

















Rallye Mathématiques 2012

Irem Antilles-Guyane





18 janvier 2021

1 Epreuve de sélection Ecoles

1.1 "Les frises" - 4 points

Voici 3 frises : **Trouve la valeur des symboles**, sachant que le total des points des symboles de chacune des trois frises est égal à 11.

	=
	=
	=
	=

1.2 "Ca c'est le zouk!" - 5 points

Trois garçons Eric, Aymeric et Frédéric et trois filles Apolline, Firmine et Honorine sont invités à l'anniversaire d'Annie leur copine.

Ils constatent que les trois filles comme les trois garçons sont âgés de 8 ans, 9 ans et 11 ans.

Ils décident de former des couples de danseurs de même âge. **Retrouve les couples et leurs âges, sachant que :**

- Dans un des couples, les deux prénoms commencent par la même lettre.
- Firmine est la plus jeune.
- Eric a deux ans de plus qu'Apolline.

Fille	Garçon	Age

1.2.1 Corrigé

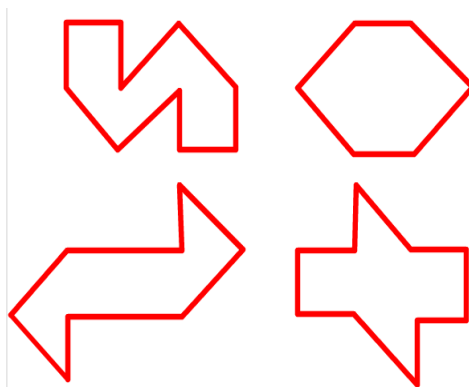
1. Eric a 2 ans de plus qu'Apolline donc Eric a 11 ans et Apolline a 9 ans.
2. Firmine est la plus jeune des filles donc Firmine a 8 ans.
3. Par conséquent, Honorine a 11 ans donc sera en couple avec Eric.
4. On ne peut avoir les couples (Apolline, Frédéric) et (Firmine, Aymeric) car dans aucun de ces couples les eux prénoms ne commencent pas par une même lettre.
5. Par conséquent, on aura les couples (Apolline, Aymeric) et (Firmine, Frédéric).

On a donc

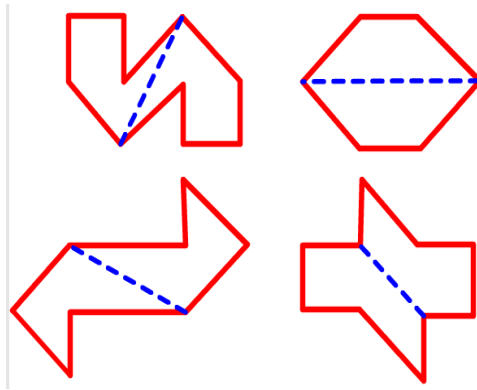
Fille	Garçon	Age
Firmine	Frédéric	8 ans
Apolline	Aymeric	9 ans
Honorine	Eric	11 ans

1.3 "La même forme" - 4 points

Pour réaliser les 4 figures ci-dessus, on utilise toujours la même forme géométrique en deux exemplaires. en traçant les traits à la règle, fais apparaître les deux exemplaires sur chacune des figures.



1.3.1 Corrigé



1.4 "Bernard aime les canards - 5 points



Un marchand de canards vend des gros et des petits canards.
 Le prix d'un gros est deux fois celui d'un petit.
 Bernard aime les canards et en achète cinq gros et trois petits.
 S'il avait acheté trois gros et cinq petits, il aurait économisé 20 €.
Quel est le prix de chaque canard ?

Notons g le prix d'un gros canard en euros et p le prix d'un petit canard en euros.

1. Economiser 20 € en achetant trois gros et cinq petits au lieu de cinq gros et trois petits se traduit par l'équation suivante :
 $5g + 3p = 3g + 5p + 20$ donc $2g = 2p + 20$ d'où $g = p + 10$
2. Or $g = 2p$ d'où $2p = p + 10$ donc $p = 10$ €
3. Donc $g = 20$ €

1.5 "Les oeufs" - 6 points

Mathurin emballe ses oeufs de la façon suivante :

- Il les met d'abord dans des boîtes de 6 oeufs.
- Chaque fois qu'il a 6 boîtes, il les met dans un carton qu'il ferme.
- Dès qu'il a 6 cartons, il les met dans une caisse qu'il ferme.

Aujourd'hui, ses poules ont bien pondu... Mathurin a ramassé 1000 oeufs.

Mathurin vient de terminer les emballages.

Combien voit-il de caisses pleines, de cartons pleins, de boîtes pleines et d'oeufs non emballés ?

1.5.1 Corrigé

Pour résoudre ce problème, nous allons procéder par des divisions euclidiennes successives par 6 :

- Combien peut-on-faire au maximum de boîtes ?
 $1000 = 166 \times 6 + 4$ ce qui fait qu'on aura 166 boîtes pleines et 4 oeufs.
- Combien peut-on-faire au maximum de cartons ?
 $166 = 27 \times 6 + 4$ ce qui fait qu'on aura 27 cartons pleins et 4 boîtes pleines.
- Combien peut-on-faire au maximum de caisses ?
 $27 = 4 \times 6 + 3$ ce qui fait qu'on aura 4 caisses pleines et 3 cartons pleins.

Finalement, on aura 4 caisses pleines ; 3 cartons pleins ; 4 boîtes pleines et 4 oeufs non emballés.



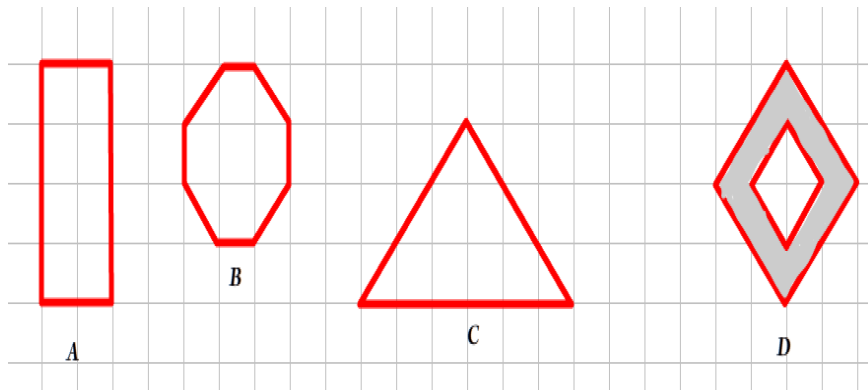
En fait, ce problème consiste à convertir le nombre 1000 qui est en base 10 dans la base 6 comportant 6 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5

$$N = 1000^{10} = \overline{4344}^6.$$

$$\text{En effet, } \overline{4344}^6 = 4 \times 6^3 + 3 \times 6^2 + 4 \times 6^1 + 4 \times 6^0 = 4 \times 216 + 3 \times 36 + 4 \times 6 + 4 \times 1 = 864 + 108 + 24 + 4 = 1000$$

1000	6			
40	166	6		
40	46	27	6	
4	4	3	4	

1.6 "Le peintre " - 6 points



Un peintre a peint les quatre figures A, B, C et D sur un mur, chacune avec une couche de peinture de la même épaisseur et d'une couleur différente.

Il a utilisé des pots de peinture de même grandeur : 18 pots de rouge pour une des figures, 21 pots de bleu pour une autre, 27 pots de jaune pour une troisième, des pots de noir pour la figure qui reste.

A la fin de son travail, tous les pots étaient vides.

1. Indique la couleur de chaque figure .
2. Combien de pots de peinture noire a-t-il utilisés ?

Si l'on prend la surface d'un carreau comme unité d'aire (ua), on peut dire

1. la figure A a pour aire $8 ua$.
2. la figure B a pour aire $7 ua$.
3. la figure C a pour aire $\frac{6 \times 3}{1} = \frac{18}{2} = 9 ua$.
4. la figure D a pour aire $6 ua$.

D'autre part, la surface d'une figure est proportionnelle au nombre de pots .

Or $27 = 9 \times 3$; $21 = 7 \times 3$; $18 = 6 \times 3$ donc

1. la figure C nécessite 9 pots de jaune.
2. la figure B nécessite 7 pots de bleu.
3. la figure A nécessite $8 \times 3 = 24$ pots de rouge.
4. la figure D nécessite 6 pots de noir.

