

$a, b, c, d$  を自然数とするとき、 $a!+b!+c!=d!$  を満たす  $(a, b, c, d)$  の組をすべて求めよ。

(解答)

$a < d, b < d, c < d$  より、 $(a, b, c)$  として考えられる最大の組は  $(a, b, c) = (d-1, d-1, d-1)$  である。

$(d-1)!+(d-1)!+(d-1)! = 3(d-1)!$  より、 $d > 3$  のとき  $3(d-1)! < d!$  より  $d \leq 3$  である必要がある。

$d = 3$  のとき  $(a, b, c, d) = (2, 2, 2, 3)$

$d = 1, 2$  のとき解なし。

よって、 $a!+b!+c!=d!$  を満たすすべての  $(a, b, c, d)$  の組は  $(a, b, c, d) = (2, 2, 2, 3)$  である。