

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES EN 2^{nde}

Lycée Romain Rolland, Argenteuil

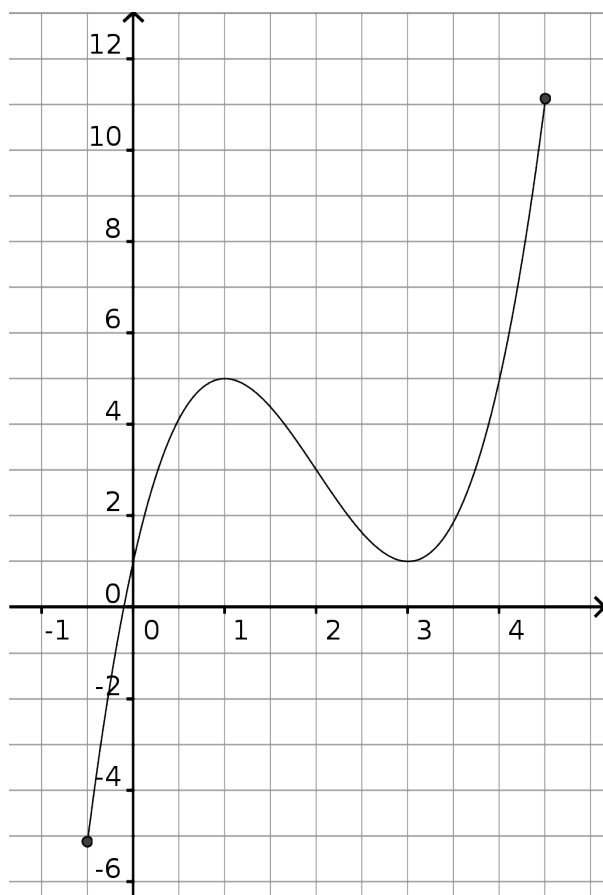
7 février 2011

Durée : 2 heures

Les calculatrices de poche sont autorisées.

Le sujet est composé de 5 exercices indépendants. Il comporte 5 pages, dont une annexe à rendre avec la copie. Dans chaque exercice, on peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur la copie. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Exercice 1. La figure ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction f dans un repère orthogonal.



- Quel est le domaine de définition de f ?
- Déterminer graphiquement les images des nombres suivants :
a) 1; b) 4; c) 0.
- Déterminer graphiquement le ou les antécédents éventuels des nombres suivants :
a) -5 ; b) 1; c) -6 .
- Déterminer graphiquement $f(0)$ et $f(3)$.
- Résoudre graphiquement les équations suivantes :
a) $f(x) = 0$; b) $f(x) = 4$.
- Quel est le maximum de la fonction f sur $[-0, 5; 4, 5]$? En quelle valeur ce maximum est-il atteint ?
- Donner les intervalles sur lesquels f est croissante, décroissante.
- Dresser le tableau de variations de f .
- Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 5$.

Exercice 2. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (2x + 3)(x + 1) - 4(x + 1).$$

- Développer $f(x)$.
- Factoriser $f(x)$.
Pour la suite de l'exercice, on admettra que $f(x) = (x + 1)(2x - 1)$.
- Calculer l'image de 5 par f .
 - Calculer $f(\frac{1}{2})$.
 - Calculer l'ordonnée du point de la courbe représentative de f dont l'abscisse est $\sqrt{3}$.
- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0$.
 - Déterminer les antécédents éventuels de -1.

Exercice 3. Une société de maintenance propose trois tarifs pour l'entretien de photocopieuses :

Tarif A : Un forfait fixe de 1 200€ annuel et un nombre d'heures de réparations illimité.

Tarif B : Un forfait de 500€ plus 50€ par heure de réparation.

Tarif C : Pas de forfait, mais chaque heure de réparation est facturée 120€.

On appelle x le nombre d'heures de réparations dans l'année. $f(x)$, $g(x)$ et $h(x)$ représentent les coûts respectifs pour les tarifs A, B et C.

1. Calculer le coût pour chaque tarif si l'entreprise effectue : 5 réparations ; 10 réparations ; 20 réparations.
2.
 - a) Exprimer $f(x)$, $g(x)$ et $h(x)$ en fonction de x .
 - b) Représenter graphiquement ces trois fonctions dans un repère.
 - c) Trouver graphiquement le tarif le plus intéressant en fonction du nombre d'heures de réparations.

Exercice 4. Dans un repère orthonormé (donné en annexe), on donne A(0 ;1), B(7 ;2), N(2 ;2) et P(5 ;3).

1. Placer les 4 points donnés. Tracer le segment [NP].
2. M est le milieu du segment [NP]. Calculer ses coordonnées et le placer sur la figure.
3. Pour aller du point A au point B, le plus court chemin est la ligne droite. Calculer la distance AB correspondante. (on donnera la valeur exacte, et une valeur approchée à 0,01 près).
4. On veut aller du point A au point B en passant par un point du segment [NP]. Le chemin le plus court est donc une ligne brisée (composée de deux segments). Choisir le point de passage sur le segment [NP] qui vous semble donner le chemin le plus court, et calculer sa longueur totale. (on donnera la valeur exacte, et une valeur approchée à 0,01 près).

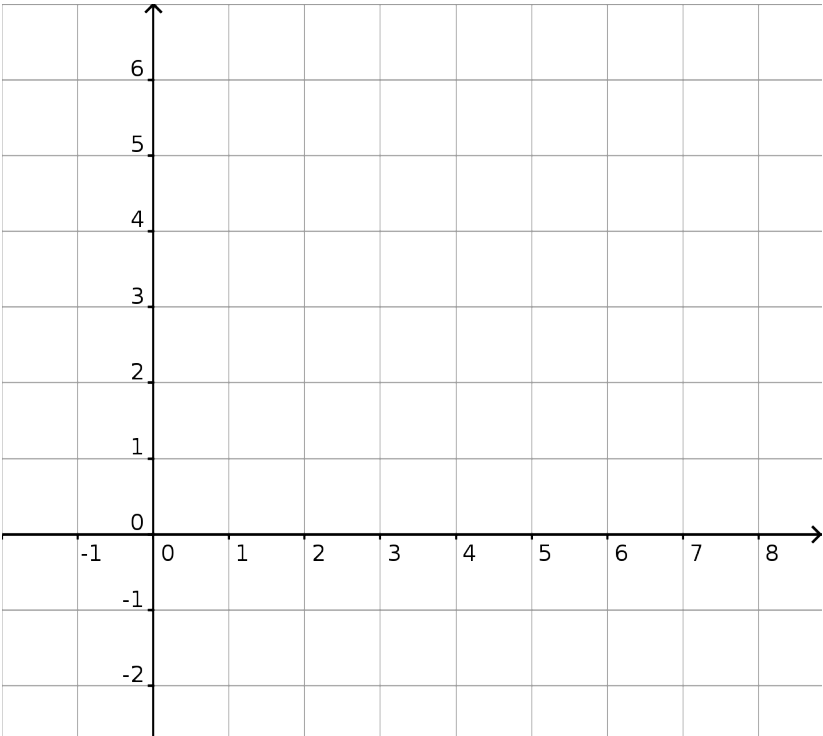
Exercice 5. Le tableau donné en annexe représente les résultats obtenus lors d'un devoir commun par deux classes que l'on souhaite comparer.

1. Compléter le tableau en calculant les effectifs cumulés croissants pour chacune des deux classes.
2. Dans cette question, on pourra utiliser sans justification la calculatrice.
 - a) Déterminer la moyenne de chaque série (donner les résultats à 0,1 près).
 - b) Déterminer la médiane et les quartiles de chaque série.
3. Dans cette question, on s'intéresse à la classe A. Les réponses seront soigneusement justifiées.
 - a) Combien d'élèves ont obtenu au moins 8 ?
 - b) Quel est le pourcentage d'élèves qui ont obtenu plus de 12 ?
 - c) Quel est le pourcentage d'élèves qui ont obtenu une note comprise dans $[8;12]$?
4. Dans cette question, on s'intéresse à la classe B où un élève était absent à ce devoir. Les réponses seront soigneusement justifiées.
 - a) S'il avait obtenu 15, que serait devenue la moyenne de cette classe ? La médiane ?
 - b) Mêmes questions si le professeur lui met 0.
5. Y a-t-il une classe meilleure que l'autre ? Argumenter.

Annexe à rendre avec la copie

Nom :

Exercice 4.



Exercice 5.

Notes	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	Total
Classe A	0	2	0	1	3	5	7	6	3	0	1	1	0	0	1	30
Effectifs cumulés croissants																
Classe B	1	0	2	0	1	3	4	6	5	3	2	1	1	0	0	29
Effectifs cumulés croissants																