

1. (4) 11개의 동전이 한 줄에 있다. 그리고 두 개의 인접한 동전의 무게는 1g씩 차이가 난다. 가장 끝 자리에 있지 않은 동전 중 하나는 자기 옆에 있는 동전들보다 무겁고, 하나를 빼 나머지(끝자리에 있지 않은)들은 한쪽보단 무겁고 한쪽보단 가볍다. 어떻게 가장 무거운 동전을 찾을 수 있겠는가? (저울의 눈금이 없는 양팔 저울을 사용)
2. (5) 삼각형 ABC에 각A를 2등분하는 이등분선 AL이 있다. 만약 $AB=2007$ 이고 $BL+AC$ 이라면 삼각형의 모든 변의 길이를 구하여라 (변의 길이는 정수)
3. (5) 학생들은 학교의 어떤 클럽에 참석했다. 몇 명의 학생들이 선구자를 할 수 있다. 각각의 클럽에는 하나의 선구자가 있고, 각각의 선구자들은 클럽 안에서 그가 유일한 선구자여야만 한다는 방법으로 증명하라.
4. (6) 우리는 어떤 자연수를 만약 $a^2 + 2011b^2$ 라는 식으로 쓸 수 있으면 interesting이라 부른다. 만약 p 가 소수라면 p^2 은 interesting이다. 이 때 p 나 $2p$ 들 중 적어도 하나는 interesting이란 것을 증명하라.
5. (8) a, b, c 는 $[2, 4]$ 범위 안에 속한다. 그때 부등식을 증명하라.

$$\frac{2}{a + b^2 + c^3} + \frac{2}{b + c^2 + a^3} + \frac{2}{c + a^2 + b^3} \leq \frac{3}{a + b + c}$$
6. (10) 칠판에 1부터 1000까지의 숫자가 써져 있다. Petya 와 Vasya는 돌아가면서 게임을 시작했고 Petya가 처음 시작했다. 매 번 차례 때 어떤 두 가지 숫자를 그들의 합으로 바꾼다. 두 개의 숫자만 칠판에 남은 상태에서 한가지 숫자를 다른 한 숫자로 나눌 수 있으면 Vasya가 이기고 다른 경우에는 Petya가 이긴다. 누가 이기는 전략을 가지고 있는가?
7. (10) $AP=QB$ 인 사각형 ABCD이 있다.(점 P와 Q는 AB변 위에 있다.) 점 X ($X \neq D$)는 삼각형 APD와 DQB의 외심이 만나는 점이고, 점 Y는 ($Y \neq C$) 삼각형 ACP와 QCB의 외심이 만나는 점이고 이 때 점 C,D,X,Y가 한 원 위에 있다는 것을 증명하라
8. (12) 정육각형은 그림 1 같이 정삼각형으로 나누어져 있다. 그리고 37개의 정점에 임의로 자연수 1부터 37까지 표시한다. 작은 숫자부터 시계방향으로 큰 숫자로 향하는 삼각형을 좋은 삼각형이라 부른다고 한다면, 좋은 삼각형이 적어도 19개는 된다는 것을 증명하라.