

Класс 10 Вариант 4 Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания Гл. корпус ТПУ, Аудитория 209

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	0	10	15	0	25	0	50	пятьдесят	<i>Blr</i>

Задача 1.

П.к. в условии, то

Переведем число 600 в шестнадцатеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r}
 600 \overline{) 6} \\
 \underline{6} \\
 0 \\
 \underline{100} \overline{) 6} \\
 \underline{6} \\
 \underline{16} \overline{) 6} \\
 \underline{16} \\
 \underline{2} \overline{) 2} \\
 \underline{2} \\
 \underline{4} \overline{) 4} \\
 \underline{4} \\
 0
 \end{array}$$

$$600_{10} = 2440_6$$

П.к. для кодирования числа 600 в шестнадцатеричной системе счисления потребовалось 4 цифры, то минимальное необходимое количество цветных диодов — 4.

Ответ: 4

Задача 2.

На часах. 2 ч. 6 мин. 22 с., т. е. $2 \cdot 3600 + 6 \cdot 60 + 22 = 7200 + 360 + 22 = 7582$ с.

$$\begin{array}{r}
 7582 \\
 + 3784 \\
 \hline
 11366 \text{ с.}
 \end{array}$$

— в кодовой строке

$$\begin{array}{r}
 11366 \text{ с.} \times \quad \begin{array}{r} 11366 \overline{) 3600} \\ \underline{10800} \\ 566 \end{array} \quad \begin{array}{r} 566 \overline{) 60} \\ \underline{540} \\ 26 \end{array}
 \end{array}$$

$$11366 \text{ с.} = 3 \text{ ч. } 9 \text{ мин. } 26 \text{ с.}$$

$$3_{10} = 11_2, 9_{10} = 1001_2, 26_{10} = 11010_2 \quad \text{Ответ: } 0011; 001001; 011010$$



Задача 3.

70 - кол-во символов в сообщении

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 70 \\ \hline \end{array}$$

910 Бит - объём сообщения в 13-битной кодировке.

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 70 \\ \hline \end{array}$$

2240 Бит - объём сообщения в UTF-32

$$\begin{array}{r} 2240 \\ - 910 \\ \hline \end{array}$$

1330 Бит - на столько возрастает объём перекодированного сообщения.

$$1330 \text{ Бит} = 166,25 \text{ байт.}$$

$$\begin{array}{r} 1330 \overline{) 166,25} \\ \underline{8} \\ 53 \\ \underline{48} \\ 50 \\ \underline{48} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

Ответ: 166,25



Задача 5.

$$1. (\bar{A} \wedge B) \vee (\bar{B} \wedge \bar{C})$$

$$2. (A \vee B) \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \vee (B \wedge B) \vee (B \wedge C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \vee B \vee (B \wedge C) \equiv \\ \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \vee B \equiv B \vee (A \wedge C)$$

$$3. (A \rightarrow B) \rightarrow C \equiv \overline{A \rightarrow B} \vee C \equiv (A \wedge \bar{B}) \vee C$$

$$4. \bar{Y} \wedge \bar{Z} \vee (\bar{X} \vee \bar{Y}) \equiv (\bar{X} \wedge \bar{Y}) \vee (\bar{Y} \wedge \bar{Z})$$

$$5. (B \vee C) \rightarrow (\bar{A} \wedge B) \equiv \overline{B \vee C} + (\bar{A} \wedge B) \equiv (\bar{A} \wedge B) + (\bar{B} \wedge \bar{C})$$

$$6. A + \bar{C} + (A \vee \bar{C}) \vee (\bar{B} \wedge \bar{C}) \equiv A \vee \bar{C}$$

Выражение 1, 4, 5 имеют общую черту, так как все они являются выражением типа $(\bar{X}_1 \wedge X_2) \vee (\bar{X}_2 \wedge X_3)$

Ответ: 1, 4, 5.