



Corol'aire

Décembre 2023

n° 135

Heureuse année 2024

Frédéric de Ligt

Tous les membres du Comité de la Régionale s'associent à moi pour vous souhaiter, à vous et à ceux qui vous sont chers, une bonne et heureuse année 2024.

À la fin de l'année 2023 il n'a pas été simple de caler notre Journée de la Régionale ; les contraintes institutionnelles qui se mettent progressivement en place sur la formation continue ont perturbé son organisation. Formons le vœu que le durcissement annoncé de ces contraintes ne remette pas en cause son existence. Ce moment de convivialité, de transmission et d'échange des pratiques est une respiration pédagogique nécessaire. Il faudra sans doute batailler pour maintenir, cette année encore, cette journée de formation dans des conditions viables.

Sommaire

Journée de la Régionale...	p.2
Assemblée générale.....	p.3
Rallye mathématique.....	p.5
Expositions.....	p.6
Rubricol'age.....	p.7

Mais le ciel n'est pas chargé dans toutes les directions. 2024 verra en mars la reprise de l'épreuve du Rallye Mathématique de Poitou-Charentes après son interruption pour cause des Journées Nationales à Jonzac et, à partir de septembre, une version itinérante de l'exposition « Maths et images », réalisée en partenariat avec l'IREM&S de Poitiers et l'Espace Mendès France, sera disponible à la location et pourra circuler dans les différents établissements de l'académie.

Et pour bien débiter l'année faites-vous un petit cadeau, si ce n'est déjà fait : renouvelez votre adhésion à l'APMEP.

Journée de la Régionale APMEP de Poitou-Charentes – 20/12/2023

Thierry Bacle

La Journée de la Régionale s'est déroulée deux mois plus tard que d'habitude, le 20 décembre 2023, au lycée Merleau-Ponty de Rochefort, mais la météo a été clémente et a permis de profiter d'un beau ciel bleu lors des pauses et particulièrement pour l'atelier Math City Map. Une organisation qui a permis que tout se déroule comme prévu (voir [le programme](#)).



Compte tenu des conditions difficiles rencontrées pour l'existence de cette Journée, une quarantaine de collègues seulement y étaient présents. M. Durand pour l'Inspection Pédagogique Régionale, le Proviseur du lycée et notre Président sont intervenus à l'ouverture de cette Journée.

Les collègues ont pu apprécier la conférence de Sylvie Alayrangues à l'issue de laquelle les questions se sont portées sur la place des femmes dans les études et les métiers en lien, entre autres, avec l'informatique. Les questions d'actualité ont permis de mettre en évidence les différences de mise en place des dispositifs suivant les établissements.



Il y avait la possibilité de voir la version itinérante de la nouvelle exposition « **Maths et Images** » en place à l'Espace Mendès de France jusqu'aux vacances d'été à Poitiers, même pour ceux qui n'avaient pas choisi l'atelier sur celle-ci.

On pouvait aussi consulter et se procurer des brochures APMEP et IREM&S. Une journée dont j'espère que tout le monde est reparti plus riche d'idées après les deux plages de trois ateliers en parallèle l'après-midi. À l'année prochaine ? On espère !

Assemblée Générale de la Régionale APMEP de Poitou-Charentes

Mercredi 20 décembre au lycée Merleau-Ponty de Rochefort

Rapport moral de l'année 2023

Adhérents

La Régionale compte 133 adhérents à jour de leur cotisation, soit une hausse de 17 adhérents par rapport à l'année 2022 : une retombée positive des Journées Nationales à Jonzac.

Composition du bureau en 2023

Président : Frédéric de Ligt

Vice-président : Philippe Rogeon

Trésorier : Jean-Marie Parnaudeau

Trésorier adjoint : Jacques Germain

Secrétaire : Thierry Bacle

Sources de financement

Les ressources de l'association sont venues de cinq directions en 2022 :

- la partie des adhésions que nous reverse le National,
- la location des expositions,
- la vente des brochures,
- les dons et subventions,
- le bénéfice net lié aux Journées Nationales à Jonzac.

Expositions

La Régionale dispose de quatre expositions itinérantes : « Comment tu comptes ? », « Courbes », « Maths et puzzles » et « Maths et mesure », réalisées en partenariat avec l'Espace Mendès France de Poitiers, l'IREM&S de Poitiers et en plus l'AGEEM pour « Maths et puzzles ». Ces expositions sont disponibles à la location pour les établissements scolaires de l'académie pour un tarif de 90 € par semaine, avec une dégressivité pour des durées supérieures. Cette année le nombre de locations a baissé, suite très certainement à la baisse des budgets des établissements. Une équipe, menée par Dominique Gaud et Joséphine Aubin, a finalisé la nouvelle exposition « Maths et images » qui a été inaugurée le 4 octobre dernier à l'Espace Mendès France. La version itinérante disponible pour les établissements scolaires ne sera disponible qu'après la clôture des visites publiques à l'EMF. Un livret d'accompagnement tiré à 50 exemplaires et comprenant plus de 200 pages a été réalisé. Vous pouvez le feuilleter sur le site de notre Régionale qui est désormais hébergé sur le site national (<https://www.apmep.fr/Maths-et-images>)

Journée de la Régionale

Suite aux difficultés liées à l'inscription au PAF de la Journée de la Régionale cette année, l'appui des IPR a permis quand même d'obtenir cette inscription mais en repoussant la date au 20 décembre. Elle s'est déroulée au lycée Merleau-Ponty de Rochefort. Une quarantaine de collègues ont pu y participer, ce qui est moitié moins que le nombre habituel. La question d'actualité abordée lors de cette Journée a traité entre autres des causes possibles de cette baisse d'effectif. Une subvention pour financer les frais de l'association a été obtenue dans le cadre de la fête de la science.

Rallye Mathématique de Poitou-Charentes

L'édition du Rallye ne s'est pas déroulée en mars 2023 car l'organisation des Journées Nationales à Jonzac avait mobilisé les énergies.

Corol'aire

Il a continué à paraître régulièrement, à raison de quatre numéros par an. Il est envoyé en version électronique aux adhérents.

Site de la Régionale

Son responsable est Jacques Germain qui le tient régulièrement à jour. Toutes les actions de l'association y sont présentées. Le site a migré vers le site du National.

Lien avec le National

Thierry Bacle est le représentant de la Régionale au Comité National de l'APMEP et depuis le mois de juin Frédéric de Ligt est à nouveau membre du Comité National, suite à une candidature individuelle. Plusieurs membres du Comité de la Régionale travaillent avec le National tels Nathalie Chevalarias, Frédéric de Ligt et Jean Fromentin.

Interventions diverses

Jean-Marie Parnaudeau a représenté la Régionale au colloque de la CII didactique qui s'est déroulé à Poitiers les 25 et 26 mai. Corinne Parcelier est intervenue lors d'un atelier au Cap Ferret pour présenter Maths City Map à des animateurs de centres scientifiques ; c'est une retombée positive des Journées Nationales à Jonzac. À cette occasion, Corinne a constaté que l'APMEP n'était pas connue de ce public scientifique. À la suite de cet atelier, une demande lui a été faite par la chaîne de télé « Curieux » de présenter sous forme d'une courte vidéo des notions mathématiques présentes dans des situations de la vie courante. Le comité lui a donné l'autorisation de parler au nom de la Régionale. Lors de l'assemblée générale de l'association Mathebdo à laquelle Dominique Gaud et Joséphine Aubin ont assisté, une demande de rapprochement avec la Régionale a été évoquée en particulier pour de la formation auprès des IEN et des RMC.

Partenariats avec l'IREM&S de Poitiers

La collaboration est étroite, puisque c'est cet institut qui héberge notre siège social.

Relations avec le Rectorat

Avec les IPR les relations sont cordiales. Ainsi nos annonces sont diffusées sur le site académique et sur la liste de diffusion académique des enseignants de mathématiques. Le Rectorat nous aide dans la transmission aux établissements des documents du Rallye et les IPR ont appuyé notre demande d'insérer au PAF la Journée de la Régionale à Rochefort.

Perspectives 2024

Nos différentes actions en faveur du primaire peuvent être un moyen de sensibiliser les PE et les RMC à notre association. Il faut aussi se présenter aux stagiaires pour leur faire connaître notre existence et leur faire découvrir nos actions.

Rallye Mathématique : Après son interruption à cause de l'organisation des Journées Nationales, il reprend son cours habituel et se déroulera le mardi 12 mars 2024. Le thème retenu est « Maths et sport ».

Une convention tripartite entre l'EMF, l'IREM&S et la Régionale va être signée pour cadrer le rôle de chaque partie lors de la réalisation de la prochaine exposition. Par ailleurs une version itinérante de l'exposition « Maths et images » va être montée, qui devrait être proposée à la location à partir de septembre 2024.

Le rapport d'activité est adopté à l'unanimité des adhérents présents.

Rallye mathématique de Poitou-Charentes

RALLYE 2024



Maths & sports

Les inscriptions sont ouvertes

Corinne Parcelier

Après quelques tergiversations, les courriers aux établissements et aux équipes ont été envoyés par courrier électronique juste avant les vacances de Noël grâce au concours de l'Inspection Régionale. Les épreuves d'entraînements sont désormais accessibles en ligne sur notre site. Nous espérons voir arriver les premières inscriptions début janvier.

Pendant ce temps, l'équipe maintient le rythme ! Nous nous sommes réunis le 6 décembre afin de choisir les 21 problèmes qui seront proposés lors de l'épreuve finale le 12 mars prochain. Il faut encore les relire, les tester à nouveau pour débusquer d'éventuelles erreurs ou difficultés que nous n'avions pas soupçonnées...

Nous ferons le point le premier mercredi après la reprise.

Comme promis dans le dernier Corol'aire, nous vous proposons la deuxième partie du questionnaire sur les Jeux Olympiques.

Amusez-vous bien

Deuxième série

Les Jeux Olympiques à l'Époque moderne (Sans Paris 2024)

Amusons-nous

Répondre vrai ou faux aux propositions suivantes.

- | | | |
|--|------|------|
| - La crosse est un sport qui est apparu deux fois aux Jeux | Vrai | Faux |
| - Tarzan a été champion olympique | Vrai | Faux |
| - En 1900 il y avait plus de 5 % de concurrentes femmes | Vrai | Faux |
| - Le 100 m féminin a eu lieu pour la 1ère fois aux Jeux Olympiques de 1928 ? | Vrai | Faux |
| - Deux athlètes ont remporté 2 marathons | Vrai | Faux |
| - Les Jeux Olympiques d'hiver ont été décalés en 1990 | Vrai | Faux |
| - Les premiers Jeux Paralympiques officiels datent de 1960 | Vrai | Faux |

Le savez-vous ?

- Qu'a fait le père du nageur Jean Boiteux pour fêter la victoire de son fils ?
- En quelle année est apparu le serment olympique ?
- Quel était le surnom du triple vainqueur du 5000 m, 10000 m et marathon en 1952 ?
- À quelle date la proportion de femmes participantes a dépassé 20 % ?

Parallèlement certaines épreuves non-officielles se sont déroulées.

Saurez-vous les retrouver ?

- | | | |
|-----------------------------|------|------|
| - saut en hauteur à cheval | Vrai | Faux |
| - saut en longueur à cheval | Vrai | Faux |
| - poésie | Vrai | Faux |
| - pétanque | Vrai | Faux |
| - tir au canon | Vrai | Faux |
| - pêche à la ligne | Vrai | Faux |

Retrouvez les réponses à la fin de ce Corol'aire et une autre série dans le prochain numéro.

Expositions...

Appel à participation et conférences



Joséphine Aubin

L'exposition « Maths et Images » a un succès retentissant !! Nous sommes à l'apogée de notre gloire et préparons la nouvelle exposition !

Vendredi 19 janvier à 9 h 30 aura lieu une réunion à l'IREM&S de Poitiers afin de définir le nouveau thème. Quiconque a envie de participer est chaleureusement invité.

Quelques idées ont déjà commencé à germer mais nous allons nous donner un temps de réflexion avant d'arrêter définitivement le choix de ce thème.

Rappelons que :

- venir à cette réunion ne vous engage pas car si le thème choisi ne vous convient pas vous n'êtes pas obligé de continuer l'aventure,
- il n'est pas nécessaire de posséder des connaissances sur le thème pour participer (on apprend en marchant),
- il y a 3 ou 4 personnes par pôle, donc c'est un travail d'équipe pour chaque pôle,
- il y aura deux ou 3 réunions par an durant les 3 années de préparation,
- les frais de déplacement seront pris en charge.

Vendredi 19 janvier, venez avec ou sans idées.

Gardons à l'esprit que l'exposition est divisée en cinq ou six pôles, eux-mêmes divisés en 3 panneaux. Elle sera accompagnée d'un magnifique livret pour y détailler le contenu des pôles et les pôles seront agrémentés de défis et manipulations passionnants pour susciter l'intérêt du public et surtout de nos chers collègues de maths et des élèves de la maternelle à l'université. Chaque proposition de thème doit donc tenir compte de ces contraintes.

Mettez vos cerveaux en ébullition, c'est reparti !!!

Dominique Gaud

Dans le cadre de l'exposition **Maths et images**, deux conférences seront données à l'espace Mendès France de Poitiers. Ces conférences mettent en évidence l'importance des mathématiques dans le monde du numérique. Les contenus développés dans ces conférences ouvrent des perspectives méconnues susceptibles d'intéresser des élèves dans leur futur métier. N'hésitez pas à leur en parler, voire à les accompagner.

Mardi 6 février 2024, 20 h 30

Mickaël Ribardière, maître de conférence à l'université de Poitiers, laboratoire XLIM-CNRS

Imager les mondes virtuels, la quête du photoréalisme.

Jeudi 21 mars 2024, 20 h 30

Renaud Chabrier, auteur, artiste ingénieur, spécialiste du dessin en mouvement

Avec le morphing, les objets s'animent et les animaux prennent vie...

Le morphing se présente souvent comme une simple technique pour transformer une image en une autre. Au-delà des effets spéciaux pour le cinéma, il permet aussi de mettre en mouvement toute sorte d'œuvres, depuis les peintures rupestres jusqu'aux dessins de Léonard de Vinci, pour arriver à un voyage animé dans l'histoire de l'art. Dans cette conférence, vous découvrirez alors un processus de travail qui relève autant du dessin que de la géométrie, et qui éclaire certaines évolutions techniques récentes liées à l'intelligence artificielle.

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

Jean-Marie Parnaudeau nous fait découvrir une construction étonnante et peu connue. Voici son courrier.

Comment mesurer une aire avec une règle graduée ?

Je vous propose ce texte d'André Myx paru dans Polygone (revue de l'IREM de Lyon).

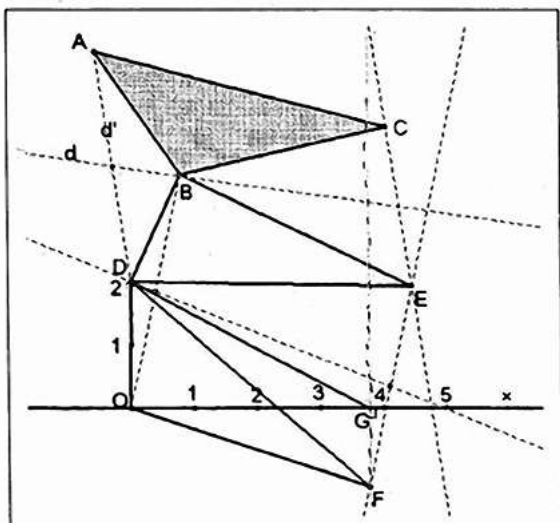
Ce que je trouve joli, c'est que :

- la construction n'est pas difficile (mais technique) si on a compris que l'on garde à chaque fois un point fixe,
- la preuve n'utilise que le fait suivant : si deux triangles ont même hauteur et même base, alors ils ont même aire (ce qui saute aux yeux pour les deux derniers. Et idem pour des trapèzes,
- et, cerise sur le gâteau, on voit des transformations affines qui conservent les aires et pas toujours les distances (il y a longtemps que les affinités ne sont plus enseignées !).

Mesurer l'aire d'un triangle en un coup de double-décimètre.

Il se disait des choses bizarres dans ce Collège de la Zup de Saint Julien Molin-Molette ... le prof de maths affirmait qu'on pouvait repérer directement sur un double-décimètre la mesure de l'aire d'un triangle ABC.

Les données : un triangle ABC est dessiné dans le plan, une règle graduée (Ox) et perpendiculairement à (Ox) en O un segment [OD] de 2 cm.



Analysez cette épure et montrez que l'abscisse du point G donne la mesure de l'aire de (ABC) en cm^2 .

Quelques indications :

On passe du triangle (ABC) au triangle (DBE) par une affinité d'axe d, de direction d' et de rapport -1 (on pourrait parler de symétrie oblique d'axe d et de direction d').

- La symétrie oblique conserve les aires :
aire (ABC) = aire (DBE).

- Déterminer la succession des transformations :
Triangle (ABC) \rightarrow Triangle (DBE) \rightarrow
Triangle (DOF) \rightarrow Triangle (DOG).

Le triangle ABC, l'axe [Ox] et le point D étant donné, tout le problème est de bien construire les axes et les directions des symétries obliques.

André MYX

À propos de l'auteur :

<https://www.apmep.fr/Andre-Myx>

Des problèmes

135-1 *Proposé par Djelloul Sebaa*

Dans un triangle une médiane peut-elle être aussi une trisectrice ?

135-2 *Proposé par Daniel Perrin (Orsay)*

Le chocolat

À Saint-Tricotin-sur Pelote (Marne-et-Garonne), le gibier se faisant de plus en plus rare, les chasseurs se distraient comme ils peuvent. Ainsi, un jour, revenant bredouille de la chasse, Vincent Glier dit à Marc Hassin en arrivant en ville :

le produit des âges de mes trois filles est 36, leur somme est le numéro de cette maison. Quels sont les âges de mes filles ?

- *Je vois que vous avez des jumelles, mais cela ne me suffit pas pour répondre.*

- *C'est juste, j'ajoute que ma fille aînée aime le chocolat.*

- *Alors je peux répondre.*

Quels sont les âges des filles ?

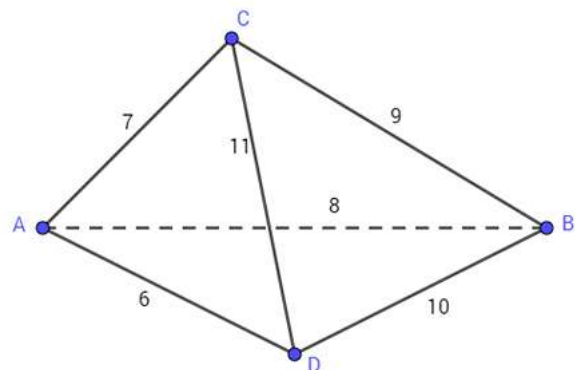


135-3 *Proposé par Frédéric de Ligt (Montguyon)*

Soit la fonction f définie sur les réels positifs par $f(x) = (E(x) + 1 - \{x\})^{-1}$ où $E(x)$ désigne la partie entière de x et $\{x\}$ sa partie décimale. Montrer que la suite (x_n) , avec n entier naturel non nul, définie par $x_n = f^n(0)$, où $f^n(0)$ désigne la n ème itérée de 0 par f , a ses termes en bijection avec l'ensemble des nombres rationnels strictement positifs.

135-4 *Proposé par Frédéric de Ligt (Montguyon)*

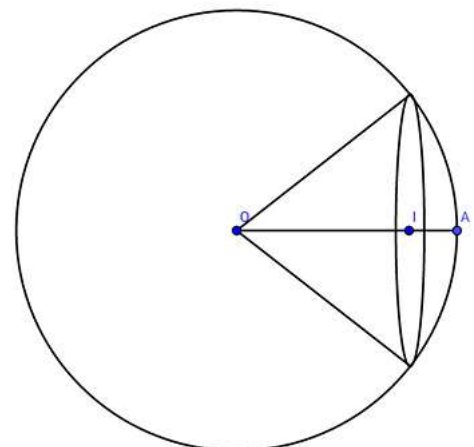
Calculer le volume du tétraèdre ci-contre :



Des solutions

132-2 *Proposé par Jacques Chayé*

Une sphère est coupée par un plan, de telle sorte que le segment sphérique ayant une base déterminée par ce plan soit équivalent au cône de même base qui a pour sommet le centre de la sphère (problème du bac 1808 à Nancy).



Solution de l'auteur

Choisissons le rayon de la sphère comme unité de longueur. Soit I le centre du cercle de base du cône ; posons $OI = x$; le rayon du cercle est alors égal à : $\sqrt{1-x^2}$ et le volume du cône à $\pi(1-x^2)x/3$. Le volume du segment sphérique est égal à :

$$\int_x^1 \pi(1-t^2)dt = \pi[t - t^3/3]_x^1 = \pi(\frac{2}{3} - x + \frac{x^3}{3}) = \pi(2 - 3x + x^3)/3.$$

Ces deux volumes sont égaux si et seulement si :

$$(1-x^2)x = 2 - 3x + x^3 ; \text{ c'est-à-dire } x^3 - 2x + 1 = 0$$

Une racine évidente du premier membre est 1, cela correspond au cas où les deux volumes sont nuls. Par division par $x - 1$, on obtient $x^3 - 2x + 1 = (x - 1)(x^2 + x - 1)$.

Le polynôme $x^2 + x - 1$ admet deux racines $x' = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ et $x'' = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$.

Seule la première est positive et répond à la question, il s'agit en fait de l'inverse du nombre d'or.

133-2 Proposé par Daniel Perrin

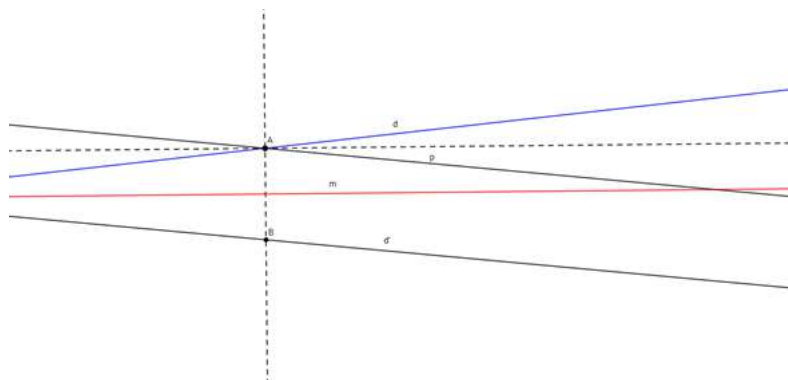
Un classique

La planche à dessin de Zénon Chaland, le dessinateur industriel maladroit de Saint-Tricotin-sur-Pelote (Marne-et-Garonne), est trop petite et il a dessiné deux droites d et d' qui se coupent en un point O situé en dehors de la planche.

Comment peut-il tracer la bissectrice de l'angle formé par les deux droites ?

Solution de Jacques Chayé

Par un point A de la droite d , traçons la parallèle p à la droite d' . Soient b une des deux bissectrices du couple des deux droites d et p dont le point d'intersection B avec d' est situé sur la feuille de dessin. La médiatrice m de $[AB]$ est alors la droite cherchée.



133-4 Proposé par Frédéric de Ligt

Quadruplets diophantiens

On appelle quadruplet diophantien un ensemble de quatre nombres entiers naturels $\{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ tel que $a_i a_j + 1$ est un carré parfait avec $1 \leq i < j \leq 4$.

Dans ses commentaires sur *Les arithmétiques* de Diophante, Pierre de Fermat reprend la question XXI de son livre IV :

« Invenire quatuor numeros, ut qui fit ex binorum mutua multiplicatione, adscitâ unitate, faciat quadratum ».

Il propose comme solution le quadruplet (3, 1, 8, 120). En effet, et pour ceux qui ont perdu leur latin, le texte ci-dessus s'éclairera :

$$3 \times 1 + 1 = 4 ; 3 \times 8 + 1 = 25 ; 3 \times 120 + 1 = 361 ; 1 \times 8 + 1 = 9 ; 1 \times 120 + 1 = 121 ; 8 \times 120 + 1 = 961.$$

Quelle valeur donner à l'entier naturel n pour que (1, 8, 15, n) soit un quadruplet diophantien ?

Solution de l'auteur

En prenant $n = 528$ on obtient un quadruplet diophantien :

$$1 \times 8 + 1 = 9 = 3^2 ; 1 \times 15 + 1 = 16 = 4^2 ; 1 \times 528 + 1 = 529 = 23^2 ; 8 \times 15 + 1 = 121 = 11^2 ; 8 \times 528 + 1 = 4225 = 65^2 ; 15 \times 528 + 1 = 7921 = 89^2.$$

134-1 *Proposé par Serge Parpay*

Soit un cercle C, construire quatre cercles C1, C2, C3 et C4, de même rayon, tangents entre eux et tangents à C.

N.d.l.r. Une grande variété de réponses à cette question

Solution Pierre Mineau

Soit C un cercle de centre O et de rayon R, on veut tracer quatre cercles tangents intérieurement au cercle C. Traçons deux diamètres orthogonaux [AC] et [BD] et les deux segments [HF] et [EG], de supports respectifs les bissectrices des deux axes.

Appelons r le rayon de chacun des petits cercles, et considérons le cercle C1 du premier quadrant de centre O' ; comme ce cercle est tangent aux axes, appelons T, P et Q, les points de tangence respectifs de ce cercle avec le cercle C, l'axe des abscisses et celui des ordonnées, on a :

$$O'T = O'P = O'Q = r ;$$

$$OT = R = OO' + O'T ;$$

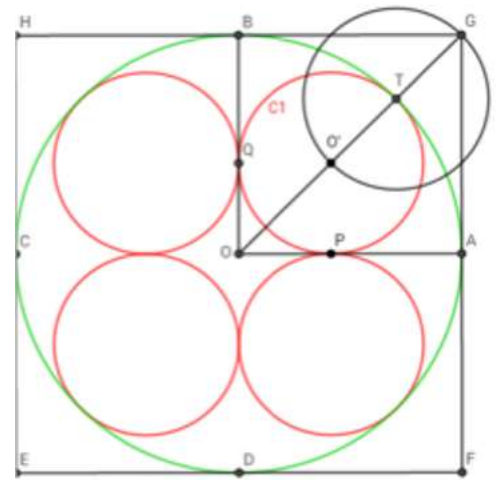
$$OO' = \sqrt{2}r .$$

$$\text{On a donc } R = \sqrt{2}r + r = r(\sqrt{2} + 1) \text{ et}$$

$$r = \frac{R}{1+\sqrt{2}} = R(\sqrt{2} - 1) ;$$

$$\text{or } TG = OG - OT = \sqrt{2}R - R = r.$$

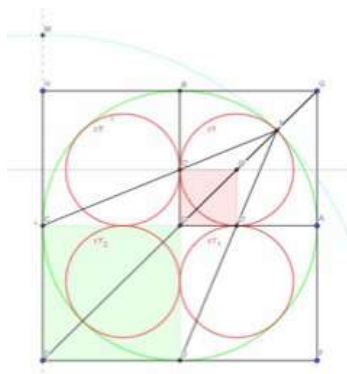
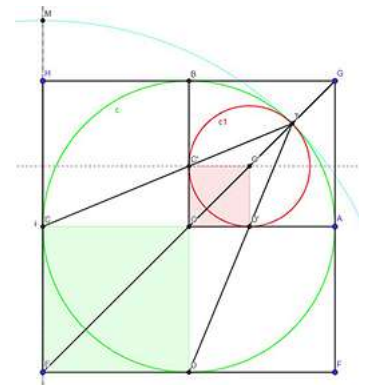
Pour trouver le point O', il suffit donc de reporter la distance TG sur le segment [OT] de sorte que T soit le milieu de [O'G] et de tracer ensuite le cercle de rayon O'T. On trace les trois autres cercles par symétrie.



Solution de Jean-Paul Mercier

Il suffit de construire le cercle C1 comme homothétique du cercle C(O,R) dans l'homothétie de centre T, point de tangence des deux cercles, qui transforme E en O, où EFGH est le carré circonscrit à C, E-O-T-G étant sur la même diagonale.

C1 pour C est dans le même rôle que C pour le cercle de centre E et de rayon ET, tous les trois tangents en T.



Observation préalable. Les quatre petits cercles tangents comme C1 dans C présentent une figure avec quatre axes de symétrie : il suffit de se ramener à la configuration évoquée C1 dans C, dans le quart de figure lui correspondant. On construit le carré EFGH circonscrit à C. [OG] coupe le cercle C en T.

On construit les diamètres [AC] et [BD] de C (avec A sur EF). Puis tracer [CT] qui recoupe [OB] en C', ou tracer [DT] qui recoupe [OA] en D'. Construire O' sur [OT] par la perpendiculaire à [OB] en C' (ou la perpendiculaire à [OA] en D').

Le rapport d'homothétie est intéressant à faire trouver en 3^e. Une équation contenant $\sqrt{2}$ permet de le trouver sous une forme brute : $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$.

À quel niveau étudie-t-on encore sa transformation en $\sqrt{2} - 1$?

Solution de Jacques Chayé

Soient $[AA']$ et $[BB']$ deux diamètres perpendiculaires du cercle C de centre O . L'énoncé ne précise pas si les cercles à construire sont intérieurs ou extérieurs à C .

1^{er} cas : cercles intérieurs

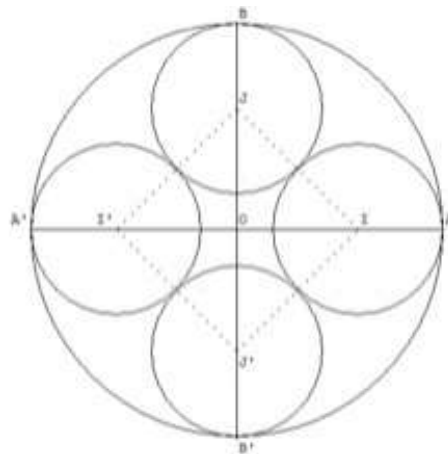
Prenons OA comme unité de longueur. Soit r le rayon des quatre cercles à tracer et soient I, J, I' et J' leurs centres respectifs. Dans le triangle rectangle OIJ :

$$IJ^2 = OI^2 + OJ^2 \quad \text{c-à-d} \quad 4r^2 = 2(1 - r)^2$$

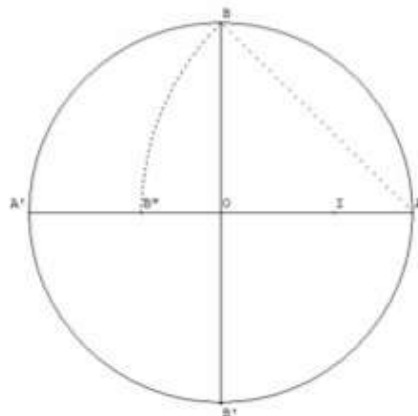
ou encore :

$$r^2 + 2r - 1 = 0$$

Une seule solution positive : $\sqrt{2} - 1$.



Pour construire le point I , on peut transformer B en B'' par la rotation de $\pi/4$ radians et de centre A , puis transformer B'' par la translation de vecteur \overrightarrow{OA} .



2^{ème} cas : cercles extérieurs

Dans le triangle rectangle OIJ :

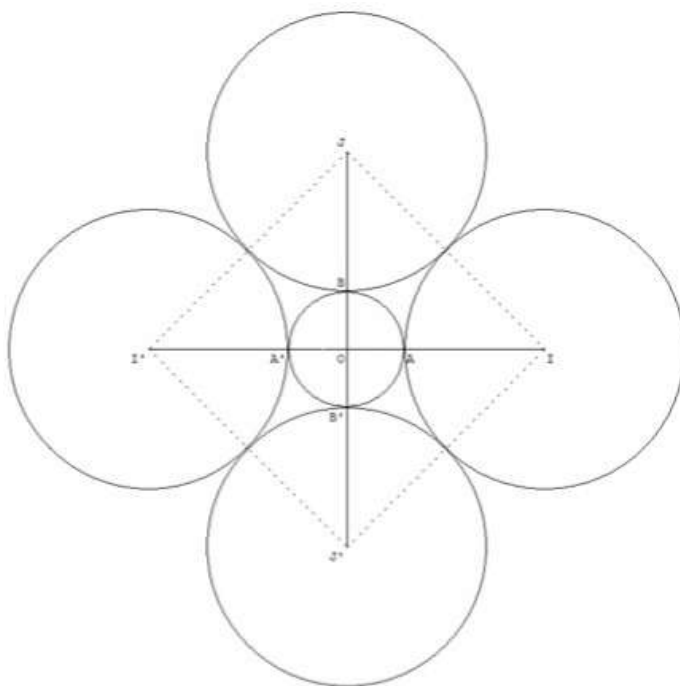
$$IJ^2 = OI^2 + OJ^2 \quad \text{c-à-d} \quad 4r^2 = 2(1 + r)^2$$

ou encore :

$$r^2 - 2r - 1 = 0.$$

Une seule solution positive : $\sqrt{2} + 1$.

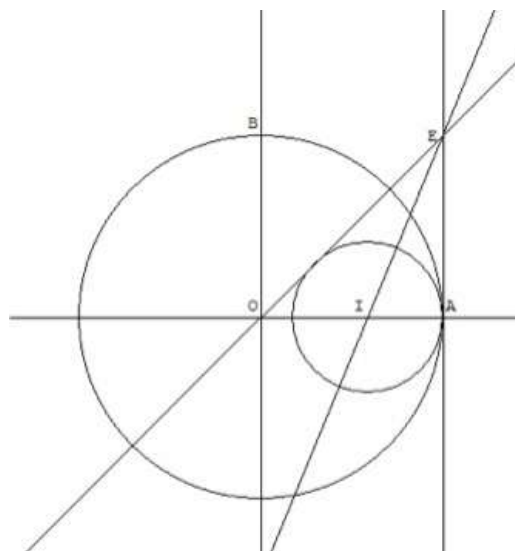
Pour construire le point I , on peut transformer B en B'' par la rotation de $-3\pi/4$ radians et de centre A , puis transformer B'' par la translation de vecteur \overrightarrow{OA} .



Autre solution de Jacques Chayé

Soit E l'intersection de la tangente à C en A et de la bissectrice de l'angle AÔB et soit I l'intersection de [OA] et de la bissectrice de l'angle AÊO.

Le cercle de centre I et passant par A est un des cercles cherchés.



Questionnaire sur les Jeux Olympiques (réponses)

Amusons-nous

Répondre vrai ou faux aux propositions suivantes.

- | | | |
|--|------|------|
| - La crosse est un sport qui est apparu deux fois aux Jeux | Vrai | Faux |
| - Tarzan a été champion olympique | Vrai | Faux |
| - En 1900 il y avait plus de 5 % de concurrentes femmes | Vrai | Faux |
| - Le 100 m féminin a eu lieu pour la 1ère fois aux Jeux Olympiques de 1928 | Vrai | Faux |
| - Deux athlètes ont remporté 2 marathons | Vrai | Faux |
| - Les Jeux Olympiques d'hiver ont été décalés en 1990 | Vrai | Faux |
| - Les premiers Jeux Paralympiques officiels datent de 1960 | Vrai | Faux |

Le savez-vous ?

- Qu'a fait le père du nageur Jean Boiteux pour fêter la victoire de son fils ? A plongé tout habillé dans une piscine.
- En quelle année est apparu le serment olympique ? 1920 à Anvers
- Quel était le surnom du triple vainqueur du 5000 m, 10 000 m et marathon en 1952 ? « La locomotive tchèque » (Émile Zatopek)
- À quelle date la proportion de femmes participantes a dépassé 20 % ? En 1960 aux jeux d'hiver.

Parallèlement certaines épreuves non-officielles se sont déroulées.

Saurez-vous les retrouver ?

- | | | |
|-----------------------------|------|------|
| - saut en hauteur à cheval | Vrai | Faux |
| - saut en longueur à cheval | Vrai | Faux |
| - poésie | Vrai | Faux |
| - pétanque | Vrai | Faux |
| - tir au canon | Vrai | Faux |
| - pêche à la ligne | Vrai | Faux |

Régionale de l'APMEP Poitou-Charentes
IREM de Poitiers, Bâtiment H3, SP2MI Futuroscope,
Bd Marie et Pierre Curie, TSA 61125
86073 Poitiers Cedex 9

Site : <http://apmep.poitiers.free.fr/>
Mél. regapmep@apmep-poitoucharentes.fr
Tél. 06 67 94 93 36

Abonnement 1 an (4 numéros + suppléments) : 8 €.

ISSN : 1145 - 0266

Directeur de la publication	Frédéric de Ligt	Éditeur	APMEP, Régionale de Poitou-Charentes
Comité de rédaction	Frédéric de Ligt, Jacques Germain, Jean Fromentin, Philippe Rogeon	Siège social	Voir adresse ci-dessus
Imprimerie	IREM de Poitiers (Adresse ci dessus)	Dépôt légal	Décembre 2023