**Seconde** **EXAMEN BLANC COMMUN** **décembre 2009**

*Durée : 2 heures*

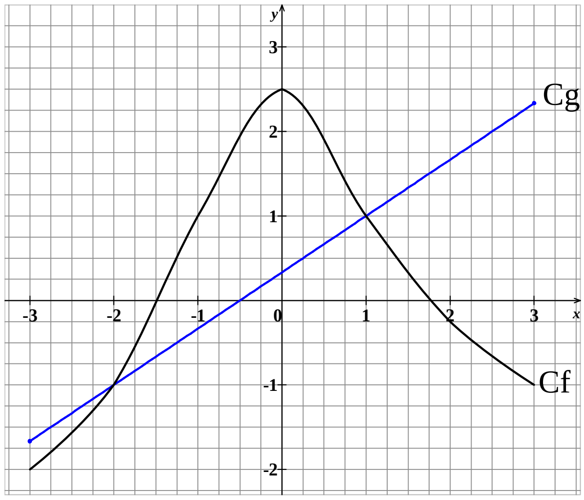
*Calculatrice autorisée.*

*L'annexe est à rendre avec votre copie.*

**Exercice 1 : ( 4 points)**

On donne les représentations graphiques $Cf$ et $Gg$ de deux fonctions $f$ et $g$.

1) Déterminer l'ensemble de définition des fonctions $f$ et $g$.
2) Déterminer $f(0)$.
3) Résoudre $f(x)=1$.
4) Déterminer l'image de 2 par la fonction $g$.
5) Déterminer un antécédent de 2 par la fonction $g$.
6) Résoudre $f(x)=g(x)$.
7) Résoudre $f(x)>g(x)$.




**Exercice 2 : (3 points)**

Soient $A(-1;6)$ ; $B(3;-2)$ et $C(-5;3)$ trois points dans un repère orthonormé.

1) Calculer le coefficient directeur de la droite $(AB)$.
2) Donner l'équation de la droite $d$ passant par $C$ et parallèle à la droite $(AB)$.

**Exercice 3 : (3 points)**

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

1) $(3x+2)(1-x)>0$
2) $\dfrac{x^2-4}{2x}\leq 0$

**Exercice 4 : (10 points)**

Voici les notes obtenues dans deux classes de seconde lors d'un devoir surveillé de mathématiques.

En seconde A :

| Note | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 |

En seconde B :

| Note | 5 | 6 | 7 | 8 | 8,5 | 11 ,5 | 13 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 5 | 4 | 3 |

1) Construire les diagrammes en bâtons pour chacune de ces deux classes.
2) Déterminer pour chacune des deux classes l'étendue, le mode, la moyenne et la médiane.
3) Comparer les résultats des deux classes.
4) Déterminer la moyenne globale du devoir de seconde.

**Problème : (10 points)**

Une entreprise produit et commercialise des engrais pour l'agriculture. On note $x$ la quantité (en tonnes) produite par mois (avec $0 \leq x \leq 13$).

1) Le coût mensuel de production, exprimé en milliers d'€, est donné par $p(x) = 0{,}5x^3 - 7{,}5x^2 + 38x$. On admettra que la fonction $p$ est croissante sur [0 ; 13], ce qui signifie que plus la quantité produite par l'entreprise augmente (jusqu'à 13 tonnes), plus le coût de production augmente.
   a) Dresser le tableau de variations de la fonction $p$.
   b) Utiliser la calculatrice pour établir un tableau de valeurs de la fonction. (On prendra un pas de 1) et recopier ce tableau en annexe
   c) Construire sur le document annexe la courbe représentative $C$ de la fonction $p$ dans un repère orthogonal. (On prendra 1 cm pour l'unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 20 unités sur l'axe des ordonnées)

2) L'entreprise vend 20 milliers d'€ chaque tonne d'engrais produite. On note $r(x)$ la recette mensuelle, en milliers d'euros de $x$ tonnes d'engrais vendues. On rappelle que la recette est obtenue en multipliant la quantité par le prix unitaire.
   a) Exprimer $r(x)$ en fonction de $x$. Pourquoi peut-on dire que $r$ est une fonction linéaire ?
   b) Construire dans le même repère, la droite $D$ représentant la fonction $r$ ?

3) a) Résoudre graphiquement :
   - l'équation $r(x) = p(x)$
   - l'inéquation $r(x) > p(x)$

   b) Interpréter les deux résultats précédents pour l'entreprise.

4) On note $b(x)$ le bénéfice mensuel, en milliers d'euros, réalisé par la vente de $x$ tonnes d'engrais, déterminé par : $b(x) = r(x) - p(x)$.
   a) Montrer que $b(x) = -0{,}5x^3 + 7{,}5x^2 - 18x$.
   b) Visualiser sur la calculatrice la représentation graphique de la fonction $b$ sur l'intervalle [0 ; 13].
   c) Déterminer graphiquement le signe de $b(x)$ selon les valeurs de $x$. (Présenter les résultats sous forme d'un tableau). Que retrouve t-on ?

5) a) Toujours à l'aide de la calculatrice, estimer la quantité (à 0,1tonne près) que doit produire l'entreprise pour que le bénéfice soit maximal.

   b) Calculer alors ce bénéfice maximal.

*Bon courage !*

Annexe à rendre avec la copie

Nom…………………………………….……….. Prénom…………………………………………….

Tableau de valeurs de la fonction *P*

| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p(x) | | | | | | | | | | | | | |

Courbe représentative de la fonction *P*