



Classe : 3<sup>ème</sup>

## Mathématiques

NOM : ..... Prénom : .....

### devoir surveillé n°4

date : .....

durée : 1h30

enseignante : Marie – Tatiana FORCONI

consignes particulières : *calculatrice autorisée. Feuille de brouillons autorisée. Matériel de géométrie autorisé. Copies pour les réponses.*

Compétences évaluées :

- Je sais appliquer le théorème de Pythagore.
- Je sais calculer avec des racines.
- Je sais démontrer que deux droites sont parallèles.
- Je sais utiliser le théorème de Thalès.
- Je sais utiliser les formules de trigonométrie pour calculer un angle.
- Je sais utiliser les formules de trigonométrie pour calculer la mesure d'un côté.
- Je connais et sais utiliser les relations trigonométriques.
- Je connais mes identités remarquables.
- Je sais développer et factoriser.

Note :

Appréciation :

Signature :

**Rappel** : un devoir fait à la maison a un coefficient de 1, une interrogation surprise a un coefficient de 2, un devoir fait en cours a un coefficient de 4.

La propreté et la qualité de rédaction sont pris en compte dans la notation, tout comme pour l'examen du Brevet des Collèges. Sauf indication contraire, il faudra faire connaître les étapes de chaque calcul, mettre en évidence le résultat final, et répondre aux questions par une phrase. Il est **interdit** de poser une question ou de se passer du matériel pendant le devoir.

Les candidats répondent aux questions sur leur copie dans le même ordre qu'elles sont écrites sur l'énoncé, en cas d'absence de réponse, il faudra laisser un espace vide pour éventuellement y revenir ultérieurement. Les éventuelles constructions géométriques ne doivent pas utiliser les lignes des feuilles.

**Exercice 1.** 9 points.

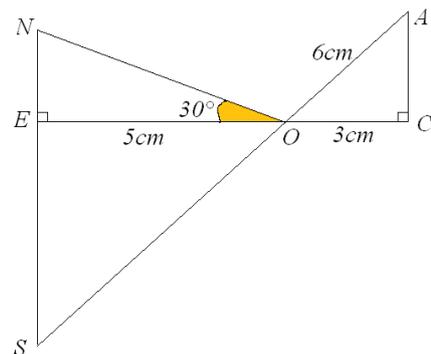
Amérique du Nord, 2006.

On sait que :

- $EO = 5\text{cm}$ ,  $OC = 3\text{cm}$  et  $OA = 6\text{cm}$  ;
- les points  $E, O, C$  sont alignés ;
- les triangles  $ENO$  et  $OCA$  sont respectivement rectangles en  $E$  et  $C$  ;
- la droite  $(AO)$  coupe la droite  $(NE)$  en  $S$ .

- 1) Montrer que la mesure du segment  $[AC]$ , en centimètres, est  $3\sqrt{3}$ . (2 points)
- 2) a. Montrer que les droites  $(NS)$  et  $(AC)$  sont parallèles. (1 point)  
 b. Calculer les valeurs exactes de  $OS$  et  $SE$ . (2 points)
- 3) Calculer  $NE$  sachant que  $\widehat{NOE} = 30^\circ$  (1,5 points)
- 4) a. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{COA}$ . (1,5 points)  
 b. Démontrer que le triangle  $SON$  est rectangle. (1 point)

La figure n'est pas en vraie grandeur et n'est pas à reproduire.



**Exercice 2 :** 3 points

$x$  désigne la mesure en degré d'un angle aigu. On donne  $\cos x = 0,6$ .

- 1) Sans calculer la valeur de  $x$ , calculer  $\sin x$ .
- 2) En déduire  $\tan x$ .

$a$  désigne la mesure en degré d'un angle aigu. Démontrer que  $(\cos a + \sin a)^2 = 1 + 2 \cos a \times \sin a$ .

**Exercice 3 :** 3 points.

Nantes 2003.

- 1) Ecrire  $A$  et  $B$  sous la forme  $a\sqrt{5}$ , avec  $a$  nombre entier :  $A = 3\sqrt{20} + \sqrt{45}$  ;  $B = \sqrt{180} - 3\sqrt{5}$ .
- 2) En utilisant les résultats de la question précédente, démontrer que  $A \times B$  et  $\frac{A}{B}$  sont des nombres entiers.

**Exercice 4 :** 3 points.

Amérique du Sud 2006.

$E = x^2 - 4$  et  $F = (x + 2)(3x + 1) - (x + 2)(2x + 3)$ .

- 1) Calculer  $E$  pour  $x = 0$  et pour  $x = 1$  ; puis calculer  $F$  pour  $x = 0$  et pour  $x = 1$ .
- 2) En factorisant  $E$  et en factorisant  $F$ , démontrer que  $E = F$  quelle que soit la valeur de  $x$ .