RU - BRI - COLLAGES

Merci aux collègues d'alimenter cette rubrique. Nous nous ferons un plaisir de publier vos énoncés de problèmes, vos solutions, vos notes de lectures, vos interrogations, vos expériences pédagogiques, vos billets d'humeur, ... Cette rubrique est à vous.

Les collègues peuvent transmettre, **en plus de la copie papier**, leur texte sur disquette (en précisant le traitement de texte utilisé). Cela évitera de retaper ces textes, donc de faire des erreurs de transcription, et économisera beaucoup de temps. Merci ! Naturellement la disquette leur sera retournée après utilisation.

S. P.

Au sujet de l'exercice paru dans le n° 42 :

POURQUOI FAIRE SIMPLE QUAND ON PEUT FAIRE SUPERFLU ?

" Un directeur d'une agence bancaire a calculé les statistiques suivantes :

* 79 % des clients utilisent une carte bancaire,

* 46 % utilisent un chéquier.

Tous les clients utilisent une carte ou un chéquier.

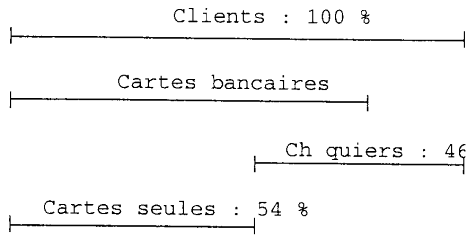
Quel pourcentage utilise uniquement la carte bancaire ? "

Un schéma "à l'ancienne" permet de trouver rapidement le problème :

On trouve directement 54 = 100 - 46.

Le nombre 79 donné par l'énoncé a été volontairement omis sur le schéma.

Le problème n'est bien sûr possible que si le pourcentage du nombre de cartes bancaires est supérieur à 54.



"Un peu plus moderne" avec un diagramme de Carroll où les nombres sont en pourcentages :

d'où <u>immédiatement</u> : d = 54, donc **c = 54**.

Le problème n'est possible que si $54 < e \leq 100$

Si on sait que e = 79 alors f = 21, b = 21 et enfin a = 25.

La commodité du diagramme de Carroll comparativement au diagramme de Venn est évidente !

	Avec CB	Sans CB	
Avec Ch	a	b	46
Sans Ch	c	0	d
	e	f	100

S.P.

A la manière de Marc Blanchard dans le dernier Corol'aire, voici une situation pédagogique qui ne m'a pas laissé indifférent :

Les segments AB, CG, EF sont parallèles. Calculer x et y.

Voilà un gentil petit exercice sur Thalès, me direz vous. Il faut cependant rester vigilant !

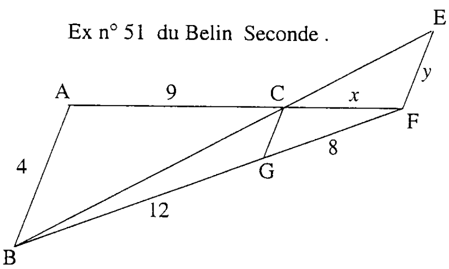
Réponse : D'après le théorème de Thalès , on a : $\frac{9}{12} = \frac{x}{8}$.

On en déduit que x = 6.

De plus, $\frac{x}{9} = \frac{y}{4}$ d'où, puisque x = 6, on trouve que $y = \frac{8}{3}$.

Oui mais BA + AF = 4 + (9 + 6) = 19 et BF = 12 + 8 = 20

Or, d'après l'inégalité triangulaire, on doit avoir $BF \leq BA + AF$.



Cette configuration n'existe pas. <u>Il n'y a donc pas de solution au problème posé.</u>

Louis Rivoallan

☞ Preuve que 1 +1/2 +... 1/n n'est pas entier $(n \geq 2)$.

Dans la revue Corol'aire n° 41, deux preuves de ce résultat sont proposées : en voici une troisième.

Considérons l'entier s tel que $2^{s} \leq n < 2^{s+1}$ $(s > 0$ car $n \geq 2)$.

$\forall k \in \{1; 2; ... ; n\}$ on a $k = 2^{u_k} v_k$ avec v_k impair et, si $k \neq 2^s$, $0 \leq u_k < s$. En effet si $u_k = s$ alors $k = 2^s v_k$ et comme $v_k \neq 1$, on a $k \geq 2^s \times 3 > 2^{s+1} > n$, ce qui est exclu , et si $u_k \geq s + 1$, on a $k \geq 2^{s+1} v_k \geq 2^{s+1} > n$, ce qui est encore exclu. Bien entendu pour $k = 2^s$ on a $u_k = s$ et $v_k = 1$.

Posons $P = v_1 v_2 ... v_n$: c'est un produit d'impairs donc P est un entier impair.

On peut alors écrire $1 + \frac{1}{2} + ... + \frac{1}{n} = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{2^{u_k} v_k} = \sum_{k=1}^{n} \frac{2^{s-u_k}}{2^s v_k} = \frac{a}{b}$ avec $b = 2^s P$, $a = \sum_{k=1}^{n} 2^{s-u_k} \times \frac{P}{v_k} = a_1 + a_2$, cela en posant $a_1 = \sum_{k=1, k \neq 2^s}^{n} 2^{s-u_k} \times \frac{P}{v_k}$ et $a_2 = 2^{s-s} \times \frac{P}{1} = P$.

Puisque $s > o$ et P impair, b est pair ; par ailleurs, a_1 est un entier pair puisque tous les u_k intervenant dans a_1 sont inférieurs à s $(n \geq 2$, donc il y a au moins un terme dans le Σ) et comme P est impair, a est impair.

Finalement $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + ... + \frac{1}{n} = \frac{a}{b}$ avec a impair et b pair et donc il ne peut être entier.

Alain PICHEREAU (Lycée Marguerite de Valois, Angoulême)

☞ Deux livres pour Noël et le Premier de l'an :

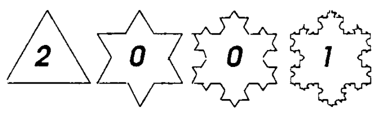
Si vous voulez passer un bon moment, en vous instruisant aussi, vous pouvez suivre Michèle Gazier qui conseille, dans Télérama du 6 décembre, le livre d'**Apostolos Doxiadis : "Oncle Petros et la conjecture de Goldbach"** (Édition Ch.Bourgois - 95 F. Titre original : " Uncle Petros and Goldbach's Conjecture ").

Mais attention ! Quand elle écrit : " Lecteur crédule, ne cherchez surtout pas le nom de Goldbach dans un dictionnaire. Vous n'avez aucune chance de l'y trouver. Goldbach est né dans l'esprit frondeur de Dioxadis... ", on est en droit de lui conseiller de se renseigner plus sérieusement en consultant l'excellent livre de **Jean-Paul Delahaye "Merveilleux nombres premiers"** (Belin - Pour la Science, 336 pages, 155 F.), page 156 : "Christian Goldbach (Königsberg, 1690 - Moscou, 1764) fait des études de médecine et de mathématiques dans sa ville natale... il doit surtout sa notoriété à ses échanges avec Leonhard Euler. Dans une lettre au grand mathématicien suisse, il conjecture que : Tout nombre pair supérieur à 2 peut être écrit comme somme de deux nombres premiers. ...".

Christian Goldbach, to be or not to be, that is the conjecture ! pourrait-on dire pour plaisanter un peu. Mais sans plaisanter, offrez - vous ou faites - vous offrir ces deux livres : vous ne le regretterez pas ! Léa Broutille

Rallye Mathématique Poitou-Charentes

5 avril



L'épreuve du Rallye aura lieu le jeudi 5 avril 2001 dans l'après-midi. Tous les collèges et lycées, publics et privés, de l'académie recevront courant janvier un courrier avec la présentation du Rallye, un bulletin d'inscription à renvoyer avant le 7 février, l'épreuve d'entraînement avec des consignes et conseils pour un bon déroulement, et les commentaires de l'épreuve 2000 qui ont déjà paru dans Corol'aire (mais tous les professeurs de mathématiques ne reçoivent pas Corol'aire !).

L'équipe travaille avec toujours autant de conviction à la conception de l'épreuve, pour que les difficultés soient graduées, que l'imagination, la créativité et l'humour y aient leur place.

Nous savons combien notre enseignement, en mathématiques, est difficile actuellement. Mais le style de problèmes que propose le Rallye peut, peut-être, réconcilier un certain nombre d'élèves avec les mathématiques. C'est en tout cas ce que nous souhaitons. Soyez nombreux à inscrire vos classes de Troisième ou de Seconde !