

Le bulletin de l'APMEP - N° 533

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Juillet, Août, Septembre 2019

Mathématiques et mouvement



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 - Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN



Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :
<https://afdm.apmep.fr>

version réservée aux adhérents. Pour y accéder connectez-vous à votre compte via l'onglet *Au fil des maths* (page d'accueil du site) ou via le QRcode, ou suivez les logos .

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à aufildesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2019-2020 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directeur de publication : Sébastien PLANCHENAUT..

Responsable coordinateur de l'équipe : Lise MALRIEU..

Rédacteurs : Vincent BECK, Marie-Astrid BÉZARD, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Daniel VAGOST, Thomas VILLEMONTAIX, Christine ZELTY..

« **Fils rouges** » numériques : Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Adrien GUINEMER, Christophe ROMERO, Jacques VALLOIS..

Illustrateurs : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET..

Équipe TeXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET..

Maquette : Olivier REBOUX.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : Juillet, Août, Septembre 2019

Impression : Imprimerie Corlet

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau ISSN : 2608-9297



Vous pouvez adresser vos propositions, solutions ou commentaires par courriel à :

frederic.deligt2@gmail.com

ou par courrier à :

Frédéric de Ligt

3 rue de la Pierrière

17270 MONTGUYON

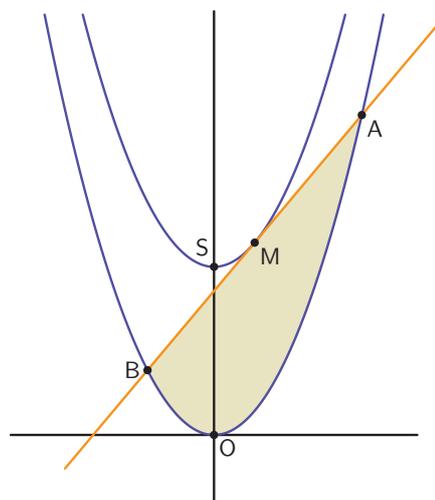
Pour vos envois, privilégiez le courriel si possible. Si vous le pouvez, joignez à votre fichier initial une copie au format PDF pour contrôler les formules. Merci d'avance.

Frédéric de Ligt



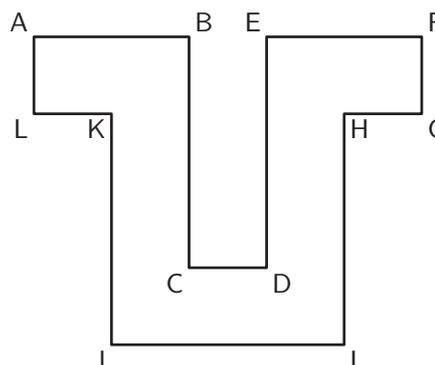
533-1 In memoriam Archimedis (Jean-Pierre Friedelmeyer - Strasbourg)

On se donne deux paraboles (P_O) d'équation $y = x^2$ et (P_S) d'équation $y = x^2 + a$ relativement à un repère orthonormé (a réel strictement positif donné). La tangente (TM) en un point M quelconque de (P_S) coupe (P_O) en deux points A et B. Démontrer que l'aire limitée par la corde [AB] et la parabole (P_O) est constante lorsque M décrit (P_S).



533-2 Découpage (Pierre Legrand)

Dans le prochain numéro d'*Au fil des maths*, un article de Pierre Legrand sera consacré aux découpages de polygones ; pour vous mettre en jambes, pouvez-vous résoudre le problème suivant : combien y a-t-il de découpages différents de ce dodécagone non convexe, sachant que les morceaux sont triangulaires et que les côtés de ces triangles sont soit des côtés soit des diagonales intérieures du dodécagone (une diagonale du dodécagone est intérieure si elle relie deux de ses sommets en restant complètement à l'intérieur de celui-ci) ?





533-3 Sommation (Michel Lafond)

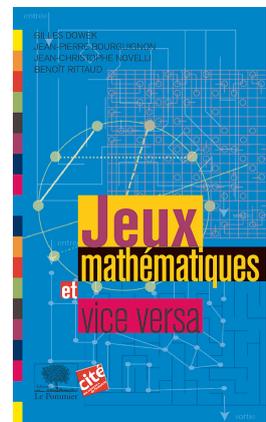
On considère l'ensemble E_n de tous les nombres entiers positifs qui s'écrivent dans le système décimal uniquement avec les chiffres 1 et 2, et qui ont au plus n chiffres.

Exemple : $E_2 = \{1, 2, 11, 12, 21, 22\}$.

Démontrer que la somme S_n de tous les éléments de E_n vaut $\frac{10 \times 20^n - 19 \times 2^n + 9}{57}$.

533-4 À vérifier

À propos de la difficulté de notre cerveau à produire une suite de nombres vraiment aléatoires, dans le petit ouvrage de vulgarisation intitulé « Jeux mathématiques et vice versa » (éditions Le Pommier-2017 ) au chapitre intitulé « Le jeu du bonneteau » écrit par Benoît Ritteau, on peut lire p. 113 : « On peut montrer que la probabilité qu'une liste de cent 0 et 1 constituée à partir de tirages aléatoires successifs indépendants les uns des autres contienne quelque part une séquence de la forme 00000 ou 11111 est supérieure à 97 % ». Une preuve de cette affirmation n'avait pas sa place dans ce type d'écrit mais en revanche nos lecteurs seront peut-être curieux d'en chercher une.



À propos des problèmes parus précédemment

Quelques courriers supplémentaires pour répondre aux énoncés proposés dans le numéro 530 reçus de Michel Lafond (Dijon) pour les énoncés 530-1, 530-2, 530-3 et de Jean-Pierre Friedelmeyer (Stasbourg) pour l'énoncé 530-3.

Et pour les énoncés proposés dans le numéro 531 :

531-2

Deux solutions reçues de Pierre Renfer (Saint-Georges-d'Orques) et de Michel Lafond (Dijon) mais seule celle de Pierre Renfer parvient à une solution exacte c'est-à-dire non approchée.

531-3

Quatre solutions complètes obtenues par des voies différentes de Pierre Renfer (Saint-Georges-d'Orques), Fabrice Laurent (académie de Nancy-Metz), Michel Lafond (Dijon) et Marie-Nicole Gras (Le Bourg-d'Oisans). Une factorisation astucieuse permet à Michel Lafond de parvenir à une conclusion particulièrement rapide.

Toutes les contributions de ces auteurs sont consultables sur le site d'*Au fil des maths* à l'adresse :  (onglet RÉCRÉATIONS puis suivre AU FIL DES PROBLÈMES).

Journées nationales de l'APMEP

La Saveur des Mathématiques

De la maternelle à l'université



les 19-20-21-22 octobre 2019

DIJON

infos: www.apmep.fr

Sommaire du n° 533

Mathématiques et mouvement

Éditorial

Opinions

Des pistes pour sortir de la crise de l'enseignement des sciences — Gilles Dowek 3

Les labos de maths — Valérie Larose 6

L'Observatoire EVAPM, une aventure de l'APMEP — Antoine Bodin 8

Avec les élèves

Mouvement mathématique en Bretagne — Claudie Asselain-Missenard 16

Coup de cœur pour une appli — Isabelle Audra 21

Sprint! — Romain Estampes 23

Histoire de ~~boîtes~~ Boole — Agnès Veyron 27

Mesure du flux de muons cosmiques — Luca Agostino 33

Les 6^e ne manquent pas d'aire! — Anne Dusson & Nathalie Lecouturier 39

Algorithmique débranchée — Cyrille Kirch & Olivier Jutand (groupe Lycée de l'IREM de Poitiers) 43

1 Ouvertures

52

Mat'les ressources : un journal pour des ressources — Vincent Bansaye, Alain Camanes & Daphné Giorgi 52

Le transport optimal numérique — Gabriel Peyré 55

Sauver Walu, une aventure! — Dominique Cambrésy 65

Variations autour d'une formule — Attila Máder & Zoltán Matos 69

Mathématiques du jonglage — Vincent Pantaloni 74

Récréations

83

Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 83

La coupe du monde de rugby — Michel Soufflet 85

Au fil du temps

88

Matériaux pour une documentation 88

Anniversaires — Dominique Cambrésy 94



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr