第一章

远期/期货、期权的损益图：

2. 解：

股票损益：购买份数为$5800/29$，损益为：

$$\left(S\_{T}-29\right)×\frac{5800}{29}$$

$S\_{T}$为股票价格。期权损益：购买份数为$5800/2.9$，每份损益为$S\_{T}-30-2.9$，其中30为执行价格，2.9为期权价格。若$S\_{T}\geq 30$，多头执行交易，故总损益为：

$$\left(S\_{T}-30-2.9\right)×\frac{5800}{2.9}$$

若$S\_{T}<30$，多头不执行交易，故损失$5800$元期权费，总损益为$-5800$。

注：期权可以违约，远期不行。

单利与复利：

1. 解：设收益率为$r$，年复利次数为$n$，则：

$$1000\left（1+\frac{r}{n}\right）^{n}=1100$$

对于连续复利，则：

$$1000e^{rT}=1100$$

其中$T$为计息时间，单位为年，此处$T=1$。

2. 解：6个月后为$1000\left（1+0.25×1.1\%\right）^{2}$，其中$0.25$为单期时长，$1.1\%$为年收益率，$2$为期数。7个月后为$1000\left（1+0.25×1.1\%\right）^{2}\left(1+0.35\%/12\right)$。

注：利率、收益率等通常以年为单位。

3. 解：

6.30还款：还1000。还款日前还款，则免息还款。

7.10利息：$900\left(1+0.05\%×10\right)+1000\left（0.05\%×36\right）$，其中第一项是七月份利息，第二项是5.25-6.30这36天的利息。

6.30未还最低还款额：在原有本息的基础上，会收取违约金。

债券的定价：

1. 解：债券价格$B$是债券在未来产生的所有现金流的现值之和，即购买债券的价格；债券面值指债券到期后偿还现金流。故价格为：

$$B=\frac{100}{\left(1+r\right)^{T}} \left(T=3\right)$$

2. 解：每年发息：

$$B=\frac{8}{\left(1+r\right)}+\frac{8}{\left(1+r\right)^{2}}+\frac{108}{\left(1+r\right)^{2}}$$

其中$8,8,108$分别是$T=1,2,3$时产生的现金流，在除以$\left(1+r\right)^{T}$后成为现值。相当于我将总计$B$的钱存入银行，利率为$r$，1年后取出$8$元，2年后取出$8$元，$3$年后取出$108$元取尽。

半年发息：

$$B=\frac{4}{1.03}+\frac{4}{1.03^{2}}+…+\frac{4}{1.03^{5}}+\frac{104}{1.03^{6}}$$

注：$t$时刻的现金流为，$t<T$时为$Ai$，其中$A$为面值，$i$为息票率/票面利率（通常以年为单位），$t=T$时为$Ai+A$。

3. 解：

利率的期限结构：

5. 解：

$$B=\sum\_{i=1}^{5}C\_{i}e^{-0.5i×r\_{i}}=\sum\_{i=1}^{5}0.5×4×e^{-0.5i×r\_{i}}+\frac{100}{e^{2.5×0.048}}$$

注意，半年付息一次，因此半年现金流为息票率乘以0.5。