Collège de Saussure

Exercices de préparation à la semestrielle de mathématiques de Ma1N

Date	xxx
Durée	xxx
Maîtres, cours et nombre d'élèves	Jean-Marie Delley 1Ma1.DF02 (22 élèves)
Nombre de pages	xxx
Impression	recto-verso, noir-blanc
Nombre d'exercices	xxx
Documents et matériel autorisés	personnels : • calculatrice TI-30XS MultiView, TI34 ou modèle équivalent (non graphique, non programmable, <u>TI30X-Pro interdite</u>) ; fournis : • feuilles quadrillées ;
Annexe	• liste « boîte à outils » pour justifier en géométrie;
Consignes	• **répondre sur les feuilles d'énoncé** ; si nécessaire, vous pouvez joindre une ou plusieurs des feuilles quadrillées fournies ; • la présentation doit être soignée, l'écriture lisible ; • tous les calculs et toutes les étapes de vos raisonnements doivent figurer sur votre copie ; le détail des justifications attendues est explicité pour chaque exercice.

Nom : ....**Prénom** : ....

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

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

Répartition des points

Exercice 1 : xxx points

Exercice 2 : xxx points

Exercice 3 : xxx points

Exercice 4 : xxx points

Exercice 5 : xxx points

Exercice 6 : xxx points

Notations : 2 points

Total : xxx points

Début du travail

Question 1 (xxx points)

(a) Résoudre et donner les solutions en valeurs exactes et simplifiées au maximum :

i. $x^2-3x=-4$

ii. $3x^2=6x+1$

(b) Factoriser le plus possible

i. $7x^2+5x-2$

ii. $3(x-1)^2-9(x-1)$

iii. $7a^3b^2c-14a^2b^2c^2+28ab^3c$

iv. $(5x+4)(9x-5)-(12x+7)(5x+4)$

v. $49x^2+28x+4$

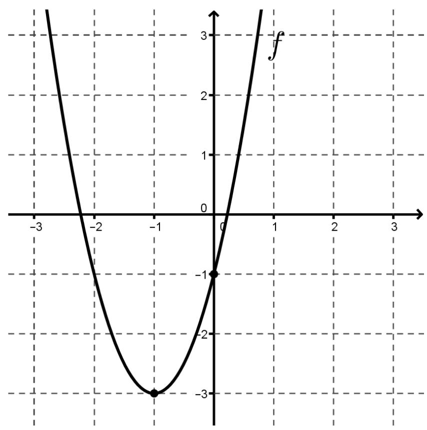
vi. $x^2+5x-14$

Question 2 (xxx points)

Pour la fonction *f* définie par $f(x)=-x^2+2x+3$, donner l'ordonnée à l'origine, l'ensemble des zéros, l'axe de symétrie, le sommet et la représenter graphiquement de façon précise.

Question 3 (xxx points)

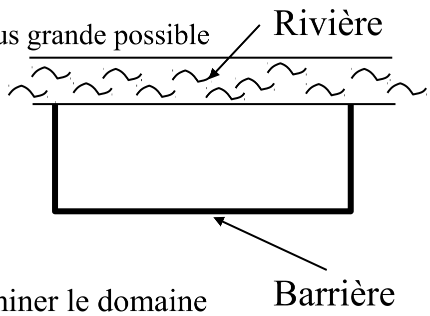
Voici une représentation graphique d'une fonction *f* du deuxième degré ; sa courbe représentative contient le point (0 ;-1) et (-1;-3) est son sommet :



Déterminer les 3 formes (factorisée, développée et canonique) de *f*.

Question 4 (xxx points)

Avec 300m de grillage, on clôture un terrain rectangulaire d'aire la plus grande possible et dont la longueur s'appuie sur le bord d'une rivière rectiligne, ce côté ne nécessitant pas de grillage. On appelle x la largeur du terrain (la longueur est plus grande que la largeur).



(a) Montrer que la longueur du terrain est $300-2x$ puis déterminer le domaine des valeurs intéressantes pour le problème (D_{vipp})

(b) Montrer que l'aire du terrain à clôturer en fonction de x est donnée par $f(x) = -2x^2+300x$

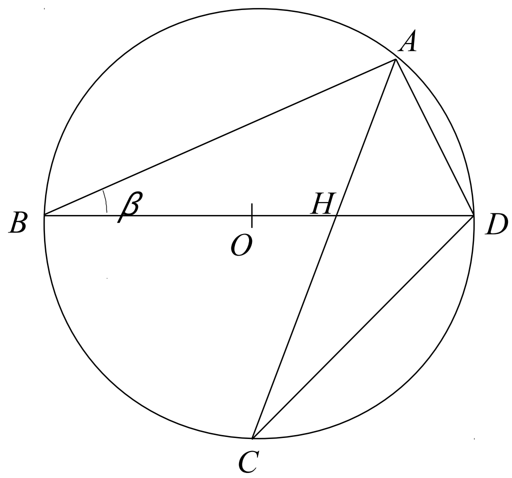
(c) En déduire la largeur x à prendre pour que le terrain soit d'aire maximale. Préciser alors cette aire et la longueur correspondante.

(d) Interpréter graphiquement tout le problème.

Question 5 (xxx points)

Dans le cercle ci-contre de centre O et de diamètre $[BD]$,

H est le point d'intersection de $[AC]$ et $[BD]$, et on a : $\beta = 21°, \overline{AB} = 144, \overline{AH} = 60, \overline{DH} = 50$.



(a) Quelle est la particularité du triangle ΔABD ?

Justifier !

(b) Calculer la longueur du diamètre $[BD]$ (au centième).

(c) Calculer l'angle $\widehat{AOD}$ et justifier.

(d) Les triangles ΔABH et ΔCDH sont-ils semblables ?

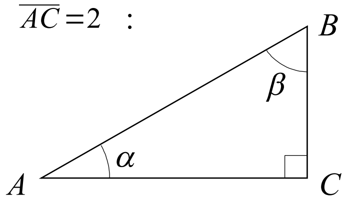
Justifier précisément.

(e) Calculer la longueur $\overline{CD}$ au centième, en justifiant toutes les étapes.

(f) Calculer l'aire du triangle $\Delta\, OAD$ au centième.

Question 6 (xxx points)

On considère un triangle $\Delta\, ABC$ rectangle en C avec $\alpha = 30°$ et $\overline{AC} = 2$:



Calculer en valeur exacte le périmètre de ce triangle.

Question 7 (xxx points)

Vrai ou faux ? Justifier.

(a) « Si deux triangles sont rectangles, alors ils sont semblables »

(b) « Si deux triangles sont équilatéraux, alors ils sont isocèles »

(c) Soit $\alpha \in]0;90[$, alors :

i. $\sin(\alpha)=\cos(90-\alpha)$

ii. $\cos(2\alpha)=2\cos(\alpha)$

iii. $\cos(\alpha-90)=\cos(\alpha)$

iv. $\sin(\alpha^2)=\sin^2(\alpha)$

v. $\tan(\alpha)=\sin(\alpha)-\cos(\alpha)$

vi. $\tan(\alpha)=\dfrac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$

vii. $\sin^2(\alpha)-\cos^2(\alpha)=1$

viii. $\sin^2(\alpha)+\cos^2(\alpha)=1$

Question 8 (xxx points)

On considère un rectangle de côtés 5cm par 8 cm.

Pour cet exercice, les calculs détaillés suffisent.

(a) Calculer l'angle entre une diagonale les deux côté du rectangle qui lui sont adjacents.

(b) Calculer l'angle (aigü) entre les deux diagonales.

(c) * Calculer la longueur de la petite diagonale d'un parallélogramme de côtés 5cm par 8 cm et un angle entre les deux côté est égal à 30°. Donner une réponse exacte et arrondie au centième.

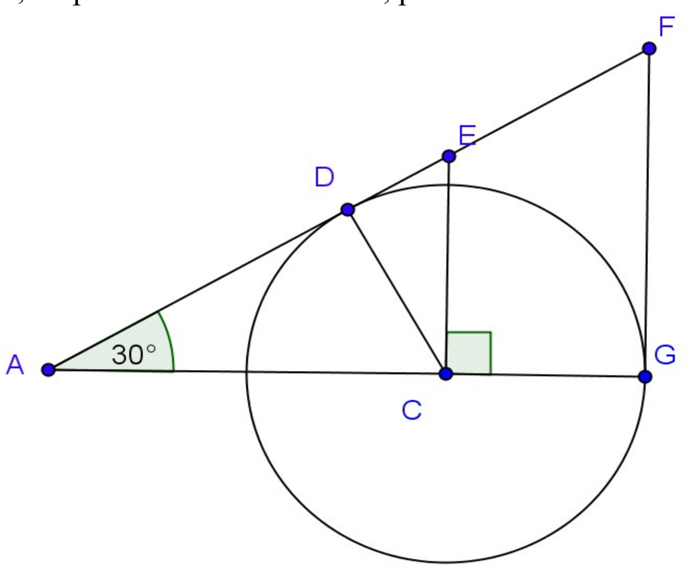
(d) * Calculer la longueur de la grande diagonale d'un parallélogramme de côtés 5cm par 8 cm et un angle entre les deux côté est égal à 30°. Donner une réponse exacte et arrondie au centième.

Question 9 (xxx points)

Soit un cercle de centre C et de rayon 6. De A, un point extérieur au cercle, part une demi-droite [AF tangente au cercle, D est le point de contact.

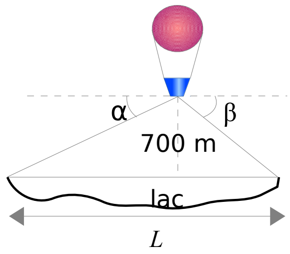
On a un triangle ΔCAD , un triangle ΔCAE avec CE perpendiculaire à CA, et un triangle ΔAGF avec G un point commun à CA et la tangente GF.

Calculer les longueurs des trois côtés de ces trois triangles.



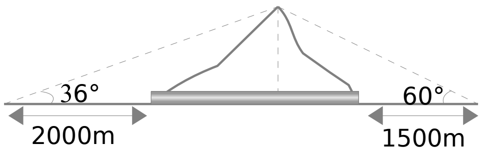
Question 10 (xxx points)

Un ballon vole à une altitude de 700 m en survolant un lac. Si les angles de dénivellation des rives du lac sont $\alpha = 48°$ et $\beta = 39°$, trouver la largeur L du lac.



Question 11 (xxx points)

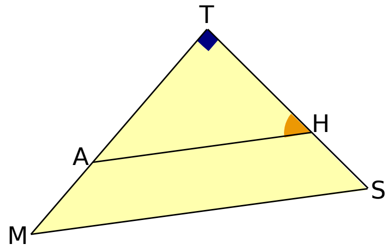
On doit percer un tunnel pour une nouvelle autoroute à travers une montagne de 3225m de haut. À une distance de 2000m de la base de la montagne l'angle d'élévation est de 36°. Sur l'autre face, l'angle d'élévation à une distance de 1500m est de 60°.



Calculer la longueur du tunnel.

Question 12 (xxx points)

On considère le triangle ΔMTS tel que $\overline{MS} = 23$cm et $\overline{TM} = 15$cm. Les droites d_{AH} et d_{MS} sont parallèles.



(a) Écrire les rapports de longueurs qui sont égaux en justifiant.

(b) Écrire la relation donnant le sinus de l'angle $\widehat{AHT}$.

(c) Déduire des questions a. et b. la mesure arrondie au degré de l'angle $\widehat{AHT}$.