Association
des Professeurs
de Mathématiques
de l' Enseignement
Public

79 86 17 16

*Régionale de
Poitou-Charentes*

Corol'aire

Mars 2018 n°112

Objectif 2021 !

Sébastien Dassule-Debertonne

C'est parti ! La Régionale a décidé de se lancer sur les rails (!) des Journées Nationales en 2021.

Pari osé de se lancer maintenant pour préparer les Journées Nationales d'une année qui aura vécu la première mouture du nouveau baccalauréat, qui verra le premier bilan de fonctionnement du nouveau lycée et, au rythme où vont les réformes, qui sait quels autres sujets pourront être évoqués. Il est certain qu'au Palais des Congrès du Futuroscope, lieu que nous envisageons sérieusement, les débats autour de la mise en place de cette réforme, de la place des mathématiques, du recrutements des enseignants de mathématiques auront encore beaucoup de vigueur. Les questions d'actualité seront brulantes.

Il faut dire que cette réforme pose beaucoup de questions sur l'enseignement des mathématiques, plus qu'elle n'apporte de réponse sur les objectifs de formation des futurs bacheliers.

Dans les groupes constitués d'élèves aux profils très divers, quid de la gestion de l'hétérogénéité de niveau (même si nous y sommes de plus en plus habitués) mais surtout comment gérer l'hétérogénéité d'orientation. La poursuite d'études en filière scientifique, en filière économique ou en sciences humaines ne requiert pas les mêmes connaissances ni le même niveau d'acquisition des compétences. Pourtant, les différents profils pourront se retrouver à suivre le même cursus mathématique. La question se pose d'autant plus que, faute d'information sur les contenus, la coordination entre les trois cursus mathématiques et la coordination de ceux-ci avec les autres disciplines sont très floues pour ne pas dire obscures.

Mais, à tout dire, le plus inquiétant n'est pas là. En effet, les maths sortant du tronc commun à partir de la classe de première, et se retrouvant systématiquement en concurrence avec deux autres disciplines en terminale, le nombre d'élèves arrêtant leur formation mathématique avant la fin du lycée risque fort de connaitre une augmentation importante. Sur ce point, le comité national de l'APMEP propose, fort à propos il me semble, la création d'un cours de mathématiques citoyennes d'une à deux heures hebdomadaires pour tous les élèves. Espérons qu'en 2021, nous n'aurons que du bien à dire de cette proposition !

Sommaire

Rallye........................... p.2

Compte rendu du comité................................ p.4

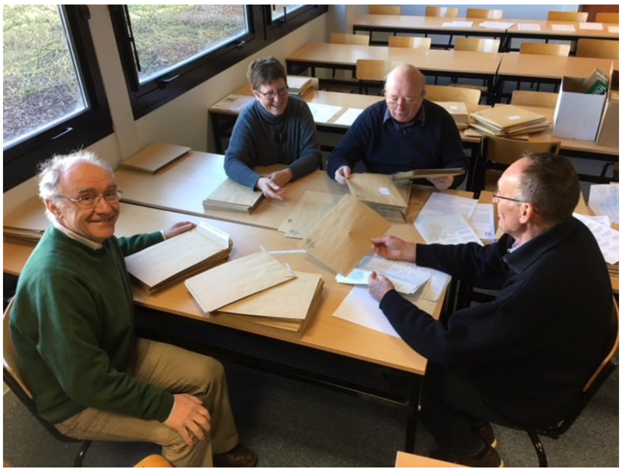
Histoire d'algorithmes p.5

Rubricollage.............. p.8

Le Rallye, un calendrier bien rempli !

5 février 2018 : Les maquettes de l'épreuve finale du rallye sont transmises au Rectorat qui, à la demande de messieurs les Inspecteurs de mathématiques, va assurer la reprographie. Un grand merci à eux pour leur aide précieuse.

26 février : Après avoir récupéré les documents photocopiés, des membres de l'équipe du Rallye mettent sous enveloppes : lettre aux chefs d'établissement, lettre aux collègues, énoncés des épreuves finales. Travail effectué dans la bonne humeur.



La mise sous pli des épreuves.

Début mars : les épreuves du Rallye sont arrivées dans les 68 établissements participants.

13 mars : c'est le jour J ! 134 classes de 6ème, 98 de 5ème, 47 de 4ème, 38 de 3ème, 14 de 2nde Pro et 41 de 2nde, soit 9379 élèves, mettent tout en œuvre pour peaufiner leur dossier sur le thème « Des peintres, des maths et nous » et pour résoudre les exercices proposés.

C'est tout ce travail collectif, ces échanges entre élèves que des membres de l'AMOPA de la Vienne et de l'AMOPA de Charente-Maritime ont pu observer dans les collèges André Brouillet de Couhé (86) et Pierre Mendès France de La Rochelle (17).

Des membres de l'AMOPA assistent à l'épreuve à La Rochelle.

Le Rallye a été un temps fort de la Semaine des maths. Ce fut un moment de partage autour des maths, à la satisfaction de collègues dont voici quelques-unes de leurs remarques :

- « *Cela fait déjà 5 ans que j'inscris toutes mes classes au Rallye de l'APMEP ; c'est la première année où mes élèves de 6e prennent réellement plaisir avec l'épreuve finale ; le fait de réaliser le dossier en amont rend l'épreuve beaucoup moins stressante pour les élèves ; ils ont pris plaisir à résoudre les exercices, seuls 3 - 4 élèves finalisaient le dossier. Par contre, l'ensemble des classes était autour d'une seule table en fin d'épreuve et la cohésion de classe était évidente....*

Merci à vous pour ce Rallye. »

À Couhé, les élèves planchent.

- « *J'ai trouvé que les épreuves étaient d'une difficulté correcte et ai beaucoup apprécié la question avec Scratch et GeoGebra.* »

21 mars : Les dossiers sont arrivés à l'IREM. L'équipe du Rallye commence par les anonymer puis se les partage suivant les niveaux.

Les corrections du thème et des exercices étaient déjà prêtes, mais il reste à apporter des précisions dans le barème. On examine quelques dossiers afin de se mettre d'accord sur des points plus délicats.

Une fois les dernières consignes données, chacun repart avec, sous le bras, un carton débordant de dossiers qui renferment sans doute quelques petites merveilles.

Il reste à faire les corrections, mettre en commun les résultats, discuter parfois pour départager des dossiers, délibérer puis élaborer le palmarès car le …

3 mai : Chaque établissement participant recevra le palmarès.

Mais le Rallye 2018 ne s'arrête pas là car il reste une dernière date, oh combien importante pour les élèves, le …

Anonymer les dossiers demande du temps.

6 juin : jour de la remise des prix à La Rochelle, avec la conférencière Denise Desmaret-Pranville.

Mais, il faudra attendre le prochain Corol'aire pour connaître le compte-rendu de cette journée où le thème 2019 sera dévoilé !

Compte-rendu du comité du 28 mars 2018

Journées Nationales

La Régionale s'est positionnée pour l'organisation des Journées Nationales de 2021, sous réserve de pouvoir obtenir la gratuité des locaux.

Dominique rappelle les conditions politiquement favorables d'ici 2021. Grand Poitiers est en demande d'actions visibles de cette nature, en partenariat avec l'Espace Mendès France.

Une rencontre avec le conseil départemental est prévu d'ici le mois de juin, et l'équipe organisatrice commence à se dessiner.

Réforme du lycée

Vives inquiétudes concernant la place donnée aux mathématiques dans la nouvelle réforme.

Dans certains lycées, l'accompagnement personnalisé en seconde est retiré aux mathématiques au profit du français au regard de l'objectif de « renforcement de l'écrit et de la préparation à l'oral » énoncé par le ministre de l'Éducation Nationale.

Les sciences semblaient sorties du tronc commun avec l'apparition des « humanités scientifiques et numériques ». Frédéric de Ligt, de retour du comité national nous informe que de changements possible : retour à un « enseignement scientifique » dans le tronc commun mais pas exclusivement attribué aux mathématiques.

L'APMEP porte également la revendication de la différenciation en 1^{e} parmi les élèves qui prendront la spécialité « maths » : quel sera le contenu de l'enseignement de notre discipline avec l'ensemble des profils d'élèves de 1^{e} ?

Nous craignons des programmes peu ambitieux pour la formation de futur.e.s scientifiques et une marche énorme à l'entrée en terminale pour ces dernier.e.s. conservant la spécialité maths.

Journée de la Régionale

Cette journée s'inscrira dans le cadre de la Fête de la Science d'octobre prochain. Le lycée de la Venise Verte de Niort a accepté de nous recevoir. Le thème de cette journée sera les manipulations. Joëlle Lamon y tiendra une conférence sur ce sujet.

Expositions

Maths & Puzzles

Le dossier de candidature au prix d'Alembert a été finalisé et déposé (la date limite était le 30 mars). Nous attendons la décision pour le début du mois de juin.

Comment tu comptes ?

L'inventaire du matériel a été fait mais il faut le remettre à niveau. C'est l'expo la plus empruntée jusqu'à présent.

Courbes

Un support pédagogique a été réalisé. Nous le mettrons à disposition.

Cubes

Le matériel, parfois imposant, sera réutilisé soit dans d'autres expos, soit dans des « kits » d'ateliers, plus facilement transportables.

Prochaine expo

Le thème des grandeurs a été retenu. Pour l'instant, 22 personnes se sont manifestées pour y participer. Les délais sont très courts (vernissage le 30/01/2020).

Rallye

Les AMOPA de la Vienne et de Charente-Maritime ont visité des classes participant aux rallye dans les deux départements.

Nous utiliserons les sommes allouées par nos sponsors pour acheter des lots à caractère mathématique. Nous sommes notamment à la recherche de « Beaux Livres » pour la classe.

Les corrections ont commencé, le palmarès doit être établi lors de la réunion du mercredi 2 mai.

La liste des invitations à la remise des prix du 6 juin est prête.

Futuroscope

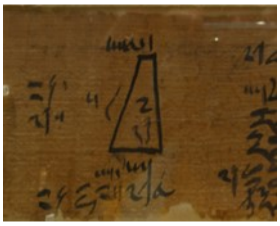
Trois nouvelles fiches sont en préparation, nous les transmettrons au Futuroscope dans le courant de l'année.

Histoire d'algorithmes

Thierry Chevalarias, Frédéric De Ligt, Jean-Paul Guichard , IREM de Poitiers

Épisode 2 : L'algorithmique au temps des pharaons

Les traces écrites des mathématiques égyptiennes sont peu nombreuses. Les égyptologues s'appuient pour l'essentiel sur quatre papyri : le papyrus de Moscou (M), le papyrus de Berlin (B), le papyrus de Rhind (R) et le papyrus de Kahun (K).

Papyrus, et référence d'enregistrement (pour les maths)	**Datation (av. J.-C.),** Lieu de découverte, Lieu de conservation	**Document**	**Contenu**
Papyrus de Moscou Papyrus mathématique de Moscou	XIX^{e} siècle, XI^{e} dynastie Inconnu, Musée des beaux-arts Pouchkine Moscou (Russie)		25 problèmes mathématiques et solutions
Papyrus de Berlin P. Berlin 6619	XIX^{e} siècle, XII^{e} dynastie Saqqarah, Berlin (Allemagne)		Sujets médicaux et mathématiques
Papyrus de Rhind P. BM 10057 P. BM 10058	XVI^{e} siècle, XV^{e} dynastie Thèbes, British Museum Londres (Royaume-Uni)		87 problèmes résolus d'arithmétique, d'algèbre, de géométrie et d'arpentage
Papyrus Kahun ou d'El-Lahoun Kahoun IV 2-3, LV 3-4, XLV 1, ou, UC 32118B, 34A, 59 à 62	XIX^{e} siècle, XII^{e} dynastie El-Lahoun, University College Londres (Royaume-Uni)		Traité de gynécologie, traité de mathématiques et solutions

Les procédures de calcul y sont toujours exemplifiées mais ne laissent aucun doute sur la méthode générale sous-jacente qui a été utilisée. Les solutions aux problèmes proposées sont présentées sous une forme algorithmique simple consistant en une suite d'instructions menant au résultat ne contenant ni boucle ni condition.

Les procédures utilisées peuvent être rangées dans quatre types :

- Algorithme de calcul (multiplication, division, fraction)
- Résolution d'équations (du premier degré et plus rarement du second degré)
- Calcul de pentes, d'aires et de volumes
- Résolution de problèmes liés à la proportionnalité (proportions, partages égaux ou inégaux)

1) Algorithme de la multiplication

Exemple : problème R70

Calcul de 7 1/2 1/4 1/8 fois 12 2/3	
1	12 2/3
2	25 1/3
4	50 2/3
1/2	6 1/3
1/4	3 1/6
1/8	1 1/2 1/12

2) Résolution d'une équation du premier degré

Exemple : problème M19

Exemple de calcul d'une quantité (à déterminer)	
Qui traitée 1 1/2 fois et ajoutée à 4 est devenue 10. Quelle est la quantité qui s'exprime (ainsi) ?	1 1/2 X + 4 = 10 X ?
Tu dois faire en sorte de calculer la grandeur de 10 envers ce 4, ce qui donne 6.	10 – 6 = 4
(Ensuite) tu dois faire en sorte de calculer 1 1/2 pour trouver 1, ce qui donne 2/3.	1 1/2 x 2/3 = 1
Tu dois faire en sorte de calculer les 2/3 de ces 6, ce qui donne 4. Vois c'est 4 qui s'exprime (ainsi), Ce que tu trouves parfaitement.	2/3 x 6 = 4, X = 4

3) Calcul du volume d'une pyramide tronquée

Exemple : problème M14

Méthode de calcul d'une pyramide tronquée	
Si on te dit : une pyramide tronquée de 6 de hauteur, par 4 sur le côté inférieur et par 2 sur le côté supérieur. Tu feras en sorte que ce 4 soit élevé au carré. Il adviendra 16. Tu feras en sorte de doubler 4. Il adviendra 8. Tu feras en sorte que ce 2 soit élevé au carré. Il adviendra 4. Tu feras en sorte d'additionner ce 16 avec ce 8 et ce 4. Il adviendra 28 (et) tu feras en sorte de calculer 1/3 de 6 qui est 2. (Puis) tu feras en sorte de calculer 28, 2 fois. Il adviendra 56. Vois, le résultat est 56. Tu as bien trouvé.	V le volume, hauteur = 6 coudées, bases carrées de côtés 4 et 2 coudées. 42 = 16 2 x 4= 8 2^2 = 4 16 + 8 + 4 = 28 1/3 x 6 = 2 2 x 28 = 56 V = 56

L'algorithme utilisé ici correspond à la formule $V = (a^2 + ab + b^2) \times h/3$. Elle est rigoureusement exacte et les experts se perdent en conjectures sur la façon dont les Égyptiens ont pu parvenir à cette formule.

4) Problème de partage en parts inégales

Exemple : problème R 65

Exemple d'une répartition proportionnelle	
Si on te dit : il y a 100 boisseaux-hekat pour 10 hommes. Il y a un matelot, un officier, un portier à double ration. (Voici) son exécution : tu dois prendre l'ensemble des gens de l'équipage, ce qui fait 13. Calcule en partant de 13 pour trouver 100 pains Ce qui fait 7 2/3 1/39 Tu diras alors : ceci est la nourriture des 7 hommes. Le matelot, l'officier et le portier ont double ration. 7 2/3 1/39 (7 fois répété). Le matelot 15 1/3 1/26 1/78 L'officier 15 1/3 1/26 1/78 Le portier 15 1/3 1/26 1/78 Total 100	Ces trois gradés ont une ration double. Il y a donc 7 hommes qui auront une simple ration. 7 + 2 x 3 = 13 Il faut comprendre l'ensemble des parts à distribuer 100 / 13 = 7 2/3 1/39 Chacun des 7 hommes reçoit 100 / 13 = 7 2/3 1/39 Les trois gradés reçoivent chacun 15 1/3 1/26 1/78

Références :

- COUCHOUD Sylvia, *Mathématiques égyptiennes*, Recherches sur les connaissances mathématiques de l'Égypte pharaonique, Éditions Le Léopard d'or, Paris, 1993.
- Articles de Wikipédia

Ru – Bri – COLLAGE

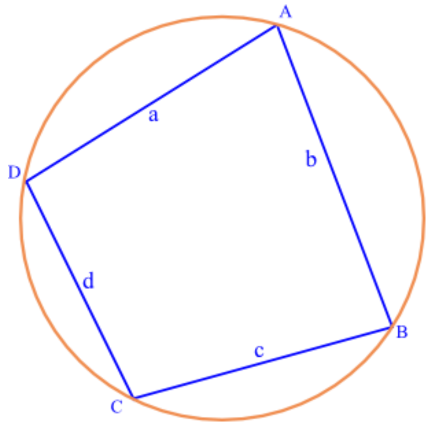
Frédéric de Ligt

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.

Vous pouvez envoyer vos contributions à l'adresse : frederic.deligt2@gmail.com

Des problèmes

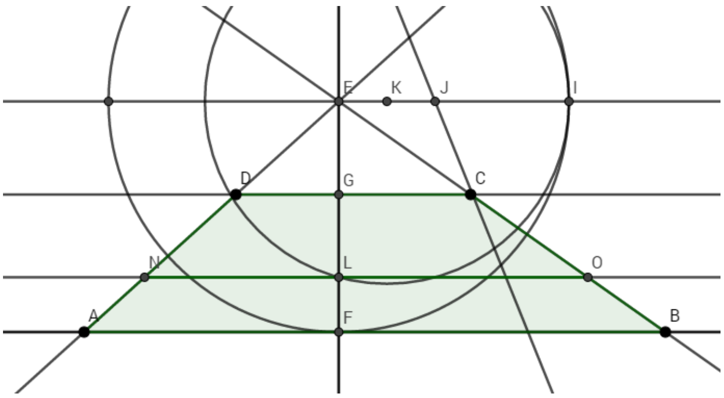
112-1 *proposé par Georges Guenim (Rouffiac)* :
La formule de Brahmagupta donnant l'aire d'un quadrilatère inscriptible est très facile à établir avec la trigonométrie, mais comment la démontrer sans ?



$$S=\sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}$$

où $p=\dfrac{a+b+c+d}{2}$ désigne le demi-périmètre du quadrilatère de côtés a, b, c et d et S son aire.

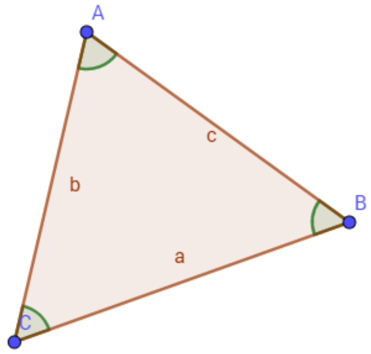
112-2 *proposé par Dominique Gaud (Migné-Auxances)* :
Voici une méthode pour partager un trapèze en deux parties d'aires égales.
ABCD est un trapèze dont les côtés non parallèles se coupent en E. Le cercle de centre E et de rayon EF (F pied de la hauteur du triangle ABE issue du sommet E) coupe la parallèle à (AB) passant par E en I. On note G l'intersection de la hauteur [EF] avec la droite (CD). La médiatrice de [GI] coupe la droite (EI) en J. On note K le milieu de [EJ]. Le cercle de centre K et de rayon KI coupe [EF] en L. On trace la parallèle aux bases passant par L et on a deux trapèzes de même aire. Pourquoi ?



112-3 *proposé par Jean-Christophe Laugier (Rochefort)* :
On dispose de deux récipients A et B initialement vides, non gradués, de contenances respectives a litres et b litres (a et b entiers premiers entre eux, $1 \leq a < b$) et d'un robinet pouvant fournir de l'eau à volonté. Il s'agit d'écrire et de justifier un algorithme qui par une suite de remplissages, de vidages d'un récipient, ou de transvasements d'un récipient dans l'autre permette d'isoler q litres d'eau (q entier, $0 \leq q \leq a+b$). L'algorithme pourra fournir également la quantité totale d'eau utilisée et le nombre de manipulations pour isoler ces q litres.

112-4 *proposé par Frédéric de Ligt (Montguyon)* :
Démontrer cette identité, valable dans tous les triangles :

$$\frac{b-c}{b+c} = \frac{\tan\left(\dfrac{\hat{B}-\hat{C}}{2}\right)}{\tan\left(\dfrac{\hat{B}+\hat{C}}{2}\right)}.$$



Des solutions

110-2 *proposé par Nicolas Minet* :

En utilisant deux fois chacun des chiffres 0, 1, 2, 3 et 6 dans cette fraction $\dfrac{\ldots\times..}{\ldots\times..}$ il est possible d'obtenir un quotient valant à très peu près le nombre d'or. Voyez-vous comment ?

Solution de Walter Mesnier

Voici ma solution assez proche du nombre d'or $\Phi \approx 1{,}618033989$ à savoir $\dfrac{263\times 63}{2^{10}\times 10} \approx 1{,}61806640625$.

```python
from random import *

L=[0,1,2,3,6]
L=L+L
phi=1.618033989
for n in range(1,100001):
    shuffle(L)
    abc=L[0]*100+10*L[1]+L[2]
    de=10*L[3]+L[4]
    f=L[5]
    gh=10*L[6]+L[7]
    ij=10*L[8]+L[9]
    if f!=0 and ij!=0:
        chat=abc*de/(ij*f**gh)
        if chat-phi <= 0.001 and chat-phi > -0.001:
            print(L,chat,"presque égal à",phi)
```

```
Console Python
>>>
[2, 6, 3, 6, 3, 2, 1, 0, 1, 0] 1.61806640625 presque égal à 1.618033989
[2, 6, 3, 6, 3, 2, 1, 0, 1, 0] 1.61806640625 presque égal à 1.618033989
[2, 6, 3, 6, 3, 2, 1, 0, 1, 0] 1.61806640625 presque égal à 1.618033989
[2, 6, 3, 6, 3, 2, 1, 0, 1, 0] 1.61806640625 presque égal à 1.618033989
>>>
```

Merci Python !

111-1 *proposé par Walter Mesnier* :
Pour prendre le contre-pied du problème 110-3 posé dans la précédente Rubricollage, pouvez-vous proposer une suite d'entiers naturels $(a_n)_{n\geq 1}$, définie par récurrence, telle que la série numérique $\sum_{n\geq 0}\frac{a_n}{10^{n+1}}$ converge vers un nombre irrationnel ?

Commentaires de Walter Mesnier à propos du problème 110-3
On a vu qu'en prenant pour (a_n) la suite de Fibonacci, qui est une suite récurrente d'ordre 2, on obtenait une fraction comme limite de la série $\sum_{n\geq 0}\frac{a_n}{10^{n+1}}$. On peut se poser la question de l'existence d'une suite du même type (récurrente linéaire d'ordre 2 à valeurs entières) mais telle que l'addition infinie décalée tendrait vers une valeur irrationnelle. La réponse est non. En effet ces suites sont de la forme $a_n = au^n + bv^n$ ou $a_n = (cn+d)w^n$. Et on a des conditions supplémentaires si on suppose que les valeurs sont entières. Par exemple dans le premier cas, on a nécessairement $a_0 = a + b$ et $a_1 = au + bv$ entiers. De plus $S = u+v$ et $P = uv$ sont des nombres rationnels (somme et produit des racines de l'équation caractéristique) et par suite $av + bu = u_0(u+v) - u_1$ aussi.
$\sum_{n\geq 0}\frac{a_n}{10^{n+1}} = \frac{a}{10-u} + \frac{b}{10-v} = \frac{10(a+b)-(av+bu)}{100-(u+v)10+uv}$ est donc un nombre rationnel.
Le second cas où $a_n = (cn+d)w^n$ est analogue.
On peut même étendre à toutes les suites de la forme $P(n)w^n$ où P est un polynôme à coefficients rationnels. Quelques exemples simples et jolis (?) que j'ai testés :

u_n	n	$\frac{n(n+1)}{2}$	$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$	$\sum_{k=1}^{n} k^\alpha$
$\sum_{n\geq 0}\frac{a_n}{10^{n+1}}$	1/81	10/729	$10^2/9^4$	$10^\alpha / 9^{\alpha+2}$
Dévt.décimal	0,0123...	0,0137...	0,01524...	0,0 une série de chiffres qui se répètent
Longueur du cycle	9	81 ?	729 ?	$9^{\alpha+1}$?

Notons que pour ces calculs de sommes on peut utiliser des développements en séries entières comme : $\sum_{n\geq 0} nx^n = \frac{x}{(1-x)^2}$ ou $\sum_{n\geq 0} n^2x^n = \frac{x(1+x)}{(1-x)^3}$.

Solution de Frédéric de Ligt
On considère la série entière $\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}x^n$ de la variable réelle x. Son rayon de convergence R est obtenu en écrivant que $\frac{1}{R} = \overline{\lim}\left(\binom{2n}{n}\right)^{\frac{1}{n}}$. Comme $\binom{2n}{n} = \frac{2n!}{(n!)^2}$ et en utilisant la formule de Stirling $n! \sim \sqrt{2\pi n}(\frac{n}{e})^n$ on obtient l'équivalent :

$$\binom{2n}{n} \sim \frac{4^n}{\sqrt{\pi n}}.$$

Par conséquent, comme $\left(\frac{4^n}{\sqrt{\pi n}}\right)^{\frac{1}{n}} \xrightarrow[n\to+\infty]{} 4$, alors $R = \frac{1}{4}$.

On note C la somme de cette série. C est une fonction continue et dérivable sur $]-\frac{1}{4};\frac{1}{4}[$ et pour tout x dans cet intervalle on a :

$$C'(x)=\sum_{n\geq 1}\binom{2n}{n}nx^{n-1}=\sum_{n\geq 0}\binom{2n+2}{n+1}(n+1)x^{n}.$$

Mais $\binom{2n+2}{n+1}=\frac{4n+2}{n+1}\binom{2n}{n}$ et donc

$$C'(x)=\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}(4n+2)x^{n}=4\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}nx^{n}+2\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}x^{n}=4xC'(x)+2C(x).$$

Soit donc à résoudre sur $]-\frac{1}{4};\frac{1}{4}[$ l'équation différentielle d'ordre 1 :

$$C'(x)-\frac{2}{1-4x}C(x)=0 \text{ avec } C(0)=1.$$

La fonction définie sur $]-\frac{1}{4};\frac{1}{4}[$ par $x\mapsto\frac{-2}{1-4x}$ est continue. On sait que la solution générale est alors donnée par $\lambda e^{-\ln(\sqrt{1-4x})}$ où $x\mapsto\ln\sqrt{1-4x}$ est une primitive de $x\mapsto\frac{-2}{1-4x}$. Cette solution générale est donc $x\mapsto\frac{\lambda}{\sqrt{1-4x}}$. La condition initiale $C(0)=\lambda=1$ impose alors que la solution soit $x\mapsto\frac{1}{\sqrt{1-4x}}$.

Finalement pour tout x dans l'intervalle $]-\frac{1}{4};\frac{1}{4}[$ on a $\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}x^{n}=\frac{1}{\sqrt{1-4x}}$ ou encore

$$\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}x^{n+1}=\frac{x}{\sqrt{1-4x}}.$$

En prenant maintenant $x=\frac{1}{10}$ on a :

$$\sum_{n\geq 0}\binom{2n}{n}\left(\frac{1}{10}\right)^{n+1}=\frac{\frac{1}{10}}{\sqrt{1-\frac{4}{10}}}=\frac{1}{\sqrt{60}}$$

qui est irrationnel.

$\frac{1}{\sqrt{60}}=$ 0, 1
2
6
2 0
7 0
...

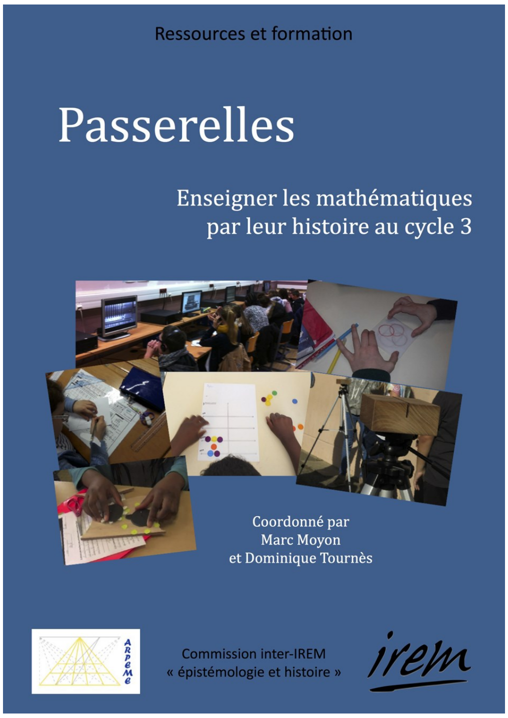
Publications

Passerelles

Enseigner les mathématiques par leur histoire au cycle 3

La commission Inter-IREM « Épistémologie et histoire des mathématiques » publie à l'ARPEME (Association pour l'élaboration et la diffusion de Ressources Pédagogiques sur l'Enseignement des Mathématiques à l'École) un ouvrage à la fois simple et riche qui s'adresse non seulement aux enseignants du primaire mais aussi des collèges et des lycées. C'est pourquoi, devant une telle qualité d'édition et l'immense intérêt du contenu, l'APMEP a décidé de le diffuser auprès de ses adhérents.

Les trois grands domaines du programme du cycle 3 y sont abordés :



Nombres et calculs
1. Voyage en numération maya
2. De l'abaque à jetons au calcul posé
3. La numérisation du calcul
4. Les rapports de nombres : une autre approche des fractions

Grandeurs et mesures
1. Doubler le carré avec Platon
2. 1793, la révolution du temps
3. Et si nous mesurions la cour de l'école ? Expériences d'arpentage

Espace et géométrie
1. La géométrie des carnets de Léonard de Vinci
2. Se protéger grâce aux mathématiques : la géométrie des fortifications

On le voit, ces sujets trouvent bien sûr aussi leur place au collège, en particulier dans les ÉPI, et au lycée.

À l'ARPEME et à l'APMEP, prix public : 22 € et prix adhérent : 16 €.

APMEP, IREM Bâtiment de mathématiques
Téléport 2—BP30179
Bd Marie et Pierre Curie
86962 Futuroscope CHASSENEUIL CEDEX

Site : http://apmep.poitiers.free.fr/
Mél. apmep.poitiers@free.fr
Tél. 06.09.99.30.82

Abonnement 1 an (4 numéros + suppléments) : 8 €.
ISSN : 1145 - 0266

Directeur de la publication
S. Dassule-Debertonne
Comité de rédaction
F. de Ligt, S. Dassule-Debertonne, J. Germain, J. Fromentin, P. Rogeon.
Imprimerie
IREM, Téléport 2, BP 30179 Bd M. et P. Curie
86962 Chasseneuil CEDEX

Éditeur
APMEP, Régionale de Poitou-Charentes
Siège Social
IREM, Téléport 2, BP 30179 Bd M. et P. Curie
86962 Chasseneuil CEDEX
Dépôt légal
Mars 2018