



## Emmy Noether — 2<sup>e</sup> cercle de 2009-2010

### Partie I : Problèmes

#### Problème 1 : Ça c'est vite !

En 2008 Usain Bolt, de la Jamaïque, était l'homme le plus rapide au monde. Il a couru 100 m dans un temps record de 9,69 secondes.

- S'il pouvait maintenir cette vitesse pendant 1000 m, combien de temps mettrait-il pour parcourir cette distance ?
- Le temps record actuel pour courir le marathon est de 2 heures, 3 minutes et 59 secondes. Si Usain Bolt pouvait maintenir sa vitesse (100 mètres en 9,69 secondes) sur 42,2 kilomètres (la longueur d'un marathon), combien de temps mettrait-il pour courir le marathon ? Donne ta réponse en heures et en minutes.
- Le guépard est le mammifère le plus rapide au monde. Il peut atteindre une vitesse de 120 kilomètres à l'heure sur une courte distance. Si un guépard pouvait maintenir cette vitesse sur 42,2 kilomètres, quel temps mettrait-il pour parcourir cette distance ? Donne ta réponse en minutes.



#### Prolongement

- Fais une recherche sur Internet pour connaître quelques résultats récents pour la course de 400 m. Calcule ensuite le temps moyen pour une course de 100 m et compare ce résultat à celui d'Usain Bolt. Ce résultat sera-t-il meilleur ? Explique pourquoi.

#### Problème 2

Un nombre de *Laura* est un nombre de 3 chiffres dont le chiffre des dizaines (celui du milieu) est égal au chiffre des centaines (celui de gauche) moins le chiffre des unités (celui de droite). Par exemple, 752 est un nombre de Laura puisque  $7 - 2 = 5$  (que l'on peut aussi écrire sous la forme  $7 = 5 + 2$ ).



- Quels sont les nombres de Laura dont le chiffre des centaines est un 3 ?
- Quels sont les nombres de Laura dont le chiffre des centaines est un 5 ?
- Quel est le plus petit nombre de Laura possible ? Quel est le plus grand nombre de Laura possible ?
- Combien y a-t-il de nombres de Laura en tout ?

#### Prolongement

- Un nombre de *Denis* est un nombre de 3 chiffres dont le chiffre des dizaines est égal au chiffre des unités moins le chiffre des centaines. Y a-t-il plus de nombres de Denis que de nombres de Laura ? Y en a-t-il moins ? Explique ta réponse.

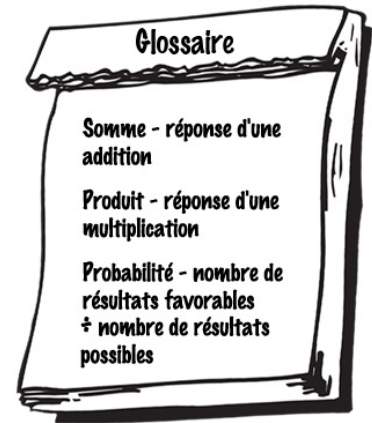
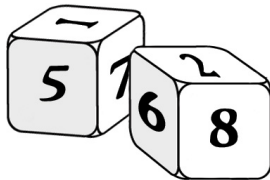
### Problème 3

Hamed a une paire de dés (des cubes avec des nombres inscrits sur leurs faces). Les nombres impairs 1, 3, 5, 7, 9 et 11 paraissent sur les faces du premier dé et les nombres pairs 2, 4, 6, 8, 10 et 12 paraissent sur les faces du deuxième.

- a) S'il jette les deux dés et qu'il additionne les deux nombres sur les faces supérieures :
- (i) quelle est la probabilité pour que la somme soit *impaire* ?
  - (ii) quelle est la probabilité pour que la somme soit inférieure à 15 ?
- b) S'il multiplie les deux nombres au lieu de les additionner :
- (i) quelle est la probabilité pour que le produit soit *impair* ?
  - (ii) quelle est la probabilité pour que le produit soit égal à 18 ?

Nombres sur chaque dé :

1 <sup>er</sup> dé	1	3	5	7	9	11
2 <sup>e</sup> dé	2	4	6	8	10	12



### Prolongement

1. Hamed et Bianca jouent à un jeu dans lequel chacun jette les deux dés à tour de rôle. Hamed obtient un point si, après son jet, le nombre sur un dé est un diviseur du nombre sur l'autre dé (c'est-à-dire qu'il y a un reste de 0 après la division). Bianca obtient un point si, après avoir additionné les deux nombres sur les dés qu'elle a jetés, la somme des chiffres de la réponse est divisible par 4. (Par exemple, si elle obtient un 6 et un 11, elle additionne pour obtenir 17 et la somme des chiffres de 17 est égale à 8 ( $1 + 7 = 8$ ). Puisque 8 est divisible par 4, elle obtient un point. Par contre, si elle obtient un 3 et un 8, elle additionne pour obtenir 11 et la somme des chiffres de 11 est égale à 2 ( $1 + 1 = 2$ ). Puisque 2 n'est pas divisible par 4, elle n'obtient aucun point.) Ce jeu est-il juste (c'est-à-dire est-ce que Hamed et Bianca ont des chances égales de gagner) ?

**Problème 4**

Jacques, Jacob, Jacquot et Jacqueline collectionnent des figurines-action de Nascar. Jacques en a 23, Jacob en a 36, Jacquot en a 15 et Jacqueline en a 34.

- a) Combien de figurines ont-ils en moyenne ?
- b) Après en avoir collectionné d'autres, Jacques en a 27, Jacob en a 38 et Jacquot en a 20. Si les quatre ont une moyenne de 30 figurines, combien de figurines Jacqueline a-t-elle maintenant ?
- c) Combien de figurines de plus doivent-ils collectionner en tout pour qu'ils aient une moyenne de 32 figurines ?



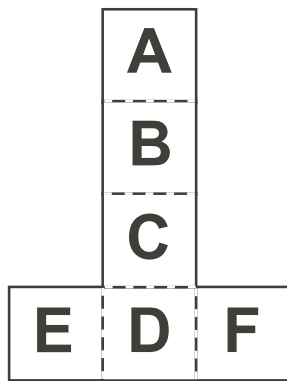
**Prolongement**

- 1. Supposons que les quatre amis ont une moyenne de 27 figurines. Lesquels des énoncés suivants peuvent être vrais ? (Explique.)
  - a) Deux des amis ont plus de 50 figurines chacun.
  - b) Deux des amis ont un nombre pair de figurines.
  - c) Un des amis a seulement 9 figurines.

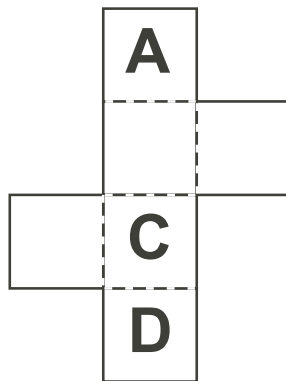


**Problème 5**

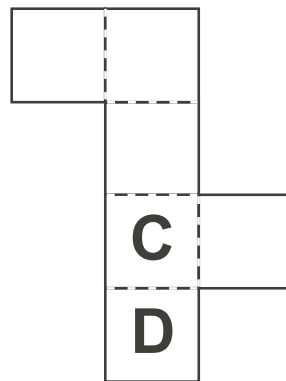
Voici quatre développements du même cube.



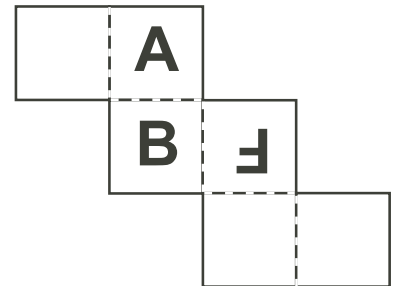
Net 1



Net 2

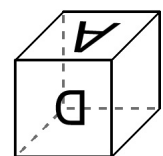
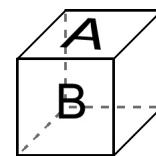


Net 3

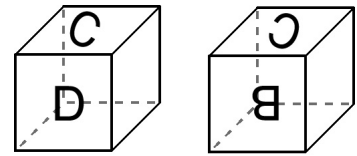


Net 4

- a) Les deux cubes ci-contre ont été formés à partir du Développement 1. Sur chaque cube, écris la lettre, telle qu'elle paraîtrait sur la face de droite.



b) Répète la partie a) pour les deux dés ci-contre qui ont aussi été formés à partir du Développement 1.

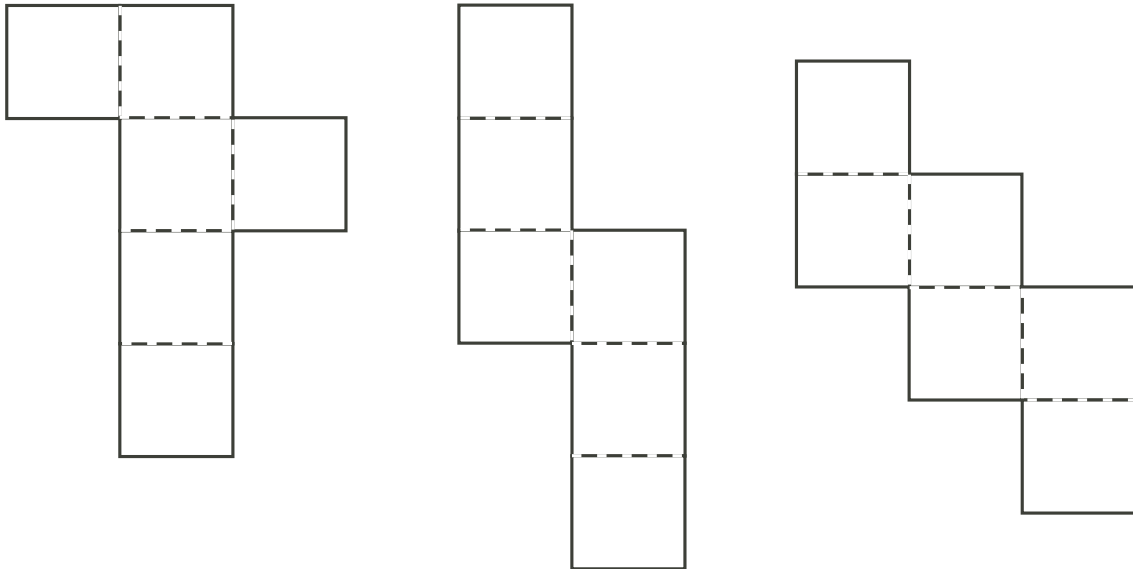


c) Complète les Développement 2, 3 et 4, de manière que les lettres soient orientées correctement pour que le dé soit identique à celui du premier développement.



**Prolongement**

1. Utilise chacun des développements suivants pour inscrire les lettres M, A, T, H, bien orientées de manière que dans une position particulière du dé, on puisse lire **MATH** sur les quatre faces verticales.



**Problème 6 (Pour des groupes de 2 élèves ou plus)**

Le père de Sarah lui offre le choix d'une allocation de 1,00 \$ à chaque fois que les aiguilles de sa montre forment un angle droit entre minuit et midi OU de 2,00 \$ à chaque fois que les aiguilles forment un angle de 180°. Sarah choisit la première option. Explique pourquoi elle a raison (ou pourquoi elle a tort).



Voici un outil utile pour t'aider. Place la feuille suivante sur un morceau de carton. Découpe les aiguilles pour la montre et utilise une punaise pour les placer au milieu de la montre, tout en fixant la feuille contre le carton.

