

Anything

Sarawut Suebsang

January 3, 2022

1 Diophantine

Problem 1.1. Solve for positive integer pairs (x, y) that satisfy $2^x + 1 = 3^y$

Problem 1.2. In nonnegative set of integers solve the equation:

$$(2^{2015} + 1)^x + 2^{2015} = 2^y + 1$$

Problem 1.3. Let $d(n)$ denote the number of positive divisors of n . Find all triples (n, p, k) , where n and k are positive integer and p is a prime number, such that

$$n^{d(n)} - 1 = p^k$$

Problem 1.4. Find all positive integers x, y, z and t such that $2^x 3^y + 5^z = 7^t$.

Problem 1.5. Find all triples (x, y, z) of positive integers such that $x \leq y \leq z$ and

$$x^3(y^3 + z^3) = 2012(xyz + 2)$$

Problem 1.6. จงหาจำนวนเฉพาะ p, q และ r ทั้งหมดซึ่ง $r < 2019$ และ $p^q + r^2$ เป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์

Problem 1.7. จงหาคู่อันดับ (m, n) ของจำนวนเต็มคู่ทั้งหมดซึ่ง $m \geq n$ และ

$$(m - n)^2 = m + n$$

Problem 1.8. จงหาจำนวนเต็มบวก n ทั้งหมดที่ทำให้สมการ

$$n^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2xz + 3x + 3y + 3z - 6$$

มีคำตอบ x, y, z เป็นจำนวนเต็มบวก

Problem 1.9. m และ n เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง $m^2 + n^2 = 3789$ และ $(m, n) + [m, n] = 633$ จงหาค่า $m + n$

Problem 1.10. จงพิสูจน์ว่า

$$13^n + 2 \cdot 27^n$$

ไม่เป็นกำลังสองสมบูรณ์สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n

Problem 1.11. ให้ k เป็นจำนวนนับ จงแสดงว่ามีจำนวนนับ m และ n เป็นจำนวนอนันต์ชุดที่สอดคล้องกับสมการ $(m - n)^2 = kmn + m + n$

Problem 1.12. จงหาจำนวนเฉพาะ p และ q ทั้งหมดที่ทำให้ $p^2 + 2009pq$ เป็นกำลังสองสมบูรณ์

Problem 1.13. จงหาจำนวนเต็มบวก n ทั้งหมด ซึ่ง $n = (d(n))^4$ เมื่อ $d(n)$ คือ จำนวนตัวหารบวกทั้งหมดของ n

Problem 1.14. จงแสดงว่าไม่มีจำนวนเต็มบวก x, y, z ซึ่งสอดคล้องกับระบบสมการ

$$x^2 + x + xy^3 + y^3 = 2014^{2013} + 2013$$

$$x + xy^3 + y^3 + y^6 + z^6 = 2013^{2014} + 2014$$

Problem 1.15. จงแสดงว่าไม่มีสามอันดับ (p, x, y) ซึ่ง p เป็นจำนวนเฉพาะ และ x, y เป็นจำนวนเต็มบวก ที่สอดคล้องกับสมการ $p^x = y^{2016} + 2^{22}$

Problem 1.16. ให้ x, y เป็นจำนวนเต็ม และ p เป็นจำนวนเฉพาะที่อยู่ในรูปแบบ $p = 2^{2^n} + 1$ โดยที่ $n \geq 1$ จงแสดงว่า

$$x^2 = py + 3$$

ไม่มีผลเฉลย

Problem 1.17. จงแสดงว่าสมการ

$$x^2 + y^2 + z^2 = 2015^{2015} + 2016$$

ไม่มีผลเฉลยเป็นจำนวนเต็ม

Problem 1.18. จงแสดงว่าไม่มีจำนวนเต็ม y ที่ทำให้ $y^2 - 999$ เป็นจำนวนกำลังสามสมบูรณ์

Problem 1.19. จงหาจำนวนเฉพาะ p และ q ทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ

$$p^2 + p = q^4 + q^3 + q^2 + q$$

Problem 1.20. จงหาจำนวนเฉพาะ p ทั้งหมดที่ทำให้ $\frac{2^{p-1}-1}{p}$ เป็นกำลังสองสมบูรณ์

2 college Math

2.1 1