

答 (1) 2 : 3

(2) 30 秒

(3) (1, 8), (4, 4), (7, 0)

解説 (1) 210 秒 : 42 秒 = 5 : 1 なので、ラジコンカー X と Y の速さの差と、速さの和の比は 1 : 5 です。Y が X を追い越している Y の方が速いことに注意して、和差算の計算をすると、ラジコンカー X と Y の速さの比は 2 : 3 だと分かります。

(2) ラジコンカー X の速さは、モーター A 1 個とモーター B 2 個を合わせた分の速さです。また、ラジコンカー Y の速さは、モーター A 3 個とモーター B 1 個を合わせた分の速さです。(1) で求めた速さの比から、

$$A + B \times 2 = 2, A \times 3 + B = 3$$

と書き表せます。消去算の計算をすると、 $A = 0.8$, $B = 0.6$ です。このとき、 $A : B = 4 : 3$ なので、モーター A 1 個で秒速が 4 増えて、モーター B 1 個で秒速が 3 増えるとしましょう。このとき、ラジコンカー X の秒速は $4 + 3 \times 2 = 10$ 、ラジコンカー Y の秒速は $4 \times 3 + 3 = 15$ と考えられます。このとき、円形のコース 1 周の距離は、

$$(10 + 15) \times 42 = 1050 \quad \text{あるいは} \quad (15 - 10) \times 210 = 1050$$

と求められます。

モーター A を 2 個、モーター B を 9 個載せたラジコンカーの秒速は $4 \times 2 + 3 \times 9 = 35$ なので、求める時間は $1050 \div 35 = 30$ 秒です。

(3) モーター A とモーター B がそれぞれ 10 個ずつあるので、ラジコンカー Z と W の秒速の和は $4 \times 10 + 3 \times 10 = 70$ であると考えられます。

一方、Z と W の秒速の差は、 $1050 \div 75 = 14$ です (W が Z を追い越している Y の方が速いことに注意しましょう)。

このとき、和差算の計算から、ラジコンカー Z の秒速が $(70 - 14) \div 2 = 28$ に決まります。

よって、ラジコンカー Z にモーター A を $\square$ 個とモーター B を $\triangle$ 個載せた^のとすると、

$$4 \times \square + 3 \times \triangle = 28$$

と書き表せます。いもづる算の計算をして、 $\square = 1$, $\triangle = 8$ の場合と、 $\square = 4$, $\triangle = 4$ の場合と、 $\square = 7$, $\triangle = 0$ の場合を答えます。