

퍼즐

[1월의 퍼즐 해설] 가족의 나이는

2020년 2월 3일

박부성



1월의 퍼즐에 참여해주신 모든 분들께 감사드립니다!

1월의 퍼즐에 참여해주신 분 중 정답과 함께 좋은 풀이를 보내주신 **안중원**님께
HORIZON에서 준비한 선물을 전달드릴 예정입니다.

[1월의 퍼즐 문제 보러가기](#)

부부와 아들의 띠가 모두 같다고 하였으므로, 이들의 나이는 모두 12의 배수만큼 차이가 나야 한다.

아들의 나이를 s 라 하고 부부의 나이를 각각 $s + 12x$ 와 $s + 12y$ 라 하면, $s^2 = 2s + 12(x + y)$ 가 성립해야 한다. 이 등식에서 s 는 짝수이므로, $s = 2t$ 라 두고 식을 정리하면 $t(t - 1) = 3(x + y)$ 가 된다.

문자 t 에 자연수를 대입하여 계산해 보면,

$$t = 3, s = 6, x + y = 2$$

$$t = 4, s = 8, x + y = 4$$

$$t = 6, s = 12, x + y = 10$$

$$t = 7, s = 14, x + y = 14$$

$$t = 9, s = 18, x + y = 24$$

등등이 가능하다. 부부와 아들의 나이 차이가 너무 작거나 큰 경우를 제외하면, 아들이 8살이고 부부가 32살 동갑인 경우가 가능하다. 이때 $x = y$ 이므로, $s = 12$ 이고 $x + y = 10$ 인 경우는 손주 12살, 부부 72살일 때가 되고, $s = 14$ 이고 $x + y = 14$ 인 경우는 증손주 14살, 부부 98살일 때를 뜻하여 문제의 조건에 부합한다.

만으로 나이를 세는 경우를 생각해 보면, 띠가 같더라도 나이 차이는 12의 배수보다 한 살 적거나 많을 수도 있다. 예를 들어, 부부가 같은 해에 태어났지만 한 명은 4월에 태어나고 다른 한 명은 12월에 태어났고, 문제의 상황이 6월쯤에 있었다면 부부의 나이는 한 살 차이가 된다.

또, 만으로 나이를 세지 않더라도, 엄밀히는 띠를 따지는 기준이 입춘이어서, 띠가 같은 두 사람이 서로 다른 해에 태어날 수도 있다.

이런 경우를 구해 보면, $13^2 = 72 + 97 = 84 + 85 = 96 + 73$ 이 가능하다. 어느 것도 아들과 부모의 나이로는 적절하지 않으므로, 부부와 아들의 나이는 여전히 32살과 8살일 수밖에 없다.

다음은 1월의 정답자로 선정된 **안중원**님의 해설입니다.

아들의 나이를 x , 부부의 나이를 각각 $x+12a$, $x+12b$ 로 놓는다. 이때 x, a, b 는 자연수이다.

조건을 식으로 표현하면

$$x^2 = (x + 12a) + (x + 12b)$$

$$x^2 - 2x = 12(a + b)$$

$$(x - 1)^2 = 12(a + b) + 1$$

우변을 12로 나누면 나머지가 1이므로 좌변도 12로 나누었을 때의 나머지가 1이어야 한다.

제공해서 12로 나눈 나머지가 1인 $(x - 1)$ 은 12로 나눈 나머지가 1, 5, 7, 11 중 하나이다.

$x - 1 = 1$	$x = 2, a + b = 0$ a, b 는 자연수이므로 합이 0이 될 수 없다.
$x - 1 = 5$	$x = 6, a + b = 2$ $a = b = 1$ 그러면 부부가 12살에 아이를 낳았다는 것인데 상식적으로 맞지 않다.
$x - 1 = 7$	$x = 8, a + b = 4$ $a = b = 2$ (\because 12살에 아이를 안 낳으므로) 아들의 나이 8살, 부부의 나이 32살로 적절한 나이이다.
$x - 1 \geq 11$	$x \geq 12, a + b \geq 10$ 부부의 나이의 합이 120 이상일 때 아이를 낳았다는 것은 상식적으로 맞지 않다.

따라서 가장 타당한 나이는 **아들 8살, 부부 각각 32살**이다.

$t \neq 0$ 일 때 ((올해 연도) + t)년에 이런 경우가 생기는지 알아보자.

$$(8+t)^2 = 2(32 + t)$$

$$t^2 + 14t = 0$$

$$t = -14 (\because t \neq 0)$$

14년 전에는 아들이 태어나지도 않았으므로 이런 경우는 올해가 유일하다.

손주, 증손주의 나이 x 를 알아보려면 앞의 식을 $a = b$ 라는 조건을 추가하고 계속 풀어보면 된다.

$x - 1 = 11$	$x = 12, a = b = 5$ 손주 12살, 부부 72살로 적절한 나이이다.
$x - 1 = 13$	$x = 14, a = b = 7$ 증손주 14살, 부부 98살로 적절한 나이이다. 장수해야 한다는 데도 부합한다.