المستوى. الجذع المشترك	تاريخ التمرير. الجمعة 27 أبريل 2018	مدة الإنجاز. ثلاث ساعات

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. Soit f une fonction polynomiale telle que $f(1) = 0$ et pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ on a :

$$f(2n) = 2f(n), \quad f(2n+1) = 2f(n)+1$$

- Calculer $f(2018)$.

Problem 1. Let f be a polynomial function such that $f(1) = 0$ and for all $n \in \mathbb{N}^*$:

$$f(2n) = 2f(n), \quad f(2n+1) = 2f(n)+1$$

- Calculate $f(2018)$.

المسألة 1. لتكن f دالة حدودية حيث $f(1) = 0$ ولكل $n \in \mathbb{N}^*$ لدينا:

$$f(2n) = 2f(n), \quad f(2n+1) = 2f(n)+1$$

- احسب $f(2018)$.

Problème 2. Soit $ABCD$ un trapèze tel que (AB) soit parallèle à (CD), $AB = 42$, $BC = 20$ et $DA = 15$. On considère le cercle $(\mathcal{C})$ tangent aux droites (BC) et (AD) et de centre le point P du segment $[AB]$.

- Calculer le produit $PA \times PB$.

Problem 2. Let $ABCD$ be a trapezoid such that $(AB) \parallel (CD)$, $AB = 42$, $BC = 20$ and $DA = 15$. Consider the circle $(\mathcal{C})$ tangent to lines (BC) and (AD) with centre the point P on segment $[AB]$.

- Calculate the product $PA \times PB$.

المسألة 2. ليكن $ABCD$ شبه منحرف حيث (AB) يوازي (CD) و $AB = 42$ و $BC = 20$ و $DA = 15$. نعتبر الدائرة $(\mathcal{C})$ المماسة للمستقيمين (BC) و (AD) والتي مركزها النقطة P من القطعة $[AB]$.

- احسب الجداء $PA \times PB$.

Problème 3. Trouver le plus petit entier $n \geq 2$ tel que toutes les fractions suivantes

$$\frac{19}{n+19}, \frac{20}{n+20}, \frac{21}{n+21}, \cdots, \frac{91}{n+91}$$

soient irréductibles.

Problem 3. Find the smallest integer $n \geq 2$ such that all the following fractions

$$\frac{19}{n+19}, \frac{20}{n+20}, \frac{21}{n+21}, \cdots, \frac{91}{n+91}$$

are irreducible.

المسألة 3. أوجد أصغر عدد صحيح $n \geq 2$ حيث تكون كل الكسور التالية

$$\frac{19}{n+19}, \frac{20}{n+20}, \frac{21}{n+21}, \cdots, \frac{91}{n+91}$$

غير قابلة للاختزال.

Problème 4. De combien de façons peut-on colorier les cellules $c_1, c_2, \ldots, c_8$ du tableau ci-dessous par les trois couleurs : bleu, rouge et vert, sachant que deux cellules adjacentes quelconques (horizontalement ou verticalement) ne soient pas de même couleur ?

c_1	c_2	c_3	c_4	
	c_5	c_6	c_7	c_8

Problem 4. In how many ways can the cells $c_1, c_2, \ldots, c_8$ of the table below be colored with three colors : blue, red and green, such that any two adjacent cells (horizontally or vertically) are not the same color ?

c_1	c_2	c_3	c_4	
	c_5	c_6	c_7	c_8

المسألة 4. بكم من طريقة يمكن تلوين الخانات c_1 و c_2 و... و c_8 من الجدول أسفله بثلاثة ألوان أزرق وأحمر وأخضر علماً أن كل خانتين متحاذيتين (أفقياً أو عمودياً) ليس لهما نفس اللون ؟

c_1	c_2	c_3	c_4	
	c_5	c_6	c_7	c_8

Version réécrite par Saad Choukri