



IREM de Toulouse
Rallye Mathématiques sans Frontières
Jeudi 20 mars 2014



Sujets classes de Troisième – Seconde (Durée : 1 heure)

- Les 4 premiers exercices sont à traiter par tous les élèves
- L'exercice « Spécial » est à traiter uniquement par les élèves des classes concernées

Exercice 1 : A la recherche d'une note

La moyenne des notes sur 20 d'un groupe de cinq élèves est égale à 12. Lors d'un relevé de notes, le professeur a involontairement effacé la note de l'un de ses élèves. Les quatre autres notes sur 20 sont : 11 ; 15 ; 8 et 16 ;

Quelle est la note effacée ?

Exercice 2 : A l'aide des diagonales

La somme des longueurs de toutes les diagonales des faces d'un cube est égale à 24 mètres.

Quelle est la longueur de l'arête de ce cube ?

Exercice 3 : Dans les deux sens

Un nombre palindrome est un nombre qui peut indifféremment être lu de droite à gauche ou de gauche à droite.

Exemple : 22, 252, 4334 sont des nombres palindromes.

1. Combien y a-t-il de nombres palindromes à trois chiffres ?
2. Combien y a-t-il de nombres palindromes pairs à quatre chiffres ?
3. Combien y a-t-il de nombres palindromes multiples de cinq à cinq chiffres ?

Exercice 4 : Suite de nombres

A partir d'un nombre, on construit successivement d'autres nombres de la manière suivante :

On multiplie le nombre par 2, puis on divise par 4 le nombre obtenu, ainsi de suite.

Exemple 15 30 7,5 15 3,75 etc.. ..

On dira que 30 a été obtenu à la première étape, 7,5 à la deuxième, etc...

1. Ecrivez tous les nombres obtenus jusqu'à la dixième étape en partant du nombre 32.
2. Ecrivez tous les nombres entiers inférieurs à 200 tels que la suite des nombres obtenus jusqu'à la douzième étape soient tous des nombres entiers.

Exercice Spécial Troisième : Une couronne pour un côté

On considère un carré de centre O.

C désigne le cercle de centre O, tangent aux côtés du carré.

C' désigne le cercle de centre O, passant par les sommets du carré.

1. *Faire une figure.*
2. *On sait que l'aire de la couronne délimitée par les deux cercles est égale à $4\pi \text{ m}^2$. Quelle est la longueur du côté du carré ?*

Exercice Spécial Seconde : Ne nous pressons pas

Si je roule à 30km/h, j'arrive avec une demi-heure de retard à mon rendez-vous. Si je roule à 50km/h, j'arrive avec une demi-heure d'avance à mon rendez-vous.

Quelle doit-être ma vitesse pour arriver à l'heure à mon rendez-vous ?

Exercice Spécial Troisième Professionnelle : La bonne surprise à la caisse

Pour encourager l'achat de trois articles, un commerçant annonce que les clients auront une bonne surprise à la caisse :

« 10% de réduction l'article le plus cher, 30 % sur le moins cher, et 20 % sur le troisième article »

1. *Combien ce client devra-t-il payer pour l'achat de trois articles, l'un à 50 euros, l'un à 80 euros et l'un à 100 euros ?*
2. *Quel est le taux de remise sur l'ensemble de la facture ?*

Exercice Spécial Seconde Professionnelle : Une blague ?

Un commerçant, ancien professeur de mathématiques nostalgique, fait une proposition « bizarre » à l'un de ses clients :

« Si vous achetez cet article, j'augmente son prix de 10 % puis je vous fais une remise de 10% sur ce nouveau prix. Croyez-moi vous serez gagnant ! »

Aidons le client incrédule à prendre une décision.

Notons P le prix initial de l'article et P' le prix final obtenu après la hausse puis la baisse.

1. *Calculez le rapport $\frac{P'}{P}$.*
2. *Quel est le taux de remise proposé par le commerçant ?*

