

RALLYE MATHÉMATIQUE DE FRANCHE COMTÉ 2014
Exercices d'entraînement

Les classes de Troisième doivent résoudre les problèmes 1 à 6.

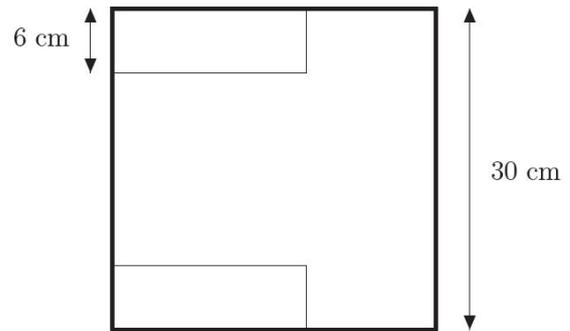
Les classes de Seconde doivent résoudre les problèmes 4 à 9.

La classe doit rendre une seule réponse par problème traité **en expliquant la démarche**.

1 – Construction d'une boîte

Tom dispose d'une plaque carrée de carton à maquette de côté 30 cm.

En découpant sur deux côtés opposés deux bandes rectangulaires de 6 cm de largeur comme l'indique la figure ci-contre, il peut alors, par pliage, obtenir une boîte ayant la forme d'un pavé droit.



Attention, ce schéma n'est pas à l'échelle !

Réalisez un dessin à l'échelle 1/2 de la plaque découpée, en y indiquant les lignes de pliage.

2 – Dominos

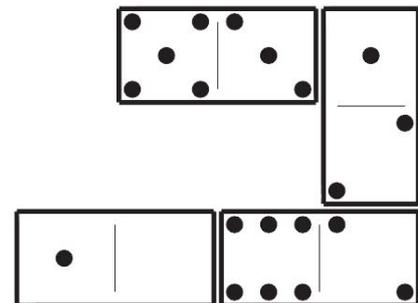
Dans un jeu de domino, il y a 28 pièces.

Avec quatre de ces dominos, Louison "pose" des multiplications comme l'exemple ci-contre.



Elle représente alors la multiplication

$$531 \times 2 = 1062$$



Trouvez le plus grand nombre possible de multiplications de cette sorte (chaque domino ne peut être utilisé que dans une seule multiplication).

3 – Histoire de famille

Dans une famille mélanésienne, Alido et Blido sont frère et soeur.

Alido a deux fois plus de soeurs que de frères. Blido a une soeur de plus que de frères.

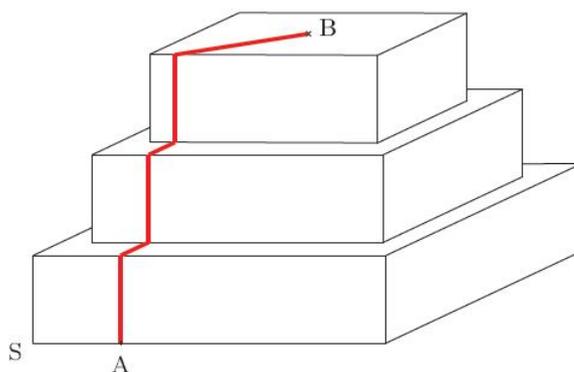
Combien y a-t-il d'enfants dans cette famille ? Alido est-il un garçon ?

4 – La ligne rouge

Le dessin ci-contre représente trois pavés à base carrée. Ces trois pavés sont centrés les uns par rapport aux autres et leurs arêtes sont parallèles. Celui du bas mesure 120 cm de côté, celui du milieu 100 cm de côté et celui du haut 80 cm. Ils ont tous la même hauteur 30 cm.

Le point A est situé à 30 cm du sommet S et le point B est le centre du carré supérieur.

On a tracé la ligne rouge en suivant des parallèles aux différentes arêtes comme le montre le dessin, puis en rejoignant le centre B.



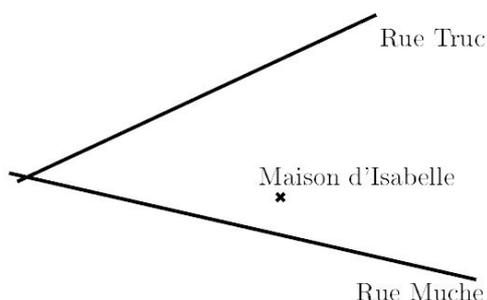
En fait, il est possible de tracer une ligne de A jusqu'à B qui est plus courte que la ligne précédente. **Proposez une solution et donnez la longueur de cette nouvelle ligne.**

5 – Les rues Truc et Muche

Dans le village d'Isabelle, les rues Truc et Muche sont sécantes. Isabelle a de la chance, elle habite exactement au milieu d'une troisième rue tout droite reliant son collège à son gymnase. Le gymnase est dans la rue Truc et le collège est dans la rue Muche.

Le dessin ci-dessous donne la position des deux rues et celle la maison d'Isabelle.

Construisez, avec précision, la position du collège et celle du gymnase. Justifiez votre démarche.



Vous répondrez sur l'extrait de plan situé en fiche annexe.

6 – La manifestation

Les organisateurs d'une manifestation tentent d'organiser le cortège. Ils remarquent que :

- S'ils défilent par rangées de 10, il reste une personne seule.
- S'ils défilent par rangées de 9, il reste une personne seule.
- S'ils défilent par rangées de 8, il reste une personne seule.
- S'ils défilent par rangées de 7, il reste une personne seule.
- S'ils défilent par rangées de 6, il reste une personne seule.

Les organisateurs ont annoncé 4000 manifestants à la presse. La police en a recensé 2000.

Sachant que la vérité est entre ces deux nombres, quel était le nombre réel de participants à la manifestation ?

Expliquer votre démarche.

7 – Piscine

Au fond d'un camping, il reste une pointe de terrain inoccupée et les propriétaires décident d'y installer une piscine ayant la forme d'un parallélogramme. Pour cela, ils commencent par dessiner la configuration souhaitée à l'échelle 1/1000 sachant que :

- le terrain triangulaire ABC est tel que $BC = 80$ m, l'angle en B mesure 40° et l'angle en C mesure 60° ;
- le parallélogramme APMQ représentant la piscine est tel que M est un point de $[BC]$, P un point de $[AC]$ et Q un point de $[AB]$. Puis, ayant ce schéma sous les yeux, ils se demandent où ils pourraient placer le point M pour que l'aire de la piscine soit maximale.

Dessinez cette configuration et proposez une position du point M telle que l'aire de la piscine soit maximale. Justifiez votre réponse.

8 – Le Ludo Marathon

Les enfants du club sportif du village participent pendant quatre semaines à un "ludo-marathon", une succession de jeux culturels, stratégiques, physiques et manuels.

A l'issue des épreuves physiques qui avaient lieu cette semaine, les enfants sont classés et on leur attribue des bonbons virtuels (qui seront convertis en lots après les 4 semaines).

Les bonbons sont distribués de la manière suivante :

le dernier a reçu un bonbon, l'avant dernier en a eu 2 de plus que le dernier, l'avant-avant dernier en a eu 2 de plus que l'avant-dernier, etc.

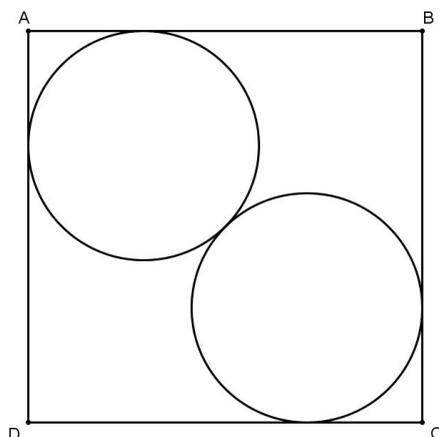
Au total, 1369 bonbons ont été distribués.

1. Combien y avait-il de participants au "ludo-marathon" du club sportif?
2. Combien le premier a-t-il reçu de bonbons? Vous expliquerez votre démarche.

9 – Cercles tangents

Dans un carré de 10 cm de côté, on trace deux cercles de même rayon tangents entre eux et tangents aux côtés du carré.

Calculer le rayon des cercles en expliquant votre démarche.



| | |
|--------------------------------------|--|
| Établissement : | Ville : |
| Nom du professeur de mathématiques : | Classe : <i>Effectif de la classe :</i> |

Fiche réponse du problème n° 2

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

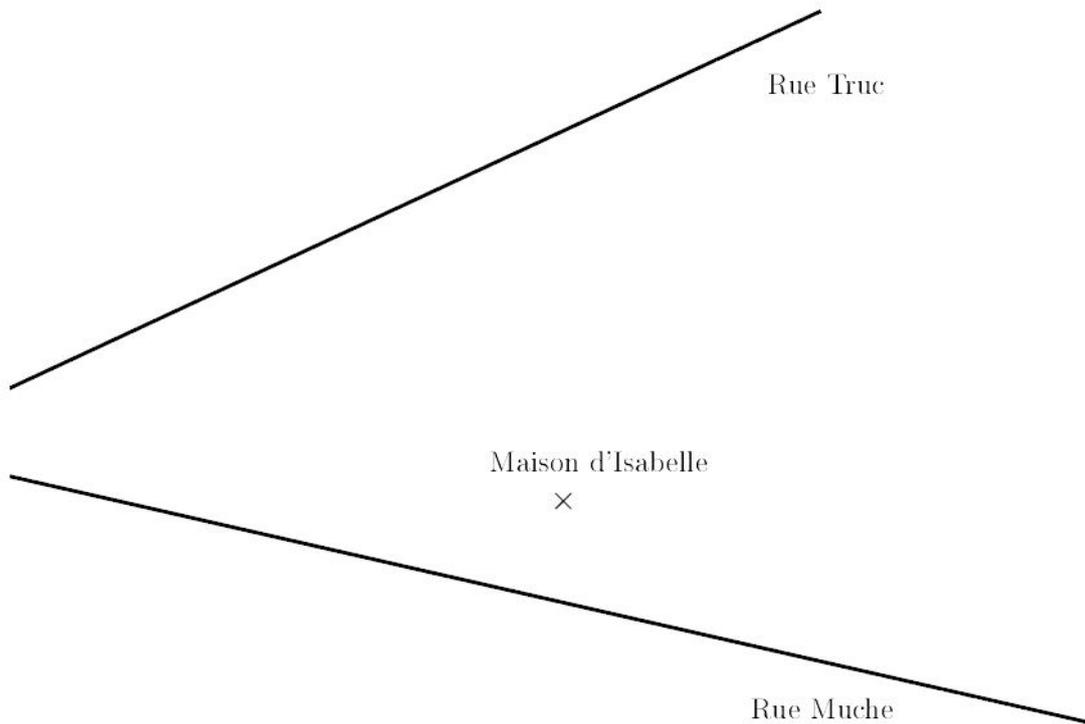
| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

| | |
|--|--|
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Etablissement : | Ville : |
| Nom du professeur de mathématiques : | Classe : <i>Effectif de la classe :</i> |

Fiche réponse du problème n° 5

Ce schéma est un extrait du plan.



| | |
|--------------------------------------|--|
| Etablissement : | Ville : |
| Nom du professeur de mathématiques : | Classe : <i>Effectif de la classe :</i> |

Fiche réponse du problème n°