S T Q Q S S D

① Informe o binário dos decimais negativos abaixo

(i) -10
(ii) -35
(iii) -82
(IV) -13
(V) -53
(VI) -4

(*) Considerando o padrão "complemento de 2", temos:
(Estou desconsiderando o "bit sinal" nas respostas)

(i) -10 = 10 | 2 ⇒ 1010 = 0101 + 1 = $\boxed{0110}$ //

10 | 2
0 5 | 2
   1 2 | 2
      0 1

(ii) -35 = 35 | 2 = 100011 = 011100 + 1

35 | 2
1 17 | 2
   1 8 | 2
      0 4 | 2
         0 2 | 2
            0 1

⇒ $\boxed{011101}$ //

(iii) -82 = 82 | 2 = 1010010 = 0101101 + 1

82 | 2
0 41 | 2
   1 20 | 2
      0 10 | 2
         0 5 | 2
            1 2 | 2
               0 1

⇒ $\boxed{0101110}$ //

S T Q Q S S D

___/___/___

(1) (IV) $-13 = 13$ | 2 $= 1101 = 0010 + 1$

1, 6 | 2

0 3 | 2 $\Rightarrow \boxed{0011}$ //

1 1

(V) $-53 = 53$ | 2

1 26 | 2 $= 110101 = 001010 + 1$

0 13 | 2

1 6 | 2 $\Rightarrow \boxed{001011}$ //

0 3 | 2

1 1

(VI) $-4 = 4$ | 2 $= 100 = 011 + 1$

0 2 | 2

0 1 $\Rightarrow \boxed{100}$ //

S T Q Q S S D

② Efetue a subtração abaixo utilizando aritmética de complemento 2 e marque a alternativa correspondente ao valor correto, considerando a palavra de dados com 8 bits: $(-35)_{10} - (-20)_{10}$

a) 00011001
b) 11100111
c) 11110111
~~d)~~ 11110001
e) 11110011

(i) $-35 = 35$ ÷ 2: 35 | 2 → 1, 17 | 2 → 1, 8 | 2 → 0, 4 | 2 → 0, 2 | 2 → 0, 1

= 100011 =
011100 + 1
=> 011101

(ii) $-20 = 20$ ÷ 2: 20 | 2 → 0, 10 | 2 → 0, 5 | 2 → 1, 2 | 2 → 0, 1

= 10100 =
01011 + 1
=> 01100

(i) $-35 = 11011101$,
(ii) $-20 = 11101100$

```
  11011101
+ 11101100
  11110001
```

$\boxed{R: 11110001}$

③ Utilizando números de 8 bits, converta os seguintes números para complemento 2, realize a operação e, então converta o resultado para decimal. Identifique a ocorrência (ou não) de overflow

(I) 4510+2010
(II) 4510-2010
(III) -4510-2010
(IV) -12010-810
(V) 12010+810

(I)
$$
\begin{array}{r}
1000110011110 \text{, overflow} \\
+\ 11111011010 \text{, overflow} \\
\hline
1100101111000
\end{array}
$$

(I) 4510 = 4510 | 2

4510 ÷ 2 = 2255, resto 0
2255 ÷ 2 = 1127, resto 1
1127 ÷ 2 = 563, resto 1
563 ÷ 2 = 281, resto 1
281 ÷ 2 = 140, resto 1
140 ÷ 2 = 70, resto 0
70 ÷ 2 = 35, resto 0
35 ÷ 2 = 17, resto 1
17 ÷ 2 = 8, resto 1
8 ÷ 2 = 4, resto 0
4 ÷ 2 = 2, resto 0
2 ÷ 2 = 1, resto 0

=> 1000110011110

2010 | 2

2010 ÷ 2 = 1005, resto 0
1005 ÷ 2 = 502, resto 1
502 ÷ 2 = 251, resto 0
251 ÷ 2 = 125, resto 1
125 ÷ 2 = 62, resto 1
62 ÷ 2 = 31, resto 0
31 ÷ 2 = 15, resto 1
15 ÷ 2 = 7, resto 1
7 ÷ 2 = 3, resto 1
3 ÷ 2 = 1, resto 1

=> 11111011010

R: 1100101111000, overflow, => 8 + 16 + 32 + 64 + 256 + 2048 + 4096

=> $\boxed{6520}$ //

S T Q Q S S D

3 (II) $45_{10} = 100011001111 0$, overflow
$20_{10} = 1111 1011010$, overflow

$$\begin{array}{r} 1000111001111 0 \\ -\ 11\ 11101101 0 \\ \hline 10011 1000100 \end{array}$$

$\Rightarrow 100111000100 = 4 + 64 + 128 + 256 + 2048$

$\Rightarrow \boxed{2500}$ //

//

(III) $45_{10} = 100011001111 0$
$-45_{10} = 10111001100010$, overflow
$20_{10} = 1111 1011010$

$$\begin{array}{r} 10111001100010 \\ -\ 1111 1011010 \\ \hline 10011010001000 \end{array}$$

$\Rightarrow 10011010001000$, overflow

$\Rightarrow \boxed{-6520}$ //

S T Q Q S S D

(IV)

3 $810 = 1100101010$

$12010 = 10111011101010$

$-12010 = 01000100010110$

$$\begin{array}{r} 01000100010110 \\ -\quad 1100101010 \\ \hline 00110111101100 \end{array}$$

$\Rightarrow 110111101100$

$\Rightarrow \boxed{-12820}$ //

(V) $12010 = 10111011101010$, overflow

$810 = 1100101010$

$$\begin{array}{r} 10111011101010 \\ +\quad 1100101010 \\ \hline 11001000010100 \end{array}$$ //

$\Rightarrow 11001000010100$, overflow

$\Rightarrow 4+16+512+4096+8192$

$\Rightarrow \boxed{12820}$ //

S T Q Q S S D

④ Analise as seguintes afirmações sobre aritmética binária e assinale a alternativa que contém a afirmação correta.

(I) A soma dos números binários (complemento a 2) 00101 e 00101 é igual a 01010 ✓

(II) A soma dos números binários (complemento a 2) 11101 e 11110 é igual a 11101

(III) A soma dos números binários (complemento a 2) 00101 e 11110 é igual a 00011

a) Apenas I
b) Apenas I e II
~~c)~~ Apenas I e III
d) Apenas II e III
e) I, II e III

(I) 00101
+00101
01010

Verdadeiro

(II) 11110 = -2
11101 = -3
= -5

11101 ≠ -5, falso

(III) 00101 = 5
11110 = -2
≠ 3, 00011 = 3?, sim, verdadeiro