

1. 純粋な2進数としては、10進数でいくつを表しているか.

$$\begin{aligned}(101010111000)_2 &= 2^{11} + 2^9 + 2^7 + 2^5 + 2^4 + 2^3 \\ &= (2744)_{10}\end{aligned}$$

2. 2の補数表示としては、10進数でいくつを表しているか.

$(101010111000)_2$ を反転し、1加えた数は、 $(010101001000)_2$ となる.

これを10進数で表すと

$$(010101001000)_2 = 2^{10} + 2^8 + 2^6 + 2^3 = (1352)_{10}$$

よって答えは $(-1352)_{10}$

3. 浮動小数点表示をすると、10進数でいくつを表しているか.

(指数部) = $(01010)_2$

最上位ビットが0なので、正の数である.

よって(指数部) = $2^3 + 2^1 = 10$

(仮数部) = $(111000)_2 = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} = \frac{7}{2^3}$

また符号部は1なので負数になる.

よって $-(\text{仮数部}) \times 2^{(\text{指数部})} = -\frac{7}{2^3} \times 2^{10} = -7 \times 2^7 = -869$