

# Euromath 2011 - Epreuve de qualification individuelle

### 1. Moyenne unitaire

La moyenne des chiffres du nombre 2011 est un nombre entier : 1. **Quelles seront les deux années suivantes jouissant de la même propriété ?**

réponse : 2015 et 2019

### 2. Les rouges et les noirs

Un jeu de 52 cartes compte 26 cartes rouges et 26 cartes noires. Le jeu a été séparé en deux paquets : 22 cartes dans le paquet du dessus et 30 cartes dans celui du dessous. Le paquet du dessus compte 12 cartes rouges. **Combien le paquet du dessous compte-t-il de cartes noires ?**

réponse : 12

### 3. Les quatre cartes

On a posé un huit de pique (noir), un dix de carreau (rouge), un valet de trèfle (noir) et une dame de coeur (rouge), face contre la table (voir le dessin). Les cartes 3 et 4 sont de la même couleur (noire ou rouge). Les cartes 1 et 4 ne sont pas des figures (valet ou dame) et la carte n° 4 a une valeur supérieure à celle de la carte n° 1.



**Quel numéro représente la dame de coeur ?**

réponse : 3

### 4. La bonne disposition

**1 1 2 2 3 3 4 4**

Disposez ces huit chiffres de telle sorte qu'il y ait un chiffre entre les deux 1, deux chiffres entre les deux 2, trois chiffres entre les deux 3 et quatre chiffres entre les deux 4.

réponse : 4 1 3 1 2 4 3 2

### 5. Elle et lui

Dans cette opération à décoder, chaque lettre représente toujours le même chiffre et deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents. De plus l'écriture d'aucun nombre ne commence par un zéro.

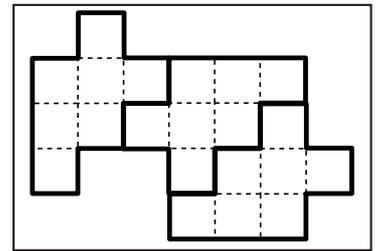
$$IL + EL + LE = EUX$$

**Quelle est la plus grande valeur possible d'EUX ?**

réponse : 210

### 6. Découpage

**Découpez cette surface en trois parties de même forme, l'une d'elles pouvant être retournée.**



### 7. Quatre chiffres pour une date

Le 29 - 09 - 2011 (29 septembre 2011), la date s'écrit en utilisant quatre chiffres, chacun d'eux étant répété deux fois.

**Quelle sera la date suivante dont l'écriture au format jj - mm - aaaa possédera la même propriété ?**

réponse : 13 - 03 - 2012

### 8. Les cartes de Clarisse

Clarisse a cinq cartes dans son jeu et elle n'a pas d'autres cartes que des 8, des 7 ou des 3. Le total des valeurs de ses cartes est égal à 32.

**Quelles sont les cartes de chaque hauteur du jeu de Clarisse ?**

réponse : 3, 7, 7, 7, et 8

### 9. Au marché

En allant au marché, j'ai remarqué que j'avais 12 pièces de 0,50 euro et 25 pièces de 0,20 euro.

**De combien de façons puis-je payer exactement la somme de 6 euros ?**

réponse : 6 façons

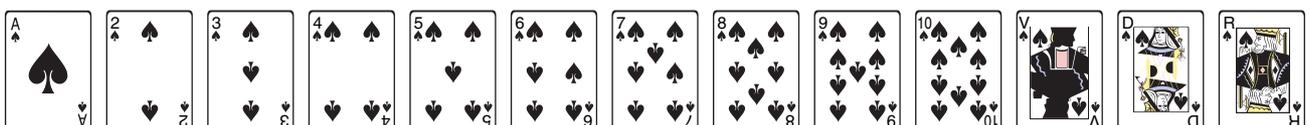
### 10. Multiple de l'année

2011 s'écrit avec deux "1". 4022 s'écrit avec deux "2"...

**Quel est le plus petit multiple de 2011 qui s'écrit sans chiffre répété ?**

réponse : 26 143

Un jeu de cartes ordinaire de 52 cartes comprend quatre fois 13 cartes (1 ou as ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; et trois "figures" : valet ; dame ; roi) déclinées en quatre "couleurs" (2 couleurs noires : pique ♠ et trèfle ♣ et deux couleurs rouges : coeur ♥ et carreau ♦).



# Euromath 2011 - Epreuve de qualification individuelle

**11. Le roman de l'année**

Pour numéroter les pages d'un roman, on a utilisé plus de 2011 chiffres.

**Combien ce roman compte-t-il de pages, au minimum ?**

réponse : 707

**12. Les trois cartes**

Ces trois cartes sont extraites d'un jeu de 52 cartes, mais aucune n'est un as. Le valet vaut 11, la dame 12 et le roi 13. Vous donnez une de ces trois cartes à trois amis, vous leur précisez que le produit des valeurs de ces cartes est égal à 72 et vous demandez à chacun de deviner la valeur des deux autres

Le premier répond : « je ne sais pas ».

Le second répond « je ne sais pas ».

Le troisième répond « je ne sais pas », puis il se ravise et devant l'incapacité à répondre de ses compagnons, il répond « alors, je sais ! ».

**Quelles sont les valeurs des trois cartes ?**

réponse : ..... ; 2, 6 et 6 et .....

**13. Le neuvième**

En supprimant le 0 de 50 625, on obtient son neuvième 5625, qui est aussi divisible par 9.

**Trouvez un nombre de trois chiffres jouissant de cette propriété ?**

réponse : 405

**14. LUI et ELLE**

Dans cette opération à décoder, chaque lettre représente toujours le même chiffre et deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents. De plus l'écriture d'aucun nombre ne commence par un zéro.

$$IL + EL + LE = ILS$$

**Quelle est la plus grande valeur possible d'ILS ?**

réponse : 195

**15. Somme de carrés**

En partant de 2011, vous calculez la somme des carrés de ses chiffres :  $2^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2 = 6$ . Vous recommencez ensuite :  $6^2 = 36$ ,  $3^2 + 6^2 = 45$ , ..., jusqu'à tomber sur un résultat déjà rencontré.

**Quel sera ce résultat ?**

réponse : 89

**16. Les 26 cartes**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

**Disposez les 13 cartes de la rangée du bas dans un ordre tel que la somme des valeurs dans chaque colonne soit le carré d'un nombre entier.**

8 ; 2 ; 13 ; 12 ; 11 ; 10 ; 9 ; 1 ; 7 ; 6 ; 5 ; 4 ; 3

**17. Puissance de 2**

**Quelle est la plus petite puissance positive de 2 dont l'écriture décimale contient un chiffre 7 ?**

réponse :  $2^{15} = 32\,768$

**18. Les trois dés**

On lance 3 dés ordinaires : un dé bleu, un dé blanc et un dé rouge.

**De combien de façon différentes peut-on obtenir un total égal à 15 ?**

réponse : 10

**19. Huit chiffres pour une multiplication**

$$123 \times 4 = 5678.$$

Cette multiplication est fautive.

**Réarrangez les huit chiffres pour obtenir une multiplication exacte.**

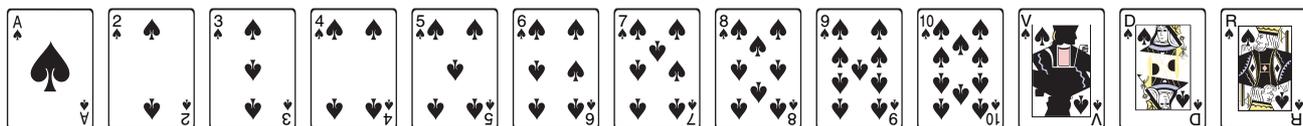
réponse :  $453 \times 6 = 2718$   
ou  $582 \times 3 = 1746$

**20. Une année cubique**

**Ecrivez 2011 comme une somme de cubes de nombres entiers positifs.**

réponse :  $2011 = 10^3 + 9^3 + 6^3 + 4^3 + 1^3 + 1^3$

*Un jeu de cartes ordinaire de 52 cartes comprend quatre fois 13 cartes (1 ou as ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; et trois "figures" : valet ; dame ; roi) déclinées en quatre "couleurs" (2 couleurs noires : pique ♠ et trèfle ♣ et deux couleurs rouges : coeur ♥ et carreau ♦).*



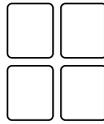
Equipe : .....

Equipier N° 5 - 6  
(entourer le bon numéro)

# Euromath 2011 - Epreuve de qualification individuelle

## 21. Les quatre cartes

Parmi ces quatre cartes, on sait qu'il y a deux coeurs et deux piques.



Vous choisissez deux cartes au hasard.

Quelle est la probabilité que ces deux cartes soient de la même couleur ?

réponse : 1 / 3

## 22. L'horloge

L'aiguille des heures d'une grande horloge mesure 20 cm et son aiguille des minutes 30 cm.

A 14 heures, quelle est la distance exacte entre les extrémités des deux aiguilles ?

réponse : 35 cm

## 23. Un carré de dames

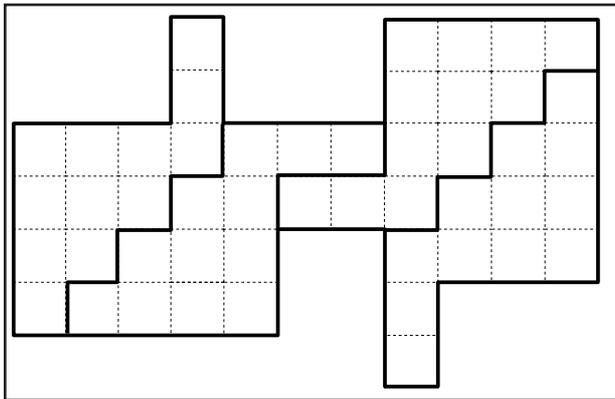
Dans cette opération à décoder, chaque lettre représente toujours le même chiffre et deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents. De plus l'écriture d'aucun nombre ne commence par un zéro.

$$\begin{array}{r} \text{DAME} \\ + \text{DAME} \\ + \text{DAME} \\ + \text{DAME} \\ \hline = \text{CARRÉ} \end{array}$$

réponse : DAME = = 4970

## 24. Découpage

Découpez cette surface en quatre parties de même forme, l'une ou deux d'entre elles pouvant être retournée.



## 25. Cinq cartes

Cinq cartes sont empilées : un 10, un valet, une dame, un roi et un as. L'as n'est pas posé sur le roi, ni le roi sur la dame, ni la dame sur le valet, ni le valet sur le 10.



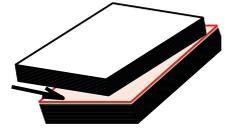
Combien de dispositions sont possibles pour les cinq cartes, en respectant ces contraintes ?

réponse : 53



## 26. Deux coupes

Vous coupez un jeu de 32 cartes, vous notez la couleur de la carte du dessus du paquet du dessous, puis vous placez cette carte sur le dessus du paquet.



Vous coupez à nouveau votre jeu et notez encore la couleur de la carte du dessus du paquet du dessous.

Quelle est la probabilité pour que les deux cartes retournées soient de la même couleur ?

réponse : 15/31

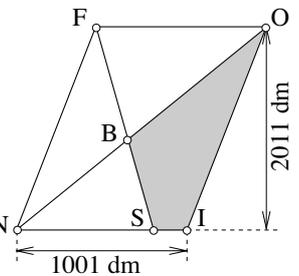
## 27. Puissance de 5

Quelle est la plus grande puissance de 5 qui s'écrit avec des chiffres tous différents ?

réponse : 5^8 = 390 625

## 28. L'aire du bois

FOIN est un parallélogramme dont la base mesure 1001 décimètres et la hauteur correspondante 2011 décimètres. Le point S se trouve sur la base [NI], à 143 décimètres du sommet I.



Quelle est l'aire du quadrilatère BOIS ?

réponse : 6083,275

29. Les fractions de l'année : Ecrivez la fraction  $\frac{101}{2011}$  comme une somme de trois fractions de numérateurs tous égaux à 1.

réponse :  $\frac{1}{20} + \frac{1}{8044} + \frac{1}{10055}$   
 $\frac{1}{20} + \frac{1}{4469} + \frac{1}{179743180}$

## 30 - Une année singulière

2011 est un nombre premier, de même que son double diminué de 1.

Quel est le plus grand nombre inférieur à 2011 possédant la même propriété ?

réponse : 1867

Un jeu de cartes ordinaire de 52 cartes comprend quatre fois 13 cartes (1 ou as ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; et trois "figures" : valet ; dame ; roi) déclinées en quatre "couleurs" (2 couleurs noires : pique ♠ et trèfle ♣ et deux couleurs rouges : coeur ♥ et carreau ♦).