Bool为真则值为1.否则为0.

一.(1). max $\sum_{i=1}^{m} x_i w_i$.

$C_i=1$. $\forall i=0,1,\dots m$.

(2)①.通过穷举可知. 当x_1.x_2.x_3都为假时.

当w为假.有6真. 当w为真有4真. 故此时至多6个为真.

1. 当x_1.x_2.x_3中有两个为真一个为假时.不论w取真与否.都有7个式的值为真.
2. 当x_1.x_2.x_3都为真且w为真时有7个真式子句.
3. 当x_1.x_2.x_3中一个为真两个为假且w为假时有7个真子句.

综上: 当x_1.x_2.x_3都为假时.不论w取真与否.至多只有六个子句真.

当x_1.x_2.x_3中至少有一个为真时,存在w的取值.使之有7个子句真.

(3) 显然在多项式时间内可验证MAX-2SAT的一个解.故它是NP问题.
此外已知MAX-3SAT是NP-C问题.对任一MAX-3SAT实例.对任一子句 $x_{i1}\vee x_{i2}\vee x_{i3}=C_i$,取 $y_{i1}=x_{i1}$, $y_{i2}=x_{i2}\vee x_{i3}$.
则 $C_i=y_{i1}\vee y_{i2}$ 是MAX-2SAT的一个实例.且规模是MAX-3SAT的多项式规模.这样 MAX-3SAT $\le_p$ MAX-2SAT.
从而 MAX-2SAT $\in$ NP-C.

二. 1. 不准确.
实例规模为 ~~$\sum_{j=1}^{K}$~~ 约为 $\log N$. 其中 $N=\max_{j=1}^{K} n_j$

验证所用时间 $\sum_{i=1}^{m}(\sum_{j=1}^{K} n_j-S_i+1)S_i$ 为 $m\log N$. $=p(m,\log N)$.
故若m充分大.(如与N为同一量级时).验证所用时间为指数级别的.
故不能认定其为NP问题.
当待论证的作业种类数m充分小.即为 $m=\log N$ 时.此问题为NP

2. 定义一决策变量 x_{ij}，表示第 i 辆类车（某一个）在 j 处时取一，否则取零。

令 $n=\sum_{j=1}^{k} n_j$，则 $M=(x_{ij})_{k\times n}$ 为决策函数。

满足：

$$\sum_{i=1}^{k} x_{ij}=1,\quad \forall j=1,2\cdots n$$

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}=n_i\quad \forall i=1,2\cdots k.$$

$$\sum_{j=p_i}^{p_i+s_i} x_{ij}\le r_i \begin{cases}\forall i=1,2\cdots k\\ \forall p_i=1,2\cdots,n-s_i.\end{cases}$$

3. 任取一Hamilton路问题的实例，有图 $G=(V,E)$，则可构造出本题一实例：有 $K=V$ 中顶点个数类车，若某两顶点 v_1,v_2 中有通路，则表示品牌 v_1,v_2 两车没有相同的装配作业种类，反之，若 v_1,v_2 无路，则表示两品牌至少有一种装配作业种类相同。~~则本实例~~ 则如上构造出一本题实例，其规模显然为Hamilton图规模的多项式。
因Hamilton路有解当且仅当本实例有解，只需在Hamilton路问题的解中任取一顶点作为开始，按某一方向遍历所有顶点即得到本题实例之解。反之亦然，这说明本题问题不会比Hamilton路更简单，而其为NP-C。
故在上述限定下，车辆顺序问题仍为NP-C。