



IREM DE ROUEN

	<p>Rallye Mathématique De Haute-Normandie</p> <p>Lundi 22 Mars 2010</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Sujets classes de Troisième - Seconde

Durée 1h30

**Dans chaque catégorie huit exercices doivent être traités :
six du tronc commun et les deux spécifiques**

- Exercices communs -

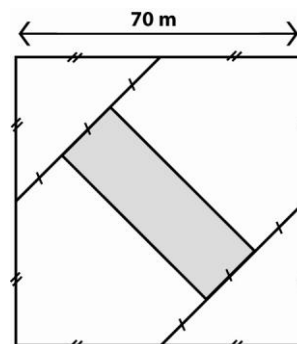
Exercice 1 : Un nombre et des chiffres

- a). Quel est le plus petit nombre dont la somme des chiffres est égale à 24 ?
- b). Quel est le plus grand nombre à 5 chiffres dont la somme des chiffres est égale à 24 ?

Exercice 2 : La piscine

Dans un parc de forme carrée de 70 m de côté se trouve une piscine rectangulaire, grisée sur la figure.

Quelles sont les dimensions de cette piscine ?



Exercice 3 : A la recherche de trois notes

Arthur, Bernard et Camille ont reçu leurs notes de Mathématiques au Brevet des Collèges. Ces notes sont des nombres entiers distincts compris entre 0 et 20. Arthur a eu trois points de plus que Camille. La somme des trois notes est égale à 38. Bernard a eu une note inférieure à celle de Camille mais il a obtenu plus de 10.

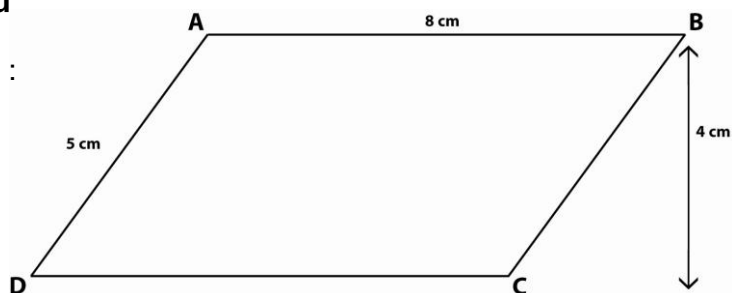
Déterminer la note de chacun de nos trois candidats.

Exercice 4 : A la recherche du point perdu

On considère le parallélogramme ABCD tel que :
 $AB = DC = 8$ cm
 $AD = BC = 5$ cm
La hauteur $h = 4$ cm

On cherche le point E de [DC] tel que $AE = EB$

Calculer DE et la valeur commune de AE et EB.



Exercice 5 : A chacun sa place

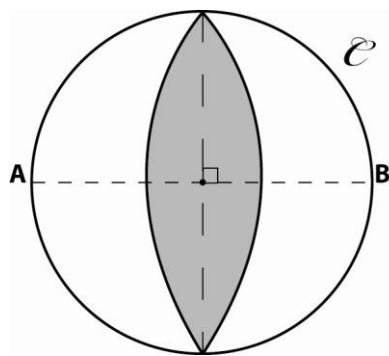
Le carré ci-contre est un carré magique. Dans chaque case on doit placer, une fois et une seule, un des nombres de 1 à 9, de telle sorte que les sommes des trois nombres placés dans les lignes horizontales, les colonnes verticales et sur les diagonales soient identiques.

		x
	$2x+1$	
$2x+4$		

a). Lorsque le tableau est rempli convenablement, quelle est la somme de tous les nombres qui figurent dans les 9 cases du tableau ?

b). Si le carré ci-contre est magique, quelle est la valeur de x ? Ecrire alors un des carrés magiques possibles.

Exercice 6 : L'œil du tigre



Nous sommes dans l'année du tigre selon l'astrologie chinoise. Voici l'œil du tigre. Le diamètre du cercle \mathcal{C} est de 3 cm. La surface grisée représente la pupille. Ses bords sont constitués de deux arcs de cercle dont les centres sont situés sur le cercle \mathcal{C} , en A et B.

Déterminer l'aire de la surface grisée.

- Spécial Troisième -

Exercice 7 : L'héritage

Le Père Mathieu laisse en héritage à ses deux enfants un terrain ayant la forme d'un triangle équilatéral de côté 500 m. Il stipule dans ses dernières volontés que ce terrain doit être partagé en deux parcelles d'aires égales par une clôture parallèle à un des côtés du terrain.

Quelle est la longueur de la clôture ?

Exercice 8 : 2010

Quelle est la somme des chiffres du nombre $10^{2010} - 2010$?

- Spécial Troisième Professionnelle -

Exercice 7 : Le tipi du Sioux

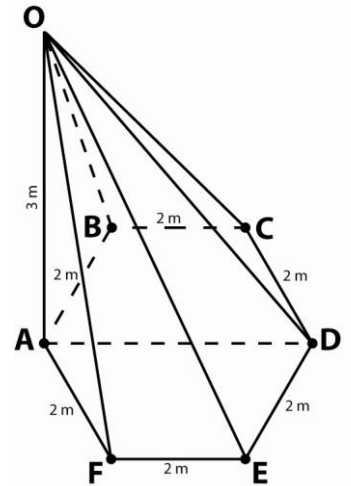
Le sioux Math.uvu projette de construire un tipi indien ayant pour base un hexagone régulier de côté 2 m conformément au dessin en perspective ci-contre.

Le poteau [OA] est vertical de longueur 3 m.

Les angles \widehat{OAF} , \widehat{OAB} et \widehat{OAD} sont droits.

a). Déterminer les longueurs des éléments [OB], [OF] de la structure du tipi.

b). Quelles sont les valeurs de AD et de OD ?



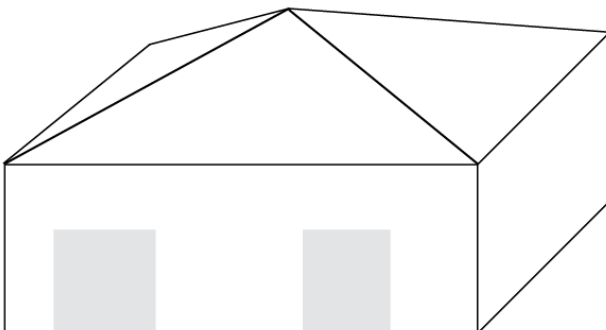
Exercice 8 : A la recherche de deux nombres

x et y sont deux nombres tels que $x > y$. On suppose que leur somme est égale à 22 et leur différence à 2.

Trouver ces deux nombres.

- Spécial Seconde -

Exercice 7 : Des tuiles dans l'exo



La base d'une maison en construction est un carré de 10 mètres de côté, ses murs mesurent 3 mètres de hauteur. Le toit est à quatre pentes, il est formé de quatre triangles isocèles de mêmes dimensions. Le faite du toit est situé à cinq mètres de la base de la maison.

Aidez le maçon à calculer le nombre de tuiles nécessaires pour couvrir cette maison. Il a besoin de 13 tuiles par m^2 de toiture.

Quel est le nombre de tuiles nécessaires ?

Exercice 8 : La traversée de l'Atlantique oui... mais à la rame !

Fernand fait la traversée de l'Atlantique à la rame, il est proche de New-York et navigue en suivant un grand cercle de la surface terrestre. Temps calme, mer d'huile, visibilité parfaite. Fernand voit apparaître à l'horizon le feu de la statue de la Liberté situé à 93 m au-dessus du niveau de la mer.

A quelle distance est-il du feu de la statue de la Liberté ? (Le rayon d'un grand cercle terrestre étant de 6 378 km).

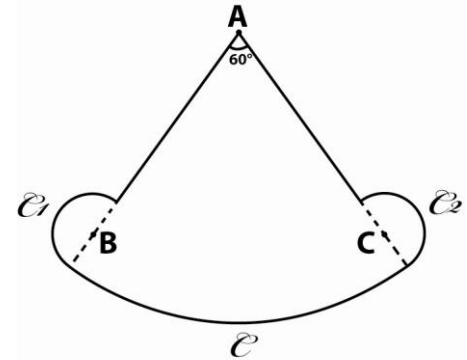
- Spécial Seconde Professionnelle -

Exercice 7 : Chapeau !

Sur la figure ci-contre $AB = AC = 20$ cm, \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 sont deux demi-cercles de centres B et C et de rayon 4 cm, \mathcal{C} un arc de cercle de centre A.

a). Quel est le périmètre de la surface délimitée par la ligne en traits pleins sur la figure ?

b). Quelle est l'aire de cette surface ?



Exercice 8 : Il faut faire le poids

Un fabricant de poids de précision de 1 kg en acier, de forme cubique, s'aperçoit que toute la production du mois est hors norme car leur masse réelle est de 1,005 kg. Afin de ne pas détruire ses pièces, il envisage de les rectifier en forant un trou cylindrique de 10 mm de diamètre et de reboucher par de l'aluminium.

La masse d'un m³ d'acier est : 7 700 kg

La masse d'un m³ d'aluminium est : 2 700 kg

Quel doit être la profondeur du trou ?