

OLYMPIADES ACADEMIQUES DE MATHEMATIQUES

ACADEMIE DE STRASBOURG

Mercredi 10 mars 2010

CLASSE DE PREMIERE SECTION S

Durée : 4 heures

Les quatre exercices sont indépendants

Les calculatrices sont autorisées

L'énoncé comporte trois pages

Exercice 1

On écrit tous les nombres de 1 à 2010 les uns à la suite des autres.

On note N l'entier ainsi obtenu : $N=1234\dots20092010$.

1. Combien N a-t-il de chiffres ?
2. Quel est le 2010^{ième} chiffre de N ?
3. Combien y-a-t-il de 0 parmi les chiffres de N ?
4. Est-ce que N est divisible par 3 ?

Exercice 2

On dispose d'un cône de sommet S de base circulaire de rayon 1 et de hauteur h donnée.

On place deux points A et B diamétralement opposés sur la base de ce cône.

Pour aller de A à B , trois chemins sont possibles :

-le chemin 1 contourne la base

-le chemin 2 va de A à S puis de S à B en ligne droite

-le chemin 3 monte de A vers S en ligne droite, s'arrête à l'altitude x , contourne le cône en restant à l'altitude x puis redescend en ligne droite pour atteindre B .

1. Si $h=2$ et $x=1$, quel est le chemin le plus court ?
2. Si $h=2$, quel est le chemin de type 3 le plus court ?
3. Dans le cas général, quel est le chemin le plus court ?

OLYMPIADES ACADEMIQUES DE MATHEMATIQUES

ACADEMIE DE STRASBOURG

Mercredi 10 mars 2010

**CLASSE DE PREMIERE
TOUTES SECTIONS SAUF S**

Durée : 4 heures

Les quatre exercices sont indépendants

Les calculatrices sont autorisées

L'énoncé comporte trois pages

Exercice 1

L'an dernier, à Olymplant, 90% des élèves de première ont eu la moyenne à l'épreuve écrite du baccalauréat de français. Parmi les candidats, 95% des filles et 78% de garçons ont eu la moyenne. Par ailleurs, le nombre de filles est compris entre 1100 et 1300.

Combien étaient-ils à passer cette épreuve ?

Exercice 2

Charles dit à Jean-Marc :

« Je prends le nombre 370. Je permute les chiffres de toutes les manières possibles et j'obtiens : 370,307,073,037,730 et 703.

Je calcule leur moyenne, le résultat vaut 370 c'est-à-dire le nombre de départ.

Peux tu me donner tous les autres nombres à 3 chiffres distincts vérifiant aussi cette propriété ? »

Pouvez-vous aider Jean-Marc ?