

EVALUATION COMMUNE DE MATHÉMATIQUES DES CLASSES DE SECONDE

le 25 mai 2011, durée : 2 heures

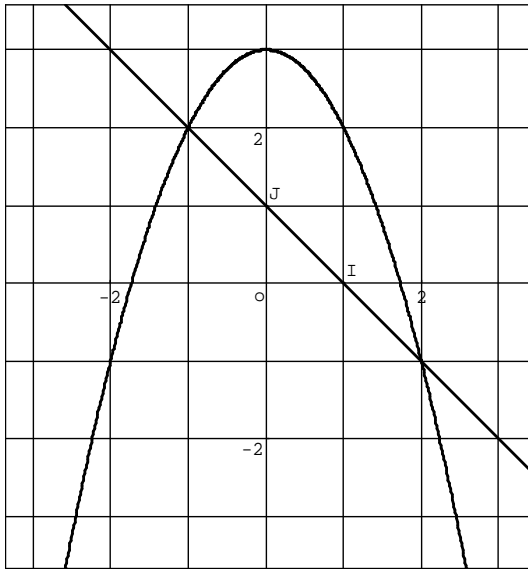
NOM :

Consignes : Les calculatrices sont autorisées. Soignez la présentation de votre devoir. La note en tiendra compte. Le sujet est à rendre avec la copie.

Exercice 1 : Fonctions (Les 2 parties sont indépendantes)

Partie A : La courbe ci-dessous est une parabole. Elle est la représentation dans le repère (O ; I, J) d'une fonction f définie sur $]-\infty; +\infty[$.

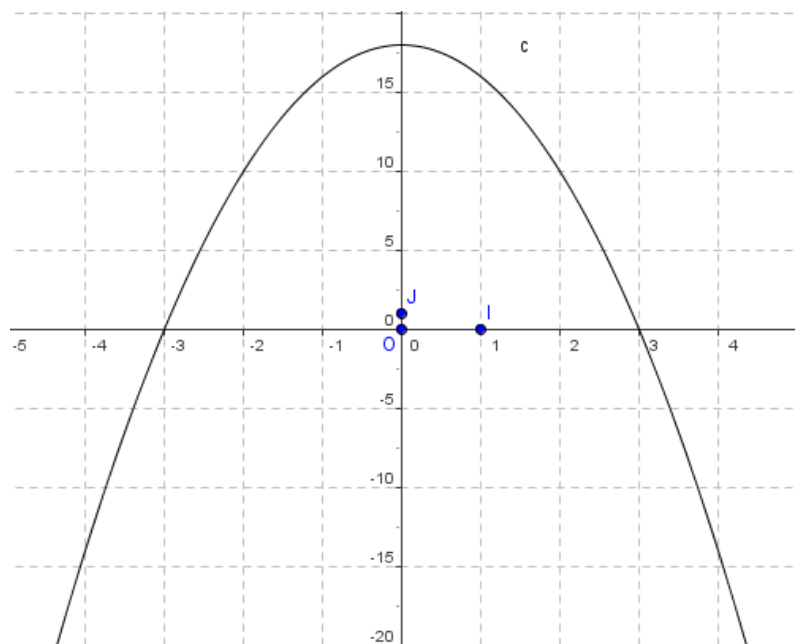
La droite qui coupe cette parabole est la représentation dans le même repère d'une fonction affine g définie aussi sur $]-\infty; +\infty[$.



- 1) Recopier et compléter sur la copie (aucune justification n'est demandée):
 - $f(-2) = \dots\dots\dots$
 - l'image de 1 par f est $\dots\dots\dots$
 - les antécédents de 2 par f sont $\dots\dots\dots$
 - l'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = -1$ est $\dots\dots\dots$
 - l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq 2$ est $\dots\dots\dots$
 - l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > g(x)$ est $\dots\dots\dots$
 - l'équation de la droite représentant g est : $\dots\dots\dots$
- 2) a) Dresser le tableau de signe de $g(x)$.
 b) Dresser le tableau de variation de f .
 c) Déterminer selon les valeurs de k , le nombre de solutions de l'équation $f(x) = k$.

Partie B : On considère les fonctions f et g définies sur $]-\infty; +\infty[$ par $f(x) = 18 - 2x^2$ et $g(x) = 2x + 6$. La fonction f est représentée ci-dessous dans le repère (O ; I, J). On appelle C sa courbe.

- 1) Résoudre par le calcul l'équation $f(x) = 0$ et interpréter graphiquement les solutions.
- 2) Représenter g sur le graphique ci-contre (attention aux unités).
On appelle D sa représentation graphique.
- 3) On veut résoudre l'équation (E) : $g(x) = f(x)$:
 - a) Montrer que $g(x) - f(x) = 2x^2 + 2x - 12$
 - b) Montrer que $2x^2 + 2x - 12 = (2x + 6)(x - 2)$
 - c) En déduire les solutions de l'équation (E) et interpréter graphiquement ces solutions.
- 4) a) Déterminer le signe du produit $(2x + 6)(x - 2)$ à l'aide d'un tableau de signe.
 b) En déduire les solutions de l'inéquation $g(x) \leq f(x)$ et interpréter graphiquement ces solutions.



Exercice 2 : Probabilités

On écrit chacune des lettres du mot TAUX sur un carton et on place les 4 cartons dans un sac. On tire un carton au hasard, puis un second sans remettre le premier dans le sac. On forme ainsi des assemblages de deux lettres (appelés des « mots ») dans l'ordre tiré.

- 1) Construire un arbre pour déterminer combien de mots on peut former.
- 2) E est l'évènement « le mot commence par T » et F « le mot contient deux consonnes».
 - a) Ecrire les issues qui réalisent E; même question pour F .
 - b) Calculer la probabilité des évènements E et F.
- 3) a) Donner les issues de $E \cap F$ puis celles de $E \cup F$.
 - b) Calculer la probabilité des évènements $E \cap F$ et $E \cup F$.
- 4) Quelle égalité doivent vérifier les probabilités calculées aux questions 2b et 3b ?

Exercice 3 : Géométrie

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O ; I , J)$ d'unité graphique 1 cm.

On considère les points $A(-3 ; -1)$, $B(3 ; 1)$, $C(2 ; 4)$ et $D(-4 ; 2)$.

- 1) Faire une figure que l'on complètera au cours de l'exercice.
- 2) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.
- 3) Calculer les longueurs AB, AC et BC.
Montrer alors que le triangle ABC est rectangle.
Que peut-on en déduire pour le quadrilatère ABCD ?
- 4) Calculer les coordonnées du point E centre de ABCD.
Soit F $(1 ; -3)$. Montrer que les points O, E et F sont alignés.
- 5) Calculer les coordonnées du point M $(x ; y)$ tel que $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB}$.