

金融市场学习题集

第一章 & 第二章 参考答案

2026 年 5 月 11 日

1 第一章参考答案

1. 区分下列交易活动是属于初级市场业务还是属于二级市场业务。

a. IBM 公司新发行价值为 2 亿美元的普通股。

答：初级市场。 IBM 公司通过发行新的普通股直接从投资者那里筹集资金，这是新证券的首次发行，属于初级市场交易。

b. New Company 公司首次公开发行价值为 5 000 万美元的普通股。

答：初级市场。 首次公开发行（IPO）是公司第一次向公众发行股票，是典型的初级市场业务。

c. IBM 公司将其证券组合中价值 500 万美元的通用汽车公司优先股出售。

答：二级市场。 IBM 公司出售的是其已持有的通用汽车公司优先股，属于已发行证券在投资者之间的转让，不涉及通用汽车公司的新融资。

d. 麦哲伦基金花 1 亿美元购买 IBM 公司以前发行的债券。

答：二级市场。 麦哲伦基金购买的 IBM 债券是“以前发行的”，即已存在于市场中的证券，在二级市场上交易。

e. 保诚保险公司出售通用汽车公司 1 000 万美元的普通股。

答：二级市场。 保诚保险公司出售已持有的通用汽车公司股票，是二级市场的转让行为。

2. 区分下列金融工具属货币市场还是资本市场工具。

- | | |
|-------------|------|
| a. 银行承兑汇票。 | 货币市场 |
| b. 商业票据。 | 货币市场 |
| c. 普通股。 | 资本市场 |
| d. 公司债券。 | 资本市场 |
| e. 抵押贷款。 | 资本市场 |
| f. 可转让定期存单。 | 货币市场 |
| g. 回购协议。 | 货币市场 |
| h. 美国短期国债。 | 货币市场 |
| i. 美国中期国债。 | 资本市场 |

j. 联邦基金。

货币市场

分类标准：货币市场工具期限在 1 年及以内，流动性高、风险低；资本市场工具期限超过 1 年。

3. 货币市场与资本市场有何区别？

答：主要区别有以下几点：

- **期限不同：**货币市场交易的是期限在 1 年及以内的短期债务工具；资本市场交易的是期限超过 1 年的中长期债务工具和股权工具。
- **功能不同：**货币市场主要用于调节短期流动性余缺；资本市场用于长期投资和融资。
- **风险特征不同：**货币市场工具违约风险和利率风险较低，价格波动小；资本市场工具风险较高，价格波动较大。
- **二级市场流动性不同：**货币市场工具的二级市场流动性通常很高；资本市场工具的流动性因品种而异。
- **参与者不同：**货币市场以金融机构、中央银行、大公司为主；资本市场参与者更为广泛，包括个人投资者。

4. 2013 年哪种金融工具在货币市场上份额最大？

答：联邦基金和回购协议（Repos）在 2013 年的货币市场中占据最大份额。此外，可转让定期存单（Negotiable CDs）和商业票据（Commercial Paper）也占有较大比重。美国短期国债（T-bills）同样属于重要货币市场工具。根据金融市场数据，联邦基金和相关同业拆借工具是货币市场交易量最大的部分。

5. 资本市场上主要的交易工具是什么？

答：资本市场上的主要交易工具包括：

- 公司股票（普通股和优先股）
- 公司债券
- 中长期国债（T-Notes 和 T-Bonds）
- 市政债券（Municipal Bonds）
- 抵押贷款和抵押贷款支持证券（MBS）
- 资产支持证券（ABS）

6. 2013 年哪种金融工具在资本市场上份额最大？

答：在 2013 年的资本市场中，公司股票（Corporate Stocks）占据最大份额，其次是美国中长期国债和公司债券。抵押贷款相关证券的规模也相当可观。

7. 假如一家美国银行的资产组合中包括有日元资产，那么该行最关心的是汇率的何种变化？

答：该美国银行最关心的是**日元对美元贬值**。因为银行持有日元资产，当日元贬值时，将日元资产转换为美元后，美元价值将下降，银行将蒙受汇兑损失。反之，日元升值对银行有利。

8. 金融机构的种类有哪些？对每种机构的主要业务进行描述。

答：主要金融机构种类及其业务：

1. **存款机构（商业银行、储蓄银行、信用合作社）：**吸收公众存款，发放各类贷款（工商贷款、消费贷款、抵押贷款等），提供支付结算服务。
2. **保险公司：**提供人寿保险和财产/意外保险，将保费收入投资于长期证券（如公司债券、股票、政府债券）。
3. **养老基金：**管理雇员的退休储蓄，将资金投资于股票、债券等长期资产，以获得稳定收益。
4. **共同基金（投资基金）：**汇集众多投资者的资金，投资于股票、债券等多元化组合，为投资者提供专业管理和风险分散。
5. **投资银行/证券公司：**从事证券承销、并购顾问、经纪交易、做市等业务，帮助企业 and 政府在一级市场融资。
6. **金融公司：**向消费者和企业提供贷款（如汽车贷款、设备租赁等），资金主要来源于发行商业票据和债券。

9. 在没有金融机构的世界里，资金供给者（例如家庭）与资金使用者（例如公司）之间的经济交易如何进行？

答：在没有金融机构的世界里，资金供给者和使用者只能通过**直接融资**方式进行交易：家庭（储蓄者）直接购买公司发行的股票和债券，将资金转移给公司。这种模式下，双方必须自行寻找交易对手、评估信用风险、协商合同条款、监督资金使用，交易成本极高，信息不对称严重。

10. 为什么在一个资金只能进行直接转移的世界里，供求者之间的资金流动水平会相当低下？

答：原因包括：

- **信息不对称**：资金供给者难以评估资金使用者的信用状况和项目前景，导致逆向选择问题。
- **交易成本高昂**：搜寻交易对手、签订合同、监督执行的成本使得小额交易不可行。
- **流动性不足**：投资者难以在需要时将持有的证券迅速变现，抑制了投资意愿。
- **风险集中**：单个投资者难以实现资产分散化，承担过高的非系统性风险。
- **期限和面值不匹配**：供给者偏好短期、小额投资，而使用者需要长期、大额资金。

11. 金融机构如何降低资金供给者向投资者转移资金的监管成本？

答：金融机构作为**委托监督者**（Delegated Monitor），代表众多储蓄者监督借款人的行为：

- 金融机构具有规模经济优势，一次尽职调查可服务于众多储户，避免重复监督。
- 金融机构拥有专业人才和技术手段，能更有效地收集和处理信息。
- 金融机构通过贷款合同的条款设计（如抵押要求、限制性条款）对借款人实施约束。
- 存款人只需监督金融机构本身而非众多最终借款人，大幅降低了监督成本。

12. 金融机构如何降低投资者在购买公司债券的过程中所面临的流动性风险和价格风险？

答：

- **流动性风险降低**：金融机构（如共同基金、银行）通过资产转换，将流动性差的贷款和债券转换为流动性高的存款和基金份额。金融机构利用大数法则和资金池管理，确保日常赎回需求，使个人投资者可随时变现。
- **价格风险降低**：金融机构通过资产负债管理和利率风险对冲（如久期匹配、利率互换）来降低价格波动的影响。同时，金融机构持有大量分散化的资产组合，单一债券价格波动对整体影响有限。

13. 金融机构怎样帮助个人投资者分散其资产组合风险？哪种金融机构最适合完成这一任务？

答：金融机构通过汇集众多投资者的资金形成大规模资产池，将资金投资于大量不同种类、不同行业、不同地区的证券，实现**分散化投资**。个人投资者购买基金份额即可间接持有数百种证券，大幅降低非系统性风险。

共同基金（Mutual Funds）最适合完成这一任务，因为其核心业务就是汇集资金进行多元化投资，门槛低、流动性好、专业化管理。

14. 期限中介的含义是什么？

答：期限中介（Maturity Intermediation）是指金融机构通过发行短期负债（如活期存款）来筹集资金，然后将资金用于发放长期贷款或投资长期证券，从而在资金供给者（偏好短期）与资金使用者（需要长期资金）之间架起桥梁，解决了期限错配问题。

15. 什么叫面值中介？

答：面值中介（Denomination Intermediation）是指金融机构通过汇集大量小额资金（如众多储户的小额存款），形成大额资金池，然后以较大面值贷出或投资于面值较大的证券（如百万美元面值的商业票据或大额贷款），解决了个人投资者资金量小与融资项目规模大之间的矛盾。

16. 金融机构能向金融体系提供哪些服务？

答：

- 支付结算服务：提供支票、电子转账、信用卡等支付手段。
- 资产转换服务：将短期小额负债转换为长期大额资产（期限中介和面值中介）。
- 风险管理服务：提供保险、担保、衍生品交易等风险管理工具。
- 信息生产与处理：通过信贷评估、信用评级等提供信息，降低信息不对称。
- 流动性提供：通过做市和二级市场交易为投资者提供流动性。
- 监控与治理：作为委托监督者监督借款人行为。

17. 金融机构面临哪些风险？

答：

- 信用风险（违约风险）：借款人无法按时还本付息的风险。
- 利率风险：市场利率变化导致资产和负债价值不对称变动的风险。
- 流动性风险：无法以合理成本及时获得足够资金满足支付义务的风险。
- 市场风险：市场价格（股票价格、汇率、商品价格等）不利变化带来的风险。
- 操作风险：内部流程、人员、系统失败或外部事件造成的损失风险。
- 外汇风险：汇率变动对持有外币资产和负债价值的影响。
- 国家/主权风险：因一国政治经济环境变化导致跨境投资损失的风险。
- 系统性风险：单一机构失败通过连锁反应引发整个金融体系危机的风险。

18. 为什么要对金融机构进行监管？

答：

- 保护存款人和投资者：防止金融机构因过度冒险而损害客户利益。
- 维护金融体系稳定：防止单一机构破产引发系统性风险（“大而不倒”问题）。
- 防止市场垄断和不公平竞争：确保金融服务的可得性。
- 保障支付体系安全：维护支付清算系统顺畅运行。
- 促进信息透明：要求信息披露以减少信息不对称。
- 执行货币政策：通过监管银行体系传导货币政策。

19. 什么事件导致银行从传统的“放贷-持有”模式到“放贷-出售”模式的转变？

答：推动这一转变的主要事件和因素包括：

- 抵押贷款二级市场的发展：房地美（FHLMC）和房利美（FNMA）等机构推动了抵押贷款证券化。
- 资产证券化技术的成熟：将贷款打包成证券并出售给投资者，银行不再需要持有到期。
- 资本监管要求（巴塞尔协议）：银行通过证券化将贷款移出资产负债表，降低资本要求。
- 20 世纪 80–90 年代的 S&L 危机：暴露了“放贷-持有”模式中的利率风险问题，促使银行寻求更好的风险管理方式。
- 信息技术进步：使贷款的拆分、打包和评级成为可能。

20. 21 世纪 00 年代早期和中期房市的繁荣如何加剧金融机构从风险度量和专业化角色的转型？

答：

- 房地产繁荣导致抵押贷款发放量激增，银行大量依赖证券化和信用衍生品来转移风险。
- 复杂金融产品（如 CDO、CDS）的大量使用要求金融机构具备更专业的量化风险度量能力。
- 风险模型（如 VaR）被广泛采用来度量和资产组合风险。
- 金融机构的角色从传统的存贷中介转向“发起—分销”（Originate-to-Distribute）模式。
- 然而，过度依赖模型和忽视尾部风险也为 2007–2008 年金融危机埋下了隐患。

21. 国际债券业务最多的国家是哪几个？

答：国际债券业务最为活跃国家和地区包括：美国、英国、日本、德国、法国以及荷兰等欧洲国家。国际债券市场主要集中在纽约、伦敦、东京、法兰克福等国际金融中心。

22. 最大的商业银行分布在哪儿几个国家？

答：按资产规模计算，最大的商业银行分布在：**中国**（工商银行、建设银行、农业银行、中国银行）、**美国**（摩根大通、美国银行、花旗银行）、**英国**（汇丰银行、巴克莱银行）、**日本**（三菱 UFJ 金融集团）、**法国**（法国巴黎银行、法国农业信贷银行）和**德国**（德意志银行）。

2 第二章参考答案

【问题——第一部分】

1. 区分下列交易活动是属于初级市场业务还是属于二级市场业务。

答：

- | | |
|--|------|
| a. IBM 公司新发行价值为 2 亿美元的普通股。 | 初级市场 |
| b. New Company 公司首次公开发行价值为 5 000 万美元的普通股。
(IPO) | 初级市场 |
| c. IBM 公司将其证券组合中价值 500 万美元的通用汽车公司优先股出售。 | 二级市场 |
| d. 麦哲伦基金花 1 亿美元购买 IBM 公司以前发行的债券。 | 二级市场 |
| e. 保诚保险公司出售通用汽车公司 1 000 万美元的普通股。 | 二级市场 |

2. 区分下列金融工具属货币市场还是资本市场工具。

答：

- | | |
|-------------|-----------------|
| a. 银行承兑汇票。 | 货币市场 |
| b. 商业票据。 | 货币市场 |
| c. 普通股。 | 资本市场 |
| d. 公司债券。 | 资本市场 |
| e. 抵押贷款。 | 资本市场 |
| f. 可转让定期存单。 | 货币市场 |
| g. 回购协议。 | 货币市场 |
| h. 美国短期国债。 | 货币市场 |
| i. 美国中期国债。 | 资本市场（期限 2—10 年） |
| j. 联邦基金。 | 货币市场 |

3. 货币市场与资本市场有何区别？（参见第一章第 3 题答案）

答：货币市场交易期限在 1 年及以内的短期债务工具，风险低、流动性高，主要用于流动性管理；资本市场交易期限超过 1 年的中长期债务和股权工具，风险和收益均较高，用于长期投资和融资。

4. 2013 年哪种金融工具在货币市场上份额最大？

答：联邦基金和回购协议在货币市场的交易量最大，其次是可转让定期存单和美国短期国债。

5. 资本市场上主要的交易工具是什么？

答：公司股票、公司债券、中长期国债、市政债券、抵押贷款支持证券。

6. 2013 年哪种金融工具在资本市场上份额最大？

答：公司股票在资本市场上占据最大份额。

7. 假如一家美国银行的资产组合中包括有日元资产，那么该行最关心的是汇率的何种变化？

答：最关心日元对美元贬值，因为当日元贬值时，将日元资产兑换为美元会产生汇兑损失。

8. 金融机构的种类有哪些？对每种机构的主要业务进行描述。（参见第一章第 8 题答案）

答：主要包括：存款机构（吸收存款、发放贷款）、保险公司（风险转移和长期投资）、养老基金（退休储蓄管理）、共同基金（汇集资金多元化投资）、投资银行（证券承销和并购顾问）、金融公司（消费和商业贷款）。

9. 在没有金融机构的世界里，资金供给者与资金使用者之间的经济交易如何进行？

答：只能通过直接融资方式——家庭直接购买公司发行的股票和债券，双方自行寻找对手、评估风险、协商条款。这种方式交易成本高、信息不对称严重。

10. 为什么在一个资金只能进行直接转移的世界里，供求者之间的资金流动水平会相当低下？

答：信息不对称导致逆向选择；交易成本高抑制小额投资；缺乏二级市场导致流动性不足；无法分散风险；期限和面值不匹配阻碍交易达成。（详见第一章第 10 题）

11. 金融机构如何降低资金供给者向投资者转移资金的监管成本？

答：金融机构作为委托监督者，通过规模经济实现一次监督服务众多储户，利用专业人才和技术优势有效筛选和监督借款人。（详见第一章第 11 题）

12. 金融机构如何降低投资者在购买公司债券的过程中所面临的流动性风险和价格风险？

答：通过资产转换（将流动性差的贷款转为流动性高的存款/基金份额）降低流动性风险；通过资产负债管理、久期匹配、利率衍生品对冲来管理价格风险。（详见第一

章第 12 题)

13. 金融机构怎样帮助个人投资者分散其资产组合风险？哪种金融机构最适合完成这一任务？

答：通过汇集大量投资者的资金，构建包含数百种证券的多元化投资组合，实现风险分散。**共同基金**最适合完成这一任务。

14. 期限中介的含义是什么？

答：金融机构发行短期负债（存款）来筹集资金，将资金用于发放长期贷款或投资长期证券，从而在偏好短期的储蓄者和需要长期资金的借款者之间架起桥梁。

15. 什么叫面值中介？

答：金融机构汇集大量小额存款形成大额资金池，以较大面值贷出或购买面值较大的证券，解决了个人储蓄者资金额小与融资项目规模大之间的矛盾。

16. 金融机构能向金融体系提供哪些服务？

答：支付结算、资产转换（期限和面值中介）、风险管理、信息生产和处理、流动性提供、监控与治理。（详见第一章第 16 题）

17. 金融机构面临哪些风险？

答：信用风险、利率风险、流动性风险、市场风险、操作风险、外汇风险、国家风险和系统性风险。（详见第一章第 17 题）

18. 为什么要对金融机构进行监管？

答：保护存款人和投资者、维护金融稳定、防止系统性风险、保障支付体系安全、促进信息透明、执行货币政策。（详见第一章第 18 题）

19. 什么事件导致银行从传统的”放贷-持有”模式到”放贷-出售”模式的转变？

答：抵押贷款二级市场的发展、资产证券化技术成熟、巴塞尔协议资本监管要求、S&L 危机暴露利率风险、信息技术进步等共同推动了这一转变。（详见第一章第 19 题）

20. 21 世纪 00 年代早期和中期房市的繁荣如何加剧金融机构从风险度量和管理专业化角色的转型？

答：房地产繁荣推动抵押贷款证券化爆发式增长，银行大量使用 CDO、CDS 等复杂衍生品转移风险，风险模型（VaR 等）被广泛采用，但也导致对尾部风险的忽视，为

金融危机埋下隐患。（详见第一章第 20 题）

21. 国际债券业务最多的国家是哪几个？

答：美国、英国、日本、德国、法国、荷兰等。

22. 最大的商业银行分布在哪些国家？

答：中国、美国、英国、日本、法国、德国。

【问题——第二部分】

1. 谁是信贷资金的主要供给者？

答：信贷资金的主要供给者是**家庭部门（Households）**。家庭通过银行存款、购买债券和股票、缴纳保费和养老金等方式向经济中的资金使用者提供资金。家庭部门通常是经济中最大的净储蓄部门。

2. 谁是信贷资金的主要需求者？

答：信贷资金的主要需求者包括：

- **企业部门**：为资本投资、研发和日常运营融资。
- **政府部门**：通过发行国债为财政赤字融资。
- **家庭部门**：为购买房屋（抵押贷款）、汽车、教育等大额消费融资。

其中**企业部门**和**政府部门**是最大的资金需求者。

3. 使资金供给曲线移动的因素是什么？

答：使资金供给曲线移动（在任一给定利率水平下改变储蓄意愿）的因素包括：

- **财富水平变化**：财富增加 → 储蓄意愿增强 → 供给曲线右移。
- **预期收入变化**：预期未来收入下降 → 增加当前储蓄 → 供给曲线右移。
- **社会保障体系变化**：社会保障增强 → 预防性储蓄减少 → 供给曲线左移。
- **人口结构变化**：中年人口比例上升（储蓄高峰期） → 供给曲线右移。
- **税收政策**：储蓄税收优惠 → 储蓄增加 → 供给曲线右移。
- **货币供给变化**：中央银行增加货币供给 → 可贷资金增加 → 供给曲线右移。

4. 使资金需求曲线移动的因素是什么？

答：使资金需求曲线移动的因素包括：

- **投资机会**：经济中预期盈利的投资项目增多 → 资金需求增加 → 需求曲线右移。
- **经济增长预期**：预期经济繁荣 → 企业扩大投资 → 需求曲线右移。
- **政府财政政策**：政府赤字扩大 → 借款需求增加 → 需求曲线右移。
- **税收政策**：投资税收抵免 → 投资回报率提高 → 资金需求增加 → 需求曲线右移。
- **技术进步**：新技术带来新投资机会 → 需求曲线右移。

5. 决定名义利率的 6 种因素是什么？

答：根据费雪效应和利率结构理论，名义利率由以下因素决定：

1. **实际无风险利率 (Real Risk-Free Rate)**：在没有通货膨胀和风险的情况下，资金的时间价值。
2. **通货膨胀溢价 (Inflation Premium)**：补偿预期通货膨胀对购买力的侵蚀。
3. **违约风险溢价 (Default Risk Premium)**：补偿借款人可能无法还本付息的风险。
4. **流动性风险溢价 (Liquidity Risk Premium)**：补偿证券不易迅速以合理价格变现的风险。
5. **期限风险溢价 (Maturity Risk Premium)**：补偿长期证券因利率变动而价格波动更大的风险。
6. **特殊条款溢价 (Special Provisions)**：如可赎回条款、可转换条款、税收待遇等对利率的影响。

即：

$$\text{名义利率} = r^* + IP + DRP + LP + MRP + \text{特殊条款调整}$$

6. 当证券的流动性风险上升时，其名义利率会发生怎样的变化？

答：当证券的流动性风险上升时，其名义利率会**上升**。因为投资者要求更高的流动性风险溢价 (LP) 来补偿因流动性下降带来的变现困难和潜在损失。证券的流动性风险与名义利率呈正相关关系。

7. 描述并比较解释收益率曲线形状的 3 种理论。

答：

1. **无偏预期理论 (Unbiased Expectations Theory)**：

- **核心观点**：长期利率等于当前短期利率与预期未来短期利率的几何平均值。

- 收益率曲线形状完全取决于市场对未来短期利率的预期。
- 向上倾斜 → 预期未来短期利率上升；水平 → 预期不变；向下倾斜 → 预期下降。
- 缺点：无法解释现实中收益率曲线大多数时候向上倾斜的现象。

2. 流动性溢价理论 (Liquidity Premium Theory):

- 核心观点：长期利率 = 预期未来短期利率的均值 + 流动性溢价 (L_t , 且 $L_t > 0$, 随期限增加而增大)。
- 投资者偏好短期证券, 需要额外的流动性溢价才愿意持有长期证券。
- 能解释收益率曲线通常向上倾斜的现象。
- 公式: ${}_1R_n = \frac{{}_1R_1 + E({}_2r_1) + \dots + E({}_nr_1)}{n} + L_n$

3. 市场分割理论 (Market Segmentation Theory):

- 核心观点：不同期限的市场完全分割, 短期和长期利率各自独立地由各期限段的供求决定。
- 投资者 (如养老金偏好长期、银行偏好短期) 只在其偏好的期限段内投资。
- 能解释收益率曲线的各种形态, 但假设市场完全分割与现实不符。

8. 如果你观察到 1 年期国债的利率高于 2 年期国债, 你认为 1 年后证券的预期年利率如何?

答: 根据无偏预期理论, 如果 1 年期利率高于 2 年期利率 (收益率曲线向下倾斜), 意味着市场预期 1 年后的 1 年期利率 ($E({}_2r_1)$) 将低于当前的 1 年期利率。即市场预期未来短期利率将下降。具体来说:

$${}_1R_1 > {}_1R_2 = \frac{{}_1R_1 + E({}_2r_1)}{2} \implies E({}_2r_1) < {}_1R_1$$

9. 关于利率期限结构的流动性溢价理论与无偏预期理论有什么区别? 在正常的经济环境下, 即当收益率曲线向右上方倾斜时, 今后每年的流动性溢价之间的关系如何? 原因是什么?

答:

- **区别:** 无偏预期理论认为长期利率仅由预期未来短期利率决定, 不含任何风险溢价; 流动性溢价理论则加入了正的且随期限递增的流动性溢价 L_t 。
- **流动性溢价关系:** 在正常环境下, $L_1 < L_2 < L_3 < \dots$, 即流动性溢价随期限增长而递增。
- **原因:** 期限越长, 利率风险越大, 价格对利率变动的敏感性越高; 同时长期证券的流动性通常较差。投资者需要获得更高的额外补偿 (流动性溢价) 才愿意持有长期证券。因此 L_t 是 t 的增函数。

10. 什么是远期利率？

答：远期利率（Forward Rate）是指根据当前即期利率计算出的、在未来某个时间点开始的一定期限内的隐含利率。例如， ${}_2f_1$ 表示从第 2 年末开始至第 3 年末的 1 年期远期利率。远期利率可以从即期利率曲线中推导得出：

$$(1 + {}_1R_n)^n = (1 + {}_1R_{n-1})^{n-1} \times (1 + {}_nf_1)$$

在无偏预期理论下，远期利率等于预期未来即期利率。

11. 当利率上升时，现值和利率的关系是什么？

答：现值和利率之间是**反向关系**。当利率（折现率）上升时，未来现金流的现值下降。数学上：

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n}$$

其中 r 为利率。当 r 增大时，分母增大，现值 PV 减小。这意味着利率上升对债券持有者不利，因为其持有的固定收益证券的市场价值会下降。

【应用题】

1. 某证券的均衡收益率为 8%。对所有证券而言, 通货膨胀风险溢价和实际利率分别为 1.75% 和 3.5%。该证券的流动性风险溢价和期限风险溢价分别为 0.25% 和 0.85%。该证券不涉及特殊条款。请计算该证券的违约风险溢价。

解: 根据名义利率的构成公式:

$$\text{名义利率} = r^* + IP + DRP + LP + MRP$$

已知:

- 名义利率 (均衡收益率) = 8%
- 实际无风险利率 $r^* = 3.5\%$
- 通货膨胀溢价 $IP = 1.75\%$
- 流动性风险溢价 $LP = 0.25\%$
- 期限风险溢价 $MRP = 0.85\%$

代入公式:

$$8\% = 3.5\% + 1.75\% + DRP + 0.25\% + 0.85\%$$

$$8\% = 6.35\% + DRP$$

$$DRP = 8\% - 6.35\% = \boxed{1.65\%}$$

2. 你正在考虑投资摩尔公司发行的 30 年期债券。无特殊条款。《华尔街日报》报道现行 1 年期国债利率为 3.25%。经纪人提供的信息:

- 实际无风险利率 = 2.25%
- 违约风险溢价 = 1.15%
- 流动性溢价 = 0.50%
- 期限风险溢价 = 1.75%

a. 什么是通货膨胀溢价?

答: 通货膨胀溢价 (IP) 是投资者要求的额外收益, 用于补偿预期通货膨胀对货币购买力的侵蚀。 $IP = \text{名义无风险利率} - \text{实际无风险利率}$ 。

从 1 年期国债利率 (3.25%) 可倒推: 1 年期国债名义利率 = $r^* + IP_1$ (国债无违约和流动性风险, 1 年期期限风险可忽略), 即:

$$3.25\% = 2.25\% + IP \implies IP = 1.00\%$$

通货膨胀溢价为 1.00%。

b. 摩尔公司 30 年期债券的利率应该是多少？

解：

$$\begin{aligned} r_{\text{Moore}} &= r^* + IP + DRP + LP + MRP \\ &= 2.25\% + 1.00\% + 1.15\% + 0.50\% + 1.75\% \\ &= \boxed{6.65\%} \end{aligned}$$

3. 2 年期现行国债利率为 1.94%。在未来两年，实际无风险利率预期为每年 1.00%，通货膨胀溢价为 0.50%。计算 2 年期国债的期限风险溢价。

解：对于 2 年期国债，无违约和流动性风险，因此：

$$\begin{aligned} {}_1R_2 &= r^* + IP + MRP_2 \\ 1.94\% &= 1.00\% + 0.50\% + MRP_2 \\ MRP_2 &= 1.94\% - 1.50\% = \boxed{0.44\%} \end{aligned}$$

4. Tom and Sue's Flowers 公司发行的 15 年债券的现行收益率为 8.25%。预期未来 15 年内，通货膨胀溢价为 2.25%/年，实际无风险利率为 3.50%/年。违约风险溢价为 0.80%。5 年期证券的期限风险溢价为 0.75%，期限每增加 1 年，溢价增加 0.04%。计算 15 年期债券的流动性风险溢价。

解：

- 先计算 15 年期证券的期限风险溢价：

$$MRP_{15} = MRP_5 + (15-5) \times 0.04\% = 0.75\% + 10 \times 0.04\% = 0.75\% + 0.40\% = 1.15\%$$

- 由名义利率公式：

$$8.25\% = 3.50\% + 2.25\% + 0.80\% + LP + 1.15\%$$

$$8.25\% = 7.70\% + LP$$

$$LP = \boxed{0.55\%}$$

5. Nikki G 公司的 10 年期债券现行收益率为 6.05%。预期未来 10 年内，通货膨胀溢价为 1.00%/年，实际无风险利率为 2.10%/年。流动性风险溢价为 0.25%。2 年期证券的期限风险溢价为 0.10%，期限每增加 1 年，溢价增加 0.05%。计算 10 年期债券的违约风险溢价。

解：

- 先计算 10 年期证券的期限风险溢价：

$$MRP_{10} = MRP_2 + (10-2) \times 0.05\% = 0.10\% + 8 \times 0.05\% = 0.10\% + 0.40\% = 0.50\%$$

- 由名义利率公式：

$$6.05\% = 2.10\% + 1.00\% + DRP + 0.25\% + 0.50\%$$

$$6.05\% = 3.85\% + DRP$$

$$DRP = \boxed{2.20\%}$$

6. 现行 1 年期国债的利率为 5.2%，12 个月后国债的预期 1 年期利率为 5.8%。根据无偏预期理论，现行 2 年期国债的利率如何？

解：根据无偏预期理论：

$$(1 + {}_1R_2)^2 = (1 + {}_1R_1) \times (1 + E({}_2r_1))$$

$$(1 + {}_1R_2)^2 = (1 + 0.052) \times (1 + 0.058) = 1.052 \times 1.058 = 1.113016$$

$$1 + {}_1R_2 = \sqrt{1.113016} = 1.05499$$

$${}_1R_2 = 5.499\% \approx \boxed{5.50\%}$$

7. 假设现行 1 年期国债利率（即期利率）与未来 3 年内 1 年期预期国债利率分别为：

$${}_1R_1 = 6\%, \quad E({}_2r_1) = 7\%, \quad E({}_3r_1) = 7.5\%, \quad E({}_4r_1) = 7.85\%$$

根据无偏预期理论计算 1、2、3、4 年期的国债长期利率，并画出收益率曲线。

解：

$${}_1R_1 = 6.00\%$$

$${}_1R_2 = \sqrt{(1.06)(1.07)} - 1 = \sqrt{1.1342} - 1 = 0.06498 = \boxed{6.50\%}$$

$${}_1R_3 = \sqrt[3]{(1.06)(1.07)(1.075)} - 1 \approx \sqrt[3]{1.21927} - 1 \approx 0.06830 = \boxed{6.83\%}$$

$${}_1R_4 = \sqrt[4]{(1.06)(1.07)(1.075)(1.0785)} - 1 \approx \sqrt[4]{1.3151} - 1 \approx 0.07088 = \boxed{7.09\%}$$

收益率曲线形状：由于预期未来短期利率逐步上升（从 6% → 7% → 7.5% → 7.85%），长期利率（2、3、4 年期）也随之上升，收益率曲线向右上方倾斜。

期限	1年	2年	3年	4年
利率	6.00%	6.50%	6.83%	7.09%

8. 1 年期国债的现行利率为 3.45%。预期 1 年后的 1 年期国债利率上升至 3.65%。如果无偏预期理论是正确的, 2 年期国债的现行利率是多少?

解:

$$(1 + {}_1R_2)^2 = (1 + 0.0345) \times (1 + 0.0365) = 1.0345 \times 1.0365 = 1.07226$$

$${}_1R_2 = \sqrt{1.07226} - 1 = 0.03549 = \boxed{3.55\%}$$

9. 假设我们观察到以下利率: ${}_1R_1 = 8\%$, ${}_1R_2 = 10\%$ 。如果利率期限结构的无偏预期理论成立, 1 年后的预期 1 年期利率 $E({}_2r_1)$ 为多少?

解:

$$(1 + {}_1R_2)^2 = (1 + {}_1R_1) \times (1 + E({}_2r_1))$$

$$(1.10)^2 = (1.08) \times (1 + E({}_2r_1))$$

$$1.21 = 1.08 \times (1 + E({}_2r_1))$$

$$1 + E({}_2r_1) = \frac{1.21}{1.08} = 1.12037$$

$$E({}_2r_1) = \boxed{12.04\%}$$

10. 假设 3 年期国债利率 (${}_1R_3$) 为 12%, 明年的预期 1 年期利率 $E({}_2r_1)$ 为 8%, 2 年后的预期 1 年期利率 $E({}_3r_1)$ 为 10%。如果无偏预期理论成立, 现行 1 年期利率为多少?

解:

$$(1 + {}_1R_3)^3 = (1 + {}_1R_1) \times (1 + E({}_2r_1)) \times (1 + E({}_3r_1))$$

$$(1.12)^3 = (1 + {}_1R_1) \times (1.08) \times (1.10)$$

$$1.404928 = (1 + {}_1R_1) \times 1.188$$

$$1 + {}_1R_1 = \frac{1.404928}{1.188} = 1.1826$$

$${}_1R_1 = \boxed{18.26\%}$$

11. 《华尔街日报》报道 4 年期国债利率为 5.60%, 5 年期国债利率为 6.15%。根据无偏预期理论, 市场预期 4 年后的 1 年期国债利率 $E({}_5r_1)$ 为多少?

解:

$$(1 + {}_1R_5)^5 = (1 + {}_1R_4)^4 \times (1 + E({}_5r_1))$$

$$(1.0615)^5 = (1.0560)^4 \times (1 + E({}_5r_1))$$

$$1.34885 \approx 1.24358 \times (1 + E({}_5r_1)) \quad (\text{或精确计算})$$

具体计算：

$$(1.0615)^5 = 1.34799, \quad (1.056)^4 = 1.24358$$

$$1 + E({}_5r_1) = \frac{1.34799}{1.24358} = 1.08396$$

$$E({}_5r_1) = \boxed{8.40\%}$$

12. 《华尔街日报》报道 3、4、5、6 年期国债利率分别为 2.25%、2.60%、2.98% 和 3.25%。根据无偏预期理论，4、5、6 年后的 1 年期预期利率分别为多少？

解：

$$4 \text{ 年后: } (1 + {}_1R_4)^4 = (1 + {}_1R_3)^3 \times (1 + E({}_4r_1))$$

$$(1.026)^4 = (1.0225)^3 \times (1 + E({}_4r_1))$$

$$1.10818 = 1.06903 \times (1 + E({}_4r_1))$$

$$E({}_4r_1) = \frac{1.10818}{1.06903} - 1 = 0.03662 = \boxed{3.66\%}$$

$$5 \text{ 年后: } (1 + {}_1R_5)^5 = (1 + {}_1R_4)^4 \times (1 + E({}_5r_1))$$

$$(1.0298)^5 = (1.026)^4 \times (1 + E({}_5r_1))$$

$$1.15833 = 1.10818 \times (1 + E({}_5r_1))$$

$$E({}_5r_1) = \frac{1.15833}{1.10818} - 1 = 0.04525 = \boxed{4.53\%}$$

$$6 \text{ 年后: } (1 + {}_1R_6)^6 = (1 + {}_1R_5)^5 \times (1 + E({}_6r_1))$$

$$(1.0325)^6 = (1.0298)^5 \times (1 + E({}_6r_1))$$

$$1.21218 = 1.15833 \times (1 + E({}_6r_1))$$

$$E({}_6r_1) = \frac{1.21218}{1.15833} - 1 = 0.04649 = \boxed{4.65\%}$$

13. 根据经济学家的分析和预测，今后 4 年内 1 年期国债的利率和流动性溢价分别如下：

$${}_1R_1 = 5.65\%$$

$$E({}_2r_1) = 6.75\%, \quad L_2 = 0.05\%$$

$$E({}_3r_1) = 6.85\%, \quad L_3 = 0.10\%$$

$$E({}_4r_1) = 7.15\%, \quad L_4 = 0.12\%$$

根据流动性溢价理论，画出现行收益率曲线。

解：根据流动性溢价理论：

$${}_1R_n = \frac{{}_1R_1 + E({}_2r_1) + \cdots + E({}_nr_1)}{n} + L_n$$

$${}_1R_1 = 5.65\%$$

$${}_1R_2 = \frac{5.65\% + 6.75\%}{2} + 0.05\% = 6.20\% + 0.05\% = \boxed{6.25\%}$$

$${}_1R_3 = \frac{5.65\% + 6.75\% + 6.85\%}{3} + 0.10\% = 6.4167\% + 0.10\% \approx \boxed{6.52\%}$$

$${}_1R_4 = \frac{5.65\% + 6.75\% + 6.85\% + 7.15\%}{4} + 0.12\% = 6.60\% + 0.12\% = \boxed{6.72\%}$$

收益率曲线向右上方倾斜，4 个数据点分别为：

期限	1年	2年	3年	4年
利率	5.65%	6.25%	6.52%	6.72%

14. 假设有下列利率： ${}_1R_1 = 0.10$ ， ${}_1R_2 = 0.14$ ， $E({}_2r_1) = 0.10$ 。如果关于利率期限结构的流动性溢价理论成立，那么第 2 年的流动性溢价为多少？

解：根据流动性溢价理论：

$${}_1R_2 = \frac{{}_1R_1 + E({}_2r_1)}{2} + L_2$$

$$0.14 = \frac{0.10 + 0.10}{2} + L_2 = 0.10 + L_2$$

$$L_2 = 0.14 - 0.10 = \boxed{0.04 \text{ 或 } 4\%}$$

15. 《华尔街日报》报道 3 年期、4 年期国债利率分别为 5.25%，5.50%。3 年后的 1 年期预期利率 $E({}_4r_1)$ 为 6.10%。根据流动性溢价理论，4 年期国债的流动性溢价 L_4 为多少？

解：根据流动性溢价理论：

$${}_1R_4 = \frac{{}_1R_3 + E({}_4r_1)}{1} \text{ 的均值} + L_4$$

更准确地说，需要知道前 3 年的平均利率。由于给出的是 ${}_1R_3$ 和 $E({}_4r_1)$ ，我们可以从无偏预期理论的角度出发：

$$(1 + {}_1R_4)^4 = (1 + {}_1R_3)^3 \times (1 + E({}_4r_1) + L_4)$$

$$(1.055)^4 = (1.0525)^3 \times (1 + 0.061 + L_4)$$

$$1.23882 = 1.16594 \times (1.061 + L_4)$$

$$1.061 + L_4 = \frac{1.23882}{1.16594} = 1.06251$$

$$L_4 = 1.06251 - 1.061 = 0.00151 = \boxed{0.15\%}$$

16. 如果你在《华尔街日报》上看到如下收益率曲线，根据无偏预期理论，1 年后的 1 年期远期利率 ${}_2f_1$ 为多少？

期限	收益率 (%)
1 天	2.00
1 年	5.50
2 年	6.50
3 年	9.00

解：根据无偏预期理论，远期利率等于预期未来即期利率：

$$(1 + {}_1R_2)^2 = (1 + {}_1R_1) \times (1 + {}_2f_1)$$

$$(1.065)^2 = (1.055) \times (1 + {}_2f_1)$$

$$1.134225 = 1.055 \times (1 + {}_2f_1)$$

$$1 + {}_2f_1 = \frac{1.134225}{1.055} = 1.07509$$

$${}_2f_1 = \boxed{7.51\%}$$

17. 根据上表，根据无偏预期理论，2 年后的 1 年期利率 ${}_3f_1$ 为多少？

解：

$$(1 + {}_1R_3)^3 = (1 + {}_1R_2)^2 \times (1 + {}_3f_1)$$

$$(1.09)^3 = (1.065)^2 \times (1 + {}_3f_1)$$

$$1.295029 = 1.134225 \times (1 + {}_3f_1)$$

$$1 + {}_3f_1 = \frac{1.295029}{1.134225} = 1.14182$$

$${}_3f_1 = \boxed{14.18\%}$$

18. 在 20xx 年 3 月 11 日, 即期 1-4 年期零息国债利率如下:

$${}_1R_1 = 4.75\%, \quad {}_1R_2 = 4.95\%, \quad {}_1R_3 = 5.25\%, \quad {}_1R_4 = 5.65\%$$

根据无偏预期理论, 计算自此日起 2 年期、3 年期、4 年期零息国债的 1 年期远期利率。

解:

$${}_2f_1: (1.0495)^2 = (1.0475) \times (1 + {}_2f_1) \implies {}_2f_1 = \boxed{5.15\%}$$

$${}_3f_1: (1.0525)^3 = (1.0495)^2 \times (1 + {}_3f_1) \implies {}_3f_1 = \boxed{5.85\%}$$

$${}_4f_1: (1.0565)^4 = (1.0525)^3 \times (1 + {}_4f_1) \implies {}_4f_1 = \boxed{6.85\%}$$

19. 根据最近一期《华尔街日报》, 3~6 年期国债利率分别为 6%、6.35%、6.65% 和 6.75%。根据无偏预期理论, 第 4~6 年的预期年利率 (${}_4f_1$ 、 ${}_5f_1$ 和 ${}_6f_1$) 分别为多少?

解: 令 ${}_1R_3 = 6\%$, ${}_1R_4 = 6.35\%$, ${}_1R_5 = 6.65\%$, ${}_1R_6 = 6.75\%$ 。

$${}_4f_1: (1.0635)^4 = (1.06)^3 \times (1 + {}_4f_1) \implies {}_4f_1 = \boxed{7.41\%}$$

$${}_5f_1: (1.0665)^5 = (1.0635)^4 \times (1 + {}_5f_1) \implies {}_5f_1 = \boxed{7.86\%}$$

$${}_6f_1: (1.0675)^6 = (1.0665)^5 \times (1 + {}_6f_1) \implies {}_6f_1 = \boxed{7.25\%}$$

20. 假设 1~3 年期国债的现行利率分别为 4.5% (${}_1R_1$)、5.25% (${}_1R_2$) 和 6.5% (${}_1R_3$)。如果无偏预期理论正确, 1 年期国债第 3 年的预期利率 $E({}_3r_1)$ 或 ${}_3f_1$ 为多少?

解:

$$(1 + {}_1R_3)^3 = (1 + {}_1R_2)^2 \times (1 + {}_3f_1)$$

$$(1.065)^3 = (1.0525)^2 \times (1 + {}_3f_1)$$

$$1.20795 = 1.10776 \times (1 + {}_3f_1)$$

$${}_3f_1 = \frac{1.20795}{1.10776} - 1 = 0.09043 = \boxed{9.04\%}$$

21. 按下列投资收益率分别计算 5 年后所获 5 000 美元的现值，并回答现值和利率的关系以及现值和计息次数的关系。

解：现值公式 $PV = FV / (1 + r/m)^{n \cdot m}$ ，其中 m 为每年计息次数。

- a. 6% 年收益，每年计一次复利： $PV = \frac{5000}{(1.06)^5} = \frac{5000}{1.33823} = \boxed{\$3\,736.29}$
- b. 8% 年收益，每年计一次复利： $PV = \frac{5000}{(1.08)^5} = \frac{5000}{1.46933} = \boxed{\$3\,402.92}$
- c. 10% 年收益，每年计一次复利： $PV = \frac{5000}{(1.10)^5} = \frac{5000}{1.61051} = \boxed{\$3\,104.61}$
- d. 10% 年收益，半年计一次复利： $PV = \frac{5000}{(1.05)^{10}} = \frac{5000}{1.62889} = \boxed{\$3\,069.57}$
- e. 10% 年收益，每季度计一次复利： $PV = \frac{5000}{(1.025)^{20}} = \frac{5000}{1.63862} = \boxed{\$3\,051.35}$

结论：

- 现值与利率的关系：利率越高，现值越低（反比关系）。对比 a-c 可看出， r 从 6% $\rightarrow$ 10%，PV 从 \$3,736 降至 \$3,105。
- 现值与计息次数的关系：计息频率越高（ m 越大），有效利率越高，现值越低。对比 c-e 可看出，相同名义利率 10% 下， m 从 1 $\rightarrow$ 4，PV 从 \$3,104.61 降至 \$3,051.35。

22. 按下列投资收益率分别计算现在所获 5 000 美元 5 年之后的终值，并回答终值和利率的关系以及终值和计息次数的关系。

解：终值公式 $FV = PV \times (1 + r/m)^{n \cdot m}$ 。

- a. 6%，每年计一次复利： $FV = 5000 \times (1.06)^5 = 5000 \times 1.33823 = \boxed{\$6\,691.13}$
- b. 8%，每年计一次复利： $FV = 5000 \times (1.08)^5 = 5000 \times 1.46933 = \boxed{\$7\,346.64}$
- c. 10%，每年计一次复利： $FV = 5000 \times (1.10)^5 = 5000 \times 1.61051 = \boxed{\$8\,052.55}$
- d. 10%，每半年计一次复利： $FV = 5000 \times (1.05)^{10} = 5000 \times 1.62889 = \boxed{\$8\,144.47}$
- e. 10%，每季度计一次复利： $FV = 5000 \times (1.025)^{20} = 5000 \times 1.63862 = \boxed{\$8\,193.08}$

结论：

- 终值与利率的关系：利率越高，终值越高（正比关系）。
- 终值与计息次数的关系：计息频率越高，终值越高（因复利效应增强）。

23. 计算下列年金收益的现值。

解:

- a. 5 年内每年最后一天收到 \$5 000, $r = 6\%$, 每年计一次复利 (普通年金):

$$PVA = 5000 \times \frac{1 - (1.06)^{-5}}{0.06} = 5000 \times 4.21236 = \boxed{\$21\,061.82}$$

- b. 5 年内每季度最后一天收到 \$5 000, $r = 6\%$, 每季度计一次复利:

$$PVA = 5000 \times \frac{1 - (1.015)^{-20}}{0.015} = 5000 \times 17.16864 = \boxed{\$85\,843.19}$$

- c. 5 年内每年第 1 天收到 \$5 000, $r = 6\%$, 每年计一次复利 (期初年金):

$$PVA_{\text{due}} = 5000 \times \frac{1 - (1.06)^{-5}}{0.06} \times (1.06) = 21061.82 \times 1.06 = \boxed{\$22\,325.53}$$

- d. 5 年内每季度第 1 天收到 \$5 000, $r = 6\%$, 每季度计一次复利:

$$PVA_{\text{due}} = 85843.19 \times 1.015 = \boxed{\$87\,130.84}$$

24. 计算下列年金收益的终值。

解:

a. 普通年金终值: $FVA = 5000 \times \frac{(1.06)^5 - 1}{0.06} = 5000 \times 5.63709 = \boxed{\$28\,185.46}$

b. 每季度普通年金终值: $FVA = 5000 \times \frac{(1.015)^{20} - 1}{0.015} = 5000 \times 23.12367 = \boxed{\$115\,618.34}$

c. 期初年金终值: $FVA_{\text{due}} = 28185.46 \times 1.06 = \boxed{\$29\,876.59}$

d. 每季度期初年金终值: $FVA_{\text{due}} = 115618.34 \times 1.015 = \boxed{\$117\,352.61}$

25. 首先假设在期限的最后一天支付, 计算终值。再假设在期限的第 1 天支付, 计算终值。

解:

最后一天支付: $FV = PV \times (1+r)^n$, 第一天支付: $FV = PV \times (1+r)^{n+1}$ (多计一期利息)

支付额 (\$)	期限 (年)	利率 (%)	终值 (最后一天)(\$)	终值 (第一天)(\$)
123	13	13	$123 \times (1.13)^{13} = 602.49$	$123 \times (1.13)^{14} = 680.82$
4 555	8	8	$4555 \times (1.08)^8 = 8\,431.41$	$4555 \times (1.08)^9 = 9\,105.92$
74 484	5	10	$74484 \times (1.10)^5 = 119\,957.49$	$74484 \times (1.10)^6 = 131\,953.24$
167 332	9	1	$167332 \times (1.01)^9 = 183\,008.69$	$167332 \times (1.01)^{10} = 184\,838.78$

26. 首先假设在期限的最后一天支付，计算现值。再假设在期限的第 1 天支付，计算现值。

解：

$$\text{最后一天支付: } PV = FV/(1+r)^n, \quad \text{第一天支付: } PV = FV/(1+r)^{n-1}$$

支付额 (\$)	期限 (年)	利率 (%)	现值 (最后一天)(\$)	现值 (第一天)(\$)
678.09	7	13	$678.09/(1.13)^7 = 288.12$	$678.09/(1.13)^6 = 325.58$
7 968.26	13	6	$7968.26/(1.06)^{13} = 3 735.63$	$7968.26/(1.06)^{12} = 3 960.77$
20 322.93	23	4	$20322.93/(1.04)^{23} = 8 241.19$	$20322.93/(1.04)^{22} = 8 570.83$
69 712.54	4	31	$69712.54/(1.31)^4 = 23 649.07$	$69712.54/(1.31)^3 = 30 980.28$

27. 如果将 500 美元存入银行，年利率为 6%，3 年后的总利息为多少？

解：

$$FV = 500 \times (1.06)^3 = 500 \times 1.191016 = 595.51$$

$$\text{总利息} = FV - PV = 595.51 - 500 = \boxed{\$95.51}$$

28. 如果年折现率为 8%，为了 4 年后获得 2000 美元，今天要存多少钱？

解：

$$PV = \frac{2000}{(1.08)^4} = \frac{2000}{1.36049} = \boxed{\$1 470.06}$$

29. 如果 1 盎司黄金价值为 1200 美元，以每年 7.5% 的利率增加，则它到达 2000 美元要多久？

解：

$$1200 \times (1.075)^n = 2000$$

$$(1.075)^n = \frac{2000}{1200} = 1.66667$$

$$n \times \ln(1.075) = \ln(1.66667)$$

$$n = \frac{\ln(1.66667)}{\ln(1.075)} = \frac{0.51083}{0.07232} = 7.06$$

$$\boxed{\text{约 7.06 年}}$$

30. 在未来 6 年内，你可以每年存 1000 美元到年利率为 10% 的账户上。如果你从今天起存入第 1 笔钱，第 6 年年末你会得到多少钱？

解：从今天起存入（期初年金，共 6 笔存款）：

$$FVA_{\text{due}} = 1000 \times \frac{(1.10)^6 - 1}{0.10} \times 1.10 = 1000 \times 7.71561 \times 1.10 = \boxed{\$8\,487.17}$$

31. 当利率为 8% 时，一笔价值 180 000 美元的 15 年期家庭贷款每个月应支付多少本息？

解：月利率 = $8\%/12 = 0.6667\% = 0.006667$ ，总期数 = $15 \times 12 = 180$ 。

$$PMT = 180000 \times \frac{0.006667}{1 - (1.006667)^{-180}} = 180000 \times \frac{0.006667}{1 - 0.30102} = 180000 \times 0.009557 = \boxed{\$1\,720.17}$$