المستوى. الجذع المشترك | تاريخ التمرير. الجمعة 22 دجنبر 2017 | مدة الإنجاز. ساعتان

ملاحظات هامة:

- هذه نسخة من النسخة الأصلية المكتوبة من قبل الكاتب. ومع ذلك، قد تحتوي على أخطاء محتملة في الكتابة.
- يدون المترشح على ورقة تحريره إسمه و نسبه (بالحروف العربية و اللاتينية)، تاريخ ميلاده، إسم مؤسسته و إسم المديرية.
- يمكن للمترشح تحرير أجوبته بإحدى اللغات الثلاثة، حسب الإختيار الذي يناسبه.

Sujet		الموضوع
PROBLÈME 1. Soient m, n et p des entiers naturels non nuls tels que $m+n+p=2017$. • Résoudre l'équation $$x+my+nz+pt=2018$$ d'inconnues les entiers naturels non nuls x, y, z et t.	PROBLEM 1. Let m, n and p be nonzero natural numbers such that $m+n+p=2017$. • Solve the equation $$x+my+nz+pt=2018$$ where the unknowns x, y, z and t are nonzero natural numbers.	المسألة 1. لتكن m و n و p أعداداً صحيحة طبيعية غير معدومة حيث $m+n+p=2017$. • حل المعادلة $$x+my+nz+pt=2018$$ ذات المجاهيل الأعداد الصحيحة الطبيعية غير المنعدمة x و y و z و t.
PROBLÈME 2. **(1)** Soient a, b, u et v de $\mathbb{R}^{*+}$. Montrer que $$\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}\geq\frac{(a+b)^2}{u+v}.$$ Quand est-ce qu'on a l'égalité ? **(2)** Pour tout x, y et z de $\mathbb{R}^{*+}$, prouver que : $$\frac{x^2+y^2}{z}+\frac{y^2+z^2}{x}+\frac{z^2+x^2}{y}\geq 2(x+y+z)$$	PROBLEM 2. **(1)** Let a, b, u and v be elements of $\mathbb{R}^{*+}$. Show that $$\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}\geq\frac{(a+b)^2}{u+v}.$$ When does equality hold ? **(2)** For all x, y and z in $\mathbb{R}^{*+}$, prove that : $$\frac{x^2+y^2}{z}+\frac{y^2+z^2}{x}+\frac{z^2+x^2}{y}\geq 2(x+y+z)$$	المسألة 2. (1) لتكن a و b و u و v من $\mathbb{R}^{*+}$. بيّن أن $$\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}\geq\frac{(a+b)^2}{u+v}.$$ متى يتحقق التساوي؟ (2) لكل x و y و z من $\mathbb{R}^{*+}$، أثبت أن: $$\frac{x^2+y^2}{z}+\frac{y^2+z^2}{x}+\frac{z^2+x^2}{y}\geq 2(x+y+z)$$
PROBLÈME 3. Soient ABC un triangle, O le centre de son cercle circonscrit $(\mathcal{C})$ et D le point diamétralement opposé à A. La droite tangente à $(\mathcal{C})$ au point D coupe la droite (BC) en un point P. On considère le cas où la droite (OP) coupe les segments $[AB]$ et $[AC]$ respectivement aux points N et M. • Montrer que $OM=ON$.	PROBLEM 3. Let ABC be a triangle, O the centre of its circumscribed circle $(\mathcal{C})$ and D the point diametrically opposite to A. The tangent to $(\mathcal{C})$ at point D meets line (BC) at a point P. Consider the case where line (OP) meets segments $[AB]$ and $[AC]$ at points N and M respectively. • Show that $OM=ON$.	المسألة 3. ليكن ABC مثلثاً و O مركز دائرته المحيطة $(\mathcal{C})$ و D النقطة المقابلة قطرياً للنقطة A. المستقيم المماس للدائرة $(\mathcal{C})$ في النقطة D يقطع المستقيم (BC) في النقطة P. نعتبر الحالة التي يقطع فيها المستقيم (OP) القطعتين $[AB]$ و $[AC]$ على التوالي في النقطتين N و M. • بيّن أن $OM=ON$.
PROBLÈME 4. Nous écrivons les nombres entiers naturels consécutifs, commençant par 1, dans toutes les cases d'un tableau rectangulaire de la manière suivante : chaque case contient un seul nombre, dans chaque ligne les nombres sont écrits dans l'ordre croissant de gauche à droite. Les nombres 100 et 193 sont écrits sur la même colonne, mais le nombre 100 est écrit dans une case de la ligne du milieu et le nombre 193 est écrit dans une case de la dernière ligne. • Combien de nombres sont écrits dans ce tableau ?	PROBLEM 4. We write the consecutive natural numbers, starting from 1, in all the cells of a rectangular table as follows : each cell contains exactly one number, and in each row the numbers are written in increasing order from left to right. The numbers 100 and 193 are written in the same column, but 100 is written in a cell of the middle row and 193 is written in a cell of the last row. • How many numbers are written in this table ?	المسألة 4. نكتب الأعداد الصحيحة الطبيعية المتتابعة، بدءاً من 1، في جميع خانات شبكة مستطيلة على النحو التالي: كل خانة تحتوي على عدد وحيد وفي كل سطر يتم كتابة الأعداد مرتبة ترتيباً تزايدياً من اليسار إلى اليمين. العددان 100 و 193 كتبا في نفس العمود، لكن العدد 100 كتب في خانة من السطر الأوسط والعدد 193 كتب في خانة من السطر الأخير. • كم عدد تمت كتابته في هذه الشبكة ؟