Ejercicio 9:
Convertir los siguientes en formato IEEE 754 de precisión simple (normalizados) a números decimales:

a) 1 10001011 00000000000011000000000 b = -4096.75

Como el bit de signo es 1, es negativo.

Busco el exponente:
$10001011 = 128+8+2+1 = 139$
$139 - 127 = 12$

Desnormalizar y pasar a decimal:
Normalizado: $1.00000000000011 \times 2^{12}$ b
Desnormalizado: $1000000000000.11 \times 2^{0}$ b

$1000000000000.11 = 2^{12} + 2^{-1} + 2^{-2} = 4096 + 0.5 + 0.25 = 4096.75$

b) 0 10001001 00000001000001001100000 b = 1028.07421875

Como el bit de signo es 0, es positivo.

Busco el exponente:
$10001001 = 128+8+1 = 137$
$137 - 127 = 10$

Desnormalizar y pasar a decimal:
Normalizado: $1.0000000100000100011 \times 2^{10}$ b
Desnormalizado: $10000000100.00010011 \times 2^{0}$ b

$10000000100.00010011 = 1024 + 4 + 0.0625 + 0.0078125 + 0.00390625$
$= 1028.07421875$

c) 0 10000100 10100000000000000000000 b = 5

Como el bit de signo es 0, es positivo.

Busco el exponente:
$10000100 = 128+4 = 132$
$132 - 127 = 5$

Desnormalizar y pasar a decimal:
Normalizado: 1.101×2^{5} b
Desnormalizado: 110100×2^{0} b

$110100 = 32+16+4 = 52$

d) 0 01110010 01001101011100100111101 b ≈ 0.00016

Como el bit de signo es 0, es positivo.

Busco el exponente:
$01110010 = 64+32+16+2 = 114$
$114 - 127 = -13$

Desnormalizar y pasar a decimal:
Normalizado: $1.01001101011100100111101 \times 2^{-13}$
Desnormalizado: $0.00000000000010100110101110010011110 \times 2^{0}$

$0.00000000000010100110101110010011110 = 2^{-13} + 2^{-15} + 2^{-18} + 2^{-19} + 2^{-21} + \ldots \approx 0.00016$

e) 1 01110101 01101100011000010101001 b ≈ 0.0014

Como el bit de signo es 1, es negativo.

Busco el exponente:
$01110101 = 64+32+16+4+1 = 117$
$117 - 127 = -10$

Desnormalizar y pasar a decimal:
Normalizado: $1.01101100011000010101001 \times 2^{-10}$ b
Desnormalizado: $0.000000000101101100011000010101001 \times 2^{0}$ b

$0.000000000101101100011000010101001 = 2^{-10} + 2^{-12} + 2^{-13} + 2^{-15} + 2^{-16} + \ldots \approx 0.0014$

f) 1 11111111 00000000000000000000000 b = $-\infty$

Como el bit de signo es 1, es negativo.

Busco el exponente:
$11111111 = 128+64+32+16+8+4+2+1 = 255$ (máximo posible)

Cuándo esto ocurre, estamos en el caso $\pm\infty$