

EXTRAITS DE LA FINALE DE LA 16^e ÉDITION DU RALLYE MATHÉMATIQUE TRANSALPIN

LA RÉCOLTE DES OLIVES

Dans le parc de l'école professionnelle de Riva, il y a une grande oliveraie, cultivée par les élèves des classes A et B. Le temps de la récolte est désormais arrivé.

Lundi matin, la classe A de 12 élèves a commencé le travail et a récolté $\frac{1}{6}$ de toutes les olives en 4 heures exactement.

Mardi, pendant la même durée la classe B a récolté $\frac{1}{4}$ de toutes les olives.

Chaque élève, de chacune des deux classes, a récolté la même quantité d'olives.

Mercredi, l'enseignant, qui a entendu dire que le mauvais temps allait arriver, demande aux élèves des deux classes de terminer la récolte ensemble, en travaillant au même rythme que les jours précédents.

Combien y a-t-il d'élèves dans la classe B ?

Combien de temps faudra-t-il aux élèves, tous ensemble, pour terminer la récolte le mercredi ?

GAGNANTS ET PERDANTS

Albert, Bernard et Charles jouent aux billes. À la fin de chaque partie, le perdant doit donner au gagnant un nombre de billes égal au nombre de billes que le gagnant possède déjà. Le troisième joueur ne gagne et ne perd rien.

- À la première partie, c'est Albert qui gagne et Charles qui perd.
- À la deuxième partie, c'est Bernard qui gagne et Albert qui perd.
- À la troisième partie, c'est Charles qui gagne et Bernard qui perd.

Après ces trois parties, chacun des joueurs a 16 billes dans son sac.

Combien chacun avait-il de billes avant la première partie ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

CUBES CACHÉS

Julie a 86 cubes blancs et 34 noirs, tous de mêmes dimensions. Avec tous ses cubes, elle construit un parallélépipède rectangle.

Comme elle trouve que les cubes noirs ne sont pas beaux, elle les place de telle sorte qu'on ne puisse pas les voir quand le parallélépipède est posé sur son bureau en bois.

Quelles peuvent être les dimensions des parallélépipèdes que Julie peut construire en utilisant tous ses cubes.

Trouvez toutes les possibilités.

Expliquez comment vous avez trouvé.

L'HORLOGE DIGITALE

Marco est un passionné des nombres. Il a dans sa voiture une horloge digitale à quatre chiffres qui indique l'heure de 00 : 00 à 23 : 59.

Au moment de partir pour un long déplacement, Marco observe son horloge et constate que les deux nombres indiqués, celui des minutes et celui des heures, sont des carrés de nombres entiers positifs (qui, sur une horloge digitale, s'écrivent sous la forme : 00, 01, 04, 09, 16, 25...).

Au retour de son voyage, Marco constate que son horloge affiche de nouveau les carrés de deux nombres entiers positifs. Son ordinateur de bord lui indique qu'il a parcouru 352 km en 4 heures et 20 minutes.

À quelle heure Marco est-il rentré de son voyage ?

Expliquez votre raisonnement.

BALLON DE FOOTBALL

Un ballon de football est formé de 12 pentagones réguliers et de 20 hexagones réguliers maintenus entre eux par des coutures.

Leurs côtés mesurent tous 4,5 cm.

Quelle est la longueur totale des coutures ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.



UN ŒIL SUR NOS ÂGES

La mère dit à son fils qui vient de fêter son anniversaire :

« Je constate que ton âge et le mien s'expriment maintenant avec les deux mêmes chiffres. Et ce qui est remarquable, c'est que ton âge, aujourd'hui, est le produit des deux chiffres de l'âge que j'avais lorsque tu es né. »

Quel âge peuvent bien avoir la mère et son fils aujourd'hui ?

Expliquez votre raisonnement.

LA BOÎTE DE NELLY

Nelly a une boîte en forme de parallépipède rectangle dont les trois dimensions intérieures sont des nombres entiers de centimètres. Elle peut y placer une aiguille à tricoter de 15 cm de longueur exactement, sur la grande diagonale, avec une extrémité en un sommet inférieur et l'autre extrémité au sommet supérieur opposé.

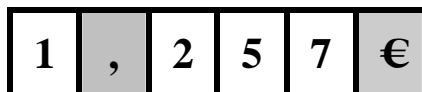
Quelles peuvent être les dimensions de la boîte de Nelly ?

Expliquez votre réponse.

LA STATION D'ESSENCE

En passant devant une station d'essence, Claude lit le prix du litre d'essence.

Ce prix est affiché par six panneaux alignés : quatre de ces panneaux sont mobiles et affichent chacun un chiffre (1, 2, 5 et 7), un panneau fixe affiche la virgule « , » (en gris) et un autre la monnaie « € » (aussi en gris) :



Claude voit que le pompiste est en train d'afficher le nouveau prix en apportant un nouveau panneau mobile avec un « 8 ».

Il se souvient alors que hier soir, la radio annonçait que le prix de l'essence allait augmenter aujourd'hui et que, pour faire un plein de 40 litres, il faudra dépenser entre 1 € et 1,30 € de plus.

Quel pourrait être le nouveau prix affiché pour un litre d'essence ?

Indiquez toutes les possibilités et donnez les détails de votre recherche.

LA MAIN DANS LE SAC

À la fête du village, un forain propose aux passants le jeu suivant :

*Donnez-moi un euro et tirez une seule boule dans le sac de votre choix.
Si la boule est rouge, vous gagnez un ours en peluche !*

Dans le sac A, il y a 6 boules rouges et 10 boules blanches

Dans le sac B, il y a 9 boules rouges et 14 boules blanches

Toutes les boules sont de même grandeur, de même poids et de même matière.

Les sacs sont opaques et l'on ne peut pas voir les boules qu'ils contiennent, on ne peut qu'y plonger la main pour tirer une boule.



Vous n'avez qu'un euro en poche et vous aimeriez bien gagner un ours.

Dans quel sac préférez-vous tirer une boule ?

Expliquez pourquoi.