EVALUATION COMMUNE DE MATHEMATIQUES DES CLASSES DE SECONDE

le 28 mars 2007 2 heures Sujet A

Consignes : Les calculatrices sont autorisées. Vous pouvez traiter les questions dans l'ordre de votre choix. Soignez la présentation de votre devoir.

EXERCICE 1 :

On considère la fonction f définie sur **R** par $f(x) = 4 - (x-1)^2$. Sa courbe C_f est donnée sur la figure 1 de l'annexe.

Partie A : A l'aide du graphique répondre aux questions posées ci-dessous.

Consigne : On prendra soin de répondre sur sa copie tout en laissant les traces des résolutions sur le graphique de la figure 1 de l'annexe.

1. Préciser l'image de 2 par f.
2. Indiquer une valeur approchée de $f(3/2)$.
3. Donner les éventuels antécédents de 0 par f.
4. Résoudre graphiquement $f(x) > 0$.
5. En quelle valeur est atteint le maximum de f ?
6. Proposer le tableau de variation de f.
7. Tracer dans le même repère que C_f la courbe représentant la fonction g définie sur **R** par : $g(x) = 2x - 1$.
8. Résoudre graphiquement dans **R** l'équation et l'inéquation ci-dessous :
   a. $f(x) = 3$ b. $f(x) \leq g(x)$.

Partie B : Répondre par le calcul aux questions posées.

9. Développer et simplifier $4 - (x-1)^2$.
10. Factoriser $4 - (x-1)^2$.
11. En choisissant la forme de $f(x)$ la mieux adaptée :
    a) Résoudre dans **R** l'équation $f(x) = 4$.
    b) Calculer les antécédents de 3 par f.
    c) Retrouver les résultats de la question 3.
    d) Résoudre dans **R** l'inéquation $f(x) < 0$.

EXERCICE 2 :

Consignes : Entourer la bonne réponse dans l'une des trois colonnes de droite du tableau. Attention chaque bonne réponse est comptée 0,5 point et chaque réponse fausse –0,25 point ; cet exercice ne retirera pas de points aux autres exercices.

$\frac{3a}{8} + \frac{5a}{12}$ est égal à :	$\frac{8a}{20}$	$\frac{19a}{24}$	$\frac{15a^2}{96}$
Pour a et b deux réels non nuls, $\left(a^2 b^{-3}\right)^2$ est égal à :	$(ab)^{-2}$	$a^4 b^{-6}$	$a^4 b^9$
$\sqrt{50} + \sqrt{162}$ est égal à :	$2\sqrt{3}$	$14\sqrt{2}$	$\sqrt{212}$
$-3a + 2 = -9$ alors :	$a = 11/3$	$a = -11/3$	$a = -3/11$
Si $x < y < -1$	$\frac{x+1}{3} > \frac{y+1}{3}$	$x^2 < y^2$	$\frac{2}{x+1} > \frac{2}{y+1}$
Pour $x = -3$ l'expression $-2x^2 + x$ vaut :	-21	-15	15
Pour tout , $x \neq -2$ et $x \neq 2$ l'expression $\frac{-2x + x^2}{x^2 - 4}$ vaut :	$\frac{-2x+1}{3}$	$\frac{-x}{2}$	$\frac{x}{x+2}$
$\frac{4^{-2} \times (2x)^3}{8^{-3} \times (4x)^{-1}}$ est égal à :	$2^{10} x^4$	$2^{12} x^2$	$2^{12} x^4$

EXERCICE 3 :

ABCD est un parallélogramme. **Les parties sont indépendantes.**

Partie A :

Consigne : La figure est donnée en annexe (figure 2) et sera complétée au fur et à mesure de l' avancement de l' exercice.

1. Construire le point *M* défini par : $\overrightarrow{MB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$.
2. Soit N le point tel que : $2\,\overrightarrow{NA} - 3\,\overrightarrow{ND} = \vec{0}$.
   a) Démontrer que : $\overrightarrow{AN} = 3\,\overrightarrow{AD}$.
   b) Placer le point *N*.
3. Démontrer que : $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.
4. Prouver que : $\overrightarrow{CN} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}$.
5. En déduire que les vecteurs $\overrightarrow{CM}$ et $\overrightarrow{CN}$ sont colinéaires. Interpréter ce résultat.

Partie B :

On se place dans un repère orthonormal $(O\,;\,\vec{i}\,;\,\vec{j})$ et on considère les points :

$A(-2\,;\,2)$ $B(5\,;\,6)$ $C(4\,;\,-1)$ $D(-3\,;\,-5)$

Consigne : Faire la figure que l'on complètera au fur et à mesure dans le repère fourni en annexe (figure 3).

6. Démontrer que le quadrilatère *ABCD* est un parallélogramme.
7. Déterminer par le calcul les coordonnées du point *M* défini par : $\overrightarrow{MB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$. Vérifier par construction.
8. Soit *N* le point défini par $2\overrightarrow{NA} - 3\overrightarrow{ND} = \vec{0}$. Vérifier que *N* a pour coordonnées $(-5\,;\,-19)$.
9. En déduire que les points *M*, *N* et *C* sont alignés.

ANNEXE à rendre avec votre copie	Classe :	Nom : .... Prénom : ....

Figure 1 (exercice 1)

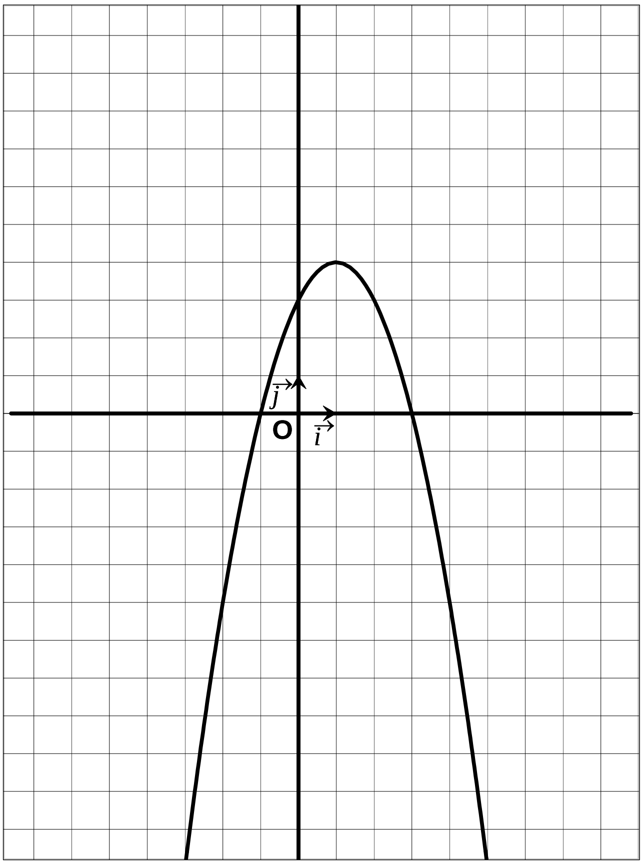

Figure 2 (exercice 3 Partie A)

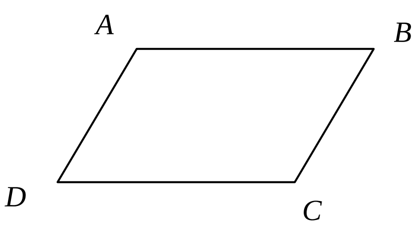

Figure 3 **(exercice 3 Partie B)**