

6.

(1)

由题目有 $[x]_{\text{补}} = 0101, [y]_{\text{补}} = 1101$

所以 $[x + y]_{\text{补}} = [x]_{\text{补}} + [y]_{\text{补}} = 0101 + 1101 \pmod{2^4} = 0010$

其真值为 2.

并且 $[x - y]_{\text{补}} = [x]_{\text{补}} + \overline{[y]_{\text{补}}} + 1 = 0101 + 0010 + 1 \pmod{2^4} = 1000$

其真值为 8.

(2)

由题目有 $[x]_{\text{原}} = 0101, [y]_{\text{原}} = 1101$

符号位 $0 \oplus 1 = 1$

	C	乘积 P	乘数 R

	0	000	101
	+	101	

	0	101	101
→	0	010	110
→	0	001	011
	+	101	

	0	110	011
→	0	011	001

即 $[x \times y]_{\text{原}} = 1011001$

经检验 $5 \times (-5) = -(1 + 2^3 + 2^4) = -25$ 成立, 结果正确

(3)

由题目有 $[x]_{\text{补}} = 0101, [y]_{\text{补}} = 1101, [x]_{\text{补}} = 1011$

	P	Y	y'

	0000	1101	0
+	1011		

	1011	1101	0
→	1101	1110	1
+	0101		

	0010	1110	1
→	0001	0111	0
+	1011		

	1100	0111	0
→	1110	0011	1
→	1111	0001	1

结果为 $[x \times y]_{\text{补}} = 11110001$

经检验 $5 \times (-3) = 1 + 2^6 = -15$ 成立, 结果正确

(4)

由题目有 $[x]_{\text{原}} = 0101, [y]_{\text{原}} = 1101, [|x|]_{\text{原}} = 0101, [|y|]_{\text{原}} = 0101, [-|y|]_{\text{原}} = 1011$

	R	Q

	0000	101
+	1011	

	1011	1010
←	0111	010
+	0101	

	1100	0100
←	1000	100
+	0101	

	1101	1000
←	1011	000
+	0101	

	0000	0001

所以 $[x/y]_{\text{原}} = 1001$, 余数为 0000

经验算, $(-5) \times (-1) + 0 = 5$ 成立.

(5)

由题目有 $[x]_{\text{补}} = 0101, [y]_{\text{补}} = 1101, [|x|]_{\text{补}} = 00000101, [-y]_{\text{补}} = 0011$

	R	Q
	0000	0101
+	1101	

	1101	0101
←	1010	1011
+	0011	

	1101	1011
←	1011	0111
+	0011	

	1110	0111
←	1100	1111
+	0011	

	1111	1111
←	1111	1111
+	0011	

	0010	1111
←	0101	1110
+	1101	1

	0010	1111

所以 $[x/y]_{\text{补}} = 1111$, 余数为 0010

验证可得 $(-3) \times (-1) + 2 = 5$ 成立.