5. $300=10x+20y$

I 若偏好为 $U=f(x,y)=x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{3}}$，则早餐消费为 $\max U=f(x,y)=x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{3}}$ s.t. $300=10x+20y$

根据最适条件 $MRS_{xy}=\frac{\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{3}x^{\frac{2}{3}}y^{-\frac{2}{3}}}=\frac{P_x}{P_Y}=\frac{10}{20}$

$\Rightarrow Y=\frac{1}{4}X$ 代回 $300=10x+20y$ 得 $x=20$ $y=5$ ∴每周会买20杯奶茶5份沙拉

II 若偏好为 $U=f(x,y)=x+3y$，则消费决策为 $\max U=f(x,y)=x+3y$.

根据最适消费条件 $MRS_{xy}=\frac{1}{3}<\frac{P_x}{P_y}=\frac{1}{2}$ s.t. $300=10x+20y$

$x=0$ $y=15$. ∴每周买0杯奶茶15份沙拉

III 若偏好为 $U=f(x,y)=\min(x,y)$ 则决策为 $\max U=f(x,y)=\min(x,y)$

s.t. $300=10x+20y$.

最适条件为 $x=y$ 代回 $300=10x+20y$

$\Rightarrow x=y=10$. ∴每周会买10份

6.

$400x+600y=12000$ $U=x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$ $MRS_{xy}=\frac{\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}y^{-\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}}}=\frac{y}{x}$.

$\Rightarrow 3y=2x \Rightarrow x=15$. $y=10$.

② $(5,6)\Rightarrow x+y=23$.

$\begin{cases}x+y=23\\400x+600y=12000\end{cases}$ $\begin{cases}4x+4y=92\\4x+6y=120\end{cases}$

$y=14$

$x=9$

$A=y=14$. $x=9$