



# RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Exercice n°1</b>	<b>20 points</b>	<b>Course en montagne</b>
-------------------------	----------------------	-------------------------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

Vous êtes à Gap (750 m d'altitude) au pied de magnifiques montagnes que vous pouvez apercevoir par la fenêtre et constituant la partie sud-ouest des écrans:

Le pic de Gleize (2160 m d'altitude) au nord ouest  
La grande Autane (2780 m d'altitude) au nord est  
Le vieux Chaillol (3160 m d'altitude) plein nord

L'accès à ces montagnes se fait par le col Bayard (1250 m), passage obligé vers elles.



Avant d'en tenter l'ascension, sachez que la longueur d'une randonnée dans nos régions peu plates ne se mesure pas en kilomètres mais en dénivelée (différence d'altitude à parcourir) et que la vitesse d'ascension est en dénivelée à l'heure

Trois élèves, Villars, Mauzan et Briand partent donc de Gap à 8h00 du matin pour aller respectivement au pic de Gleize, à la grande Autane et au vieux Chaillol. Etant tous des montagnards expérimentés, ils adoptent un pas régulier et donc une vitesse d'ascension constante en montée et en descente (quoique plus rapide qu'à la montée) ; de plus ils choisissent leur itinéraire de façon à ne jamais avoir à redescendre lors de la montée, ni à remonter lors de la descente. Ils arrivent tous sur leur sommet respectif à 20 heures sonnantes et décident d'y passer la nuit.

Ils entament la descente dès le lever du jour, c'est à dire à 8h00 précise du matin et repassent au col Bayard (1250 m) à exactement la même heure que la veille.

Quel est l'ordre d'arrivée à Gap des trois élèves ainsi que l'heure approximative de leur retour (au quart d'heure près) ?

Vos réponses sont à porter au verso de cette feuille en y joignant :

- Soit la feuille de papier millimétré à votre disposition.
- Soit votre construction imprimée si vous utilisez un logiciel de géométrie sur l'ordinateur (géogebra ou géoplan).
- Soit votre feuille dans le cas du choix d'une autre méthode.



# RALLYE

## FINAL 2008-2009

<b>Exercice n°1</b>	<b>20 points</b>	<i>Course en montagne</i>
-------------------------	----------------------	-------------------------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

-  
-

.....



.....



**1<sup>er</sup>**



.....

**2<sup>ème</sup>**



.....H.....mn



.....H.....mn

**3<sup>ème</sup>**



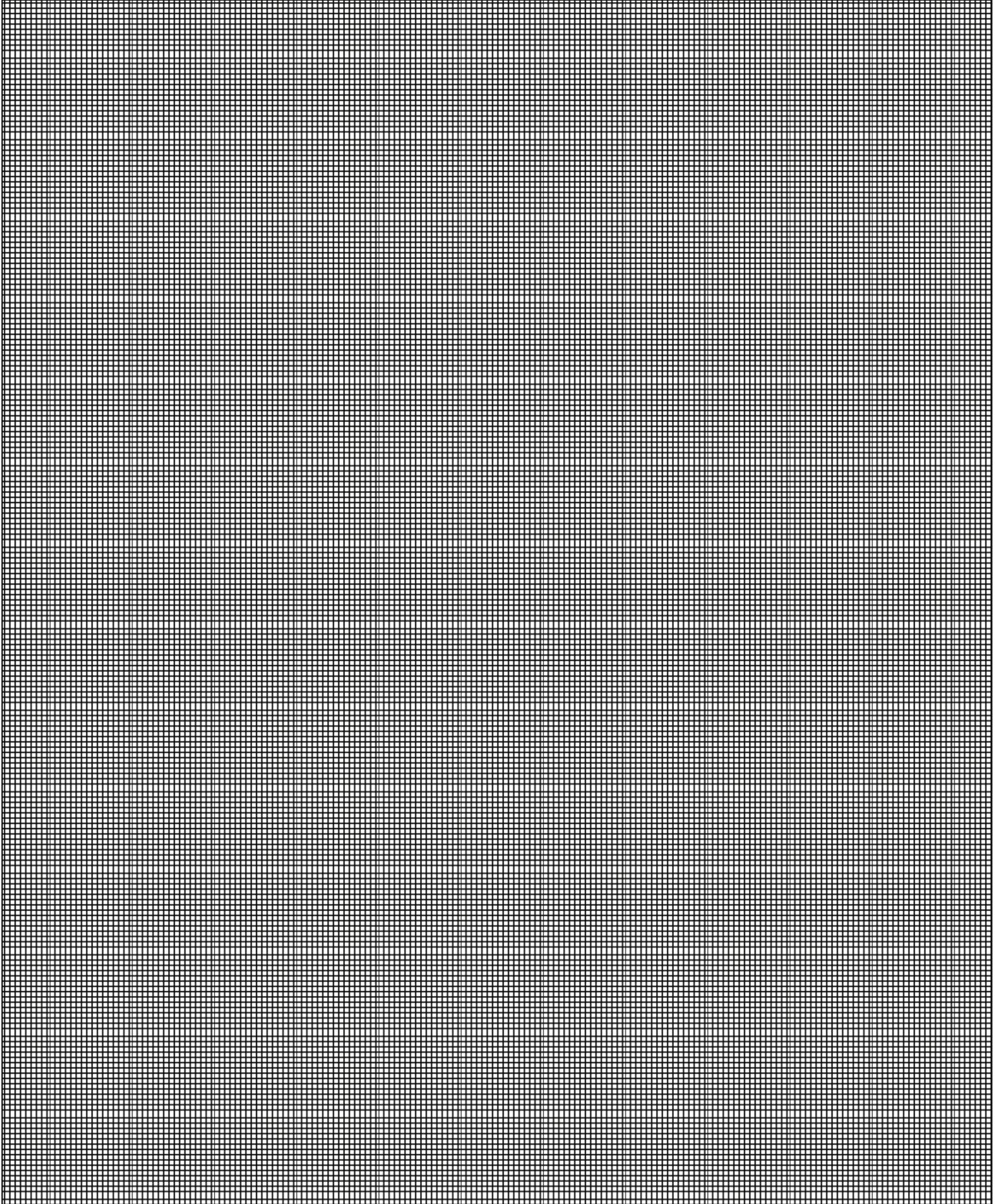
.....H.....mn

Commentaires éventuels à faire au dos de la feuille

**ETABLISSEMENT :**

**CLASSE :**

**VILLE DE  
L'ÉTABLISSEMENT :**



# RALLYE FINAL 2008-2009



<b>Exercice n° 2</b>	<b>20 points</b>	<i>Une histoire de pommes</i>
--------------------------	----------------------	-----------------------------------

<b>ÉTABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

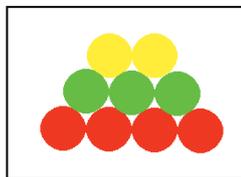


Como cada año, la animación « el sabor en Charance » propone una exposición y una degustación de variedades antiguas de manzanas en el Dominio de Charance en Gap.

A esta ocasión, el señor Calabaza quiere exponer manzanas rojas, verdes y amarillas. Para tener un estante atractivo, decide amontonarlas alternando los colores (cada capa siendo rectangular)

Su estante es rectangular y puede poner 15 manzanas en la anchura y 21 en la longitud.

- 1> El señor Calabaza empieza por una capa de manzanas rojas en la totalidad del estante.  
¿Cuántas manzanas de cada color necesita para poder hacer 10 capas ?  
¿Cuántas capas puede hacer al máximo?
- 2> Conservando el mismo principio de apilamiento, el señor Calabaza quisiera disponer el mismo número de manzanas de cada color.  
¿Cómo debe organizar su estante y qué número máximo de manzanas rojas podrá poner ?



As every year, an exhibition and the tasting of some ancient varieties of apples within the scope of « Flavour in Charance » will be organized at the Estate of Charance in Gap.

This year, Mr Potiron wants to display some red, green and yellow apples. In order to be more attractive, he decides to pile them up by alternating the colours (each layer is a rectangle).

He can put 15 apples breadthwise and 21 lengthwise for the rectangular display:

Mr Potiron starts with a layer of red apples covering the rectangular display completely. How many apples of each colour will he need to prepare 10 layers? How many layers of apples can he pile up at the most?

While keeping the same principle of piling up, Mr Potiron would like to display the same number of apples for each colour. What must he do to organize the display and how many red apples can he display at the most?



Wie jedes Jahr bietet der Verein « Geschmackstag in Charance » eine Ausstellung an in dem Schlosspark von Charance, wo man Apfelsorten aus früheren zeiten probieren kann.

Zu dieser Gelegenheit will Herr Kürbis rote, grüne und gelbe Äpfelausstellen.

Damit seine Ausstellung attraktiv aussieht, beschliesst er, die Äpfel in alternierenden Farbschichten aufzustapeln, Jede Schicht bildet ein Rechteck, in der Breite passen 14 Äpfel hinein, und in der Länge 21.

- 1> Herr Kürbis beginnt mit einer Grundsicht von roten Äpfeln. Wie viele Äpfel von jeder Farbe sind nötig, um 10 Schichten zu bilden?
- 2> Herr Kürbis möchte das gleiche Prinzip der Aufstapelung behalten, wobei er die gleiche Anzahl von jeder Farbe ausstellen möchte. Wie muss er also seinen Stand organisieren, und was ist die maximale Anzahl von roten Äpfeln, die er ausstellen kann?



Come ogni anno, l'animazione "Il gusto a Charance" propone un'esposizione e una degustazione di varietà antiche di mele al "Domaine de Charance" a Gap. In tale occasione, il Signor Zucca vuole esporre mele rosse, verdi e gialle. Per avere una bancarella attraente, decide di accatarle alternando i colori...(essendo ogni strato rettangolare).

La bancarella è rettangolare e il signor Zucca può mettere 15 mele nella larghezza e 21 nella lunghezza.

- 1> Il S. Zucca incomincia con uno strato di mele rosse sulla totalità della bancarella. Quante mele di ogni colore ci vogliono perché lui possa fare 10 strati? Quale numero massimo di strati di mele può fare ?
- 2> Conservando lo stesso principio di accastamento, il S. Zucca vorrebbe disporre altrettante mele di ogni colore. Come deve sistemare la propria bancarella e quante mele rosse potrà mettere al massimo?



Exercice  
n°2

20  
points

*Une  
histoire  
de  
pommes*

**ÉTABLISSEMENT :**

**CLASSE :**

**VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :**

Réponse :



.....

# RALLYE FINAL 2008-2009



<b>Exercice n° 3</b>	<b>20 points</b>	<i>Le code secret</i>
--------------------------	----------------------	-----------------------

<b>ÉTABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

Le texte suivant, extrait d'un livre sur l'histoire de Gap, a été codé.  
Par cette méthode de codage, chaque lettre est remplacée par une lettre de manière pseudo-aléatoire (éventuellement par elle-même)

XM EZCPD HMZIYPPCEM DM ECH MIR CXYZIXM HZMV MR  
XCDYAUMRRM ;  
HMPDCPR IYP IMFYAZ DM IMHR CPI, WX  
VCWR YAJZWZ DMI ZYARMI, UYPIRZAWZM  
AP HZMGWMZ GAIMM UYGGAPCX, VCWR  
MUZWZM APM NWIRYWZM DMI NCARMI CXHMI,  
VCWR ZMDZMIIMZ XMI ZAMI GYKMPPCEMAIMI  
MR DMGYXWZ XMI ZMGHCZRI.

Une des méthodes permettant de décoder un tel texte repose sur le fait que dans chaque langue, certaines lettres apparaissent plus ou moins souvent. Par exemple, en français la lettre qui apparaît le plus souvent est la lettre E ; il est donc probable que dans le texte codé, la lettre qui apparaît le plus souvent soit la lettre qui remplace le E.

Dans la langue française, on obtient pour chaque lettre les résultats approximatifs suivants :

## Le site de tous les alphabets

Fréquence des lettres dans la langue française  
*exprimé en pourcentage du nombre total de lettres*

<b>E</b>	17.76	<b>O</b>	5.34	<b>B</b>	0.80
<b>S</b>	8.23	<b>D</b>	3.60	<b>H</b>	0.64
<b>A</b>	7.68	<b>C</b>	3.32	<b>X</b>	0.54
<b>N</b>	7.61	<b>P</b>	3.24	<b>Y</b>	0.21
<b>T</b>	7.30	<b>M</b>	2.72	<b>J</b>	0.19
<b>I</b>	7.23	<b>Q</b>	1.34	<b>Z</b>	0.07
<b>R</b>	6.81	<b>V</b>	1.27	<b>K</b>	0.00
<b>U</b>	6.05	<b>G</b>	1.10	<b>W</b>	0.00
<b>L</b>	5.89	<b>F</b>	1.06		

En comparant les fréquences des lettres du texte codé avec celles de la langue française proposer un décodage du texte.

Évidemment, les fréquences d'un texte pris au hasard ne sont jamais rigoureusement identiques à celles de la langue française en général ; il faudra donc faire des essais et s'appuyer sur le sens de ce qu'on va lire.

Le texte concerne un grand personnage de Gap.

On pourra utiliser un tableur .

## INDICATIONS POUR UTILISER LA FEUILLE DE TABLEUR PROPOSÉE :

- Le texte codé a été transcrit sur la feuille de calcul
- Pour compter le nombre d'apparitions de chaque lettre dans le texte codé, on pourra utiliser la fonction du tableur nommée « NB.SI », qui s'utilise de la manière suivante :

$=\text{NB.SI}(\text{références de plage} ; \text{référence de case})$

où par « *références de plage* » on veut dire toutes les cases contenant le texte codé, il suffit pour cela de les sélectionner à la souris,

et par « *références de case* » on veut parler de la case contenant la lettre dont on veut compter le nombre d'apparitions.

Pour simplifier, une case est déjà remplie.

- On rappelle la formule du calcul de la fréquence (en pourcentage) d'une valeur :

$$\frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}} \times 100$$

- Il est possible de trier les lettres par fréquences décroissantes en utilisant la fonction « Trier » du menu « Données »
  - Commencer par sélectionner à la souris la plage contenant les lettres, les nombres d'apparitions et les fréquences
  - Puis dans le menu « Données » sélectionner « Trier »
  - Dans l'onglet « Options » choisir « Tri de colonnes »
  - Dans l'onglet « Critères de Tri » choisir la ligne contenant les fréquences et « décroissant ».
- La feuille est prévue pour qu'en écrivant une lettre dans la ligne « à remplacer par », toutes les lettres correspondantes de la copie du texte soient changées.
- *Si on met un espace dans une des cases de la ligne « à remplacer par », les lettres correspondantes de la copie du texte sont effacées.*



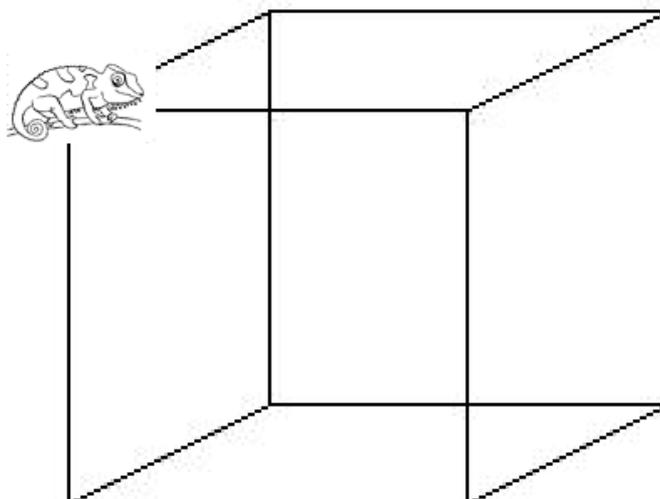
# RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Exercice n° 4</b>	<b>20 points</b>	<i>Caméléon</i>
--------------------------	----------------------	-----------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

## LEON LE CAMELEON.

Les caméléons capturent leurs proies au moyen de leur longue langue poisseuse. La langue du caméléon est projetée à l'extérieur, puis ramenée dans la bouche avec un insecte englué. Le caméléon a un champ visuel de 180 degrés.



Echelle 1/2

Léon, le caméléon, est assis sur un sommet d'un squelette de cube de **10 cm d'arête**.  
Des insectes viennent se poser sur les arêtes.

A l'âge de trois mois, il peut atteindre de sa langue les insectes qui sont posés sur les arêtes du squelette du cube **à la distance exacte de 5 cm**. Combien d'insectes peut-il manger ?  
Dessiner sur les arêtes du **cube 1** l'emplacement exact des insectes mangés.

A l'âge de six mois, il peut atteindre de sa langue les insectes qui sont posés sur les arêtes du squelette du cube **à la distance exacte de 12 cm**. Combien d'insectes peut-il manger ?  
Dessiner sur les arêtes du **cube 2** l'emplacement exact des insectes mangés.  
Justifier votre réponse.

A l'âge de neuf mois, il peut atteindre de sa langue les insectes qui sont posés sur les arêtes du squelette du cube **à la distance exacte de 15 cm**. Combien d'insectes peut-il manger ?  
Dessiner sur les arêtes du **cube 3** l'emplacement exact des insectes mangés.  
Justifier votre réponse.



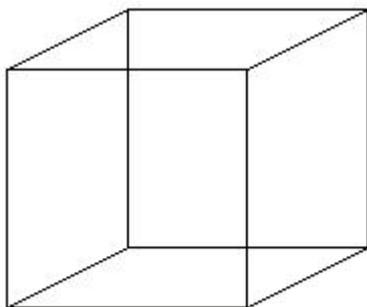
# RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Exercice n° 4</b>	<b>20 points</b>	<i>Caméléon</i>
--------------------------	----------------------	-----------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

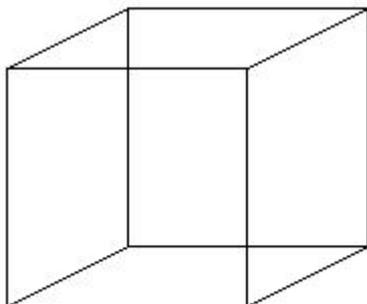
## FEUILLE REPONSE (Echelle 1/3)

CUBE 1

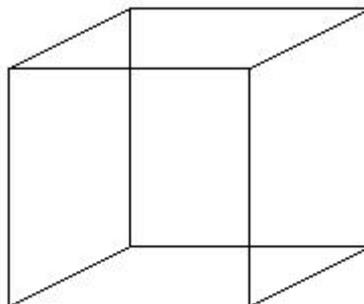


Réponse 1 :

CUBE 2



CUBE 3



Réponse 2 :

Justification :

Réponse 3 :

Justification :

Feuille2

zone du code

X	M		E	Z	C	P	D		H	M	Z	I	Y	P	P	C	E
X	M		H	Z	M	V	M	R		X	C	D	Y	A	U	M	R
I	M	F	Y	A	Z		D	M		I	M	H	R		C	P	I
Z	Y	A	R	M	I		U	Y	P	I	R	Z	A	W	Z	M	
U	Y	G	G	A	P	C	X		V	C	W	R		M	U	Z	W
D	M	I		N	C	A	R	M	I		C	X	H	M	I		V
Z	A	M	I		G	Y	K	M	P	P	C	E	M	A	I	M	I
Z	M	G	H	C	Z	R	I										

Lettre	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nombre d'apparitions	12																
Fréquence d'apparition																	

lettre du code	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
à remplacer par																	

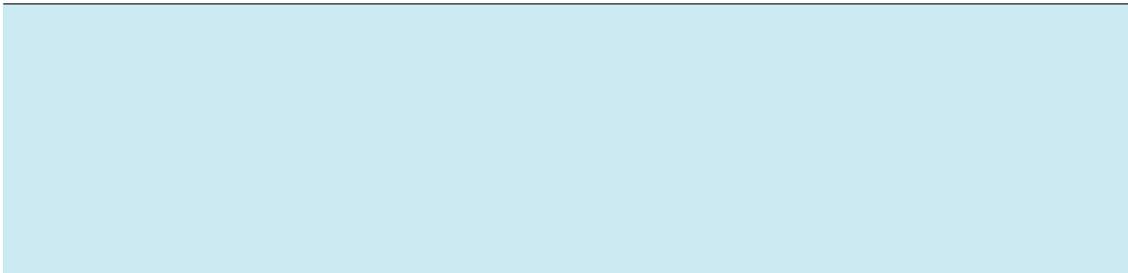
zone de décodage

Feuille2

M		D	M		E	C	H		M	I	R	C	X	Y	Z	I
R	M		H	M	P	D	C	P	R	I	Y	P				
	W	X		V	C	W	R		Y	A	J	Z	W	Z		D M I
A	P		H	Z	M	G	W	M	Z		G	A	I	M	M	
Z	M		A	P	M		N	W	I	R	Y	W	Z	M		
C	W	R		Z	M	D	Z	M	I	I	M	Z		X	M	I
	M	R		D	M	G	Y	X	W	Z		X	M	I		

R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	TOT
									12
									0

R	S	T	U	V	W	X	Y	Z





## RALLYE FINAL 2008-2009

Enigme n°1	3 points	<i>La pizza</i>
---------------	----------	-----------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

Aujourd'hui, dans nos alpes latines, c'est repas à l'italienne. En antipasti ce sera une pizza. Au moment de la découpe, on ne trouve plus qu'une vieille roulette usée qui ne tranche qu'en ligne droite et qui au vu de son état ne pourra servir que quatre fois maximum.

Sachant que le repas qui suit est copieux, la grosseur de la part importe peu, mais son aspect succulent fait qu'un maximum de monde veut la goûter.

Quel est le plus grand nombre de parts que l'on peut faire avec l'outil décrit ci-dessus?



Réponse :





## RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Enigme n°2</b>	<b>3 points</b>	<b><i>Skis croisés</i></b>
-----------------------	-----------------	--------------------------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

Un skieur part du pré de Madame Carles (1875m) un matin très tôt à 2 heures pour rejoindre le dôme des écrins (4015m) vers midi. (si, si, dans les Hautes-Alpes on monte aussi à ski).

Le temps étant au beau, il profite de la vue et entame sa descente à 2 heures de l'après-midi. Existe t-il un endroit sur son trajet où il passera dans l'après-midi à la même heure que le matin ? Justifiez votre réponse.



Réponse :





## RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Enigme n° 3</b>	<b>3 points</b>	<b>Copie double</b>
------------------------	-----------------	-------------------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	



Le prof de maths a donné à ses élèves toute une série d'opérations à poser pour le lendemain. Pour gagner du temps, Corentin et Léa ont décidé de se partager le travail : chacun fait une partie des opérations et donne ensuite le résultat à l'autre.

C'est efficace, car après 3 minutes, ils ont déjà fini ! Si Léa avait été toute seule, il lui aurait fallu 4 minutes pour faire tous les exercices...

**Mais si Léa n'avait pas été là, combien de temps Corentin aurait-il mis pour faire tous ses calculs ?**

Réponse :



# RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Enigme n° 4</b>	<b>3 points</b>	<b>Lapin méchant</b>
------------------------	-----------------	--------------------------

<b>ETABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	

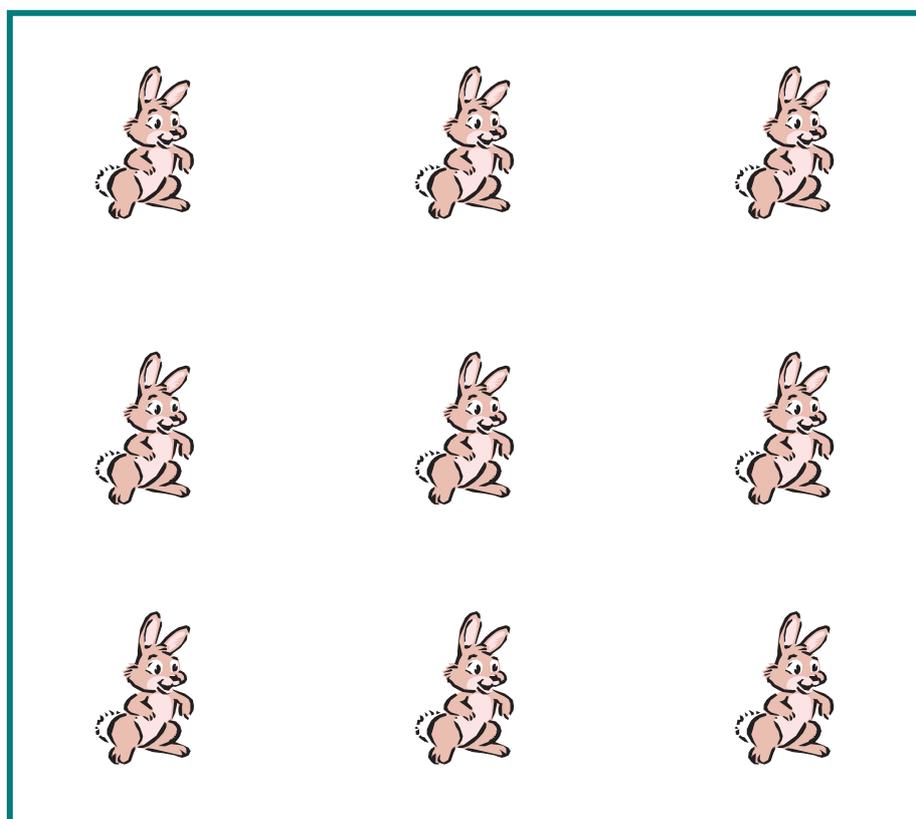
Malgré leur air sympathique, les neuf lapins d'Arthur sont de vraies terreurs ! Ils n'arrêtent pas de mordre, de griffer... Aussi Arthur les a-t-il enfermés dans enclos carré particulièrement solide...

Mais maintenant, c'est entre eux qu'ils se battent ! Pour éviter ça, Arthur a construit à l'intérieur du grand enclos deux autres enclos carrés, et maintenant chaque lapin est isolé de tous les autres...

**Mais comment Arthur a-t-il construit ces deux autres enclos ?**

**Faites un dessin sur votre feuille réponse !**

Réponse :





## RALLYE FINAL 2008-2009

Enigme n° 5	3 points	Faites 1' autruche
----------------	----------	--------------------------

<b>ÉTABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	



John O'Trusch a plusieurs animaux. Deux d'entre eux ne sont pas des mammifères, 3 ne sont pas des chiens, 4 ne sont pas des chats, et 5 ne sont pas des autruches...

Combien John a-t-il de chats ? De chiens ? D'autruches ?

Réponse :



## RALLYE FINAL 2008-2009

<b>Enigme n° 6</b>	<b>3 points</b>	<i>Les six pièces d'Oscar Detour</i>
------------------------	-----------------	--------------------------------------------------

<b>ÉTABLISSEMENT :</b>	
<b>CLASSE :</b>	
<b>VILLE DE L'ÉTABLISSEMENT :</b>	



Hier, Oscar Detour a acheté 1 Schbôrck au chocolat à la boulangerie. Il a donné 1 euro à la patronne, qui lui a rendu 3 pièces de monnaie. Mais voilà qu'aujourd'hui, il a voulu acheter 3 Schbôrcks. Là encore, il a donné 1 euro, et on lui a de nouveau rendu trois pièces...

Oscar a donc maintenant 6 petites pièces dans son porte-monnaie. Mais, quelle surprise ! Elles sont toutes de valeurs différentes !

**Mais au fait... Combien coûte un Schbôrck ?**

Réponse :

