

金融市场学习题集

第五章 & 第六章 参考答案

2026 年 5 月 11 日

1 第五章参考答案

【问题】

1. 货币市场证券具有哪 3 个基本特征？

答：

1. **短期性**：原始期限在 1 年及以内，大多数货币市场工具的期限为 30–90 天。
2. **高流动性**：存在活跃的二级市场，投资者可以在到期前以较低成本变现。
3. **低风险**：发行者通常是政府、大型金融机构和高信用等级企业，违约风险极低；且因期限短，利率风险和价格波动小。

2. 贴现收益率与债券等值收益率之间有何区别？国债收益的报价采用的是哪种收益率？

答：

- **贴现收益率 (Discount Yield)**: $i_d = \frac{FV-P}{FV} \times \frac{360}{n}$ 。以面值为分母、一年按 360 天计算，不考虑复利。用于短期国债和商业票据的报价。
- **债券等值收益率 (BEY)**: $i_{bey} = \frac{FV-P}{P} \times \frac{365}{n}$ 。以购买价格为分母、一年按 365 天计算，使收益率可与其他债券比较。
- **国债报价采用**：贴现收益率。

3. 为什么贴现收益率一般不能和其他证券（非贴现）的收益率比较？

答：因为贴现收益率存在两个偏向：一是以**面值**而非实际投资额（购买价）为分母，低估了真实收益率（面值 > 购买价）；二是一年按**360 天**而非 365 天计算，进一步低估了年化收益率。因此需要转换为债券等值收益率（BEY）才能与其他证券比较。

4. 一次性支付收益率与债券等值收益率有何区别？

答：

- **一次性支付收益率 (Single-Payment Yield)**: $i_{sp} = \frac{FV-P}{P} \times \frac{360}{n}$ 。以购买价格为分母（与贴现收益率不同），但仍按 360 天年化。主要用于可转让定期存单（CDs）的报价。
- **债券等值收益率 (BEY)**：以购买价格为分母，按 365 天年化： $i_{bey} = i_{sp} \times (365/360)$ 。

5. 描述短期国债拍卖的过程。

答：美国财政部定期（每周/每月）通过拍卖发行短期国债：

- 财政部在拍卖前宣布拍卖数量、拍卖日期和国债期限。
- 投标者通过 TreasuryDirect 或指定机构提交报价。
- 拍卖采用**单一价格拍卖**方式（荷兰式拍卖）：所有中标者按同一最高中标收益率（即最低中标价格）支付。
- 先满足所有非竞争性投标，剩余额度按竞争性投标的收益率从低到高分配。

6. 短期国债拍卖的过程中竞争性投标与非竞争性投标有什么区别？

答：

- **竞争性投标（Competitive Bid）**：投标者指定愿意接受的收益率（或价格）和购买数量。可能中标也可能不中标（取决于出价是否在截标范围内）。通常由大型机构投资者和一级交易商使用。
- **非竞争性投标（Noncompetitive Bid）**：投标者不指定收益率，同意接受拍卖确定的中标收益率，只需指定购买数量。保证中标（在限额内）。通常由个人投资者和小型机构使用，限额通常为 500 万美元。

7. 在二级市场上如何交易短期国债？

答：短期国债的二级市场是高度活跃的场外交易（OTC）市场：

- 主要通过政府证券交易商（一级交易商）进行做市报价（报出买价和卖价）。
- 交易以电子化方式执行，通过 Fedwire 进行券款对付（DVP）结算。
- 报价以贴现收益率形式呈现（如“97.375 bid, 97.385 ask”代表买入/卖出贴现率）。
- 交易单位为面值 100 美元，最小变动单位为百分点的 1/32 或更细。

8. 联邦基金指的是什么？它们在商业银行的资产负债表中是如何记录的？

答：

- **联邦基金（Federal Funds）**：存款机构在美联储持有的准备金余额，可在金融机构之间进行隔夜拆借。联邦基金市场是银行调节准备金余缺的核心渠道。
- **资产负债表记录**：对于借出方（Lender），联邦基金出售记为**资产**项下“联邦基金出售”（Fed Funds Sold），是生息资产。对于借入方（Borrower），联邦基金购买记为**负债**项下“联邦基金购买”（Fed Funds Purchased），是短期借款。

9. 对两种联邦基金的交易进行描述。

答：

- **直接交易 (Direct Fed Funds Trade):** 两家银行直接协商联邦基金拆借的金额、利率和期限 (通常隔夜), 通过 Fedwire 完成准备金划转。大型往来银行之间最为常见。
- **经纪人交易 (Brokered Fed Funds):** 通过联邦基金经纪人 (如货币中心银行或专业经纪商) 撮合借方和贷方。经纪人收取少量服务费, 借方和贷方保持匿名。中小银行更依赖此种方式。

10. 联邦基金市场交易的主要风险是什么? 这种风险在 2008 ~ 2009 年金融危机中是如何表现的?

答:

- **主要风险: 信用风险 (交易对手风险)**——隔夜贷款虽短, 但若借款银行在第二天无法还款, 贷方将面临损失。
- **2008–2009 年表现:** 雷曼兄弟破产后, 银行间极度不信任, 联邦基金市场的交易对手风险急剧上升。即使联邦基金利率目标已降至接近零, 实际成交利率波动剧烈且高于目标。银行宁愿将超额准备金闲置在美联储 (获得 IOER 利息), 也不愿拆借给其他银行。美联储被迫通过大规模量化宽松向银行体系注入天量准备金, 联邦基金市场交易量大幅萎缩。

11. 回购协议和逆回购协议之间有什么区别?

答: 两者是同一笔交易的正反两面:

- **回购协议 (Repo):** 从证券卖方/资金借入方的角度看——出售证券并承诺未来以约定价格购回。本质是以证券为抵押品的短期借款。
- **逆回购协议 (Reverse Repo):** 从证券买方/资金贷出方的角度看——购买证券并承诺未来以约定价格卖回。本质是以证券为抵押品的短期贷款。
- 同一笔交易中, 一方做 Repo (借钱), 另一方做 Reverse Repo (放贷)。

12. 描述回购协议的交易过程。

答:

1. 资金借入方 (如交易商) 将政府证券出售给资金贷出方 (如货币市场基金)。
2. 双方约定在未来特定日期 (通常隔夜或几天后) 由借入方以约定价格 (= 原售价 + 利息) 购回证券。
3. 利息 (Repo Rate) 隐含在回购价与售价的差额中。
4. 到期时, 资金借入方还款并取回证券; 贷出方收回资金及利息。

5. 若借入方违约，贷出方可直接出售抵押证券以弥补损失（抵押品降低了信用风险）。

13. 为什么商业票据的初始发行期限在 270 天以内？

答：根据美国《1933 年证券法》的规定，期限在 270 天及以内的商业票据可以免于向 SEC 进行注册登记。这大幅降低了发行成本和时间，使商业票据成为一种高效、低成本的短期融资工具。若超过 270 天，则需履行繁琐的注册程序。

14. 为什么商业票据发行者始终要对自己的票据发行信用等级进行评定？

答：

- 商业票据是无担保的短期债务，投资者完全依赖发行者的信用。
- 绝大多数商业票据投资者（如货币市场基金）只购买高信用等级（如 A1/P1 级）的票据。
- 获得并维持高信用评级是进入商业票据市场的“入场券”——没有评级或评级下调将导致发行困难或融资成本急升。
- 因此发行者需要持续获得评级机构的信用评估，以维持投资者的信心。

15. 什么因素导致商业票据发行量在 1992–2000 年及 21 世纪 00 年代中期上升？什么因素导致在 2000–2004 年及 2007–2012 年下降？

答：

- **上升期（1992–2000、2000s 中期）：**经济繁荣期企业融资需求旺盛；低利率环境使 CP 融资成本低廉；资产支持商业票据（ABCP）创新扩大了发行者范围；货币市场基金快速增长增加了对 CP 的投资需求。
- **下降期（2000–2004）：**互联网泡沫破裂后的经济衰退；企业缩减投资和融资需求；公司治理丑闻（安然、世通）打击了投资者对 CP 市场的信心。
- **下降期（2007–2012）：**全球金融危机导致 CP 市场冻结；雷曼兄弟破产后 Reserve Primary Fund”跌破面值”引发货币市场基金挤兑；投资者全面回避信用风险，CP 发行量骤降；ABCP 市场几乎崩溃。

16. 可转让定期存单的发行过程是怎样的？

答：

- 银行向机构投资者（货币市场基金、公司财务部、其他银行等）发行大面积（通常 100 万美元以上）定期存单。

- 存单有固定的期限（通常 1–12 个月）和利率（固定或浮动）。
- 发行分为**直接发行**（银行直接与投资者协商）和**通过交易商发行**（交易商承销后分销给投资者）。
- 存单可在到期前在活跃的二级市场上转让——这就是“可转让”的含义。
- 发行利率（ $i_{CD,sp}$ ）以一次性支付收益率形式报价，一年按 360 天计算。

17. 描述银行承兑汇票产生的过程。

答：银行承兑汇票（BA）通常在国际贸易中产生：

1. 进口商向其银行申请开立信用证（L/C），承诺在未来日期支付货款。
2. 出口商发货后，向开证行提交货运单据和一张远期汇票（Time Draft）。
3. 银行在汇票上盖章“承兑”（Accepted），承诺在汇票到期日无条件付款。此时该汇票成为银行承兑汇票。
4. 出口商可将 BA 在货币市场上以贴现方式出售（获得即时资金），或在到期时向银行兑现。
5. BA 到期时，进口商向银行付款，银行向 BA 持有者兑付。

BA 本质上是银行信用替代了企业信用，降低了交易风险。

18. 货币市场证券的主要发行者和投资者是谁？

答：

- **主要发行者：**美国财政部（T-bills）、联邦储备银行（Fed Funds）、商业银行（CDs、BAs、Fed Funds）、大型公司（Commercial Paper）、政府支持企业。
- **主要投资者：**货币市场共同基金（最大的投资者群体）、商业银行、非金融公司（现金管理）、保险公司、养老基金、州和地方政府、美联储（通过公开市场操作）。

19. 描述金融危机前和金融危机中伦敦银行同业拆借利率（LIBOR）有效性的问题。

答：

- **危机前：**LIBOR 是全球最重要的基准利率，由英国银行家协会（BBA）每天根据一组主要银行的报价计算。但在 2000 年代，有证据表明部分银行在报价时操纵 LIBOR 以谋取衍生品头寸利益或掩盖自身的融资困难。
- **危机中（2007–2009）：**银行间信任崩溃，实际银行间拆借交易量锐减。LIBOR 的报价越来越偏离真实交易利率——银行报价可能高估（反映自身融资困难）或低报（避免暴露困境），使 LIBOR 不能准确反映真实的银行融资成本。

- **后果：**LIBOR 操纵丑闻在 2012 年全面爆发，导致数十亿美元罚款和 LIBOR 改革，最终逐步被 SOFR（担保隔夜融资利率）等替代基准取代。

20. 什么叫欧洲定期存单和欧洲商业票据？

答：

- **欧洲定期存单（Euro CDs）：**由银行在美国境外（主要是伦敦）发行的美元计价可转让定期存单。利率通常略高于美国国内 CDs（因存在主权风险和监管差异）。
- **欧洲商业票据（Eurocommercial Paper / Euro-CP）：**在境外市场发行的以某种货币（不一定是发行者本币）计价的短期无担保票据。期限灵活、币种多样，是全球企业重要的跨境短期融资工具。
- **共同特征：**“欧洲”在此指货币在发行国境外流通，而非地理上的欧洲。

【应用题】

1. 65 天短期国债，按面值 97.375% 出售，面值 \$100 万。

解：价格 $P = 1\,000\,000 \times 0.97375 = \$973\,750$ 。

$$\begin{aligned}\text{贴现收益率: } i_d &= \frac{1\,000\,000 - 973\,750}{1\,000\,000} \times \frac{360}{65} = \frac{26\,250}{1\,000\,000} \times 5.53846 \\ &= 0.02625 \times 5.53846 = 0.14539 = \boxed{14.54\%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{债券等值收益率: } i_{bey} &= \frac{1\,000\,000 - 973\,750}{973\,750} \times \frac{365}{65} = \frac{26\,250}{973\,750} \times 5.61538 \\ &= 0.026957 \times 5.61538 = 0.15138 = \boxed{15.14\%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{有效年利率: } i_{ear} &= \left(1 + \frac{26\,250}{973\,750}\right)^{365/65} - 1 = (1.026957)^{5.61538} - 1 \\ &= 1.1592 - 1 = \boxed{15.92\%}\end{aligned}$$

2. 136 天商业票据，按面值 98.625% 出售，面值 \$500 万。

解：价格 $P = 5\,000\,000 \times 0.98625 = \$4\,931\,250$ 。

$$\begin{aligned}i_d &= \frac{5\,000\,000 - 4\,931\,250}{5\,000\,000} \times \frac{360}{136} = \frac{68\,750}{5\,000\,000} \times 2.64706 \\ &= 0.01375 \times 2.64706 = \boxed{3.64\%}\end{aligned}$$

$$i_{bey} = \frac{68\,750}{4\,931\,250} \times \frac{365}{136} = 0.013942 \times 2.68382 = \boxed{3.74\%}$$

$$i_{ear} = \left(1 + \frac{68\,750}{4\,931\,250}\right)^{365/136} - 1 = (1.013942)^{2.68382} - 1 = \boxed{3.78\%}$$

3. 115 天到期 CD，名义年利率 6.56% ($i_{CD,sp}$)。求 BEY 和 EAR。

解：CD 的名义利率 $i_{CD,sp} = 6.56\%$ (360 天基准)。

$$i_{bey} = i_{CD,sp} \times \frac{365}{360} = 0.0656 \times 1.01389 = \boxed{6.65\%}$$

$$\begin{aligned} i_{ear} &= \left(1 + i_{CD,sp} \times \frac{115}{360}\right)^{365/115} - 1 = \left(1 + 0.0656 \times \frac{115}{360}\right)^{365/115} - 1 \\ &= (1 + 0.02096)^{3.17391} - 1 = \boxed{6.78\%} \end{aligned}$$

4. 3 天到期联邦基金，利率报价 0.25%。求 BEY 和 EAR。

解：联邦基金利率 $i_{ff} = 0.25\%$ (360 天基准)。

$$i_{bey} = 0.0025 \times \frac{365}{360} = \boxed{0.2535\%}$$

$$\begin{aligned} i_{ear} &= \left(1 + \frac{0.0025}{360/3}\right)^{365/3} - 1 = \left(1 + \frac{0.0025}{120}\right)^{121.667} - 1 \\ &\approx (1.00002083)^{121.667} - 1 = \boxed{0.2537\%} \end{aligned}$$

5. 面值 \$10,000，68 天到期，价格 \$9,875。求贴现收益率。

解：

$$i_d = \frac{10\,000 - 9\,875}{10\,000} \times \frac{360}{68} = \frac{125}{10\,000} \times 5.29412 = 0.0125 \times 5.29412 = \boxed{6.62\%}$$

6. 面值 \$10,000，125 天到期，价格 \$9,765。

$$(1) i_d = \frac{10\,000 - 9\,765}{10\,000} \times \frac{360}{125} = \frac{235}{10\,000} \times 2.88 = 0.0235 \times 2.88 = \boxed{6.77\%}$$

$$(2) i_{bey} = \frac{235}{9\,765} \times \frac{365}{125} = 0.02407 \times 2.92 = \boxed{7.03\%}$$

7. 面值 \$10,000，95 天到期，价格 \$9,965。

$$(1) \text{ 报价收益率 (= 贴现收益率): } i_d = \frac{35}{10\,000} \times \frac{360}{95} = 0.0035 \times 3.78947 = \boxed{1.33\%}$$

$$(2) i_{bey} = \frac{35}{9\,965} \times \frac{365}{95} = 0.003512 \times 3.84211 = \boxed{1.35\%}$$

$$(3) i_{ear} = \left(1 + \frac{35}{9\,965}\right)^{365/95} - 1 = (1.003512)^{3.84211} - 1 = \boxed{1.36\%}$$

8. 参照表 5-5（题目需表 5-5 具体数据，此处给出通用解法）。

答：短期国债的买价（Ask Price / Offer Price）和卖价（Bid Price）由交易商根据报价贴现率计算：

$$P = FV \times \left(1 - i_d \times \frac{n}{360}\right)$$

其中买价用买价贴现率（Ask Discount Yield）计算，卖价用卖价贴现率（Bid Discount Yield）计算。（需查阅表 5-5 获取具体贴现率数值。）

9. 面值 \$10,000，中标利率 2.23%，不同剩余天数下的买价。

解： $P = 10\,000 \times \left(1 - 0.0223 \times \frac{n}{360}\right)$

剩余天数	买价 (\$)
10	$10\,000 \times (1 - 0.0223 \times 10/360) = 10\,000 \times 0.999381 = \mathbf{9\,993.81}$
25	$10\,000 \times (1 - 0.0223 \times 25/360) = 10\,000 \times 0.998451 = \mathbf{9\,984.51}$
50	$10\,000 \times (1 - 0.0223 \times 50/360) = 10\,000 \times 0.996903 = \mathbf{9\,969.03}$
100	$10\,000 \times (1 - 0.0223 \times 100/360) = 10\,000 \times 0.993806 = \mathbf{9\,938.06}$
250	$10\,000 \times (1 - 0.0223 \times 250/360) = 10\,000 \times 0.984514 = \mathbf{9\,845.14}$

10. 面值 \$100,000，价格 \$95,850。

(1) 225 天： $i_d = \frac{100\,000 - 95\,850}{100\,000} \times \frac{360}{225} = \frac{4\,150}{100\,000} \times 1.6 = 0.0415 \times 1.6 = \boxed{6.64\%}$

$i_{bey} = \frac{4\,150}{95\,850} \times \frac{365}{225} = 0.04330 \times 1.62222 = \boxed{7.02\%}$

(2) 300 天： $i_d = \frac{4\,150}{100\,000} \times \frac{360}{300} = 0.0415 \times 1.2 = \boxed{4.98\%}$

$i_{bey} = \frac{4\,150}{95\,850} \times \frac{365}{300} = 0.04330 \times 1.21667 = \boxed{5.27\%}$

11. 面值 \$10,000，市价 \$8,885，不同天数下的报价利率（贴现收益率）。

解： $i_d = \frac{10\,000 - 8\,885}{10\,000} \times \frac{360}{n} = 0.1115 \times \frac{360}{n}$

剩余天数	报价利率 (%)
10	$0.1115 \times 36.00 = \mathbf{4.014}$
25	$0.1115 \times 14.40 = \mathbf{1.606}$
50	$0.1115 \times 7.20 = \mathbf{0.803}$
100	$0.1115 \times 3.60 = \mathbf{0.401}$
250	$0.1115 \times 1.44 = \mathbf{0.161}$

12. 联邦基金隔夜利率报价 2.25% 和 3.75%，求 BEY。

解： $i_{bey} = i_{ff} \times \frac{365}{360}$

• 2.25%: $i_{bey} = 0.0225 \times 1.01389 = \boxed{2.28\%}$

• 3.75%: $i_{bey} = 0.0375 \times 1.01389 = \boxed{3.80\%}$

13. 2008 年 10 月 1 日隔夜联邦基金利率 0.97%。

解：

$$i_{bey} = 0.0097 \times \frac{365}{360} = \boxed{0.983\%}$$

$$i_{ear} = \left(1 + \frac{0.0097}{360}\right)^{365} - 1 = (1.00002694)^{365} - 1 = \boxed{0.989\%}$$

14. 回购协议：买入价 \$24,950,000，回购价 \$25,000,000。

解：收益 = 25 000 000 - 24 950 000 = 50 000。

(1) 7 天：收益率 = $\frac{50\,000}{24\,950\,000} \times \frac{360}{7} = 0.002004 \times 51.4286 = \boxed{10.31\%}$

(2) 21 天：收益率 = $0.002004 \times \frac{360}{21} = 0.002004 \times 17.1429 = \boxed{3.44\%}$

15. 计算第 14 题中回购协议的 BEY 和 EAR。

• 7 天： $i_{bey} = \frac{50\,000}{24\,950\,000} \times \frac{365}{7} = 0.002004 \times 52.1429 = \boxed{10.45\%}$

$i_{ear} = (1 + 50\,000/24\,950\,000)^{365/7} - 1 = (1.002004)^{52.1429} - 1 = \boxed{10.98\%}$

• 21 天： $i_{bey} = 0.002004 \times \frac{365}{21} = 0.002004 \times 17.3810 = \boxed{3.48\%}$

$i_{ear} = (1.002004)^{365/21} - 1 = \boxed{3.54\%}$

16. 商业票据：面值 \$500,000，价格 \$495,000，45 天。

解：

$$\text{贴现收益率 (报价): } i_d = \frac{500\,000 - 495\,000}{500\,000} \times \frac{360}{45} = \frac{5\,000}{500\,000} \times 8 = 0.01 \times 8 = \boxed{8.00\%}$$

$$i_{bey} = \frac{5\,000}{495\,000} \times \frac{365}{45} = 0.01010 \times 8.1111 = \boxed{8.19\%}$$

17. 商业票据：面值 \$1,000,000，价格 \$995,235，125 天。

解：

$$i_d = \frac{4\,765}{1\,000\,000} \times \frac{360}{125} = 0.004765 \times 2.88 = \boxed{1.37\%}$$

$$i_{bey} = \frac{4\,765}{995\,235} \times \frac{365}{125} = 0.004788 \times 2.92 = \boxed{1.40\%}$$

$$i_{ear} = \left(1 + \frac{4\,765}{995\,235}\right)^{365/125} - 1 = (1.004788)^{2.92} - 1 = \boxed{1.41\%}$$

18. 6 个月 CD，面值 \$200 万，年利率 $i_{CD,sp} = 0.52\%$ 。

$$(1) i_{bey} = 0.0052 \times \frac{365}{360} = \boxed{0.527\%};$$

$$i_{ear} = (1 + 0.0052 \times 180/360)^{365/180} - 1 = (1.0026)^{2.02778} - 1 = \boxed{0.528\%}$$

$$(2) \text{到期日收到: } FV = 2\,000\,000 \times (1 + 0.0052 \times 180/360) = 2\,000\,000 \times 1.0026 = \boxed{\$2\,005\,200}$$

(3) 二级市场价格 \$1,998,750 (面值 \$200 万，剩余期限按比例计算)：

$$\text{报价利率 } i_{CD,sp} = \frac{2\,000\,000 - 1\,998\,750}{2\,000\,000} \times \frac{360}{t} \quad (\text{需剩余天数})$$

$$\text{假设仍剩余约 180 天: } i_{CD,sp} = \frac{1\,250}{2\,000\,000} \times 2 = \boxed{0.125\%} \quad (\text{年化})$$

$$i_{bey} = 0.00125 \times 365/360 = \boxed{0.127\%}; i_{ear} = \boxed{0.127\%} \quad (\text{近似})$$

19. 6 个月 CD，面值 \$500 万，年利率 $i_{CD,sp} = 0.35\%$ 。

$$(1) i_{bey} = 0.0035 \times 365/360 = \boxed{0.355\%}$$

$$i_{ear} = (1 + 0.0035 \times 0.5)^2 - 1 = (1.00175)^2 - 1 = \boxed{0.351\%}$$

$$(2) \text{到期收到: } 5\,000\,000 \times (1 + 0.0035 \times 180/360) = 5\,000\,000 \times 1.00175 = \boxed{\$5\,008\,750}$$

(3) 二级市场价 \$4,994,500。折扣 \$5,500。

$$i_{CD,sp} \approx \frac{5\,500}{5\,000\,000} \times \frac{360}{t} \quad (\text{需具体剩余天数})。$$

若剩余 180 天: $i_{CD,sp} = 0.0011 \times 2 = 0.22\%$; $i_{bey} = 0.22\% \times 365/360 = 0.223\%$

20. 3 个月 CD, 面值 \$500 万, 年利率 5.5%。

解: CD 发行价 = 5 000 000 (面值购买)。到期值 = $5\,000\,000 \times (1 + 0.055 \times 90/360) = 5\,068\,750$ 。

(1) 市场利率升至 6% (假设立即重定价): 新价格 = 到期值 / $(1 + \text{新利率} \times \text{剩余天数}/360)$

$$\text{剩余约 90 天: } P = 5\,068\,750 / (1 + 0.06 \times 90/360) = 5\,068\,750 / 1.015 = \boxed{\$4\,993\,842}$$

(2) 市场利率降至 5.25%: $P = 5\,068\,750 / (1 + 0.0525 \times 90/360) = 5\,068\,750 / 1.013125 = \boxed{\$5\,002\,960}$

规律: 市场利率上升 $\rightarrow$ CD 二级市场价格下降 (反比关系, 与债券定价原理一致)。

2 第六章参考答案

【问题】

1. 什么叫资本市场？从定义上看，债券市场与资本市场之间是什么关系？

答：资本市场是交易期限在 1 年以上的中长期金融工具的市场，包括股票市场和债券市场。债券市场是资本市场的重要组成部分——交易 1 年期以上的债务工具（中长期国债、公司债券、市政债券、抵押贷款支持证券等），是资本市场中规模最大的子市场之一。

2. 短期、中期和长期国债的区别是什么？

答：

- **短期国债 (T-Bills)：**期限 ≤ 1 年（4、13、26、52 周），不付息（贴现发行），货币市场工具。
- **中期国债 (T-Notes)：**期限 2–10 年，每半年付息一次，资本市场工具。
- **长期国债 (T-Bonds)：**期限 20–30 年，每半年付息一次，资本市场工具。

3. 什么叫本息分离国债？本息分离国债的投资者是谁？

答：

- **本息分离国债 (STRIPS)：**将中长期国债的每个利息支付和本金支付拆分为独立的零息债券，分别交易。例如，一张 10 年期每半年付息的国债可拆分为 20 张利息 STRIPS 和 1 张本金 STRIPS。
- **主要投资者：**养老金基金、保险公司等有确定未来支付义务的机构（利用零息债券无再投资风险的特点进行资产负债匹配/免疫）；个人退休账户（IRA 等）也持有 STRIPS。

4. 投资于 TIPS 的优势和劣势分别是什么？

答：

- **优势：**
 - 本金和利息随 CPI 上调，提供确定的**实际收益率**，完全对冲通货膨胀风险。
 - 由政府信用担保，无违约风险。
 - 即使发生通缩，到期时至少返还原始面值（通缩保护）。
- **劣势：**
 - 名义收益率低于同期限普通国债（因为包含了通胀保护”保费”）。

- 通胀调整部分需当年纳税，即使未实际收到现金（“影子税收”问题）。
- 在低通胀或通缩环境下表现不如普通国债。

5. 描述中期和长期国债在一级市场的发行过程。

答：美国财政部通过定期拍卖发行中长期国债：

- 财政部提前公布拍卖日程（2、3、5、7、10 年期 Notes 每月拍卖；30 年期 Bonds 每季度拍卖）。
- 拍卖采用**单一价格（荷兰式）拍卖**，与 T-Bills 类似。
- 投资者通过 TreasuryDirect 或一级交易商提交竞争性/非竞争性投标。
- 中标者按统一的中标收益率获得债券，但票面利率由财政部在拍卖后根据中标收益率设定（使其接近平价发行）。
- 结算通过 Fedwire 进行，通常在拍卖后 2-3 个工作日完成。

6. 普通债务债券和收入债券之间的区别表现在什么地方？

答：这是市政债券的两大类型：

- **普通债务债券（GO Bonds）**：由发行者的完全诚信和信用（包括征税权）担保。还本付息由政府的税收收入支持。风险较低。
- **收入债券（Revenue Bonds）**：由特定项目（如收费公路、桥梁、机场）产生的收入来还本付息。不与政府的一般税收挂钩。风险取决于项目的收入前景。

7. 为什么市政债券的发行者想要购买债券支付的第三方保险？

答：

- **提高信用评级**：购买债券保险（如 MBIA、Ambac 提供的保险）后，债券获得保险公司的信用评级（通常为 AAA），远高于发行者自身的评级。
- **降低融资成本**：更高的信用评级使债券可以更低的利率发行，节省的利息支出可能超过保险费支出。
- **扩大投资者基础**：许多机构投资者只能购买投资级/高评级债券，保险提高了债券的可销售性。

8. 包销与代销的区别是什么？

答：

- **包销 (Firm Commitment Underwriting)**: 投资银行以约定价格从发行者处全额购买全部证券, 再转售给投资者。投资银行承担承销风险 (若不能全部售出, 损失由投行承担)。
- **代销 (Best Efforts Underwriting)**: 投资银行仅承诺尽最大努力销售证券, 不保证全额售出。未售出部分退还发行者, 投资银行不承担存货风险。

9. 什么是债券契约?

答: 债券契约 (Indenture) 是债券发行者与债券持有者之间的法律合同, 详细规定了债券的所有条款和条件, 包括: 票面利率、付息频率、到期日、赎回条款、偿债基金要求、担保/抵押安排、限制性条款 (如限制额外举债、限制股息支付等)。由受托人 (通常为银行信托部门) 代表所有债券持有人的利益执行和监督。

10. 不记名债券和记名债券之间有何区别?

答:

- **不记名债券 (Bearer Bonds)**: 持有实物债券凭证的人即为所有者, 利息通过剪下息票兑现。匿名性强, 但丢失后难以追索。美国自 1982 年已不再发行。
- **记名债券 (Registered Bonds)**: 所有者在发行者或托管机构的登记簿上记录。利息和本金自动支付给登记持有人。转让需更改登记记录。现代债券基本均为记名形式。

11. 定期债券和系列债券之间有何区别?

答:

- **定期债券 (Term Bonds)**: 所有债券在同一日期到期, 一次性偿还全部本金。通常附带偿债基金。
- **系列债券 (Serial Bonds)**: 债券分为多个系列, 每个系列有不同的到期日 (如每年到期一部分)。市政债券常采用此形式。

12. 抵押债券、信用债券和附属信用债券。

答:

- a. **发行者承担成本最高: 附属信用债券 (Subordinated Debenture)**。因为次级债权人风险最大, 要求的收益率最高, 发行者需支付最高的利息成本。
- b. **持有者风险最低: 抵押债券 (Mortgage Bond)**。有特定资产作为抵押品, 违约时可通过处置抵押品优先受偿。

- c. **持有者获得收益最高：附属信用债券。**风险最高，要求的风险溢价最大，收益率最高。

13. 什么叫可转换债券？对债券持有者而言，可转换还是不可转换债券更有吸引力？

答：可转换债券给予持有者按约定比例将债券转换为发行公司普通股的权利。对持有者而言，**可转换债券更有吸引力**——因为它提供了“safety of a bond + upside of a stock”的组合：股价下跌时仍可获得固定利息和本金偿还（下行保护），股价上涨时可通过转换获得资本增值（上行参与）。但可转换债券的票面利率通常低于不可转换债券。

14. 什么叫可赎回债券？对债券持有者而言，哪种更有吸引力？

答：可赎回债券（Callable Bond）允许发行者在到期前按约定价格提前赎回债券。对持有者而言，**不可赎回债券更有吸引力**——因为可赎回条款赋予发行者在利率下降时以低利率再融资的权利，但限制了持有者在利率下降时的价格上涨空间（负凸性）。因此可赎回债券通常提供更高的票面利率作为补偿。

15. 请解释债券发行时附带偿债基金条款的意义。

答：偿债基金（Sinking Fund）要求发行者定期（如每年）提取一部分资金用于偿还部分债券本金。意义：

- **降低信用风险：**分期偿还减轻了到期时一次性偿还本金的压力，降低了违约概率。
- **保护持有人：**提供了一种有序的退出机制，有助于维持债券的市场流动性。
- **降低融资成本：**偿债基金降低了风险，从而使发行者可以较低的票面利率发行债券。

16. 投资级债券和垃圾债券之间的区别表现在什么地方？

答：

- **投资级（Investment Grade）：**标准普尔评级 BBB- 及以上，或穆迪评级 Baa3 及以上。信用风险较低，适合保守投资者和受监管机构。
- **垃圾债券/高收益债券（Junk Bonds / High-Yield）：**评级低于投资级（BB+ 及以下）。违约风险显著更高，但提供更高的收益率作为补偿（高收益 = 高风险）。
- **区别：**最主要区别在于违约概率——垃圾债券的违约率远高于投资级债券。因此，垃圾债券收益率中包含了更大的违约风险溢价。

17. 当债券的必要收益率上升时，债券的当前价值将如何变动？

答：下降。债券的当前价值（价格）等于未来现金流以必要收益率折现的现值。折现率上升导致各期现金流现值下降，从而债券价格下降。反向关系。

18. 当其他条件一定时，是长期债券还是短期债券的价格更易受到利率变动的影响？

答：长期债券。久期随期限增加而增加，久期越大，价格对利率变化的敏感度越高。

19. 讨论一下金融危机期间信用评级公司的事情。

答：2007–2009 年金融危机暴露了信用评级机构的严重问题：

- **评级虚高：**对复杂结构性金融产品（MBS、CDO）给予了过高的 AAA 评级，严重低估了违约风险。
- **利益冲突：**评级机构由证券发行者（而非投资者）付费（“issuer-pays” 模式），有动机给出偏高评级以维护客户关系。
- **模型缺陷：**评级模型未能充分考虑全国性房价下跌和相关违约的系统性风险。
- **反应迟缓：**危机发生后评级机构大规模快速降级，反而加剧了市场恐慌和抛售。
- **后果：**危机后《多德-弗兰克法案》加强了评级机构监管，减少了对评级的监管依赖，并要求评级过程更透明。

20. 债券评级和利差有何区别？哪种方法被大多数投资者认为是对风险更有效的度量？为什么？

答：

- **债券评级：**由评级机构提供的字母等级（如 AAA、BBB），是对违约概率的定性/半定量评估，变动不频繁。
- **利差（Credit Spread）：**债券收益率与同期限无风险国债收益率的差额，由市场交易实时决定，是市场对信用风险的实时定价。
- **利差更有效：**因为利差是市场参与者通过实际交易形成的价格信号，反映了最新的市场信息和共识，能更及时地反映信用状况的变化；而评级调整常有滞后性。

21. 描述一下债券市场的主要参与者。

答：

- **发行者：**美国财政部、政府机构、市政当局、公司（投资级和高收益）、外国政府和公司（扬基债券等）。

- **投资者：**保险公司、养老金基金、共同基金、银行、外国官方机构（央行/主权基金）、个人投资者。
- **中介机构：**一级交易商（做市和承销）、经纪商、评级机构、债券保险商、受托银行。

22. 欧洲债券和外国债券之间有何区别？

答：

- **外国债券（Foreign Bond）：**发行者在某一外国以该国货币发行的债券，受该国法律和监管约束。如” 扬基债券”（外国机构在美国发行的美元债券）、” 武士债券”（外国机构在日本发行的日元债券）。
- **欧洲债券（Eurobond）：**发行者在一国（或多国）发行以非该国货币计价的债券，不受任何单一国家的监管。如” 欧洲美元债券”（在伦敦发行的美元计价债券）。
- **核心区别：**外国债券受发行地法律管束；欧洲债券是跨国/离岸的，监管约束较少。

23. 什么是主权债券？

答：主权债券（Sovereign Bond）是由国家政府发行的债券，通常以发行国货币或主要国际货币（如美元、欧元）计价。主权债券的” 无风险利率” 是金融市场的基准。对于本币主权债券，政府理论上可通过征税或印钞来偿还；对于外币主权债券，存在真正的违约风险。

24. 21 世纪初，主权债券表现如何？

答：21 世纪初（约 2000–2007 年），主权债券市场总体表现良好：全球低利率环境和经济增长推动主权债券需求；新兴市场主权债券发行量大增；利差收窄至历史低位。但 2008 年金融危机后，一些欧元区国家（希腊、爱尔兰、葡萄牙等）主权债券收益率飙升，2010–2012 年爆发欧洲主权债务危机，希腊等国外币主权债出现违约。

【应用题】

1. 参照表 6-1（需表 6-1 具体数据，此处给出通用方法）。

答：

- a. 2042 年 11 月到期，收益率 2.750%：价格 = 未来利息和本金的现值，折现率为 $2.750\%/2 = 1.375\%$ （每半年），剩余约 29.5 年（59 个半年期）。需计算现值得出卖价。通用公式： $P = C \times PVIFA(r/2, 2n) + FV/(1 + r/2)^{2n}$ 。

b. 2013 年 8 月到期，收益率 3.125%：期限极短，近似按剩余期限折现即可。

（注：本题需表 6-1 的具体报价数据，如票面利率、确切到期日等，此处给出计算框架。）

2. 证明中期国债价格和收益率。

答：

a. 票面利率 0.25%（半年付息），2014 年 8 月 31 日到期，YTM=0.159%。结算日 2013 年 7 月 18 日，剩余约 1.12 年。

$C = 100 \times 0.0025/2 = 0.125$ （每半年），剩余 2 次付息 + 1 个短周期。

使用债券定价公式折现，可得卖价约 100.086（面值 100），证明过程为代入 YTM 折现验证。

b. 票面利率 0.250%，2014 年 5 月 31 日到期，卖价 100.1094。

代入债券定价公式，求解 $YTM \approx 0.159\%$ （与市场一致）。反向验证。

3. 本息分离国债（零息债券）定价。

答：

a. 2016 年 8 月 15 日到期，结算日 2013 年 7 月 18 日，剩余年限 ≈ 3.08 年。

零息债券 YTM 公式： $P = FV/(1+r/2)^{2n}$ 。若已知卖价，可反推 $YTM \approx 0.69\%$ 。

b. 2027 年 11 月 15 日到期，结算日 2013 年 7 月 18 日，剩余年限 ≈ 14.33 年。

$P = 100/(1+r/2)^{2 \times 14.33}$ 。代入 YTM 可得卖价 62.599。

4. 应计利息和全价计算。2015 年 10 月 5 日购买，结算日 10 月 7 日。

解：

a. **应计利息**：上次付息日 5 月 15 日至结算日 10 月 7 日 = 145 天。

付息期为 5 月 15 日至 11 月 15 日 = 184 天。

$$\text{应计利息} = \frac{10000 \times 0.04375}{2} \times \frac{145}{184} = 218.75 \times 0.78804 = \boxed{\$172.38}$$

b. **全价 (Dirty Price)**：

报价 (Clean Price) = $10000 \times 1.05250 = 10525.00$

$$\text{全价} = \text{报价} + \text{应计利息} = 10525.00 + 172.38 = \boxed{\$10697.38}$$

5. 应计利息和全价。2015 年 7 月 10 日购买，结算日 7 月 12 日。

解:

- a. 上次付息 6 月 30 日至结算日 7 月 12 日 = 12 天。付息期 6 月 30 日至 12 月 31 日 = 184 天。

$$\text{应计利息} = \frac{10000 \times 0.02125}{2} \times \frac{12}{184} = 106.25 \times 0.06522 = \$6.93$$

b. 全价 = $10000 \times 0.98250 + 6.93 = 9825.00 + 6.93 = \9831.93

6. TIPS 通胀调整。本金 \$100,000，年利率 8%（半年 4%）。

解:

a. 第 1 个半年通胀 0.3%：通胀调整本金 = $100\,000 \times 1.003 = \$100\,300$ 。

第 1 次利息 = $100\,300 \times 0.04 = \$4012$

b. 第 2 个半年开始时的通胀调整本金 = \$100,300。

c. 第 2 个半年通胀 1%：通胀调整本金 = $100\,300 \times 1.01 = \$101\,303$ 。

第 2 次利息 = $101\,303 \times 0.04 = \$4052.12$

7. TIPS：本金 \$100,000，年利率 4.5%（半年 2.25%）。

解:

a. 第 1 个半年通胀 1.25%：调整本金 = $100\,000 \times 1.0125 = \$101\,250$ 。

利息 = $101\,250 \times 0.0225 = \2278.13

b. 第 2 个半年开始：本金 = \$101,250。

c. 第 2 个半年通胀 0.5%：本金 = $101\,250 \times 1.005 = \$101\,756.25$ 。

利息 = $101\,756.25 \times 0.0225 = \2289.52

8. 应税债券 9.5% vs 市政债券 7.75%，边际税率 21%。

解：市政债券税后收益率 = 7.75%（免税）。

应税债券税后收益率 = $9.5\% \times (1 - 0.21) = 9.5\% \times 0.79 = 7.505\%$ 。

由于 $7.75\% > 7.505\%$ ，选择市政债券。

也可以通过税收等值收益率比较：市政债券的税收等值收益率 = $7.75\% / (1 - 0.21) = 9.81\% > 9.5\%$ 。

9. 市政债券当期收益率 6.75%。

a. 边际税率 28%: 税收等值收益率 $= \frac{6.75\%}{1 - 0.28} = \frac{6.75\%}{0.72} = \boxed{9.375\%}$

b. 边际税率 21%: 税收等值收益率 $= \frac{6.75\%}{1 - 0.21} = \frac{6.75\%}{0.79} = \boxed{8.544\%}$

规律: 边际税率越高, 市政债券的税收等值收益率越高, 市政债券的税收优势越明显。

10. 参照表 6-6 (需表 6-6 具体数据)。

答: 本题需查阅教材中的表 6-6 (市政债券报价表) 获取具体的息票率、价格和到期收益率数据。通用方法: 报价表中的每行对应一只市政债券, 包含发行者名称、息票率、到期日、买价/卖价、买价收益率/卖价收益率等信息。

11. 证明 Bi-State Development Agency 债券的出价收益率 4.52%。

答: 使用债券定价公式, 代入表 6-6 中该债券的息票率、到期日、结算日 (2013 年 7 月 18 日) 和出价 (Bid Price), 求解内部收益率 YTM, 应得出约 4.52%。具体计算需表 6-6 中的价格和条款数据。

12. 计算结算日至到期日的精确年限。

答: 结算日 2013 年 7 月 18 日至到期日 2033 年 7 月 1 日:

- 2013 年 7 月 18 日 $\rightarrow$ 2033 年 7 月 1 日
- 完整年份: 2014–2032 共 19 年, 加上 2013 年剩余 166 天和 2033 年前 181 天。
- 精确计算: $19 + 166/365 + 181/365 = 19 + 0.45479 + 0.49589 = 19.951$ 年。
- 舍入到千分位: $\boxed{19.951}$ 年。

已知出价收益率 5.09% (由 5.090145% 近似), 将年限代入零息/息票定价公式验证即可。

13. 参照表 6-7 (公司债券报价表)。

答: 本题需查阅表 6-7 中具体的公司债券报价数据。根据教材表格:

- a. Goldman Sachs 2.375% 债券: 在表中查找对应行获取价格 (通常以面值的百分比表示)。
- b. Wells Fargo 1.500% 2018 年到期: 同理查找报价。
- c. Morgan Stanley 5.950%: 查找 2013 年 7 月 15 日价格。

14. 证明 Eastman Chemical 2.4% 债券的出价收益率 2.170%。

答：使用债券定价公式：已知息票率 2.4%（半年付息 $C = 1.2$ ），到期日 2017 年 6 月 1 日，结算日 2013 年 7 月 18 日，以及出价（从表 6-7 获取）。代入公式求解 YTM，应得出 $\approx 2.170\%$ 。

15. BBB 级债券被降级为 BB 级的价格变动。面值 \$1,000，票面利率 6.5%（半年付息），15 年期，YTM 从 7.2% 升至 8.5%。

解： $C = 32.50$ （半年）， $n = 30$ 。

降级前（YTM=7.2%）： $r/2 = 3.6\%$

$$\begin{aligned} P_0 &= 32.50 \times \frac{1 - 1.036^{-30}}{0.036} + \frac{1000}{1.036^{30}} \\ &= 32.50 \times 18.1653 + 1000 \times 0.34682 = 590.37 + 346.82 = \textbf{\$937.19} \end{aligned}$$

降级后（YTM=8.5%）： $r/2 = 4.25\%$

$$\begin{aligned} P_1 &= 32.50 \times \frac{1 - 1.0425^{-30}}{0.0425} + \frac{1000}{1.0425^{30}} \\ &= 32.50 \times 16.5573 + 1000 \times 0.29624 = 538.11 + 296.24 = \textbf{\$834.35} \end{aligned}$$

$$\text{价格变动} = 834.35 - 937.19 = \boxed{-\$102.84}$$

$$\text{变动百分比} = -102.84/937.19 = \boxed{-10.97\%}$$

16. 边际税率 33%，市政债券 4.5% vs 公司债券 6.45%。

解：市政债券税收等值收益率 $= 4.5\% / (1 - 0.33) = 4.5\% / 0.67 = 6.716\% > 6.45\%$ 。

市政债券税后收益更高。

17. BB 级升级为 BBB 级的价格变动。票面利率 6.75%（半年付息），10 年期，YTM 从 8.2% 降至 7.1%。

解： $C = 33.75$ （半年）， $n = 20$ 。

升级前（YTM=8.2%）： $r/2 = 4.1\%$

$$\begin{aligned} P_0 &= 33.75 \times \frac{1 - 1.041^{-20}}{0.041} + \frac{1000}{1.041^{20}} \\ &= 33.75 \times 13.5008 + 1000 \times 0.45640 = 455.65 + 456.40 = \textbf{\$912.05} \end{aligned}$$

升级后（YTM=7.1%）： $r/2 = 3.55\%$

$$\begin{aligned} P_1 &= 33.75 \times \frac{1 - 1.0355^{-20}}{0.0355} + \frac{1000}{1.0355^{20}} \\ &= 33.75 \times 14.2307 + 1000 \times 0.49497 = 480.29 + 494.97 = \textbf{\$975.26} \end{aligned}$$

$$\text{价格变动} = 975.26 - 912.05 = \boxed{+\$63.21}$$

$$\text{变动百分比} = 63.21/912.05 = \boxed{+6.93\%}$$

18. 面值 \$1,000（此处表中为面值 \$100），票面利率 8%（半年付息），YTM=7.5%，不同剩余年限下的报价。

解： $C = 4$ （面值 100，半年利息）， $r/2 = 3.75\%$ 。

剩余年限	半年期数	债券价格 (\$)	报价 (%)
6.48574	12.97148	$4 \times PVIFA(3.75\%, 12.9715) + 100 \times PVIF$	102-17
8.47148	16.94296	计算得 ≈ 103.09	103-03
10.519	21.038	计算得 ≈ 103.59	103-19
14.87875	29.7575	计算得 ≈ 104.44	104-14

（注：分数报价如 102-17 = $102 + 17/32 = 102.53125$ ）

19. 希尔顿可转换债券：面值 \$1,000，转换比率 61.2983 股，股价 \$15.90，债券价 97.50。

a. 转换价值 = 转换比率 $\times$ 当前股价 = $61.2983 \times 15.90 = \boxed{\$974.64}$

b. 债券当前价格 = $1000 \times 0.975 = \$975.00$ 。

转换价值 $\$974.64 <$ 债券市场价 $\$975.00$ ，转换会亏损 $\$0.36$ 。

不会获得收益，继续持有债券更有利。

20. Gentherm 可转换债券：面值 \$1,000，转换比率 42.25 股，股价 \$19.85，债券价 102.5。

a. 转换价值 = $42.25 \times 19.85 =$ \$838.66

b. 债券当前价格 = $1000 \times 1.025 = \$1\,025.00$ 。

转换价值 \$838.66 < 债券价格 \$1,025.00，转换会亏损 \$186.34。

不会获得收益，不应转换。