Collège de Saussure

Examen semestriel de mathématiques de 1re année, niveau normal

Date	20 décembre 2016
Durée	120 minutes
Maîtres, cours et nombre d'élèves	Jean-Marie Delley 1Ma1.DF03 (23 élèves)
Nombre de pages	10
Impression	recto-verso, noir-blanc
Nombre d'exercices	7
Documents et matériel autorisés	personnels : • calculatrice TI30, TI34 ou modèle équivalent (non graphique, non programmable).
Consignes	• **répondre sur l'énoncé ; vous pouvez joindre si nécessaire les feuilles quadrillées fournies en y ajoutant votre nom ;** • la présentation doit être soignée, l'écriture lisible ; • toutes les réponses doivent être justifiées par un raisonnement ou un calcul ; • tous les calculs doivent figurer sur les feuilles d'énoncé.

Nom : ....**Prénom** : ....

Groupe: ....**Cours** : ....

Points obtenus: ....**Note**: ....

Répartition des points

Exercice 1 : 9 points

Exercice 2 : 5 points

Exercice 3 : 13 points

Exercice 4 : 14 points

Exercice 5 : 7 points

Exercice 6: 7 points

Exercice 7: 13 points

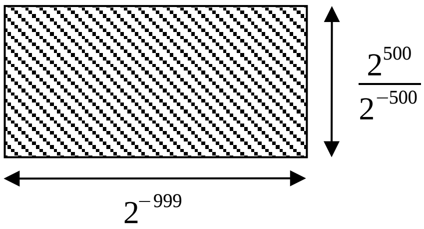
Notations : 2 points

Total : 70 points

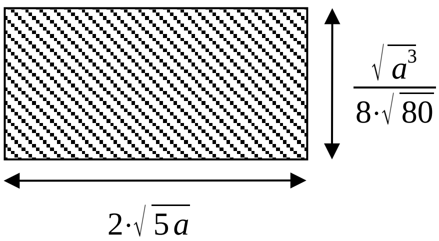
Exercice 1 (environ 9 points)

Calculer en valeur exacte et sous forme réduite l'aire de chacun des rectangles suivants :

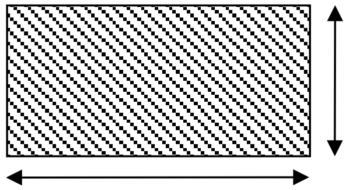
(a)



(b)



(c) *Ici, on demande d'effectuer toutes les transformations nécessaires sans utiliser la calculatrice.*



$1,\overline{7}$ $(un\ virgule\ 7\ périodique)$

9

Exercice 2 *(6 points)*

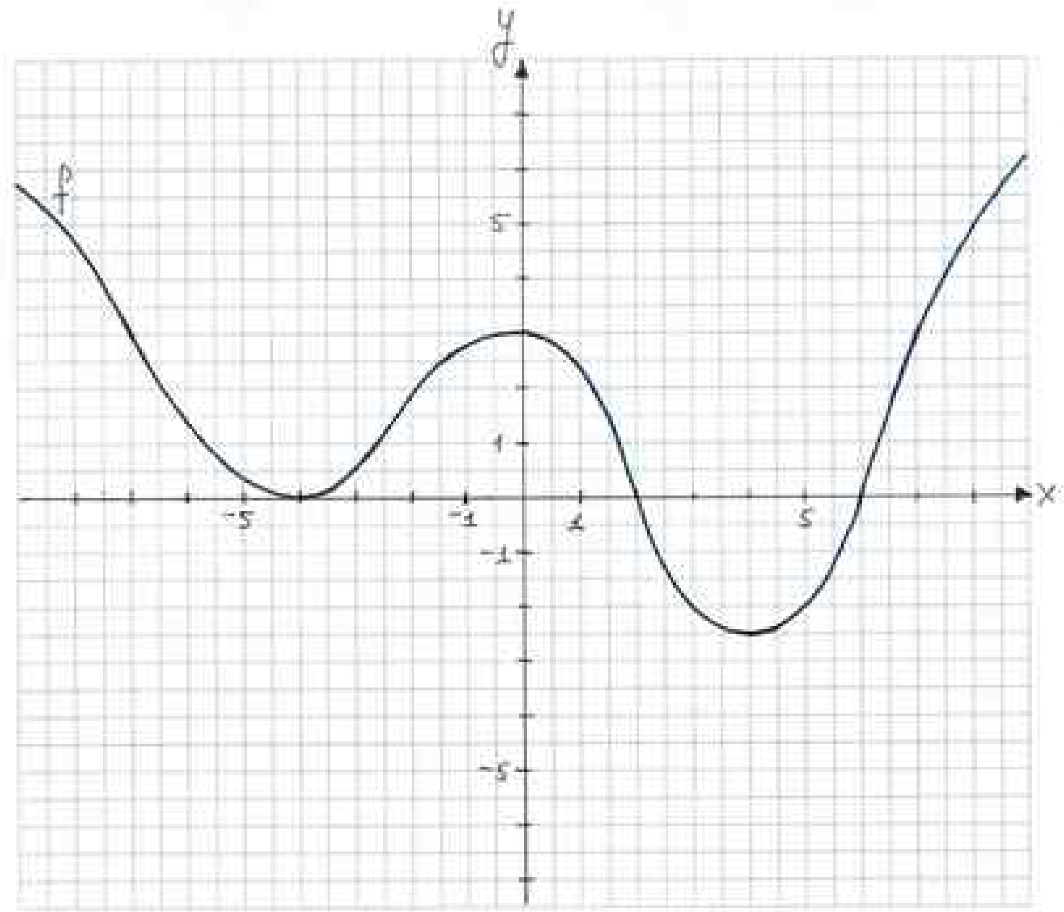
Vrai ou faux ? Justifier.

(a) $0,\overline{12}\cdot\sqrt{8}\cdot\frac{\sqrt{2}}{3}$ est rationnel.

(b) Si $a, b>0$, alors $\sqrt{a}+\sqrt{b}=\sqrt{a+b}$

Exercice 3 (13 points)

Soit la fonction réelle *f* donnée par sa représentation graphique. On suppose qu'il n'y a pas d'autres zéros que ceux visibles sur cette représentation.



Déterminer :

(a) l'ensemble des zéros de *f*

(b) l'ordonnée à l'origine de *f*

(c) $f(1)$

(d) l'image de -3

(e) l'ensemble des préimages de 3

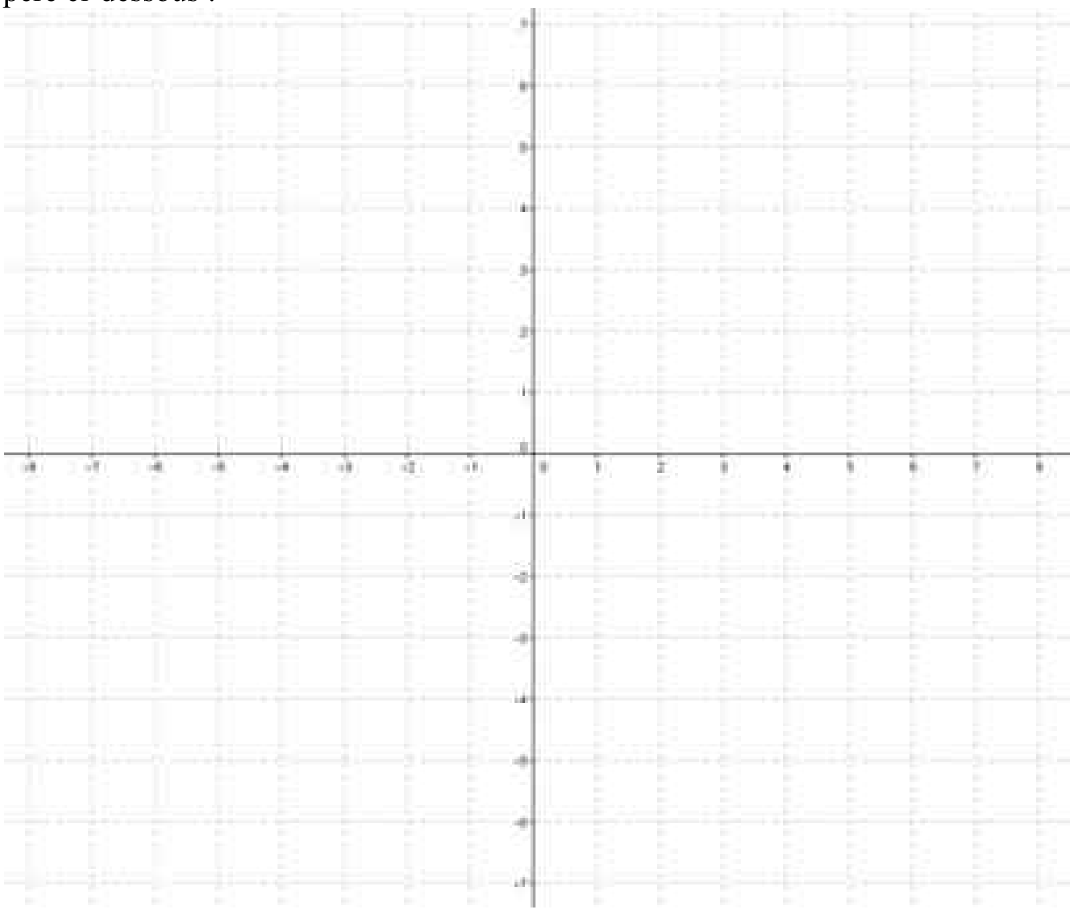
(f) $f^{-1}(1)$

(g) le tableau des signes de *f*

(h) l'ensemble des *x* pour lesquels $f(x) \geq 0$

Exercice 4 (14 points)

Sur le repère ci-dessous :



(a) Représenter graphiquement la droite d d'équation $y = -2x + 3$.

(b) Représenter graphiquement la droite d_1 parallèle à d qui contient le point $C(-2; 3)$, puis déterminer son équation (il ne suffit pas de « lire » les données sur le graphe).

(c) Représenter graphiquement la droite d_2 , perpendiculaire à d qui contient C, puis déterminer son équation (il ne suffit pas de « lire » les données sur le graphe).

(d) Déterminer algébriquement le point d'intersection I des droites d et d_2.

(e) Calculer l'ordonnée à l'origine d'une droite d_3 de pente $m=-\frac{1}{2}$ telle que l'intersection de d et d_3 appartienne à l'axe $0x$.

Exercice 5 (7 points)

(a) Compléter par un symbole adéquat, et donner une justification :

i. $1{,}27$ .... $\mathbb{Q}$

ii. $\mathbb{Z} \ldots \ \mathbb{Q} = \mathbb{Z}$

(b) Représenter les intervalles A=]-1 ; 3] et B= [3 ; 5 [sur une droite réelle, puis déterminer $A\cap B$, $A\cup B$ et $A\setminus B$.

Exercice 6 *(7 points)*

(a) Peut-on trouver trois entiers impairs consécutifs dont la somme vaut 66 ? Justifier.

(b) Peut-on trouver cinq nombres impairs consécutifs dont la somme est égale à 405 ? Justifier.

Exercice 7 *(13 points)*

Partie 1 : On considère la conjecture suivante :

Conjecture 1 : Un multiple de 10 est également multiple de 30.

(a) Ecrire la conjecture 1 sous la forme d'une implication.

(b) Cette conjecture 1 est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

(c) Enoncer la réciproque de la conjecture 1.

(d) Cette réciproque est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

(e) Enoncer la contraposée de la conjecture 1.

Partie 2 : On considère la conjecture suivante :

Conjecture 2 : La différence des carrés de deux entiers quelconques consécutifs est impaire.

(f) Parmi les choix ci-dessous, quelle est l'implication correspondant à la conjecture 2 (entourer la bonne réponse) ?

i. Si n et m sont consécutifs, alors n^2 et m^2 sont impairs.

ii. Si n - m est impair, alors n^2 et m^2 sont consécutifs.

iii. Si n et m sont consécutifs, alors m^2 - n^2 est impair.

iv. Si n et m sont consécutifs, alors $(m^2 - n)^2$ est impair.

v. Si $(m^2 - n)^2$ est impair, alors n et m sont consécutifs.

vi. Si x et y sont consécutifs, alors $\dfrac{m^2}{n^2}$ est impair.

(g) Démontrer que la conjecture 2 est vraie.