de septembre 2020 ?
6. Si la tendance observée se maintient, en quelle année n'y aura-t-il plus de glace en Arctique pour la première fois ?

Exercice 2 (6 points : 2 + 4)

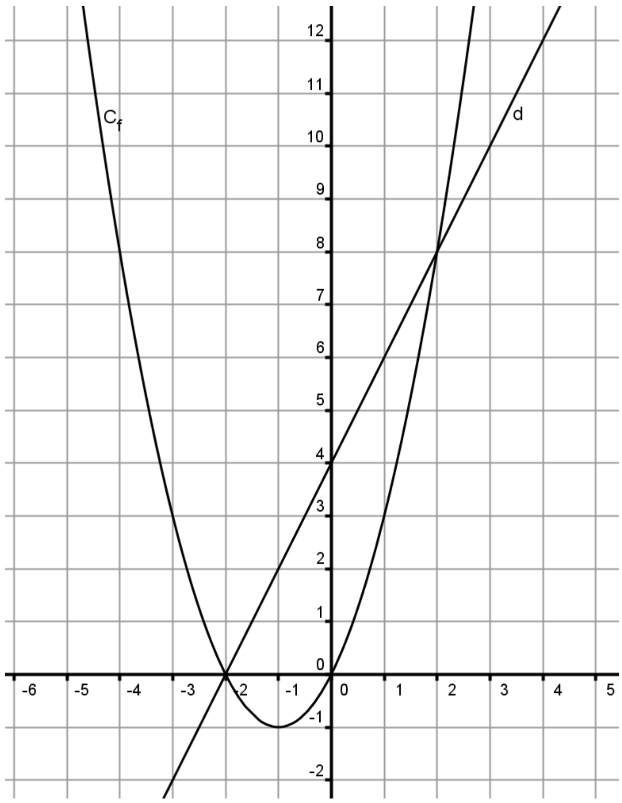
Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

1) $-4x^2+8x-9<0$

2) $\dfrac{4-7x}{2x-1}\geq 0$

Exercice 3 (11 points : 2 + 2 + 1 + 2 + 4)

Sur le graphique suivant, on considère la droite d ainsi que la courbe C_f d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2+2x$.



1. Résoudre **algébriquement** $f(x)<3$
2. Déterminer **graphiquement** la position relative de d par rapport à C_f .
3. Déterminer **graphiquement** les racines de f .

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=-2x^2+16x+5$

4. Dresser le tableau de variations de la fonction g.
5. Déterminer **algébriquement** la position relative de la courbe de f par rapport à celle de g.

Exercice 4 **(12 points : 7 + 1 + 1 + 3)**

1. Résoudre graphiquement le système d’inéquations suivant en prenant 1 cm pour unité.

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 5y \leq 48 \\ 1{,}5x + 3{,}5y \leq 30 \\ y > x \end{cases}$$

2. Déterminer graphiquement la plus grande et la plus petite valeur entière pour y

Dans un petit atelier de couture, on fabrique des pantalons que l’on vend 70 € et des robes vendues 100 €. Pour fabriquer un pantalon, on a besoin de 4 heures de travail et de 1,5 m de tissu. Une robe nécessite 5 heures de travail et 3,5 m de tissu. L’atelier dispose chaque jour de 48 heures de travail et de 30 m de tissu. Pour les besoins de la clientèle, l’atelier doit fabriquer plus de robes que de pantalons.

3. Sachant que le système résolu à la question précédente représente la situation de l’atelier, identifier les variables x et y .

4. Déterminer le nombre de pantalons et de robes que l’atelier doit fabriquer pour réaliser une recette maximale.
   Quelle est cette recette maximale ?

Exercice 5 **(9 points : 3 + 1 + 2 + 3)**

Ne pas arrondir les résultats.

Amateur de sudoku, Pierre s’entraîne sur un site internet. 40 % des grilles de sudoku qui y sont proposées sont de niveau facile, 30 % sont de niveau moyen et 30 % de niveau difficile.
Pierre sait qu’il réussit les grilles de sudoku de niveau facile dans 95 % des cas, les grilles de sudoku de niveau moyen dans 60 % des cas et les grilles de sudoku de niveau difficile 2 fois sur 5.

Une grille de sudoku lui est proposée de façon aléatoire.

On considère les évènements suivants :

F : « la grille est de niveau facile. »
M : « la grille est de niveau moyen. »
D : « la grille est de niveau difficile. »
R : « Pierre réussit la grille. »

1. Traduire les données de l’énoncé à l’aide d’un arbre pondéré et indiquer sur chaque branche la probabilité associée.

2. Calculer la probabilité que la grille proposée soit difficile et que Pierre la réussisse.

3. Calculer la probabilité que Pierre réussisse la grille proposée.

4. Sachant que Pierre n’a pas réussi la grille proposée, quelle est la probabilité que ce soit une grille de niveau moyen ?

<u>Exercice 6</u> **(4 points : 2 + 2)**

<u>Arrondir les résultats au millième près.</u>

Dans un club de sport, Julien joue au basket. Il sait que lors d'un lancer sa probabilité de marquer un panier est égale à 0,6.
Julien lance le ballon cinq fois de suite. Les cinq lancers sont indépendants les uns des autres.

1. Déterminer la probabilité de l'évènement A : « Julien réussit exactement 3 paniers ».
2. Déterminer la probabilité de l'évènement B : « Julien marque au moins un panier ».

<u>Exercice 7</u> **(5 points : 1 + 2 + 2)**

On tire 5 cartes simultanément d'un jeu de 32 cartes.

1. Combien de possibilités différentes existe-t-il ?
2. Déterminer la probabilité de l'évènement A : « obtenir 5 cartes de même couleur ». **<u>(donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible)</u>**
3. Déterminer la probabilité de l'évènement B : « obtenir exactement 2 figures ». **<u>(donner le résultat arrondi à 10^{-3} près)</u>**