

FINANCIAL ECONOMICS

金融经济学

逐题详解

第 1、2、4、5、6、7 章

Raisetsu41

2026 Autumn

26 October 2026

目录

第 1 章 金融决策与企业	1
第 2 章 金融体系与市场价格	16
第 4 章 货币的时间价值	37
第 5 章 家庭储蓄与投资	64
第 6 章 投资项目分析	93
第 7 章 市场估值原理	127
英文作答	142

第1章 金融决策与企业

Financial Decisions and the Firm

依据: Bodie 2e Ch1; Chapter 1 课程资料

C1-MC-1 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C1-MC-1

Answer: B maximize

Shareholder wealth (股东财富) 是股东权益的市场价值。管理目标为 maximize (最大化), 评价要同时考虑未来现金流、支付时点和风险。

C1-MC-2 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C1-MC-2

Answer: A competitive, strong

Competitive stock market (竞争性股票市场) 允许投资者交易并用价格评价经营成果。管理不善可能压低股价、引发收购, 因此对经理形成 strong discipline (较强约束)。

C1-MC-3 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C1-MC-3

Answer: A corporate

Corporation (公司制企业) 具有独立法律人格, 股票转让改变股东而不必解散企业, 所以适合 ownership (所有权) 与 management (经营管理权) 分离。

C1-MC-4 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-4

Answer: B An asset

Asset（资产）是具有经济价值的资源。Balance sheet（资产负债表）是记录资产和索取权的报表，income statement（利润表）是记录期间经营结果的报表，报表本身不是这里所问的资源类别。

C1-MC-5 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-5

Answer: B assets; liabilities

Net worth（净资产）= assets（资产）– liabilities（负债）。只用股票和债券会遗漏房产等资产，倒过来相减会改变净资产的符号。

C1-MC-6 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-6

Answer: D business finance; corporate finance

Business finance 与 corporate finance 都指研究企业金融决策的分支，即公司金融。Investments（投资学）或 financial institutions（金融机构）不是题干给定分支的两个同义名称。

C1-MC-7 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-7

Answer: C fixed; residual

本题对比标准固定支付债券和普通股：债券按合同承诺 fixed payments（固定支付），普通股取得 residual value（剩余价值）。Fixed-income（固定收益）不表示不存在违约或市场价格风险；浮息债也属于债务。

C1-MC-8 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-8

Answer: A working capital management

Working capital management（营运资本管理）处理日常现金、存货、应收和短期应付款。Capital budgeting（资本预算）处理长期投资；capital structure（资本结构）处理融资组合。

C1-MC-9 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-9

Answer: B unlimited liability for the debts of the firm

Sole proprietorship（个人独资）的企业债务通常由所有者承担 unlimited liability（无限责任），个人其他财产也可能承担清偿责任。它不是通常公司制股东的有限责任。

C1-MC-10 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-10

Answer: A private corporations; public corporations

题库将 private corporation（私人公司）与 public corporation（公众公司）按所有权集中、分散程度作教材式区分。Public 在这里不是 state-owned（国有），不能按中文“公有”理解。

C1-MC-11 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C1-MC-11

Answer: B \$123,000

住宅和存款是资产，mortgage（房屋抵押贷款）与 credit-card debt（信用卡负债）是负债。

$$Assets = 350,000 + 55,000 = 405,000,$$

$$Liabilities = 270,000 + 12,000 = 282,000.$$

$$Net\ worth = 405,000 - 282,000 = 123,000.$$

房贷只减尚欠余额，不减住宅购买时全部贷款历史额。

C1-MC-12 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C1-MC-12；HW1-Q3

Answer: C \$22,000

$$Assets = 150,000 + 25,000 + 18,000 = 193,000.$$

$$Liabilities = 135,000 + 18,000 + 18,000 = 171,000.$$

$$Net\ worth = 193,000 - 171,000 = 22,000.$$

Car loan（车贷）与汽车、信用卡欠款与存款必须分别列项。

C1-MC-13 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-13

Answer: C limited liability

Limited liability（有限责任）表示股东对公司债务的通常责任受其出资等法律条件限制。它不是 no liability（完全没有责任），也不保证股价不会跌到零。

C1-MC-14 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-14

Answer: A conflict of interest

所有者希望提高其权益价值，经理可能偏好私人待遇、规模或职位安全，形成 conflict of interest（利益冲突）。这是 principal-agent problem（委托代理问题）的企业治理表现。

C1-MC-15 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-15

Answer: C it prevents the possibility of a conflict of interest between the owners and management

本题问 except (例外)。所有权经营权分离能利用职业经理才能、节省信息成本并维持 going concern (持续经营)，但不会消除利益冲突，反而可能产生代理冲突。因此“防止一切冲突”错误。

C1-MC-16 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-16

Answer: D Strategic planning

Strategic planning (战略规划) 决定企业经营哪些业务与长期方向，必须比较跨期成本和收益。单独的 stock valuation (股票估值) 与 bond valuation (债券估值) 只是更窄的估值任务。

C1-MC-17 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-17

Answer: C risk aversion

在可交易的竞争性资本市场中，企业按市场价格评价技术和投资机会，不必逐一知道每名股东的个人 risk aversion (风险厌恶)。市场利率、市场风险溢价仍影响价值；个人偏好与市场风险价格不能混同。

C1-MC-18 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-18

Answer: D all of the above

Profit maximization（利润最大化）没有自动说明最大化哪一期利润，也可能忽略现金流时点、会计口径与风险。因此列出的三项问题均成立，选 all of the above。

C1-MC-19 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-19

Answer: B the wealth, preferences, and other investment opportunities of the owners

股票市场允许股东自行调整投资组合，经理可依据市场价格提高企业价值，不必掌握每名股东的财富、偏好及其他投资机会。这是分离经营决策和个人配置决策的信息作用。

C1-MC-20 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-20

Answer: C annual report

Annual report（年度报告）通常包括管理层对经营目标、战略和结果的说明。Balance sheet 与 income statement 分别给财务状况与期间业绩，不能代替完整的目标陈述。

C1-MC-21 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-21

Answer: A costly if not impossible

缺少市场交易价格时，经理若要直接照顾所有人的不同消费、风险和投资需求，需要大量难以收集的信息，成本很高甚至不可能完全取得。

C1-MC-22 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-22

Answer: B market prices

Market prices（市场价格）汇集投资者对风险和未来现金流的判断，为企业提供可观察的价值信号。历史成本、账面金额不能提供相同的当前机会成本信息。

C1-MC-23 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-23

Answer: D Shareholders

Shareholders / stockholders（股东）持有股份，依据股份条款分享 cash dividends（现金股息）等分配。经理只是受托经营者，不因其职位自动享有股东分配权。

C1-MC-24 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-24

Answer: A Harry Markowitz

Harry Markowitz（哈里·马科维茨）创立现代组合理论，用投资组合的预期收益与方差刻画风险收益权衡。Merton Miller 主要与资本结构理论相关，William Sharpe 与资产定价等相关。

C1-MC-25 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-25

Answer: C AG, GmbH

按题库所用公司名称约定,德国 AG 为 Aktiengesellschaft(股份公司),GmbH 为 Gesellschaft mit beschränkter Haftung (有限责任公司)。这是组织形式缩写,不表示所有 AG 必然已经上市。

C1-MC-26 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-26

Answer: D PLC, LTD

英国 PLC 为 public limited company (公众有限公司), Ltd. 为 limited (有限公司) 常用后缀。题目按公众与私人公司的教材式形式区分,不能与美国 Inc. 或德国后缀交换。

C1-MC-27 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-27

Answer: B board of directors; managers

股东选举 board of directors (董事会), 董事会再任命或监督 managers (管理者)。将两层委托顺序倒置, 或把司库当作全体经营管理者, 均不符题意。

C1-MC-28 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-28

Answer: A takeovers

Takeover (收购控制权) 允许外部投资者替换低效管理层, 构成公司控制权市场的约束。其激励作用是潜在控制权转移, 而不是单纯提高税负。

C1-MC-29 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-29

Answer: D both (a) and (b)

Raider (收购发起人) 需要识别被低效管理的企业并取得其股份。依题目的简化收购模型, 相关成本是信息识别成本与股份取得成本, 非必须新建一套 physical capital (实物资本)。

C1-MC-30 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-30

Answer: D all of the above

供应商、客户、竞争者可能已在日常交易中了解目标企业, 因而降低识别经营问题的信息成本。三种主体都可能具有这种信息优势。

C1-MC-31 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-31

Answer: C government policies

政府政策能通过收购限制、控制权规则等削弱 takeover mechanism (收购约束机制)。这是题库的制度分析, 不表示任何政策都有效或所有收购都应被阻止。

C1-MC-32 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-32

Answer: C chief executive officer

CFO / chief financial officer (首席财务官) 负责整体财务职能, 通常向 CEO / chief executive officer (首席执行官) 报告。Treasurer (司库) 与 controller (财务控制主管) 通常在 CFO 的职能体系之下。

C1-MC-33 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-33

Answer: A marketing

Marketing（营销）通常不是题设 CFO 的三个财务部门之一。教材结构为 financial planning（财务规划）、treasury（资金管理）、control（会计与控制）。

C1-MC-34 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-34

Answer: D the analysis of proposed mergers and acquisitions

按本题教材分工，拟议并购的分析属于 financial planning（财务规划）；司库侧重资金、外部投资者关系以及汇率利率风险等。具体企业税务部门的归属可不同，本题依给定组织模型判断。

C1-MC-35 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-35

Answer: C preparing internal reports comparing planned and actual costs

将实际成本与计划成本比较的内部报告属于 controller / control（会计与控制）工作。并购、spin-off（分拆）及重大资本开支分析属于 financial planning，故内部成本报告是例外。

C1-MC-36 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-36

Answer: B Partnerships do not pay corporate tax.

本题按合伙企业利润通常穿透至合伙人纳税的教材模型选择 partnership（合伙企业）不缴公司层面所得税。其他选项把股东与董事会顺序、有限责任或政府作用写错。具体税务制度不由这道概念题概括。

C1-MC-37 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-37

Answer: A The CFO has three departments reporting to him: financial planning, treasury and control.

题设的典型结构是 CFO 下设财务规划、司库、会计控制三项职能。会计审计由 controller 侧重，融资和营运资金由 treasurer 侧重；CEO 不只是一个财务副总裁。

C1-MC-38 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-38

Answer: D all of the above

Financing（融资）决定资金来源，capital budgeting（资本预算）决定长期投资，working capital decisions（营运资本决策）处理日常占用。三者都属于企业金融决策。

C1-MC-39 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-39

Answer: B preparation of financial statements for use by shareholders, creditors and regulatory authorities

Controller（会计与控制主管）负责财务报表、会计记录和控制等工作。Investor relations（投资者关系）与并购战略分析不能全部归给 controller。

C1-MC-40 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-40

Answer: B investment project

Capital budgeting 以 investment project（投资项目）为基本评价单位，比较项目增量现金流现值与投入。资金如何筹集是另一融资层面的决策。

C1-MC-41 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-41

Answer: D all of the above

资本预算包括识别项目、评价项目以及选择实施哪些项目，三项依次构成必要环节。只做计算而不识别或作选择，不构成完整决策过程。

C1-MC-42 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-42

Answer: B standardized securities

Standardized securities（标准化证券）具有便于交易和投资者比较的标准化权利条款。Preferred stock（优先股）、bonds（债券）、convertible securities（可转换证券）均可按此形式发行。Covenant（契约限制条款）只是证券合同的一部分。

C1-MC-43 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-43

Answer: A firm as a whole

Capital structure（资本结构）决定企业整体股权、债务及其他资本索取权的组合，所以基本单位是 firm as a whole（企业整体），不是某一单独项目。

C1-MC-44 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-44

Answer: D determining a feasible financing plan; determining the optimal financing mix

先识别 feasible financing plan（可行融资方案），保证合同和资金约束可满足，再在可行方案中选择 optimal financing mix（最优融资组合）。不能先宣称最优、再不检查可行性。

C1-MC-45 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-45

Answer: D regulatory legislation

Regulatory legislation（监管立法）由有权公共机构制定，不是公司内部财务职能。公司可以管理税务、投资者关系和资本筹集，但不能自行制定适用于市场的监管法律。

C1-MC-46 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-46

Answer: A custodial responsibilities

Administration of funds（资金保管管理）包含 custodial responsibilities（保管职责），确保资金安全、划转与记录适当。税务管理和内部审计是相关但不同的职能分类。

C1-MC-47 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-47

Answer: B establishment and maintenance of communications with company stockholders

Investor relations (投资者关系) 侧重与股东和投资者建立、维护沟通。与税务机关关系、政府申报或向其他主管提供意见, 不是这里定义的核心。

C1-MC-48 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C1-MC-48

Answer: B \$5.28 million

$$Assets = 2,000,000 + 5,500,000 + 900,000 = 8,400,000.$$

$$Liabilities = 1,100,000 + 2,000,000 + 20,000 = 3,120,000.$$

$$Net\ worth = 8,400,000 - 3,120,000 = 5,280,000.$$

答案为 5.28 million (百万), 不是 5.28 元。

C1-SHORT-5 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C1-SHORT-5

Net worth (净资产) 是全部资产减全部未偿负债。House、car、bank account、furniture、jewelry 分别为住宅、汽车、存款、家具、珠宝, 均按题设当前价值列入; student loan 为学生贷款。

$$A = 200000 + 25000 + 18000 + 4000 + 10000 = 257,000.00.$$

$$L = 145000 + 17000 + 40000 + 16000 = 218,000.00.$$

$$Net\ worth = A - L = 257,000.00 - 218,000.00 = \boxed{39,000.00}.$$

负值表示按题给估值负债超过资产, 不能为了使结果为正而漏掉学生贷款。

C1-SHORT-7 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C1-SHORT-7

Net worth (净资产) 是全部资产减全部未偿负债。House、car、bank account、furniture、jewelry 分别为住宅、汽车、存款、家具、珠宝，均按题设当前价值列入；student loan 为学生贷款。

$$A = 220000 + 20000 + 13000 + 8000 = 261,000.00.$$

$$L = 165000 + 17000 + 50000 + 18000 = 250,000.00.$$

$$Net\ worth = A - L = 261,000.00 - 250,000.00 = \boxed{11,000.00}.$$

负值表示按题给估值负债超过资产，不能为了使结果为正而漏掉学生贷款。

第2章 金融体系与市场价格

The Financial System and Market Prices

依据：Bodie 2e Ch2；Chapter 2 课程资料

C2-MC-1 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-1

Answer: A over-the-counter

OTC / over-the-counter market（场外市场）通过交易商、通信网络组织交易，不必集中在单一物理交易大厅。没有单一地点不等于没有规则或没有中介。

C2-MC-2 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-2

Answer: C Incentive

Incentive problems（激励问题）来自合同双方的目标差异和监督控制困难。主体可能采取有利于自身却损害对方的行为，信息与合同设计因此影响交易。

C2-MC-3 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-3

Answer: D all of the above

Moral hazard（道德风险）涉及签约后难监督的行动，adverse selection（逆向选择）涉及签约前难识别的类型，principal-agent（委托代理）涉及受托人与委托人目标不一致，三者都属于激励问题。

C2-MC-4 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-4

Answer: A moral hazard

保险改变被保险人采取预防措施的激励，属于签约后的 moral hazard（道德风险）。Adverse selection 则是签约时高风险类型更愿参加，时点与机制不同。

C2-MC-5 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-5

Answer: B adverse selection

Life annuity（终身年金）在领取者生存时持续支付。自知更长寿者更愿购买，提供者难完全识别其寿命类型，构成 adverse selection（逆向选择）；题目着眼购买者类型，不是投保后行为。

C2-MC-6 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-6

Answer: C Collateralization of loans

Collateralization（设定抵押或担保资产）赋予贷款人在违约时依约处置指定资产的权利。Collateral（抵押物）增加追偿保障并影响激励，但不会自动完全消除违约风险。

C2-MC-7 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-7

Answer: A Debt

Debt instruments（债务工具）又称 fixed-income instruments（固定收益工具），其请求权依据约定本息等条款。这里 fixed-income 是资产类别名称，不表示交易价格或实际回报恒定。

C2-MC-8 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-8

Answer: B money; capital

Money market（货币市场）主要交易短期债务；capital market（资本市场）交易中长期债务和股权。普通股没有固定到期日，仍属资本市场，不因易于交易而成为货币市场工具。

C2-MC-9 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-9

Answer: C Derivative

Derivative（衍生工具）的价值依赖 underlying asset（标的资产）或指标，如期权、远期和期货。它可以转移风险，也可以放大风险；名称不表示收益必然为正。

C2-MC-10 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-10

Answer: B buy

Call option（看涨期权）赋予持有人按 strike price（行权价）买入标的的权利。是权利而非必须买入的义务，到期收益为 $\max(P_T - K, 0)$ ，尚未扣期权费。

C2-MC-11 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-11

Answer: A sell

Put option（看跌期权）赋予按约定行权价卖出标的的权利，到期收益为 $\max(K - P_T, 0)$ 。买入看跌期权不等于现在已经卖出标的。

C2-MC-12 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C2-MC-12

Answer: D Forward

Forward contract (远期合约) 使双方约定未来日期按约定价格买卖。买卖双方各承担履约义务; 期权持有人则可决定是否行权。

C2-MC-13 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C2-MC-13

Answer: C yield

Yield curve (收益率曲线) 固定今天这个观察日, 比较可比国债的剩余期限与当前年化收益率。横轴不是逐年实现的未来市场利率时间序列。

C2-MC-14 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C2-MC-14

Answer: B downward sloping

短期收益率高于长期, 对应 downward-sloping / inverted yield curve (向下倾斜或倒挂的收益率曲线)。曲线斜率描述今天不同期限的报价, 不能据此断言未来短期利率必然下降到某数。

C2-MC-15 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库; C2-MC-15; HW1-Q4

Answer: C 15.2%

本币为法郎, S 报价 FRF/USD (每美元对应法郎)。

$$6,150 \text{ FRF} \rightarrow 1,000 \text{ USD} \rightarrow 1,090 \text{ USD} \rightarrow 7,085 \text{ FRF}.$$

$$R_{FRF} = \frac{7,085}{6,150} - 1 = 1.09 \frac{6.50}{6.15} - 1 = 15.2033\%.$$

Realized return (实现回报) 包含美元债券收益和美元对法郎的变动。法国债券 5% 是另一投资方案, 不加入到美国债券回报中。

C2-MC-16 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-16；HW1-Q4

Answer: B 5.87 FF/\$

目标法郎增长因子为 1.04, 美元债券增长因子为 1.09。由 $1.04 = 1.09S_1/6.15$,

$$S_1 = 6.15 \frac{1.04}{1.09} = 5.86789 \text{ FRF/USD.}$$

约为 5.87, 选 (b)。这是使目标回报成立的临界汇率, 不是对实际汇率的保证预测。

C2-MC-17 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-17

Answer: D 0.40%

Yield spread (收益率利差) 在相同期限上计算公司债减国债。

$$Spread = 5.98\% - 5.58\% = 0.40 \text{ 个百分点} = 40 \text{ bp.}$$

1 bp (基点) 等于 0.01 个百分点; 不能把两个收益率相加, 也不能比较不同期限后全部归因于信用风险。

C2-MC-18 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-18

Answer: B 0.85%

Yield spread (收益率利差) 在相同期限上计算公司债减国债。

$$Spread = 6.57\% - 5.72\% = 0.85 \text{ 个百分点} = 85 \text{ bp.}$$

1 bp (基点) 等于 0.01 个百分点; 不能把两个收益率相加, 也不能比较不同期限后全部归因于信用风险。

C2-MC-19 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-19

Answer: C 10.33%

Expected return (预期收益率) 用预期末价。 $P_0 = 45.5$ 为期初每股投入, $P_1 = 49$ 为期末价格, $Div = 1.2$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{49 - 45.5 + 1.2}{45.5} = \boxed{10.3297\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-MC-20 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-20

Answer: C 10.33%

不出售时仍按期末市场价值计算预期总回报。 $P_0 = 45.5$ 为期初每股投入, $P_1 = 49$ 为期末价格, $Div = 1.2$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{49 - 45.5 + 1.2}{45.5} = \boxed{10.3297\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-MC-21 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-21

Answer: A -5.05%

Realized return (实现收益率) 用实际末价。 $P_0 = 45.5$ 为期初每股投入, $P_1 = 42$ 为期末价格, $Div = 1.2$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{42 - 45.5 + 1.2}{45.5} = \boxed{-5.0549\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-MC-22 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-22

Answer: C higher, higher

Standard deviation（标准差）衡量回报偏离其平均值的波动大小；标准差越高，volatility（波动率）越高。它不等于平均回报，也不是只度量下跌的指标。

C2-MC-23 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-23

Answer: A Indexing

Indexing（指数化投资）以复制指定 stock-market index（股票指数）的收益表现为目标。Benchmark（基准）是评价参照，diversification（分散化）是降低个别风险的方法，两者不等于复制指数策略。

C2-MC-24 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-24

Answer: B 3.88%

名义回报先形成货币增长因子，再除以物价增长因子。

$$1 + r = \frac{1 + i}{1 + \pi}, \quad r = \frac{1 + 0.07}{1 + 0.03} - 1 = 3.8835\%.$$

这里使用题设确定通胀口径的 Fisher（费雪）关系；直接相减只是近似。

C2-MC-25 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-25

Answer: C 1.92%

名义回报先形成货币增长因子，再除以物价增长因子。

$$1 + r = \frac{1 + i}{1 + \pi}, \quad r = \frac{1 + 0.06}{1 + 0.04} - 1 = 1.9231\%.$$

这里使用题设确定通胀口径的 Fisher（费雪）关系；直接相减只是近似。

C2-MC-26 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-26

Answer: C 9.73%

TIPS / inflation-protected Treasury securities（通胀保值国债）给定实际回报 4.5%。

$$i = (1 + r)(1 + \pi) - 1 = 1.045(1.05) - 1 = 9.7250\%.$$

按两位小数为 9.73%，选择最接近的 (c)。

C2-MC-27 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-27

Answer: A \$420

用存款偿还等额高息信用卡债务，可节省利息但放弃存款收益。

$$\text{少付卡息} = 3000(0.18) = 540.00, \quad \text{少收存息} = 3000(0.04) = 120.00.$$

$$\text{年度净节约} = 3000(0.18 - 0.04) = \boxed{420.00}.$$

基数为实际偿还的欠款，不是全部存款；假设无额外税费及偿还限制。

C2-MC-28 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-28

Answer: C nominal, real

Nominal interest rate（名义利率）按货币金额计量；real interest rate（实际利率）按商品篮子的购买力计量。Effective annual rate（有效年利率）是复利频率概念，并不等于实际利率。

C2-MC-29 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-29

Answer: B Investment banks

Investment bank（投资银行）协助企业、政府发行证券筹资，并提供承销、并购等服务。Mutual fund（共同基金）主要汇集投资者资金持有资产，职能不同。

C2-MC-30 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-30

Answer: D \$1,680

用存款偿还等额高息信用卡债务，可节省利息但放弃存款收益。

$$\text{少付卡息} = 12000(0.18) = 2,160.00, \quad \text{少收存息} = 12000(0.04) = 480.00.$$

$$\text{年度净节约} = 12000(0.18 - 0.04) = \boxed{1,680.00}.$$

基数为实际偿还的欠款，不是全部存款；假设无额外税费及偿还限制。

C2-MC-31 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-31

Answer: D Securities and Exchange Commission

SEC / Securities and Exchange Commission（美国证券交易委员会）在题目美国证券制度框架中规定公众证券发行的信息披露要求。FASB（财务会计准则委员会）制定会计准则，二者不是同一机构。

C2-MC-32 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-32

Answer: C market-weighted

Market-value-weighted index（市值加权指数）按公司股权市值确定影响权重，因而常用于股票基金评价。高每股价格不一定对应高总市值，价格加权与市值加权不能混用。

C2-MC-33 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-33

Answer: D (a) and (b)

DJIA（道琼斯工业平均指数）样本较窄且按每股价格加权，难全面代表美国股票市场，也不对应典型市值配置。它不是简单挑选市值最大的 30 家；选 (a) 与 (b)。

C2-MC-34 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-34

Answer: A borrowing, lending

Interest-rate arbitrage（利率套利）在风险、货币、期限等可比并能执行的条件下，低息 borrowing（借入）、高息 lending（贷出或投资）。风险不同的利差不是确定套利。

C2-MC-35 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-35

Answer: B Venture capitalists

Venture capitalists（风险资本投资者）向成长初期企业提供股权资金并协助经营，可能在 IPO / initial public offering（首次公开发行）时退出。Go public（上市或向公众发行）不是企业变成国有。

C2-MC-36 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-36

Answer: B information asymmetry

Information asymmetry（信息不对称）指交易双方对质量、风险、行动等掌握的信息不同。它可造成逆向选择或道德风险，不是 information symmetry（信息对称）。

C2-MC-37 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-37

Answer: A pension plan into which the employer and employee make regular contributions.

Defined-contribution / DC plan（缴费确定型计划）规定雇主或雇员的缴费，未来待遇取决于账户表现。按年资与退休工资公式确定待遇的是 defined-benefit / DB plan（待遇确定型）。

C2-MC-38 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-38

Answer: D all of the above

Mutual fund (共同基金) 汇集资金, 由专业人员管理、分散投资, 并集中处理记录和账户管理。专业管理不保证超额回报, 分散投资也不能消除全部市场风险。

C2-MC-39 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-39

Answer: C market value of all securities held divided by the number of shares outstanding

本题忽略基金负债时, NAV / net asset value (每份净资产值) 按证券当前市场价值除基金发行份额, 选 (c)。完整定义为 $\frac{\text{基金资产市值} - \text{基金负债}}{\text{基金份额}}$, 分母不是持仓股票数; 账面值与未来值不合本题口径。

C2-MC-40 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-40

Answer: B liquid

Money-market instrument (货币市场工具) 通常期限短、liquidity (流动性) 较高。长期或高风险不是这类工具的定义特征; 短期工具仍可能存在违约、通胀等风险。

C2-MC-41 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-41

Answer: C central bank

Central bank（中央银行）发行或管理本币并为银行支付、清算体系提供核心支持。Stock exchange（证券交易所）组织证券交易，underwriter（承销商）协助发行，不能替代中央银行。

C2-MC-42 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-42

Answer: B open-end mutual funds stand ready to redeem or issue shares at NAV

Open-end mutual fund（开放式基金）按规则以 NAV 申购赎回；closed-end fund（封闭式基金）的份额主要在市场转让，二者不相同。

C2-MC-43 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-43

Answer: D all of the above are correct

封闭式基金一般不持续按 NAV 向持有人承诺申赎，份额通过经纪商交易，因此价格可高于或低于 NAV，即 premium / discount（溢价或折价）。本题三项均成立。

C2-MC-44 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-44

Answer: C Glass Steagall Act of 1933

题干说 prohibited（曾禁止），对应 1933 年 Glass-Steagall Act（格拉斯-斯蒂格尔法）对商业银行证券承销活动的历史限制。不能把这一历史题理解为该分业限制至今完整不变。

C2-MC-45 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-45

Answer: B standardizing procedures to keep transaction costs low

Standardization (标准化) 交易程序减少核对、执行、结算等 transaction costs (交易成本)。会计信息标准化是另一信息披露职能，不能替代交易规则本身。

C2-MC-46 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-46

Answer: B Bundesbank

Bundesbank (德意志联邦银行) 是德国中央银行名称。Riksbank (瑞典央行) 与 Exchequer (英国财政机构相关称谓) 不是德国央行名称。

C2-MC-47 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-47

Answer: D Small stock

依题库给定的 1926–2003 历史样本，small stocks (小盘股) 平均回报最高。结论限于历史样本，不表示小盘股将来每年一定跑赢，也不能由平均回报推出无风险。

C2-MC-48 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-48

Answer: B U.S. T-bills

依题库给定历史样本，U.S. T-bills (美国短期国库券) 的收益率标准差最低。Treasury bonds (长期国债) 虽信用风险低，价格对利率变化仍较敏感；低波动不等于没有通胀风险。

C2-MC-49 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C2-MC-49

Answer: B standardized basket of consumption goods

Real return（实际回报）以 standardized basket of consumption goods（标准化消费篮子）作为计量单位，表示购买力变化。通胀率是转换因子，而不是购买力回报的计量对象。

C2-SHORT-2 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-2

对照相同 maturity（期限）对应的两行数据。公司债收益率为 6.26%，国债为 5.72%，故

$$Spread = 6.26\% - 5.72\% = 0.54 \text{ 个百分点} = 54 \text{ bp.}$$

这是一项收益率差，不是持有这两只债券能保证赚到的无风险利润。

C2-SHORT-3 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-3

对照相同 maturity（期限）对应的两行数据。公司债收益率为 6.17%，国债为 5.58%，故

$$Spread = 6.17\% - 5.58\% = 0.59 \text{ 个百分点} = 59 \text{ bp.}$$

这是一项收益率差，不是持有这两只债券能保证赚到的无风险利润。

C2-SHORT-5 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-5

按预期末价求持有期收益。 $P_0 = 42.5$ 为期初每股投入， $P_1 = 45$ 为期末价格， $Div = 1.8$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{45 - 42.5 + 1.8}{42.5} = \boxed{10.1176\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-SHORT-6 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-6

承接 C2-SHORT-5，未卖出也计期末市场价值。 $P_0 = 42.5$ 为期初每股投入， $P_1 = 45$ 为期末价格， $Div = 1.8$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{45 - 42.5 + 1.8}{42.5} = \boxed{10.1176\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-SHORT-7 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-7

用实际末价 39 求实现回报。 $P_0 = 42.5$ 为期初每股投入， $P_1 = 39$ 为期末价格， $Div = 1.8$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{39 - 42.5 + 1.8}{42.5} = \boxed{-4.0000\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-SHORT-8 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-8

T-bill（短期国库券）给名义回报 5%，预期通胀 3%。按题库的确定预期通胀模型，

$$r = \frac{1.05}{1.03} - 1 = 1.9417\%.$$

若通胀本身随机，精确期望实际回报需考虑分母随机性；本题按给定常数代入。

C2-SHORT-9 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-9

初始本币投入为 $1,000(2.05) = 2,050$ 荷兰盾。一年后美元本息 1,090，换回 $1,090(2.15) = 2,343.50$ 荷兰盾。

$$R_{ANG} = \frac{2,343.50 - 2,050}{2,050} = 1.09 \frac{2.15}{2.05} - 1 = 14.3171\%.$$

荷兰本土债券的 6% 是替代方案；这里计算的是美国债券换回本币的实现回报。

C2-SHORT-10 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-10

承接 C2-SHORT-9，令本币目标回报为 12%，

$$1.12 = 1.09 \frac{S_1}{2.05} \Rightarrow S_1 = \frac{2.05(1.12)}{1.09} = 2.106422 \text{ ANG/USD}.$$

检验： $1,090(2.106422) = 2,296$ 荷兰盾，等于 $2,050(1.12)$ 。

C2-SHORT-17 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-17

预期回报。 $P_0 = 60$ 为期初每股投入， $P_1 = 85$ 为期末价格， $Div = 2.5$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{85 - 60 + 2.5}{60} = \boxed{45.8333\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

实现回报。 $P_0 = 60$ 为期初每股投入， $P_1 = 50$ 为期末价格， $Div = 2.5$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{50 - 60 + 2.5}{60} = \boxed{-12.5000\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-SHORT-18 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-18

实际末价为 42, 原预期 60 不用于实现回报。 $P_0 = 45$ 为期初每股投入， $P_1 = 42$ 为期末价格， $Div = 3.2$ 为持有期每股股息。

$$R = \frac{P_1 - P_0 + Div}{P_0} = \frac{42 - 45 + 3.2}{45} = \boxed{0.4444\%}.$$

股息收益与资本利得都要计入；未卖出也可按期末市值衡量回报。

C2-SHORT-19 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-19

信用卡每年利息减少 $8,000(0.18) = 1,440$, 存款利息减少 $8,000(0.05) = 400$ 。

$$\text{年度净节约} = 1,440 - 400 = \boxed{1,040}.$$

只需从 15,000 存款中取出 8,000 偿债，其余存款仍可保留。Opportunity cost（机会成本）为放弃的 400 存款利息，不能忽略。

C2-SHORT-20 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C2-SHORT-20

$$i = (1 + r)(1 + \pi) - 1 = 1.04(1.035) - 1 = 7.6400\%.$$

实际回报 4% 指购买力增长，通胀补偿使名义货币回报为 7.64%，不是简单相加的 7.5%。

C2-LONG-3 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C2-LONG-3

用 14,000 存款偿还信用卡，避免 $14,000(0.18) = 2,520$ 卡息，同时放弃 $14,000(0.06) = 840$ 存款利息。

$$\text{一年净节约} = 14,000(0.18 - 0.06) = \boxed{1,680}.$$

剩余存款 16,000 不影响这项增量比较。假设利率、余额全年不变，且无税费或提前偿还成本；这是现有资产负债调整的节约。

C2-LONG-4 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C2-LONG-4

Price-weighted index（价格加权指数）按每股价格汇总，market-value-weighted index（市值加权指数）按每家公司股价乘发行股数汇总。以基期指数 100 点计算：

$$I_P = 100 \frac{30 + 2}{20 + 10} = \boxed{106.6667}.$$

$$V_0 = 20(100) + 10(50) = 2,500 \text{ 百万},$$

$$V_1 = 30(100) + 2(50) = 3,100 \text{ 百万}.$$

$$I_V = 100 \frac{3100}{2500} = \boxed{124.0000}.$$

价格指数相对基期变动 6.6667 个指数点；因基期为 100 点，其收益率数值为 6.6667%。市值指数收益率为 24.0000%。指数点表示指数水平的差，百分点表示两个百分率的差，两者不能混用。公司股数不同，因此两种权重会给不同结果。若问题问总市场价值的变化，市值加权直接对应 $V_1/V_0 - 1$ ；不能说价格加权指数在任何用途下都错误。

C2-LONG-5 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C2-LONG-5

每季股息 2，一年四季， $Div = 2(4) = 8$ ，不是 2。

$$R_E = \frac{59.50 - 50.50 + 8}{50.50} = 33.6634\%.$$

$$R_{realized} = \frac{52 - 50.50 + 8}{50.50} = 18.8119\%.$$

Dividend（股息）来自公司分配，capital gain（资本利得）来自股价变化；两种回报都以同一个期初 50.50 为分母。

C2-LONG-10 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C2-LONG-10

Price-weighted index（价格加权指数）按每股价格汇总，market-value-weighted index（市值加权指数）按每家公司股价乘发行股数汇总。以基期指数 100 点计算：

$$I_P = 100 \frac{60 + 120}{110 + 60} = \boxed{105.8824}.$$

$$V_0 = 110(200) + 60(100) = 28,000 \text{ 百万},$$

$$V_1 = 60(200) + 120(100) = 24,000 \text{ 百万}.$$

$$I_V = 100 \frac{24000}{28000} = \boxed{85.7143}.$$

价格指数相对基期变动 5.8824 个指数点；因基期为 100 点，其收益率数值为 5.8824%。市值指数收益率为 -14.2857%。指数点表示指数水平的差，百分点表示两个百分率的差，两者不能混用。公司股数不同，因此两种权重会给不同结果。若问题问总市场价值的变化，市值加权直接对应 $V_1/V_0 - 1$ ；不能说价格加权指数在任何用途下都错误。原参考的 5.58% 与约 85 点均存在舍入或代入问题，应为 5.8824% 与 85.7143 点。

F-HW02-05 金融五篇大文章

Five Major Areas of Financial Work

★ 2026 HW2; Part I 5

政策类别与专有名词

国务院办公厅的指导意见列出科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融五项。¹

English	中文	核心含义
Technology finance	科技金融	通过贷款、股权、保险等金融服务支持科技创新和科技企业。
Green finance	绿色金融	支持环境改善、绿色低碳转型等活动。
Inclusive finance	普惠金融	提高小微主体等群体获得适当金融服务的机会。
Pension finance	养老金融	服务养老资金积累、管理、领取及相关养老需求。
Digital finance	数字金融	运用数字技术与数据发展金融服务、运营和治理。
Fintech / financial technology	金融科技	用技术改进金融产品、业务或服务方式。

Technology finance 的中心是“金融支持科技”；**financial technology** 的中心是“科技应用于金融”。二者有联系，但不是同一个政策类别名称。人民银行英文材料将五项并列写为 **technology finance**、**green finance**、**inclusive finance**、**pension finance**、**digital finance**。²

按这一正式词义区分，答案为 **A. Fintech**。本题区分名称，不表示金融科技与数字金融、科技金融等业务完全没有交叉。

¹国务院办公厅：《关于做好金融“五篇大文章”的指导意见》，国办发〔2025〕8号，2025年3月。中国政府网原文。

²People’s Bank of China, *PBOC Holds 2024 Semiannual Work Conference*, 人民银行英文原文。

第4章 货币的时间价值

The Time Value of Money

依据: Bodie 2e Ch4; Chapter 4 课程资料

C4-MC-1 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-1

Answer: C Compounding; discounting

Compounding (复利) 把今天金额移到未来; discounting (贴现) 把未来金额移到今天。两者分别乘和除同一个增长因子, 方向相反。

C4-MC-2 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-2

Answer: B Reinvestment rate

Reinvestment rate (再投资利率) 用于把提前收到的现金继续投资至规划终点。它是中间现金流的后继回报, 不能与使原项目 NPV 为零的 IRR 混同。

C4-MC-3 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-3

Answer: D the timing of the payments

题目以 immediate annuity 指在今天或期初开始支付的 annuity due (期初年金), 与 ordinary annuity (普通年金) 相差支付时点。同额同次数时, 期初年金每笔早一期, 现值多乘 $1 + i$ 。金融产品中 immediate annuity 一词可有其他用法, 本题依该教材对比。

C4-MC-4 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-4

Answer: A 2.07%

Preferred stock（优先股）此处固定年股息 2.28、价格 110。无增长永续现金分配的收益率

$$i = Div/P = 2.28/110 = 2.0727\%.$$

按两位小数选 2.07%。股息是每年金额，不能把 2.28 直接写成收益率。

C4-MC-5 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-5

Answer: C it will be worth less

固定奖金流的金额和日期不变时，贴现率提高会使每笔正现金流现值降低，故总现值降低。分期奖金的名义合计 10,000,000 没有计入时间价值，不能当作今天价值。

C4-MC-6 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-6

Answer: B 8.24%

APR（不含年内复利效果的年化报价）为 8.00%，一年计息 4 次，每期 $i = 0.08/4$ 。

$$EAR = \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1 = \boxed{8.2432\%}.$$

EAR（有效年利率）汇总一年内的复利增长，不表示已扣通胀。

C4-MC-7 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C4-MC-7；HW1-Q6

Answer: A 10.47%

APR（不含年内复利效果的年化报价）为 10.00%，一年计息 12 次，每期 $i = 0.1/12$ 。

$$EAR = \left(1 + \frac{0.1}{12}\right)^{12} - 1 = \boxed{10.4713\%}.$$

EAR（有效年利率）汇总一年内的复利增长，不表示已扣通胀。原 DOC 的 A 项 23.87% 与条件不符；练习册 A 项采用已有红笔校正 10.47%，不改变题干 APR10% 与月复利条件。

C4-MC-8 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-8

Answer: C \$340,125

每期投入连同利息继续增长，共 4 期。

$$FV = PV(1 + i)^n = 250,000.00(1 + 0.08)^4 = \boxed{340,122.24}.$$

i 与 n 必须按同一计息期间计量。精确结果 340,122.24，原选项 340,125 为粗略近似，选最接近的 (c)。

C4-MC-9 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C4-MC-9；HW1-Q1

Answer: D \$23,877.47

每期投入连同利息继续增长，共 20 期。

$$FV = PV(1 + i)^n = 12,000.00(1 + 0.035)^{20} = \boxed{23,877.47}.$$

i 与 n 必须按同一计息期间计量。季利率为 $0.14/4$ ，5 年共 20 季，答案 23,877.47。

C4-MC-10 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-10

Answer: A \$9.2 million从第 4 年折到今天，每年除一次 $1 + r$ 。

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{15,000,000.00}{(1+0.13)^4} = \boxed{9,199,780.92}.$$

金额单位与题目一致，正利率下今天所需金额小于将来支出。

C4-MC-11 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-11

Answer: B current; negative

NPV / net present value (净现值) 衡量 current wealth (今天财富) 的增量。
NPV 为负表示按要求回报贴现后收益不足以弥补成本，独立投资应拒绝。

C4-MC-12 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-12

Answer: A opportunity cost of capital

Opportunity cost of capital (资本机会成本) 是放弃可比风险投资所损失的回报。评价项目时应使用可比风险的机会成本，而非任意最便宜贷款利率。

C4-MC-13 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-13

Answer: B 1.48%

仅有今天付 990 与 4 年后收 1,050 两笔现金。

$$990(1+x)^4 = 1,050 \Rightarrow x = \left(\frac{1050}{990}\right)^{1/4} - 1 = 1.4819\%.$$

IRR (内部收益率) 是使该两笔现金现值相等的年率，不是累计涨幅。

C4-MC-14 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-14

Answer: B $-\$1,269.04$

按选项采用的口径, 最后一笔 1,100 在第 4 年仅支付一次。现金流时间线为

$$(CF_0, CF_1, CF_2, CF_3, CF_4) = (-3000, 300, 700, 0, 1100).$$

$$NPV = -3000 + \frac{300}{1.07} + \frac{700}{1.07^2} + \frac{1100}{1.07^4} = -1,269.03.$$

选 (b): 选项 $-1,269.04$ 与保留完整精度后所得结果仅有分位舍入差异。题干 starting 若指从第 4 年起反复支付, 则还须说明终止年; 若明确永续, 最后一项才改为 $(1100/0.07)/1.07^3$ 。不能在缺少终止条件时默认为永续。

C4-MC-15 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-15

Answer: D lower; greater

等额本息、固定正利率且本金正常递减时, 利息 iB_{t-1} 随余额下降; 总付款 PMT 固定, 故本金部分 $PMT - iB_{t-1}$ 增加。题目并非等额本金贷款。

C4-MC-16 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-16

$$\text{Answer: C} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

未来金额每期折回一次, $PV = FV/(1+i)^n$ 。指数 n 表示复利次数, 不能写成分母 $(1+i)n$, 后者只是乘法, 不是逐期计息。

C4-MC-17 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-17

Answer: A $FV = PV(1 + i)^n$

$FV = PV(1 + i)^n$ 。每期本金和前期利息一起再增长，故增长因子相乘 n 次； $PV(1 + i)n$ 不代表复利。

C4-MC-18 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-18

Answer: B 13.7%

复合年增长率满足 $3.20(1 + g)^6 = 6.90$ ，故

$$g = (6.90/3.20)^{1/6} - 1 = 13.6623\%.$$

约 13.7%，不是把总增长率直接除以 6。

C4-MC-19 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-19

Answer: B \$57,379

四笔 25,000 在 $t = 5, 6, 7, 8$ ，不是 $t = 6, 7, 8, 9$ 。

$$PV = \sum_{t=5}^8 \frac{25,000}{1.09^t} = \frac{25,000a_4(0.09)(1.09)}{1.09^5} = 57,377.48.$$

先在开学当天 $t = 5$ 估期初年金，再折五年到今天。

C4-MC-20 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-20

Answer: A \$6,984.39

七笔年末租赁付款的现值应等于 34,000,

$$34,000 = PMT a_7(0.10) \Rightarrow PMT = 34,000 / a_7(0.10) = 6,983.79.$$

Fully amortize（完全摊还）指最后归还全部融资本金；租赁在本题按贷款等值付款模型处理。

C4-MC-21 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-21

Answer: A greater than

常规独立项目（初期流出、以后非负流入）中， $IRR > r$ 与 $NPV(r) > 0$ 等价， r 为资本机会成本。非正常多次变号现金流、融资型现金流或互斥项目排名，不能无条件套用。

C4-MC-22 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-22

Answer: B the shortest

Payback period（静态投资回收期）规则倾向较短回收期，关注回款速度。它忽视资金时间价值和截止后的回款，不能一般地取代 NPV。

C4-MC-23 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-23

Answer: D all of the above

IRR 通过令 NPV 为零求解；复杂多次变号现金流可能有多个根、没有合适实数根，且一个百分比不足以表示财富增量。列出的局限均应考虑。

C4-MC-24 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-24

Answer: B present; future; present

NPV 把全部未来收入与今天、未来支出都移到同一天日期，再取收入现值减支出现值。未来收入不能不贴现，未来支出也不能当成今天金额。

C4-MC-25 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-25

Answer: A larger; larger; a limit

固定正 APR k 时， $EAR = (1 + k/m)^m - 1$ 随复利频率 m 增加而上升，但极限为 $e^k - 1$ 。每次计息率同时缩小，因此不是趋于无穷。

C4-MC-26 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-26

Answer: D \$22,620

季利率 $i = 0.12/4 = 0.03$ 、期数 $n = 10(4) = 40$ ，每季末存 300。

$$FV = 300s_{40}(0.03) = 300 \frac{1.03^{40} - 1}{0.03} = 22,620.38.$$

Quarterly（季度）不是一年存一次，故不能用 10 期。

C4-MC-27 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C4-MC-27；HW1-Q2

Answer: D \$3.44 million

从第 3 年折到今天，每年除一次 $1 + r$ 。

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{4,700,000.00}{(1+0.11)^3} = \boxed{3,436,599.49}.$$

金额单位与题目一致，正利率下今天所需金额小于将来支出。

C4-MC-28 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-28

Answer: B \$20,468

每期投入连同利息继续增长，共 72 期。

$$FV = PV(1+i)^n = 10,000.00(1+0.01)^{72} = \boxed{20,470.99}.$$

i 与 n 必须按同一计息期间计量。月利率 1%，6 年共 72 个月，选约 20,468。

C4-MC-29 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-29

Answer: B \$88,557

每年末节省的现金是等额普通年金。

$$PV = 16,000a_8(0.09) = 16,000 \frac{1 - 1.09^{-8}}{0.09} = 88,557.11.$$

节约成本与收到同额现金对增量财富的影响相同。

C4-MC-30 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-30

Answer: A \$0.172 per FF

令 S 为 USD/FRF 报价, 先固定本币与外币方向。1 单位本币直接投资得 $1 + r_D$; 换外币、投资、再换回得 $(1 + r_F)S_1/S_0$ 。无差异要求

$$1 + 0.055 = (1 + 0.045) \frac{S_1}{0.17} \Rightarrow S_1 = 0.17 \frac{1 + 0.055}{1 + 0.045} = \boxed{0.17162679}.$$

这也是相同条件下锁定的远期汇率 $F_{0,1}$, 不等于对未来即期汇率的确定预测。

C4-MC-31 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C4-MC-31

Answer: A in the same currency

Cash flows (现金流) 与 discount rate (贴现率) 必须使用同一货币。未来外币流入应先以相容外币贴现率估值, 再按今天即期汇率换成本币, 或使用完整一致的套保转换。

C4-MC-32 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库; C4-MC-32

Answer: D \$0.00738 per yen

令 S 为 USD/JPY 报价, 先固定本币与外币方向。1 单位本币直接投资得 $1 + r_D$; 换外币、投资、再换回得 $(1 + r_F)S_1/S_0$ 。无差异要求

$$1 + 0.06 = (1 + 0.07) \frac{S_1}{0.00745} \Rightarrow S_1 = 0.00745 \frac{1 + 0.06}{1 + 0.07} = \boxed{0.00738037}.$$

这也是相同条件下锁定的远期汇率 $F_{0,1}$, 不等于对未来即期汇率的确定预测。

C4-MC-33 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-33

Answer: C the Swiss project; its NPV is \$42,179

先以外币利率折外币回款，再按今天的本币/外币即期汇率换算现值。

$$NPV_{\text{瑞士}} = 0.68(17,100)a_6(0.06) - 15,000 = 42,178.65.$$

$$NPV_{US} = 11,000a_6(0.05) - 15,000 = 40,832.61.$$

瑞士项目 NPV 较高。这里换算的是今天的现值，不是断言未来六年汇率不变；两者均须扣初始投资。

C4-MC-34 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-34

Answer: B nominal interest rate; real interest rate

Nominal interest rate（名义利率）用货币金额计量；real interest rate（实际利率）用消费品购买力计量。消费品通胀率本身不是实际利率。

C4-MC-35 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-35

Answer: D choose the British one, it has a NPV of \$193,506

先以外币利率折外币回款，再按今天的本币/外币即期汇率换算现值。

$$NPV_{\text{英国}} = 1.632(30,000)a_6(0.05) - 55,000 = 193,505.88.$$

$$NPV_{US} = 40,000a_6(0.06) - 55,000 = 141,692.97.$$

英国项目 NPV 较高。这里换算的是今天的现值，不是断言未来六年汇率不变；两者均须扣初始投资。

C4-MC-36 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C4-MC-36；HW1-Q5

Answer: C 2.83%

$$r = \frac{1+i}{1+\pi} - 1 = \frac{1+0.09}{1+0.06} - 1 = \boxed{2.8302\%}.$$

购买力增长等于货币增长除以物价增长。名义利率减通胀只是近似。

C4-MC-37 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-37

Answer: B 10.77%

$$i = (1+r)(1+\pi) - 1 = (1+0.045)(1+0.06) - 1 = \boxed{10.7700\%}.$$

乘积项 $r\pi$ 不能在要求精确值时漏掉。

C4-MC-38 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-38

Answer: B 6.13%

$$r = \frac{1+i}{1+\pi} - 1 = \frac{1+0.125}{1+0.06} - 1 = \boxed{6.1321\%}.$$

购买力增长等于货币增长除以物价增长。名义利率减通胀只是近似。

C4-MC-39 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-39

Answer: A \$6,023

每期投入连同利息继续增长，共 35 期。

$$FV = PV(1+i)^n = 2,000.00(1+0.032)^{35} = \boxed{6,023.09}.$$

i 与 n 必须按同一计息期间计量。实质终值用实际利率；等价地先以 8.36% 求名义终值，再除 1.05^{35} 。

C4-MC-40 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-40

Answer: C 5.516

以今天价格水平为 1，35 年后的物价指数

$$P_{35}/P_0 = (1.05)^{35} = 5.516015.$$

该因子约 5.516，不是投资账户终值，也不是 35 年累计通胀率；累计通胀率需再减 1。

C4-MC-41 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-41

Answer: D \$15,457从第 9 年折到今天，每年除一次 $1+r$ 。

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{22,000.00}{(1+0.04)^9} = \boxed{15,456.91}.$$

金额单位与题目一致，正利率下今天所需金额小于将来支出。此处按题库意图将“收益高于通胀 4%”解释为实际收益率 4%。若严格指名义利率比通胀高 4 个百分点，则实际利率为 $0.04/(1+\pi)$ ，缺少 π 不能唯一计算；题给选项依前一种课堂简化口径。

C4-MC-42 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-42

Answer: B \$13,506从第 10 年折到今天，每年除一次 $1 + r$ 。

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{22,000.00}{(1+0.05)^{10}} = \boxed{13,506.09}.$$

金额单位与题目一致，正利率下今天所需金额小于将来支出。此处按题库意图将“收益高于通胀 5%”解释为实际收益率 5%。若严格指名义利率比通胀高 5 个百分点，则实际利率为 $0.05/(1+\pi)$ ，缺少 π 不能唯一计算；题给选项依前一种课堂简化口径。

C4-MC-43 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-43

Answer: A constant real payments and a real rate of interest

用 constant real payments（不变实际购买力支付）与 real interest rate（实际利率）配套，可不必逐年单独预测名义物价。实际现金流配名义利率会把通胀重复扣除。

C4-MC-44 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-44

Answer: C 10.24%

$$i = (1+r)(1+\pi) - 1 = (1+0.04)(1+0.06) - 1 = \boxed{10.2400\%}.$$

乘积项 $r\pi$ 不能在要求精确值时漏掉。

C4-MC-45 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-45

Answer: D \$40,660

Daily compounding（日复利）每年按 365 次， $i_d = 0.06/365$ ，15 年共 5475 次。

$$PV = \frac{100,000}{(1 + 0.06/365)^{5475}} = 40,659.97.$$

此题 nominal rate 指 APR 报价；它不表示可忽略年内复利。

C4-MC-46 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C4-MC-46

Answer: D Statements (b) and (c) are both correct.

正回款流更早收到，或贴现率下降，都会提高现值。所谓压缩支付期须指同样现金更早支付；若金额同时改变，须重新列现金流比较。本题按其他条件不变选择 (b) 与 (c)。

C4-SHORT-1 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-1

每笔回款单独折到今天，再相加：

$$PV = \frac{500,000}{1.12} + \frac{530,000}{1.12^2} + \frac{560,000}{1.12^3} = 1,267,538.27.$$

三年金额并不等额，不能直接把 530,000 当作普通年金金额，亦不能把三笔都只贴现一年。

C4-SHORT-2 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-2

无到期日、每年固定股息构成 perpetuity（永续年金）。

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{10.50}{1.085^t} = \frac{10.50}{0.085} = 123.53.$$

分母为要求年收益率，首笔假定一年后收到；只有永续等额且正贴现率才使用 PMT/i 。

C4-SHORT-3 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-3

APR（不含年内复利效果的年化报价）为 9.00%，一年计息 1 次，每期 $i = 0.09/1$ 。

$$EAR = \left(1 + \frac{0.09}{1}\right)^1 - 1 = \boxed{9.0000\%}.$$

EAR（有效年利率）汇总一年内的复利增长，不表示已扣通胀。

APR（不含年内复利效果的年化报价）为 8.50%，一年计息 365 次，每期 $i = 0.085/365$ 。

$$EAR = \left(1 + \frac{0.085}{365}\right)^{365} - 1 = \boxed{8.8706\%}.$$

EAR（有效年利率）汇总一年内的复利增长，不表示已扣通胀。Bank Yearly 为 9%，Bank Daily 约 8.87%，因此选 Bank Yearly。不同 APR 时，复利次数多并不保证收益更高。

C4-SHORT-4 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-4

Floating rate（浮动利率）每年不同，逐期累乘增长因子：

$$FV = 35,000(1.06)(1.065)(1.08)(1.075) = 45,872.85.$$

不能拿最后一年 7.5% 覆盖四年，也不能先求算术平均再认为复利终值完全相同。

C4-SHORT-5 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-5

今天支出 4,000 为负，未来收入贴现后为正。

$$NPV = -4,000 + \frac{400}{1.09} + \frac{900}{1.09^2} + \frac{2,000}{1.09^3} = -1,331.15.$$

NPV 为负，按 9% 的机会成本不值得投资。

C4-SHORT-6 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-6

五笔年末成本节约为普通年金，

$$PV = 20,000a_5(0.08) = 79,854.20.$$

这是节约流的现值；题未给实施初始成本，因此不能把这一数直接称为扣除全部成本后的项目 NPV。

C4-SHORT-7 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-7

本金 2,000,000 等于十笔年末还款现值。

$$2,000,000 = PMT a_{10}(0.11) \Rightarrow PMT = \frac{2,000,000}{a_{10}(0.11)} = 339,602.85.$$

每笔包含 interest (利息) 与 principal repayment (归还本金), 并非 $2,000,000/10$ 。

C4-SHORT-8 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-8

35 次年末缴存, 最后一笔在退休时刚存入,

$$FV = 2,000s_{35}(0.11) = 683,179.11.$$

第一笔增长 34 年、最后一笔增长 0 年, 正好对应 s_{35} 。IRA 在此仅指账户名称, 题未提供额外税收支出, 不另扣税。

C4-SHORT-9 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-9

期末缴存对应 $t = 1, \dots, 35$, 期初缴存对应 $t = 0, \dots, 34$ 。每一笔都提前一年,

$$FV_{end} = 2,000s_{35}(0.12) = 863,326.99,$$

$$FV_{begin} = (1.12)FV_{end} = 966,926.23.$$

$$\Delta FV = 0.12FV_{end} = 103,599.24.$$

比较同样 35 笔缴存, 不能把期初方案误数成 36 笔。

C4-SHORT-10 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-10

零息式债券只有两笔流量。

$$900 = \frac{1,100}{(1+x)^6} \Rightarrow x = (1100/900)^{1/6} - 1 = 3.4011\%.$$

收益率为每年复合率，不是 $(1100 - 900)/(900 \times 6)$ 的简单均摊。

C4-SHORT-11 方法练习

★ Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-11；HW1-Q7

澳元项目先按澳元 6% 折现，再用 0.65 USD/AUD 换成美元：

$$NPV_{AU} = 0.65(40,000)a_6(0.06) - 20,000 = 107,850.43.$$

$$NPV_{US} = 25,000a_6(0.05) - 20,000 = 106,892.30.$$

前者高 958.13 美元；若只能选一个且风险定价口径如题，应选澳大利亚项目。

C4-SHORT-12 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-12

令 S 为 USD/ANG 报价，先固定本币与外币方向。1 单位本币直接投资得 $1 + r_D$ ；换外币、投资、再换回得 $(1 + r_F)S_1/S_0$ 。无差异要求

$$1 + 0.07 = (1 + 0.08) \frac{S_1}{0.49903} \Rightarrow S_1 = 0.49903 \frac{1 + 0.07}{1 + 0.08} = \boxed{0.49440935}.$$

这也是相同条件下锁定的远期汇率 $F_{0,1}$ ，不等于对未来即期汇率的确定预测。

C4-SHORT-13 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-13

$$r = \frac{1+i}{1+\pi} - 1 = \frac{1+0.115}{1+0.07} - 1 = \boxed{4.2056\%}.$$

购买力增长等于货币增长除以物价增长。名义利率减通胀只是近似。

C4-SHORT-14 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-14

原题未给数值利率与通胀率，因此不能算唯一金额。方法一：用实际利率 r 直接算 $FV^R = 200(1+r)^{40}$ 。方法二：先算名义金额 $FV^N = 200(1+i)^{40}$ ，再除物价因子 $(1+\pi)^{40}$ 。由 $1+r = (1+i)/(1+\pi)$ 两法相等。Real future value（实际终值）是以今天购买力计量的未来财富，不是未来名义货币额。

C4-SHORT-15 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-15

名义与通胀给定时精确实际利率为 $r = 1.105/1.065 - 1 = 3.755869\%$ 。

$$FV^R = 2,000 \left(\frac{1.105}{1.065} \right)^{40} = 8,740.51.$$

另一方法先求 $2,000(1.105)^{40}$ ，再除 1.065^{40} ，结果相同。若直接用题给已舍入 3.756%，得 8,740.95，小额差异来自利率截断，不是估值原理不同。

C4-SHORT-16 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-16

第 5 笔付款的利息以第 4 笔付款后余额计算。先求每年还款额：

$$PMT = 34,000/a_7(0.10) = 6,983.79.$$

再求第 4 次付款后的余额：

$$B_4 = PMT a_3(0.10) = 17,367.64.$$

$$Interest_5 = 0.10B_4 = 1,736.76, \quad Principal_5 = PMT - Interest_5 = 5,247.02.$$

$$\text{本金比例} = Principal_5 / PMT = 75.1315\%.$$

余额应在第 5 次付款前取值，不能误用付款后的 B_5 。

C4-SHORT-17 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-17

按月现金流列方程：

$$35,000 = 814a_{60}(i_m).$$

以试算或二分求得月有效利率 $i_m = 1.164881\%$ 。

$$APR = 12i_m = 13.9786\%, \quad EAR = (1 + i_m)^{12} - 1 = 14.9099\%.$$

若问报价年利率通常报 APR 约 13.98%；有效年融资成本为 14.91%。题目未指明年化口径时，两者一起给出，避免用月利率直接当成年利率。

C4-SHORT-18 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C4-SHORT-18

两年订阅方案提供相同服务。逐年付费今天 45、第一年后再 45，

$$PV_{renew} = 45 + \frac{45}{1.09} = 86.28.$$

两年预付今天 80，成本现值 80 更小，节约 6.28。比较的是支出成本现值，越低越好；未来 45 不能不贴现。

C4-LONG-1 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-1

25 岁到 65 岁还有 40 个年末工资。题段省略贴现率，按源参考采用 5%：

$$H_0 = 35,000a_{40}(0.05) = 600,568.02.$$

Human capital (人力资本) 是未来工资现值, 单位为金额。一般解为 $35,000a_{40}(r)$ ；没有 r 就不能唯一决定数字，不能从年龄推得利率。

C4-LONG-2 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-2

五年、9%、年末付款： $L = PMT a_5(0.09)$ ，故 $PMT = 30,851.094835$ 。逐年先算利息 iB_{t-1} ，再从固定付款中扣利息得到归还本金，最后求余额。

Year	Beginning	Payment	Interest	Principal	Ending
1	120,000.00	30,851.09	10,800.00	20,051.09	99,948.91
2	99,948.91	30,851.09	8,995.40	21,855.69	78,093.21
3	78,093.21	30,851.09	7,028.39	23,822.71	54,270.51
4	54,270.51	30,851.09	4,884.35	25,966.75	28,303.76
5	28,303.76	30,851.09	2,547.34	28,303.76	0.00

表中展示到分，内部保留完整精度。检验：本金合计 120,000，最后余额约 0；总利息为 $5PMT - 120,000$ 。原参考的 30,856 不是精确付款额。

C4-LONG-3 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-3

按还可领取 20 笔年末 3,000 的确定寿命模型，

$$PV_{benefit} = 3,000a_{20}(0.08) = 29,454.44, \quad NPV = PV - 25,000 = 4,454.44.$$

NPV 为正，按 8% 机会成本值得购买。隐含年率解

$$25,000 = 3,000a_{20}(x) \Rightarrow x = 10.3156\%.$$

Lifetime annuity (终身年金) 的真实支付次数取决于寿命；本题按预计活到 80 岁的确定 20 次计算，不是对长寿保险精算定价。

C4-LONG-4 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-4

65 岁生日当天即领第一笔，到 84 岁共 20 笔。先在 65 岁、首笔领取前估值：

$$PV_{65} = 100,000a_{20}(0.11)(1.11) = 883,929.42.$$

今天 30 岁，还需向前折 35 年：

$$PV_{30} = \frac{PV_{65}}{1.11^{35}} = \boxed{22,914.66}.$$

原参考约 883,929 对应 65 岁的金额；若问今天现值，必须再贴现 35 年。现值只有相对于明确估值日才有意义。

C4-LONG-5 综合计算

Bodie 2e 配套题库; C4-LONG-5

令 S 为 USD/CAD 报价, 先固定本币与外币方向。1 单位本币直接投资得 $1 + r_D$; 换外币、投资、再换回得 $(1 + r_F)S_1/S_0$ 。无差异要求

$$1 + 0.06 = (1 + 0.07) \frac{S_1}{0.6919} \Rightarrow S_1 = 0.6919 \frac{1 + 0.06}{1 + 0.07} = \boxed{0.68543364}.$$

这也是相同条件下锁定的远期汇率 $F_{0,1}$, 不等于对未来即期汇率的确定预测。以 100,000 美元检验: 本币存款终值 106,000; 外币方案为 $(100,000/0.6919)(1.07)S_1$, 代入临界 S_1 也恰为 106,000。

C4-LONG-6 综合计算

Bodie 2e 配套题库; C4-LONG-6

每月利率 $i = 0.08/12$, 原合同 360 期。

$$PMT = 300,000/a_{360}(i) = 2,201.293722.$$

36 次付款后的余额为

$$B_{36} = PMT a_{324}(i) = 291,840.446723.$$

从第 37 月起每期付 $P' = PMT + 100 = 2,301.293722$ 。令 $B_{36} = P'a_N(i)$, 移项得

$$N = -\frac{\ln[1 - B_{36}i/P']}{\ln(1 + i)} = 281.007310 \text{ 个月}.$$

按题目 nearest whole number (最接近整数) 报 281 个月。若要求实际整期完全结清, 应在 281 笔后另付第 282 笔小额尾款; 不能把四舍五入答案当作保证最后余额为零的付款次数。

C4-LONG-7 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-7

先按旧合同求付款： $P_0 = 80,000/a_{10}(0.15) = 15,940.17$ 。第三次付款后还有 7 笔旧付款，

$$B_3 = P_0 a_7(0.15) = 66,317.78.$$

减记 20% 作用于当前余额而非最初本金，

$$L' = 0.80B_3 = 53,054.22.$$

新协议按 10% 重新分 15 年，

$$PMT' = L'/a_{15}(0.10) = 6,975.24.$$

Reorganization（重组）改变剩余债权条款；原来的剩余 7 年不再是新付款期限。

C4-LONG-8 综合计算

★ Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-8；HW1-Q8

先将五种 APR 统一为 EAR，再比较同样本金、期限的终值。公式为 $EAR = (1 + APR/m)^m - 1$ 与 $FV = 150,000(1 + EAR)^{20m}$ 。

Bank	APR	m	EAR	FV
A	10.00%	1	10.000000%	1,009,124.99
B	9.80%	2	10.040100%	1,016,507.97
C	9.60%	4	9.951163%	1,000,202.16
D	9.50%	12	9.924758%	995,409.21
E	9.40%	365	9.854645%	982,787.83

Bank B 最高。

$$FV_B - FV_E = 1,016,507.97 - 982,787.83 = \boxed{33,720.14}.$$

日复利按 365 次，计算不得把 EAR 提前截到两位小数。原参考 34,532.46 来自较粗利率舍入，与原始报价精确结果不符。

C4-LONG-9 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C4-LONG-9

首笔 40,000 在 $t = 1$ ，以后每年增长 6%，共 10 笔。

$$PV = \sum_{t=1}^{10} \frac{40,000(1.06)^{t-1}}{1.09^t}.$$

逐项贴现后的公比为 $1.06/1.09$ ，有限等比求和得

$$PV = \frac{40,000}{0.09 - 0.06} \left[1 - \left(\frac{1.06}{1.09} \right)^{10} \right] = \boxed{324,702.11}.$$

增长率 6% 决定付款金额，投资回报 9% 决定现金流等值转换；不是普通等额年金。

F-HW02-01 贷款还款中的利息与本金

Loan Amortization

★ 2026 HW2；Part I 1

概念与模型条件

Amortized loan 是通过分期付款逐步归还本金的贷款。**Outstanding balance** 是指定时点尚未偿还的本金；**principal repaid** 是本次付款中用于减少本金的部分；**interest** 是占用资金的费用。题目按固定利率、每期总还款额相同的贷款模型理解。

设 i 为每期利率， PMT 为每期固定付款， B_{t-1} 为第 t 期开始时尚欠的本金，则

$$\text{Interest}_t = iB_{t-1}, \quad (4.1)$$

$$\text{Principal}_t = PMT - \text{Interest}_t, \quad (4.2)$$

$$B_t = B_{t-1} - \text{Principal}_t. \quad (4.3)$$

B_t 是第 t 次付款后的余额。每期付款先覆盖本期利息，剩余金额归还本金；归还本金后，下期用于计息的本金减少。

推导

若正常摊还使 $B_t < B_{t-1}$ 且 $i > 0$ ，则

$$\text{Interest}_{t+1} = iB_t < iB_{t-1} = \text{Interest}_t.$$

总付款 PMT 不变，所以

$$PMT - \text{Interest}_{t+1} > PMT - \text{Interest}_t.$$

即利息部分减少，本金偿还部分增加。

示意：每期利率 10%，固定付款 200			第 1 期	第 2 期
期初本金			1,000	900
利息			100	90
总付款			200	200
归还本金			100	110
期末本金			900	790

因此答案为 **D. lower; greater**。固定总还款是这一结论的关键条件；若采用等额本金贷款，则本金偿还额固定，不呈现本题描述的增加。

第5章 家庭储蓄与投资

Household Saving and Investment

依据: Bodie 2e Ch5; Chapter 5 课程资料

C5-MC-1 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-1

Answer: B an investment in human capital

Professional degree (专业学位) 通过学习成本换取未来劳动收入或就业机会, 是 investment in human capital (人力资本投资)。它不是购买 consumer durable (耐用消费品), 也不自动获得免税待遇。

C5-MC-2 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-2

Answer: C \$80,501

Tax-deferred plan (税延计划) 先以税前收益复利, 提款时按全额余额征税。

$$FV_{before} = 10,000.00(1 + 0.08)^{30} = 100,626.57,$$

$$FV_{after} = FV_{before}(1 - 0.2) = \boxed{80,501.26}.$$

不能在积累期每年再扣同样收益税; 若最初给的是已税后账户余额, 是否可抵扣初始税必须按账户规则另行判断。

C5-MC-3 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-3

Answer: A \$51,445

与税延计划比较时，以同样 10,000 税前资源为基准，先缴 20% 收入税，初始可投 8,000。普通账户每年利息另缴 20% 税，每年净利率 $0.08(1 - 0.20) = 0.064$ 。

$$FV = 10,000(0.8)(1.064)^{30} = 51,444.49.$$

约 51,445，选 (a)。若题中 10,000 本来已是税后资金，则初始不再扣 20%，会得到不同结果；本题选项采用相同税前资源的比较。

C5-MC-4 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-4

Answer: B the pretax rate of return after tax

税率相同且缴存可扣税、积累不逐年纳税时，税延最终金额 $X(1+r)^n(1-\tau) = X(1-\tau)(1+r)^n$ 。因此同样税后资源好像按 pretax rate（税前回报率）增长，最终结果仍是 after tax（税后）的。

C5-MC-5 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-5

Answer: C future value of the benefits; future value of the costs

收益与成本必须移到同一估值日。若同一未来日期的 future value of benefits（收益终值）超过 future value of costs（成本终值），投资有正 NPV，故 (c) 成立。原键 (d) 把收益现值与成本终值比较，日期不一致，错误。不同日期的货币金额不能直接比较。

C5-MC-6 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-6

Answer: B \$10,760

Tax-deferred plan (税延计划) 先以税前收益复利, 提款时按全额余额征税。

$$FV_{before} = 2,000.00(1 + 0.06)^{35} = 15,372.17,$$

$$FV_{after} = FV_{before}(1 - 0.3) = \boxed{10,760.52}.$$

不能在积累期每年再扣同样收益税; 若最初给的是已税后账户余额, 是否可抵扣初始税必须按账户规则另行判断。

C5-MC-7 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-7

Answer: C \$778,141

先数现金流: 工作 $N_w = 60 - 30 = 30$ 年, 消费 $T = 85 - 30 = 55$ 年; 退休后有 25 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产,

$$H_0 = 45,000a_{30}(0.04) = \boxed{778,141.50}.$$

$$C a_{55}(0.04) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{35,196.31} \text{ 每年}.$$

H_0 是 human capital (人力资本总额), C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费); 不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。本问取人力资本总金额。

C5-MC-8 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-8

Answer: B \$35,196

先数现金流：工作 $N_w = 60 - 30 = 30$ 年，消费 $T = 85 - 30 = 55$ 年；退休后有 25 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 45,000a_{30}(0.04) = \boxed{778,141.50}.$$

$$C a_{55}(0.04) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{35,196.31} \text{ 每年.}$$

H_0 是 human capital (人力资本总额)， C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费)；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。本问取每年恒定消费金额。

C5-MC-9 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-9

Answer: B \$691,681

先数现金流：工作 $N_w = 65 - 35 = 30$ 年，消费 $T = 85 - 35 = 50$ 年；退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 40,000a_{30}(0.04) = \boxed{691,681.33}.$$

$$C a_{50}(0.04) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{32,197.90} \text{ 每年.}$$

H_0 是 human capital (人力资本总额)， C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费)；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。本问取人力资本总金额。

C5-MC-10 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-10

Answer: D \$32,198

先数现金流: 工作 $N_w = 65 - 35 = 30$ 年, 消费 $T = 85 - 35 = 50$ 年; 退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产,

$$H_0 = 40,000a_{30}(0.04) = \boxed{691,681.33}.$$

$$Ca_{50}(0.04) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{32,197.90} \text{ 每年}.$$

H_0 是 human capital (人力资本总额), C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费); 不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。本问取每年恒定消费金额。

C5-MC-11 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-11

Answer: D buy the house; the PV cost of owning is \$371,429

房产税 $Tax_p = 2,880.00$ 可抵所得税, maintenance (维护费) $M = 4,320.00 - 2,880.00 = 1,440.00$ 不可抵。

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) = 4,320.00 - 0.35(2,880.00) = 3,312.00.$$

永续相同实际住房服务、年末付款下,

$$PV_{rent} = \frac{12,000.00}{0.0252} = 476,190.48,$$

$$PV_{buy} = 240,000.00 + \frac{3,312.00}{0.0252} = 371,428.57.$$

成本现值较低者为买房。无差异租金令两成本现值相等:

$$Rent^* = r_a P_0 + h = 0.0252(240,000.00) + 3,312.00 = \boxed{9,360.00} / \text{年}.$$

r_a 是 after-tax real rate (税后实际利率), 不是年金因子; 给定已税后利率时不再重复乘 $1 - \tau$ 。

C5-MC-12 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-12

Answer: B \$9,360

房产税 $Tax_p = 2,880.00$ 可抵所得税, maintenance (维护费) $M = 4,320.00 - 2,880.00 = 1,440.00$ 不可抵。

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) = 4,320.00 - 0.35(2,880.00) = 3,312.00.$$

永续相同实际住房服务、年末付款下,

$$PV_{rent} = \frac{12,000.00}{0.0252} = 476,190.48,$$

$$PV_{buy} = 240,000.00 + \frac{3,312.00}{0.0252} = 371,428.57.$$

成本现值较低者为买房。无差异租金令两成本现值相等:

$$Rent^* = r_a P_0 + h = 0.0252(240,000.00) + 3,312.00 = \boxed{9,360.00}/\text{年}.$$

r_a 是 after-tax real rate (税后实际利率), 不是年金因子; 给定已税后利率时不再重复乘 $1 - \tau$ 。

C5-MC-13 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-13

Answer: C present value of remaining labor income; human capital

随着剩余工作期缩短, 未来劳动收入的 present value (现值) 下降, 故 human capital (人力资本) 在题设 65 岁退休、以后无劳动收入时降为零。已有金融财富不因此自动归零, 年龄 65 也不是适用于所有人的普遍定理。

C5-MC-14 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-14

Answer: B feasible plan

Feasible plan（可行计划）满足预算和相关融资约束；optimal plan（最优计划）还需在可行计划中按偏好最大化效用。满足预算仅证明花得起，不能证明最好；有借款约束时还应检验每期可融资性。

C5-MC-15 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-15

Answer: C both (a) and (b)

相同税率的税延可减少逐年收益税损耗；退休提款税率更低还增加税率优势。Lower tax bracket（更低税档）与 same bracket（同税档）在题设制度下都可能有利，选 (c)。若税率或账户规则不同，应实际比较。

C5-MC-16 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-16

Answer: B tax deferred; tax exempt

本题讲缴存可扣税、提款征税的传统 IRA，因此为 tax deferred（递延纳税），不是 tax exempt（永久免税）。IRA / individual retirement account 是个人退休账户名称，不能将所有 IRA 类型都归为完全相同税务规则。

C5-MC-17 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-17

Answer: B human capital; permanent income

Human capital 是未来工资的现值，单位为金额。Permanent income（永久收入）是与这些终身资源等现值的恒定实际消费流，单位为金额/年。把两者的总量与年度流量互换会造成错误。

C5-MC-18 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-18

Answer: B higher; lower

在固定工资、零初始财富、无遗产且 $N_w < T$ 的模型中，利率提高使 $H = Ya_{N_w}(r)$ 降低；但退休期消费相对更远， $C/Y = a_{N_w}(r)/a_T(r)$ 可提高。这个结论依赖题设收入时点，不能推广为任何家庭利率上升都更富有。

C5-MC-19 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-19

Answer: C intertemporal budget constraint

Intertemporal budget constraint（跨期预算约束）把一生的收支都折到今天：消费现值加遗产现值等于初始财富加未来收入现值。Bequest（留下遗产）是未来支出；inheritance（收到继承）是资源。

C5-MC-20 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-20

Answer: D 75%

题目问 according to the text（按教材建议），答案为退休前收入的 75% 作为 target replacement rate（目标替代率）。这是教材经验比例，不是金融恒等式；具体需求由税、医疗、住房与消费计划决定。

C5-MC-21 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-21

Answer: A tuition

Explicit cost（显性成本）为实际付款，如 tuition（学费）与行政费。Foregone earnings（放弃工资）和 foregone rent（放弃租金）是没有直接账单的机会成本，属隐性成本。

C5-MC-22 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-22

Answer: C foregone earnings

Implicit cost（隐性成本）包括因学习不能工作的 foregone earnings（放弃工资）。经济成本同时考虑显性和隐性，不能因为没有实际付给学校这笔工资就遗漏它。

C5-MC-23 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-23

Answer: D in real terms

用 real terms（实际购买力口径）分析长期消费，可以直接描述希望维持的生活水平。现金流与利率都必须为实际口径；只把现金流写成实际而仍按名义利率贴现不成立。

C5-MC-24 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-24

Answer: B the one with the lower present value of costs

在提供相同消费或住房服务的可比方案之间，应选择 present value of costs（成本现值）更低者。若收益或服务不同，则应比较净价值，不能不看质量与收益就机械选价格最低者。

C5-MC-25 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C5-MC-25

Answer: D (a) and (b)

消费平滑以退休前后实际消费相同为目标；替代率法以退休收入或消费达到退休前收入某比例为目标。二者均可用年金预算反推储蓄，选 (a) 与 (b)。

C5-MC-26 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-26

Answer: B the present value of lifetime consumption spending and bequests equals the present value of lifetime resources

预算等式左边为 lifetime consumption (终生消费) 现值加 bequests (遗产) 现值, 右边为 lifetime resources (终身资源) 现值。不能把现值与终值混用, 或遗漏初始财富。

C5-MC-27 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-27

Answer: B \$65,906

先数现金流: 工作 $N_w = 60 - 25 = 35$ 年, 消费 $T = 80 - 25 = 55$ 年; 退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产,

$$H_0 = 75,000a_{35}(0.05) = \boxed{1,228,064.57}.$$

$$C a_{55}(0.05) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{65,906.37} \text{ 每年}.$$

H_0 是 human capital (人力资本总额), C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费); 不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。本问取每年恒定消费金额。

C5-MC-28 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C5-MC-28

Answer: B \$16,947.50

房产税 $Tax_p = 4,150.00$ 可抵所得税, maintenance (维护费) $M = 6,150.00 - 4,150.00 = 2,000.00$ 不可抵。

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) = 6,150.00 - 0.35(4,150.00) = 4,697.50.$$

永续相同实际住房服务、年末付款下,

$$PV_{rent} = \frac{25,800.00}{0.035} = 737,142.86,$$

$$PV_{buy} = 350,000.00 + \frac{4,697.50}{0.035} = 484,214.29.$$

成本现值较低者为买房。无差异租金令两成本现值相等：

$$Rent^* = r_a P_0 + h = 0.035(350,000.00) + 4,697.50 = \boxed{16,947.50}/\text{年}.$$

r_a 是 after-tax real rate (税后实际利率)，不是年金因子；给定已税后利率时不再重复乘 $1 - \tau$ 。题问 break-even rent，取 16,947.50/年，非当前 25,800，也非买房成本现值。

C5-SHORT-1 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-1

房产税 $Tax_p = 3,360.00$ 可抵所得税，maintenance (维护费) $M = 5,040.00 - 3,360.00 = 1,680.00$ 不可抵。

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) = 5,040.00 - 0.4(3,360.00) = 3,696.00.$$

永续相同实际住房服务、年末付款下，

$$PV_{rent} = \frac{17,000.00}{0.031} = 548,387.10,$$

$$PV_{buy} = 300,000.00 + \frac{3,696.00}{0.031} = 419,225.81.$$

成本现值较低者为买房。无差异租金令两成本现值相等：

$$Rent^* = r_a P_0 + h = 0.031(300,000.00) + 3,696.00 = \boxed{12,996.00}/\text{年}.$$

r_a 是 after-tax real rate (税后实际利率)，不是年金因子；给定已税后利率时不再重复乘 $1 - \tau$ 。

C5-SHORT-2 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-2

房产税 $Tax_p = 3,200.00$ 可抵所得税, maintenance (维护费) $M = 5,000.00 - 3,200.00 = 1,800.00$ 不可抵。

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) = 5,000.00 - 0.4(3,200.00) = 3,720.00.$$

永续相同实际住房服务、年末付款下,

$$PV_{rent} = \frac{16,000.00}{0.021} = 761,904.76,$$

$$PV_{buy} = 250,000.00 + \frac{3,720.00}{0.021} = 427,142.86.$$

成本现值较低者为买房。无差异租金令两成本现值相等:

$$Rent^* = r_a P_0 + h = 0.021(250,000.00) + 3,720.00 = \boxed{8,970.00}/\text{年}.$$

r_a 是 after-tax real rate (税后实际利率), 不是年金因子; 给定已税后利率时不再重复乘 $1 - \tau$ 。本题先给税前实际利率, 依课堂简化模型 $r_a = r_b(1 - \tau) = 2.1\%$ 。所求 break-even rate 为

$$r_a^* = (16,000 - 3,720)/250,000 = 4.912\%,$$

$$r_b^* = r_a^*/0.60 = 8.1867\%.$$

3.5% 税前低于临界值, 买房成本更低。若问 break-even rent, 则为 8,970/年, 两种临界值的未知量与单位不同。若税按名义利息征收, 需用精确税后实际利率公式, 不能无条件对实际利率直接扣税。

C5-SHORT-3 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-3

先数现金流：工作 $N_w = 60 - 25 = 35$ 年，消费 $T = 80 - 25 = 55$ 年；退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 45,000a_{35}(0.03) = \boxed{966,924.90}.$$

$$C a_{55}(0.03) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{36,113.75} \text{ 每年.}$$

H_0 是 human capital (人力资本总额)， C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费)；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。

C5-SHORT-4 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-4

先数现金流：工作 $N_w = 70 - 30 = 40$ 年，消费 $T = 90 - 30 = 60$ 年；退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 60,000a_{40}(0.04) = \boxed{1,187,566.43}.$$

$$C a_{60}(0.04) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{52,492.63} \text{ 每年.}$$

H_0 是 human capital (人力资本总额)， C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费)；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。

C5-SHORT-5 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-5

积累期每季末存 1,000，共 60 季；季利率 2.5%。不能把四笔季度存款不加处理地合成每年末 4,000。

$$A_{15} = 1,000s_{60}(0.025) = 135,991.59.$$

分配期每年一次，先把季利率转换为年度有效利率

$$j = (1.025)^4 - 1 = 10.381289\%.$$

第一笔就在第 15 年末领取，因此 15 笔提款为期初年金：

$$A_{15} = PMT a_{15}(j)(1+j) \Rightarrow PMT = 16,551.90.$$

原参考先用每年末 4,000 代替季度存款，丢掉年内积累时间，故其 15,935.89 并非按原始季度流量计算的结果。

C5-SHORT-6 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-6

立即 bonus（签约奖金）45,000 在 $t = 0$ ，不贴现。工资首笔 90,000 在 $t = 1$ ，增长率 8%，共 20 笔。

$$\begin{aligned} PV &= 45,000 + \sum_{t=1}^{20} \frac{90,000(1.08)^{t-1}}{1.11^t} \\ &= 45,000 + \frac{90,000}{0.11 - 0.08} \left[1 - \left(\frac{1.08}{1.11} \right)^{20} \right] = \boxed{1,310,649.82}. \end{aligned}$$

增长年金公式来自贴现后公比 1.08/1.11 的有限等比求和，首年金额指数从 $t - 1$ 开始。

C5-SHORT-7 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-7

Tax-deferred plan（税延计划）先以税前收益复利，提款时按全额余额征税。

$$FV_{before} = 5,000.00(1 + 0.09)^{35} = 102,069.84,$$

$$FV_{after} = FV_{before}(1 - 0.25) = \boxed{76,552.38}.$$

不能在积累期每年再扣同样收益税；若最初给的是已税后账户余额，是否可抵扣初始税必须按账户规则另行判断。

C5-SHORT-8 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-8

先数现金流：工作 $N_w = 60 - 25 = 35$ 年，消费 $T = 80 - 25 = 55$ 年；退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 80,000a_{35}(0.05) = \boxed{1,309,935.54}.$$

$$C a_{55}(0.05) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{70,300.13} \text{ 每年}.$$

H_0 是 human capital (人力资本总额)， C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费)；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。

C5-SHORT-9 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-9

房产税 $Tax_p = 4,150.00$ 可抵所得税，maintenance (维护费) $M = 6,150.00 - 4,150.00 = 2,000.00$ 不可抵。

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) = 6,150.00 - 0.35(4,150.00) = 4,697.50.$$

永续相同实际住房服务、年末付款下，

$$PV_{rent} = \frac{25,800.00}{0.035} = 737,142.86,$$

$$PV_{buy} = 350,000.00 + \frac{4,697.50}{0.035} = 484,214.29.$$

成本现值较低者为买房。无差异租金令两成本现值相等：

$$Rent^* = r_a P_0 + h = 0.035(350,000.00) + 4,697.50 = \boxed{16,947.50} / \text{年}.$$

r_a 是 after-tax real rate (税后实际利率)，不是年金因子；给定已税后利率时不再重复乘 $1 - \tau$ 。投资买房替代租房的净现值是避免的租金现值减买房成本现值：

$$NPV = PV_{rent} - PV_{buy} = 252,928.57.$$

正值表示买房节约成本。维护费与房产税已包含在租金中，租房一侧不能再加一遍。

C5-SHORT-10 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C5-SHORT-10

Tax-deferred plan（税延计划）先以税前收益复利，提款时按全额余额征税。

$$FV_{before} = 3,000.00(1 + 0.06)^{32} = 19,360.16,$$

$$FV_{after} = FV_{before}(1 - 0.3) = \boxed{13,552.11}.$$

不能在积累期每年再扣同样收益税；若最初给的是已税后账户余额，是否可抵扣初始税必须按账户规则另行判断。同税率下也可先将税前资源换为税后基数： $3,000(0.7) = 2,100$ ，再按税前 6% 增长， $2,100(1.06)^{32} = 13,552.11$ 。乘法顺序可交换不表示账户一开始真的已缴税，而是等值比较。

C5-LONG-1 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-1

先数现金流：工作 $N_w = 70 - 28 = 42$ 年，消费 $T = 90 - 28 = 62$ 年；退休后有 20 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 50,000a_{42}(0.04) = \boxed{1,009,281.34}.$$

$$C a_{62}(0.04) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{44,261.32} \text{ 每年.}$$

H_0 是 human capital（人力资本总额）， C 是 permanent income（永久收入或恒定实际消费）；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。

C5-LONG-2 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-2

先与不读 MBA 的工资路径比较。每年题设成本为学费生活费 25,000 加放弃工资 35,000，共 60,000，连续两年年末支付。毕业时 $t = 2$ 的成本终值

$$Cost_2 = 60,000(1.04) + 60,000 = 122,400.$$

28 岁入学、30 岁毕业，31 岁起年末增加工资至 65 岁，共 35 笔。

$$\Delta Y a_{35}(0.04) = 122,400 \Rightarrow \Delta Y = 6,557.86/\text{年}.$$

Foregone earnings (放弃工资) 是机会成本。这里按题库将 25,000 整体列作教育成本；若其中部分生活费不读书也会支出，应只计两方案的额外部分。最低增加额对应 $NPV = 0$ ，更高则有正净值。

C5-LONG-3 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-3

先数现金流：工作 $N_w = 60 - 32 = 28$ 年，消费 $T = 90 - 32 = 58$ 年；退休后有 30 年无工资但仍消费。按年末收付、零初始财富、无遗产，

$$H_0 = 35,898a_{28}(0.0252) = \boxed{714,898.69}.$$

$$C a_{58}(0.0252) = H_0 \Rightarrow C = \boxed{23,583.60} \text{ 每年}.$$

H_0 是 human capital (人力资本总额)， C 是 permanent income (永久收入或恒定实际消费)；不能把 H_0 简单除以未贴现的总年数。当前已经 32 岁，工资为 $30,000 + 5,898 = 35,898$ ，剩余工作 28 年、消费 58 年。过去两年的学费和放弃工资在当前人力资本估值中不再当作未来流出，除非题目另问整个 MBA 投资的净值。

C5-LONG-4 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-4

本问求无差异租金，没有给实际租金，不能先判断租买。房产税可抵扣、维护费不可抵扣，故税后年度持有费 $h = 1,800 + 2,000(0.65) = 3,100$ 。按题库简化税务模型，税后实际利率 $r_a = 0.05(0.65) = 0.0325$ 。

$$\frac{Rent^*}{r_a} = 185,000 + \frac{3,100}{r_a} \Rightarrow Rent^* = r_a(185,000) + 3,100 = \boxed{9,112.50} \text{ /年}.$$

实际年租金高于该值时，买房的成本现值较低。原参考中途写 0.035 是笔误，最终正确利率为 0.0325。给定真实名义税制时，税后实际利率还需通胀口径。

C5-LONG-5 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-5

Plan 1: 存款 $t = 1, \dots, 29$ 共 29 笔, 退休提款 $t = 30, \dots, 49$ 共 20 笔。在 $t = 29$ 连接:

$$d_1 s_{29}(0.09) = 80,000 a_{20}(0.09) \Rightarrow d_1 = 5,882.96.$$

Plan 2: 存款 $t = 0, \dots, 30$ 共 31 笔, 首笔提款 $t = 31$ 。在 $t = 30$ 连接:

$$d_2 [(1.09)^{30} + \dots + 1] = 80,000 a_{20}(0.09),$$

$$d_2 = \frac{80,000 a_{20}(0.09)}{s_{31}(0.09)} = 4,882.38.$$

原参考约 4,479 在选定终点上额外多乘了一期 1.09。今天存入的一笔至第 30 年只能增长 30 年, 不能增长 31 年。

C5-LONG-6 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-6

首笔要有今天 60,000 购买力, 故两年后首笔名义额 $A = 60,000(1.06)^2 = 67,416.00$ 。原题明确 fixed amount、实际购买力以后下降, 因此 $t = 2, 3, 4$ 三笔名义额均为 A , 以后不再按 6% 增长。

$$PV_{need} = \frac{A}{1.09^2} + \frac{A}{1.09^3} + \frac{A}{1.09^4} = 156,559.41.$$

工作期从今天开始储蓄两次 $t = 0, 1$:

$$100,000 + d + d/1.09 = PV_{need} \Rightarrow d = 29,497.49.$$

若题目另允许在退休日 $t = 2$ 额外储蓄, 则三笔等额存款给 $d = 20,499.14$ 。主答案采用退休前两笔; 原参考将提款逐年增加, 违背固定名义金额条件。

C5-LONG-7 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-7

以 60 岁首笔提款前为连接日。60 至 69 岁提款 10 笔，相对时点为 $k = 0, \dots, 9$ ；70 岁遗产在 $k = 10$ 。

$$A_{60} = \sum_{k=0}^9 \frac{60,000(1.10)^k}{1.11^k} + \frac{400,000}{1.11^{10}} = 717,124.72.$$

45 岁已有 100,000 继续增长 15 年，46 至 60 岁每年末存 d 共 15 次：

$$100,000(1.11)^{15} + d s_{15}(0.11) = A_{60}.$$

$$d = \frac{A_{60} - 100,000(1.11)^{15}}{s_{15}(0.11)} = 6,936.88.$$

首笔提款在 60 岁当天，不能再折一年；遗产需从 70 岁折回。最后一笔存款在 60 岁提款前发生。

C5-LONG-8 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-8

每年 1-12 月末缴存 100、200、...、1,200，下一年重置为 100。先把一整年流量折到该年初：

$$V = \sum_{m=1}^{12} \frac{100m}{1.01^m} = 7,182.375450.$$

等效年率 $j = 1.01^{12} - 1 = 12.682503\%$ ，相当于 $t = 0, 1, \dots, 24$ 每年初存 V ，所以

$$FV_{25} = V(1+j)s_{25}(j) = \boxed{1,198,977.25}.$$

检验可逐笔累积 300 个月： $\sum_{m=1}^{300} 100[1 + ((m-1) \bmod 12)]1.01^{300-m}$ ，结果相同。 V 是等值金额，并非雇主另付年初款；原参考提前舍入 EAR 造成约 490 差额。

C5-LONG-9 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C5-LONG-9

以今天为统一估值日，积累账户月利率 $i = 0.10/12$ 、存款 360 次。旅行第 36 个月支出 10,000，现值 7,417.40；房产第 60 个月卖得 $12,000(1.09)^5$ ，收入现值 11,221.90；今天已有 15,000。退休在 $t = 30$ 年，首笔固定年金在 $t = 31$ 年。按原文“增长到首次领取日”，年金金额

$$A = 50,000(1.04)^{31} = 168,656.67.$$

年金机构用 8.5% 定价，退休日购买价为 $Aa_{15}(0.085)$ ；再按本人月度积累账户折到今天。完整预算

$$da_{360}(i) + 15,000 + \frac{12,000(1.09)^5}{(1+i)^{60}} = \frac{10,000}{(1+i)^{36}} + \frac{Aa_{15}(0.085)}{(1+i)^{360}}.$$

$$d = \boxed{454.56} \text{ 每月}.$$

若另按原参考将通胀只累计至退休日， $A = 50,000(1.04)^{30}$ ，则 $d = 430.73$ 。430.73 对应后者；454.56 对应题干首次收款日期。8.5% 仅用于购买年金的报价，不用于全部月度收支贴现。

SYN-1 跨期综合问题

★原重点标记版综合题；SYN-1

全部情形独立，工资从第 1 年末至第 40 年末，共 40 笔；消费持续 55 年。 $Y = 35,000$ ， $N_w = 40$ ， $N_r = 15$ ， $T = 55$ ，个人可借贷实际利率 4%。

(a) 恒定实际消费

$$H_0 = 35,000a_{40}(0.04) = 692,747.09, \quad C = H_0/a_{55}(0.04) = 31,333.81.$$

这里最优按题设 consumption smoothing（消费平滑）目标理解；仅预算约束不能证明任意偏好的最优消费恒定。

(b) 替代率

$$\rho = C/Y = 31,333.81/35,000 = 89.5252\%.$$

Replacement rate（替代率）是年度消费与年度工资之比，不是总财富比工资。

(c) 人力资本 $H_0 = 692,747.09$ ，是未来 40 笔工资今天的现值。

(d) 留下遗产先预留第 55 年遗产 100,000 的现值：

$$C_B = \frac{H_0 - 100,000/1.04^{55}}{a_{55}(0.04)} = 30,810.69.$$

Bequest（留下遗产）是终点资源用途，所以从可消费资源中减。

(e) 今天收到继承初始财富增加 100,000，无需贴现：

$$C_W = \frac{H_0 + 100,000}{a_{55}(0.04)} = 35,856.94, \quad s_W = 35,000 - C_W = -856.94.$$

负储蓄表示动用部分继承财产，不等于净财富为负。

(f) 社保假设工作年末缴 2,000，退休后年末领取恒定养老金 P ，共 15 笔。先以制度隐含 5% 把缴费与给付在退休日配平：

$$2,000s_{40}(0.05) = Pa_{15}(0.05) \Rightarrow P = 23,276.25.$$

家庭自己的机会成本仍为 4%，所以

$$C_{ss} = \frac{33,000a_{40}(0.04) + Pa_{15}(0.04)/1.04^{40}}{a_{55}(0.04)} = 31,981.45.$$

$$s_{private} = 35,000 - 2,000 - C_{ss} = 1,018.55.$$

5% 用来确定制度给付，4% 用于家庭估值；不能把养老金也按 5% 估计其对家庭消费的价值，或把社保缴费重复扣两次。

F-HW02-02 年龄与人力资本

Human Capital

★ 2026 HW2; Part I 2

概念与推导

Real labor income 是按购买力计量的劳动收入；保持不变表示每年工资的实际购买力相同。**Human capital** 在本课程家庭金融模型中，是未来劳动收入的现值。**Present value** 把未来金额折算成今天的等值金额，**future value** 则把金额积累到未来；本题定义人力资本使用前者。

设剩余工作期为 n 年、每年末实际工资为 $Y > 0$ 、实际利率 r 固定，则

$$H_n = \sum_{t=1}^n \frac{Y}{(1+r)^t}. \quad (5.1)$$

H_n 为还剩 n 年工作时的人力资本， t 为距离估值时点的年数， $\sum$ 表示逐项相加。剩余工作期缩短一年，在相同工资和利率下：

$$H_n - H_{n-1} = \frac{Y}{(1+r)^n} > 0.$$

因此 n 越小，人力资本越低。退休后没有后续劳动收入时，剩余工资现金流消失，人力资本为零。

例如，忽略利息时每年实际工资 45,000，剩余工作 10 年、1 年、0 年的人力资本分别为 450,000、45,000、0。正利率下需逐笔贴现，但随剩余工作年数缩短而下降的逻辑相同。

答案为 **C. present value of remaining labor income; human capital**。退休时人力资本归零，不表示以前积累的存款、投资或其他金融财富也归零。

F-HW02-06 租房与买房

Renting versus Buying a Home

★ 2026 HW2; Part II 1

模型与符号

本题比较获得同样住房服务所付出的成本。租金已经包括房产税和维护费，因此租房方案不能再额外加上 5,000。买房方案按今天全款支付房价、以后自行支付持有费用列式。

题目没有给居住年限或售房价格，采用课堂的永续住房模型：住房服务及年度实际租金、实际持有费用持续不变，每年费用发生在年末。折现使用与现金流相同口径的税后实际利率，按题设课堂简化方法 $r_a = r_b(1 - \tau)$ 计算。

符号	含义	本题数值或作用
P_0	今天的房价	250,000；下标 0 表示今天。
$Rent$	年租金	16,000，包含税费与维护费用。
M	年维护费	$5,000 - 3,200 = 1,800$ 。
Tax_p	每年房产税金额	3,200；不是所得税率。
τ	所得税率	40%，用于计算可抵扣支出的节税额。
h	税后年度持有费用	维护费加税后房产税。
r_b, r_a	税前、税后实际贴现率	$r_b = 3.5\%$ ， r_a 待作税务调整。
PV	成本现值	将未来支出折成今天价值；成本越低越好。

Real 表示按购买力计量，区别于名义金额；**after-tax** 表示扣税后。**Discount rate** 是把未来金额折算到今天所用的回报率，同时反映同等条件下资金的机会成本。

(a) 第一步：计算年度税后持有费用

Tax-deductible 表示支出可从应税收入中扣除，而非税款直接减少同样金额。房产税带来的 **tax shield** 为

$$\tau Tax_p = 0.40(3,200) = 1,280.$$

即缴纳 3,200 房产税使所得税少交 1,280。年度持有费用为

$$h = M + Tax_p(1 - \tau) \quad (5.2)$$

$$= 1,800 + 3,200(0.60) = \boxed{3,720}. \quad (5.3)$$

同样可从总费用中扣节税额： $h = 5,000 - 1,280 = 3,720$ 。只有房产税 3,200 被题目列为可抵扣，不能对全部 5,000 都乘以 $1 - \tau$ 。

(a) 第二步：确定税后实际贴现率

按课堂采用的简化关系：

$$\boxed{r_a = r_b(1 - \tau) = 0.035(0.60) = 0.021 = 2.1\%}. \quad (5.4)$$

其含义是在本题设定下，放弃其他投资而占用资金的税后实际回报率为 2.1%。税前与税后、名义与实际是两组不同区分；若税实际按名义利息征收，需要额外的通胀信息，不能把这一简化式视为所有环境下的精确公式。

(a) 第三步：分别列出成本现金流

	今天 $t = 0$	第 1 年末	第 2 年末	以后每年末
租房成本	0	16,000	16,000	16,000
买房成本	250,000	3,720	3,720	3,720

表中把支出列为正的成本金额。每年等额、无限持续、首笔在一期后的现金流构成 **perpetuity**。若每年费用为 A 、每期贴现率为 $r_a > 0$ ，则

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{A}{(1 + r_a)^t} = \frac{A}{r_a}. \quad (5.5)$$

因为等比数列首项为 $A/(1+r_a)$ 、公比为 $1/(1+r_a)$ ，其和为首项除以 $1 - 1/(1+r_a)$ ，即 A/r_a 。

租房成本现值为

$$\boxed{PV_{rent} = \frac{16,000}{0.021} = 761,904.76}. \quad (5.6)$$

购房价今天立即支付，不贴现；未来持有费用单独求现值：

$$PV_{buy} = 250,000 + \frac{3,720}{0.021} = 427,142.86. \quad (5.7)$$

因此应当 **买房**。成本现值差为

$$PV_{rent} - PV_{buy} = 334,761.90.$$

这些金额是全部未来住房成本折成今天的价值，而非一年实际支出。

(a) 用年度机会成本核验

Opportunity cost 是选择某方案所放弃的最佳可比机会。购房资金 250,000 若不用于买房，在本模型中可每年取得 $250,000(0.021) = 5,250$ 的税后实际回报。买房的等价年度成本为

$$r_a P_0 + h = 5,250 + 3,720 = 8,970 < 16,000. \quad (5.8)$$

年度成本法与现值法等价，因为 $r_a PV_{buy} = r_a P_0 + h$ 。现值法中已列入完整房价 P_0 ，不能再额外加一遍 $r_a P_0 / r_a$ ，否则会重复计量购房资金成本。

(b) 推导临界利率

Break-even rate 是使租买成本相等的利率，星号 * 表示临界值。令

$$\frac{Rent}{r_a^*} = P_0 + \frac{h}{r_a^*},$$

两边乘以 r_a^* ，得到

$$Rent = P_0 r_a^* + h.$$

移项并除以房价：

$$r_a^* = \frac{Rent - h}{P_0} = \frac{16,000 - 3,720}{250,000} = 4.912\%. \quad (5.9)$$

这是税后实际临界利率。原题给的是税前实际利率，故应再转回相同口径：

$$r_b^* = \frac{r_a^*}{1 - \tau} = \frac{4.912\%}{0.60} = 8.1867\% \approx 8.19\%. \quad (5.10)$$

保持其他条件不变，税前实际利率低于 8.19% 时买房较便宜，高于该临界值时租房较便宜。利率越高，购房资金的机会成本越大。**Break-even rent** 则是另一种未知数：给定当前 r_a ， $Rent^* = r_a P_0 + h = 8,970$ ；本题 (b) 所求是利率，不能把 8,970 当作第二问答案。

本计算永久持有房屋，无另设的出售时点。若改为持有 n 年、最后有税后售房净回收 V_n ，购房成本现值应为 $P_0 + ha_n(r_a) - V_n/(1 + r_a)^n$ 。这说明有限居住期限需要新的售房条件，而非直接沿用永续结果。

F-HW02-08 人力资本与永久收入

Kieran: Human Capital and Permanent Income

★ 2026 HW2; Part II 3

时间、收入与消费

Human capital 为未来劳动收入的现值，单位是美元；本题的 **permanent income** 为由这些资源支持的恒定年度实际消费，单位是美元/年。

按课堂家庭生命周期模型，初始金融财富为零、不留遗产，收入与消费每年末发生。今天为 $t = 0$ ，工作年数、退休年数和消费年数分别为

$N_w = 60 - 25 = 35,$

$N_r = 80 - 60 = 20,$

$T = N_w + N_r = 55.$

(5.11)

其中 N_w, N_r, T 分别为 working years、retirement years 和 remaining lifetime；工资每年 $Y = 45,000$ ，实际利率 $r = 0.03$ 。前 35 年有工资且消费，后 20 年只有消费，没有劳动收入。

	今天 $t = 0$	年末 $t = 1, \dots, 35$	年末 $t = 36, \dots, 55$
年龄范围	25 岁	工作至 60 岁	退休后至 80 岁
劳动收入	–	每年 45,000	0
消费	–	每年 C	每年 C

退休时点是第 35 年末，第一笔退休后消费在第 36 年末。采用这一普通年金时点，可避免把退休日支出与退休后一年末支出混在一起。

普通年金现值因子的推导

每年年末收到 1 元、连续收到 n 年，其今天价值为

$$a_n(r) = \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{1}{(1+r)^n}.$$

它是有限等比数列，首项与公比均为 $1/(1+r)$ ，所以

$$a_n(r) = \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r},$$

$r \neq 0.$

(5.12)

每期金额若为 Y ，则整组现金流的现值为 $Y a_n(r)$ 。 $a_n(r)$ 是换算因子，不是额外收入，也不是利率。

(a) 人力资本

只有前 35 年有工资，因此

$$H_0 = \sum_{t=1}^{35} \frac{45,000}{(1.03)^t} = 45,000 a_{35}(0.03) \quad (5.13)$$

$$= 45,000 \frac{1 - (1.03)^{-35}}{0.03} \quad (5.14)$$

$$= 45,000(21.4872200731) = \boxed{966,924.90}. \quad (5.15)$$

H_0 衡量全部未来工资今天合计值多少钱。未贴现的工资总额为 $45,000(35) = 1,575,000$ ，由于收入要在未来逐年领取，正利率下其现值小于该总额。退休后不再有工资，故工资年金使用 35 期，而非 55 期。

(b) 永久收入：让消费现值等于全部资源现值

每年实际消费均为 C ，持续 55 年。消费的今天价值为

$$PV_C = \frac{C}{1.03} + \frac{C}{1.03^2} + \cdots + \frac{C}{1.03^{55}} = C a_{55}(0.03).$$

初始金融财富为零、没有遗产时，终身资源恰好全部用于消费：

$$\boxed{C a_{55}(0.03) = H_0}. \quad (5.16)$$

两边除以年金现值因子：

$$C = \frac{H_0}{a_{55}(0.03)} = \frac{966,924.9032874}{[1 - (1.03)^{-55}]/0.03} \quad (5.17)$$

$$= \frac{966,924.9032874}{26.7744276398} = \boxed{36,113.75 \text{ 美元/年}}. \quad (5.18)$$

也可把工资现值直接代入，约去两个年金因子中的 $1/r$ ：

$$\boxed{C = 45,000 \frac{1 - (1.03)^{-35}}{1 - (1.03)^{-55}}}. \quad (5.19)$$

分子对应挣钱的 35 年，分母对应消费的 55 年。不能直接用 $H_0/55$ ： H_0 是今天价值，而未来 55 次消费也必须逐次贴现，不能用未经贴现的期数代替年金现值因子。

工作期储蓄与退休余额核验

工作时每年未消费的工资为

$$s = 45,000 - C = \boxed{8,886.25 \text{ 美元/年}}.$$

这笔固定储蓄每年末存入，持续 35 年。记普通年金终值因子为 $s_n(r) = [(1+r)^n - 1]/r$ ，则退休时的积累为

$$A_{35} = (45,000 - C)s_{35}(0.03) = \boxed{537,281.36}. \quad (5.20)$$

退休时需要的资金恰好等于余下 20 年消费的现值：

$$Ca_{20}(0.03) = \boxed{537,281.36}. \quad (5.21)$$

两式相等，说明工作期储蓄及利息能够支持退休期相同的消费，最后不留遗产。 A_{35} 是退休时的金融财富；退休时人力资本虽为零，但金融财富并不为零。

零利率时不能直接把 $r = 0$ 代入带 $1/r$ 的表达式，应使用极限 $a_n(0) = n$ ，此时 $C = 45,000(35/55) = 28,636.36$ 。本题有正的实际利率，工作期储蓄能够产生收益，故可持续消费更高。

第6章 投资项目分析

The Analysis of Investment Projects

依据: Bodie 2e Ch6; Chapter 6 课程资料

C6-MC-1 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-1

Answer: B do not decrease

企业应选择不会降低 shareholders' equity market value (股东权益市场价值) 的项目。NPV 大于零增加财富, 等于零在所需回报下无差异; 不能以规模扩大本身替代价值增加。

C6-MC-2 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-2

Answer: C positive

独立项目的严格接受标准为 positive NPV (正净现值)。NPV 在贴现时已经扣除了资本机会成本, 因此为正表示超过所需补偿后还创造财富。

C6-MC-3 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-3

Answer: C cost reduction

设备使生产同样产品所需劳动支出下降, 属于 cost-reduction project (成本降低项目)。New product (新产品) 强调新增业务; replacement (替换) 强调更新资产, 同一现实项目可能兼具特征, 本题按所给主要目的分类。

C6-MC-4 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-4

Answer: D shareholder wealth

NPV 衡量按要求回报估值后 shareholder wealth (股东财富) 增加的金额, 单位为货币, 不是一个百分比, 也不是年会计利润。

C6-MC-5 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C6-MC-5

Answer: D \$1,361,000

初始付款为负, 未来回款为正, 按同一资本成本 $r = 15.00\%$ 贴现。

$$\begin{aligned}
 NPV &= \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \\
 &= -2,000.00 + \frac{1,200.00}{(1+0.15)^1} + \frac{1,500.00}{(1+0.15)^2} \\
 &\quad + \frac{1,800.00}{(1+0.15)^3} \\
 &= \boxed{1,361.22} \text{ 千美元.}
 \end{aligned}$$

NPV 是今天金额, 第 0 期不贴现; 未来第 t 期流量应除 $(1+r)^t$ 。题表金额以 thousands (千) 计, 转换美元为 1,361,222.98。选项按千元左右取近似, 不能把结果遗漏乘 1,000。

C6-MC-6 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-6

Answer: C \$4,181,000

初始付款为负, 未来回款为正, 按同一资本成本 $r = 12.00\%$ 贴现。

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$\begin{aligned}
&= -5,000.00 + \frac{4,100.00}{(1+0.12)^1} + \frac{3,800.00}{(1+0.12)^2} \\
&\quad + \frac{3,500.00}{(1+0.12)^3} \\
&= \boxed{4,181.28} \text{ 千美元.}
\end{aligned}$$

NPV 是今天金额，第 0 期不贴现；未来第 t 期流量应除 $(1+r)^t$ 。题表金额以 thousands（千）计，转换美元为 4,181,281.89。选项按千元左右取近似，不能把结果遗漏乘 1,000。

C6-MC-7 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-7

Answer: B outflow

从同一项目投资视角，负 cash flow（现金流）为 outflow（流出），正数为 inflow（流入）。改变视角前不能随意改变某一笔的符号。

C6-MC-8 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-8

Answer: D all of the above

题设无额外应计或融资调整时， $OCF = Revenue - Cash Expenses - Tax = NI + Noncash Expenses$ 。若 total expenses 包含折旧，先减总费用再把非现金折旧加回也等价；三种写法不能叠加使用。

C6-MC-9 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-9

Answer: B \$2.56 million

Revenue（收入）= 5000(2500) = 12,500,000；现金生产成本 = 5000(1700) = 8,500,000。设备直线折旧 $D = 2,000,000/5 = 400,000$ 。

$$EBIT = 12,500,000 - 8,500,000 - 400,000 = 3,600,000.$$

$$Tax = 0.4(3,600,000) = 1,440,000, \quad NI = 2,160,000.$$

$$OCF = NI + D = \boxed{2,560,000.00}.$$

OCF (经营现金流) 加回折旧是消除非现金费用扣除, 不是另收到一笔折旧款; 初始 NWC 不是当年经营费用。

C6-MC-10 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-10

Answer: D \$0.4 million

按设备 2,000,000、寿命 5 年、直线折旧至零,

$$D = (Cost - Salvage)/n = 2,000,000/5 = \boxed{400,000}/\text{年}.$$

NWC (净营运资本) 不折旧, 不能把设备与 1,900,000 营运资本一起除以 5。

C6-MC-11 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-11

Answer: C \$5.1 million

初始投入设备 2,000,000 加 NWC 1,900,000, 共 3,900,000; 由第 9 题, 年 OCF 2,560,000。题目没有明示末年营运资本回收。按原参考未另计回收的口径:

$$NPV = -3,900,000 + 2,560,000a_5(0.13) = 5,104,112.03,$$

约 5.1million, 选 (c)。若按常规项目结束将 NWC 全部收回, 应另外加 $1,900,000/1.13^5$, 得到 6,135,355.91, 无对应选项。是否回收必须由题设或明确模型假设决定, 不能漏项后仍声称两种口径相同。

C6-MC-12 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-12

Answer: B the risk of the project's cash flows

贴现率应反映 project cash-flow risk（项目现金流风险）。使用何种债券或借款筹资，不会把高风险经营现金流自动变成低风险；融资方式与经营风险必须区分。

C6-MC-13 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-13

Answer: C systematic, unsystematic

在充分分散投资者的市场定价框架下，systematic risk（不可分散的市场共同风险）要求风险补偿；unsystematic / firm-specific risk（个别、可分散风险）不应再按不可分散风险重复加价。Systemic risk（金融体系性风险）是另一术语。

C6-MC-14 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-14

Answer: D break-even

接受与拒绝恰好无差异时为 break-even point（临界点）。财务盈亏平衡用 $NPV=0$ ；会计盈亏平衡用利润 $=0$ ，不能只见 break-even 就随意选择标准。

C6-MC-15 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-15

Answer: A $Q = 443$ units

年度所需 OCF 为 255,000，税盾 $\tau D = 0.34(150,000) = 51,000$ 。从 OCF 原理反推：

$$255,000 = (1,600Q - 400,000)(0.66) + 51,000,$$
$$Q = \frac{400,000 + (255,000 - 51,000)/0.66}{1,600} = 443.181818.$$

按题库近似选 (a)443; 若要求确保达到目标的最少整数销量, 必须为 444。原键 (b)349 错误。若真正问 accounting break-even (会计盈亏平衡), 应令 $EBIT = 0$ 得 $(400,000 + 150,000)/1,600 = 343.75$; 它不是给定 OCF 目标的解。

C6-MC-16 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-16

Answer: B 65.8%

将 IRR 记为未知 x , 解

$$-1,400,000 + \frac{900,000}{1+x} + \sum_{t=2}^5 \frac{1,000,000}{(1+x)^t} + \frac{1,300,000}{(1+x)^6} = 0.$$

常规现金流 NPV 随 x 严格递减, 试选项或二分可得 $x = 65.8373\%$, 选 65.8%。在 $x = 65.8\%$ 时 NPV 约 725.90, 已接近零。给定 15% 是接受决策所用要求回报, 不用于定义 IRR; 因为 IRR 高于 15%, 应接受。

C6-MC-17 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-17

Answer: C \$2,427,225

初始付款为负, 未来回款为正, 按同一资本成本 $r = 15.00\%$ 贴现。

$$\begin{aligned} NPV &= \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \\ NPV &= -1,400,000.00 + \frac{900,000.00}{1.15} + \frac{1,000,000.00}{1.15^2} \\ &\quad + \frac{1,000,000.00}{1.15^3} + \frac{1,000,000.00}{1.15^4} \\ &\quad + \frac{1,000,000.00}{1.15^5} + \frac{1,300,000.00}{1.15^6} \\ &= \boxed{2,427,224.45} \text{ 美元.} \end{aligned}$$

NPV 是今天金额, 第 0 期不贴现; 未来第 t 期流量应除 $(1+r)^t$ 。选最接近的 (c), 原选项 2,427,225 与精确 2,427,224.45 相差不到 1 美元。

C6-MC-18 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-18

Answer: D annualized capital cost

Annualized capital cost (年化资本成本金额) 是与初始投入现值相等的等额年度付款: $ACC a_n(r) = I_0$, 故 $ACC = I_0/a_n(r)$ 。它的单位是货币/年, 区别于百分比资本成本 r 。

C6-MC-19 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-19

Answer: B Project A; its annualized capital cost = \$766,912

先把各自初始投入转为相同单位的每年成本:

$$ACC_A = \frac{3,500,000}{a_7(0.12)} = 766,912.08,$$

$$ACC_B = \frac{7,000,000}{a_{14}(0.12)} = 1,056,098.72.$$

A 的等额年资本支出较低。直接比较初始总额而不处理寿命, 会把不同服务年限混在一起; 这里只按题目所给资本成本金额比较, 未另给运营费用。

C6-MC-20 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-20

Answer: C Project A: \$832,229 Project B: \$1,061,905

先把各自初始投入转为相同单位的每年成本:

$$ACC_A = \frac{3,000,000}{a_5(0.12)} = 832,229.20,$$

$$ACC_B = \frac{6,000,000}{a_{10}(0.12)} = 1,061,904.98.$$

A 的等额年资本支出较低。直接比较初始总额而不处理寿命, 会把不同服务年限混在一起; 这里只按题目所给资本成本金额比较, 未另给运营费用。

C6-MC-21 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-21

Answer: A lowest

同样服务、可比重复更新条件下，annualized cost（等额年成本）越低越好。不同服务质量、不同需求终点或不可重复项目不能仅用该规则比较。

C6-MC-22 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-22

Answer: B independent of

现金流同时放大 k 倍，NPV 也放大 k 倍，但令 $NPV=0$ 的 IRR 不变。IRR independent of scale（不随规模改变），所以最高 IRR 可能对应较少财富增量，互斥项目通常按 NPV 选。

C6-MC-23 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-23

Answer: D real, nominal

Real rate（实际利率）衡量购买力，nominal rate（名义利率）衡量货币金额。零通胀时两者相同；有通胀时实际利率仍存在，并非只有零通胀环境才有实际利率。

C6-MC-24 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-24

Answer: D 10.5%

$$r = \frac{1 + i_N}{1 + \pi} - 1 = \frac{1 + 0.16}{1 + 0.05} - 1 = 10.4762\%.$$

本题使用 Fisher 精确购买力换算；名义资本成本减通胀只是近似。

C6-MC-25 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-25

Answer: C 9.15%

$$r = \frac{1 + i_N}{1 + \pi} - 1 = \frac{1 + 0.157}{1 + 0.06} - 1 = 9.1509\%.$$

本题使用 Fisher 精确购买力换算；名义资本成本减通胀只是近似。

C6-MC-26 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-26

Answer: A 16.55%

名义资本成本需同时补偿实际回报与物价增长：

$$i_N = 1.11(1.05) - 1 = \boxed{16.5500\%}.$$

直接 $11\% + 5\% = 16\%$ 漏掉 0.55 个百分点乘积项。

C6-MC-27 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-27

Answer: B \$981,957

四笔实际回款均为 800,000，配实际资本成本 11%：

$$NPV = -1,500,000 + 800,000a_4(0.11) = \boxed{981,956.55}.$$

初始支出是今天金额，无需进行未来通胀调整。

C6-MC-28 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-28

Answer: B \$981,957

用第 26 题名义利率 16.55% 折表中名义流量：

$$NPV = -1,500,000 + \sum_{t=1}^4 \frac{800,000(1.05)^t}{1.1655^t} = 981,956.55.$$

分母 $1.1655 = 1.11(1.05)$ ，每项约去 1.05^t 后与第 27 题完全相同。**C6-MC-29 概念辨析与短计算**

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-29

Answer: D both (a) and (b)

正确配对是名义现金流配名义资本成本，或实际现金流配实际资本成本。由 $CF_t^N = CF_t^R(1 + \pi)^t$ 和 $1 + i_N = (1 + i_R)(1 + \pi)$ ，每期折现后通胀因子相约，两个 NPV 相同。

C6-MC-30 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C6-MC-30

Answer: A \$0.62 million

设备 3.1million、NWC1.5million，初始流出 4.6million。年折旧 $3.1/5 = 0.62$ ； $EBIT = 5 - 2 - 0.62 = 2.38$ ；税后利润 $2.38(0.6) = 1.428$ ； $OCF = 1.428 + 0.62 = 2.048$ million。本问 $D=0.62$ million/年，NWC 不进入折旧基础。

C6-MC-31 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-31

Answer: B \$1.548 million

设备 3.1million、NWC1.5million, 初始流出 4.6million。年折旧 $3.1/5 = 0.62$; $EBIT = 5 - 2 - 0.62 = 2.38$; 税后利润 $2.38(0.6) = 1.428$; $OCF = 1.428 + 0.62 = 2.048$ million。第 1 年追加 NWC0.5million, 故 $CF_1 = 2.048 - 0.5 = 1.548$ million。NWC 增加是资金占用, 不是可立即税扣的经营费用。

C6-MC-32 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-32

Answer: C \$2.048 million

设备 3.1million、NWC1.5million, 初始流出 4.6million。年折旧 $3.1/5 = 0.62$; $EBIT = 5 - 2 - 0.62 = 2.38$; 税后利润 $2.38(0.6) = 1.428$; $OCF = 1.428 + 0.62 = 2.048$ million。第 3 年没有新的设备或 NWC 投入, 故 $CF_3 = OCF = 2.048$ million。不能把以前投入的 NWC 余额每年再扣一次。

C6-MC-33 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-33

Answer: D \$4.048 million

设备 3.1million、NWC1.5million, 初始流出 4.6million。年折旧 $3.1/5 = 0.62$; $EBIT = 5 - 2 - 0.62 = 2.38$; 税后利润 $2.38(0.6) = 1.428$; $OCF = 1.428 + 0.62 = 2.048$ million。末年回收 NWC 余额 $1.5 + 0.5 = 2$ million, 同时仍取得最后一年 OCF, 故 $CF_5 = 2.048 + 2 = 4.048$ million。

C6-MC-34 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-34

Answer: C \$3.47 million

设备 3.1million、NWC1.5million, 初始流出 4.6million。年折旧 $3.1/5 = 0.62$; $EBIT = 5 - 2 - 0.62 = 2.38$; 税后利润 $2.38(0.6) = 1.428$; $OCF = 1.428 + 0.62 = 2.048$ million。

$$NPV = -4.6 + 2.048a_5(0.12) - \frac{0.5}{1.12} + \frac{2}{1.12^5} = 3.471007 \text{ million.}$$

年金部分包含五年 OCF; 再单独调整第 1 年追加与第 5 年回收。

C6-MC-35 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-35

Answer: D 39.29%

设备 3.1million、NWC1.5million, 初始流出 4.6million。年折旧 $3.1/5 = 0.62$; $EBIT = 5 - 2 - 0.62 = 2.38$; 税后利润 $2.38(0.6) = 1.428$; $OCF = 1.428 + 0.62 = 2.048$ million。完整现金流为 $(-4.6, 1.548, 2.048, 2.048, 2.048, 4.048)$ million。

$$-4.6 + 2.048a_5(x) - 0.5/(1+x) + 2/(1+x)^5 = 0.$$

二分或代入选项求得 $IRR = 35.2331\%$, 约 39.29%。不能遗漏末年回收或把 OCF 误当 NI。

C6-MC-36 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-36

Answer: B 10.42%

收购价 75million, 税后回款 20million 连续 5 年。

$$75 = 20a_5(x) \Rightarrow IRR = x = 10.4248\%.$$

给定的是 net of taxes (已扣税) 现金流, 不再乘税率; 题目没有额外出售回收, 不能加上假想售价。

C6-MC-37 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-37

Answer: D \$82,263

初始付款为负，未来回款为正，按同一资本成本 $r = 8.80\%$ 贴现。

$$\begin{aligned}
 NPV &= \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \\
 &= -150,000.00 + \frac{80,000.00}{(1+0.088)^4} + \frac{120,000.00}{(1+0.088)^5} \\
 &\quad + \frac{160,000.00}{(1+0.088)^6} \\
 &= \boxed{82,262.99} \text{ 美元.}
 \end{aligned}$$

NPV 是今天金额，第 0 期不贴现；未来第 t 期流量应除 $(1+r)^t$ 。前三年为零流量，不能把 80,000 放在第 1 年。按年模型将启动日的投入视为第 0 期；若严格区分明天与今天，尚需日计息规则。

C6-MC-38 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-38

Answer: B \$26,000

安装费资本化，折旧基础 $61,000 + 9,000 = 70,000$ ， $D = 70,000/5 = 14,000$ 。已给税后利润 16,000， $OCF = 16,000 + 14,000 = 30,000$ ；每年追加 NWC 4,000 后，年度净流量 26,000。第 1 年 $CF_1 = 30,000 - 4,000 = 26,000$ 。税后利润不能再次扣税。

C6-MC-39 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-39

Answer: D \$53,000

安装费资本化, 折旧基础 $61,000 + 9,000 = 70,000$, $D = 70,000/5 = 14,000$ 。已给税后利润 16,000, $OCF = 16,000 + 14,000 = 30,000$; 每年追加 NWC 4,000 后, 年度净流量 26,000。按五个年度均追加 4,000, 年末累计 NWC 为 $7,000 + 5(4,000) = 27,000$, 故 $CF_5 = 26,000 + 27,000 = 53,000$ 。最后一年先追加再回收的净效果已包含在此式中。

C6-MC-40 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-40

Answer: A \$11,606.59

安装费资本化, 折旧基础 $61,000 + 9,000 = 70,000$, $D = 70,000/5 = 14,000$ 。已给税后利润 16,000, $OCF = 16,000 + 14,000 = 30,000$; 每年追加 NWC 4,000 后, 年度净流量 26,000。初始流出 $61,000 + 9,000 + 7,000 = 77,000$,

$$NPV = -77,000 + 26,000a_5(0.20) + \frac{27,000}{1.20^5} = 11,606.61.$$

假设设备末年无额外售价, NWC 全部回收。

C6-MC-41 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C6-MC-41

Answer: B 26.01%

安装费资本化, 折旧基础 $61,000 + 9,000 = 70,000$, $D = 70,000/5 = 14,000$ 。已给税后利润 16,000, $OCF = 16,000 + 14,000 = 30,000$; 每年追加 NWC 4,000 后, 年度净流量 26,000。完整现金流按第 0 年至第 5 年排列为

$$(-77,000, 26,000, 26,000, 26,000, 26,000, 53,000).$$

由此求解

$$-77,000 + 26,000a_5(x) + 27,000/(1+x)^5 = 0$$

得 $IRR = 26.0079\%$, 约 26.01%, 高于资本成本 20%, 接受。

C6-SHORT-2 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-2

两项目总回款相同，但 B 更早回款。在正资本成本 11% 下，早收到的钱价值更高。

$$NPV_A = -9 + 2/1.11 + 2.5/1.11^2 + 3/1.11^3 + 3.5/1.11^4 + 4/1.11^5 = 1.703796,$$

$$NPV_B = -9 + 4/1.11 + 3.5/1.11^2 + 3/1.11^3 + 2.5/1.11^4 + 2/1.11^5 = 2.471586.$$

单位为 million。若互斥选 B；若独立且资金无额外限制，两者均有正 NPV、均可接受。

C6-SHORT-3 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-3

先用年金把 6 笔年末回款折到今天：

$$NPV = -3,000,000.00 + 800,000.00a_6(0.12) = 289,125.86.$$

IRR 令该式为零：

$$3,000,000.00 = 800,000.00a_6(x) \Rightarrow x = 15.3408\%.$$

按给定资本成本 12.00%，NPV 为正、IRR 高于所需回报，接受。金额使用与题设相同单位，IRR 为每年百分比。

C6-SHORT-6 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-6

折旧 $D = 15,000,000/5 = 3,000,000$ 。劳动成本节约增加应税利润，折旧减少应税利润：

$$\Delta Tax = (5,000,000 - 3,000,000)(0.35) = 700,000,$$

$$\Delta OCF = 5,000,000 - 700,000 = 4,300,000.$$

先用年金把 5 笔年末回款折到今天：

$$NPV = -15,000,000.00 + 4,300,000.00a_5(0.16) = -920,537.29.$$

IRR 令该式为零：

$$15,000,000.00 = 4,300,000.00a_5(x) \Rightarrow x = 13.3385\%.$$

按给定资本成本 16.00%，NPV 为负、IRR 低于所需回报，拒绝。金额使用与题设相同单位，IRR 为每年百分比。

C6-SHORT-7 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-7

Annualized capital cost（年化资本成本金额）将不同寿命的投入转成年度等值。

$$ACC_A = 5,000,000/a_5(0.11) = 1,352,851.55,$$

$$ACC_B = 10,000,000/a_{10}(0.11) = 1,698,014.27.$$

在同样服务、可重复更新条件下 A 较低，选 A。若生命周期收益不同或只需要有限服务期，必须建立可比完整现金流，不能只比 ACC。

C6-SHORT-8 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-8

互斥项目只能选一个。给定 NPV 分别 100,000、1、70,000、24,000，最大为 A 的 100,000，故选 A。C 的 IRR23% 虽最高，却只增加 70,000 财富。Scale（规模）不同使百分比排名与金额排名冲突，不能按 IRR 择 C。

C6-SHORT-9 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-9

A 只有第 5 年 99,500 回款，B 有五笔 15,625:

$$NPV_A = -50,000 + 99,500/1.10^5 = 11,781.67.$$

$$NPV_B = -50,000 + 15,625a_5(0.10) = 9,231.04.$$

A 的净值更高且为正，互斥时选 A。不能仅因 B 回款更早就不计算总净现值。

C6-SHORT-10 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-10

NPV 是已按 9% 要求回报估计的财富增加额。四项目 NPV 为 1、35,000、50,000、12,000，故互斥时选 C。B 的 IRR23% 最高，但没有超过 C 的 50,000 财富增量。

C6-SHORT-11 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-11

对完整时间线逐年贴现：

$$\begin{aligned} NPV_A &= -100,000 + \frac{55,000}{1+0.15} + \frac{45,000}{(1+0.15)^2} \\ &\quad + \frac{40,000}{(1+0.15)^3} + \frac{35,000}{(1+0.15)^4} \\ &= 28,164.56. \end{aligned}$$

$$NPV_B = -100,000 + \sum_{t=1}^5 \frac{CF_{B,t}}{(1+0.15)^t} = 32,513.00.$$

本题 mutually exclusive (互斥)，只能选一个；B 的正 NPV 更高，所以选 B。

C6-SHORT-12 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-12

初始收购付 150million，前四年各得 12，第 5 年既得经营回款 12 又得售价 200，故流量为 $(-150, 12, 12, 12, 12, 212)$ 。

$$150 = 12a_5(x) + 200/(1+x)^5 \Rightarrow IRR = 13.1305\%.$$

终期售价不能代替第 5 年经营回款；题给现金流已是估计净回款，无新税收数据不另假设税负。

C6-SHORT-13 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-13

对完整时间线逐年贴现：

$$\begin{aligned} NPV_A &= -100,000 + \frac{55,000}{1+0.09} + \frac{45,000}{(1+0.09)^2} \\ &\quad + \frac{40,000}{(1+0.09)^3} + \frac{35,000}{(1+0.09)^4} \\ &= 44,016.54. \end{aligned}$$

$$NPV_B = -100,000 + \sum_{t=1}^5 \frac{CF_{B,t}}{(1+0.09)^t} = 54,754.23.$$

本题 independent（独立），选择一个不排除另一个；两者 NPV 均正，所以两个都接受。

C6-SHORT-14 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-14

Net income(税后利润)已经扣税,不能再乘 70%。年折旧 $D = 8,000,000/6 = 1,333,333.33$, 经营现金流

$$OCF = 1,430,000 + D = 2,763,333.33.$$

先用年金把 6 笔年末回款折到今天:

$$NPV = -8,000,000.00 + 2,763,333.33a_6(0.1) = 4,035,037.07.$$

IRR 令该式为零:

$$8,000,000.00 = 2,763,333.33a_6(x) \Rightarrow x = 25.8459\%.$$

按给定资本成本 10.00%, NPV 为正、IRR 高于所需回报, 接受。金额使用与题设相同单位, IRR 为每年百分比。

C6-SHORT-15 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-15

初始付款为负, 未来回款为正, 按同一资本成本 $r = 11.00\%$ 贴现。

$$\begin{aligned} NPV &= \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \\ &= -50,000.00 + \frac{10,000.00}{(1+0.11)^1} + \frac{20,000.00}{(1+0.11)^2} \\ &\quad + \frac{40,000.00}{(1+0.11)^3} \\ &= \boxed{4,489.11} \text{ 美元}. \end{aligned}$$

NPV 是今天金额, 第 0 期不贴现; 未来第 t 期流量应除 $(1+r)^t$ 。NPV 为正, 接受。按启动日为第 0 期处理原题的 tomorrow; 严格按今天与明天分日估值则还需日计息规则。

C6-SHORT-16 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-16

只有 CF_4 未知，把所有已知流量先折到今天：

$$\begin{aligned} V_{known} &= -24,300 + \frac{10,800}{1.13} + \frac{6,000}{1.13^2} \\ &\quad + \frac{2,600}{1.13^3} + \frac{9,300}{1.13^5} \\ &= -3,194.00. \end{aligned}$$

目标 NPV 为 $-2,663.48$ ，故

$$CF_4/1.13^4 = -2,663.48 - V_{known},$$

$$CF_4 = (-2,663.48 - V_{known})1.13^4 = 865.00.$$

约 865。最后乘而非再除 1.13^4 ，因为要把缺失现金的现值送回第 4 年。已知 NPV 为负，仍不应接受项目。

C6-SHORT-17 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-17

资本成本改变不改变现金流本身，因此 IRR 不变。常规独立项目中 $NPV(r) > 0 \iff IRR > r$ 。新要求回报 10%，A 的 13.9% 与 B 的 11.1% 均超过 10%，接受 A、B；C 为 8.4%，拒绝。缺少逐年流量不能重算具体 NPV 金额，但可确定符号。

C6-SHORT-18 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-18

A 三年总成本现值 $50,000 + 10,000a_3(0.10)$ ；B 五年为 $70,000 + 9,000a_5(0.10)$ 。转为 EAC / equivalent annual cost（等额年成本）：

$$EAC_A = 50,000/a_3(0.10) + 10,000 = 30,105.74,$$

$$EAC_B = 70,000/a_5(0.10) + 9,000 = 27,465.82.$$

B 的等额年成本较低，选 B。需求至少 15 年，A 可重复 5 轮、B 可重复 3 轮，服务期可比；只比较一次购买总成本会忽略寿命差异。

C6-SHORT-19 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-19

新资本成本 10%，常规独立项目的 IRR 分别 8.4%、11.1%、13.9%。A 低于 10% 拒绝，B、C 高于 10% 接受。原 17% 下 NPV 为负不再代表新折现率下的判断，不能照抄旧 NPV 作决定。

C6-SHORT-20 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C6-SHORT-20

每年直线折旧 $D = 13,000,000/13 = 1,000,000$ ；题给 net income 已是税后利润。

$$OCF = 1,350,000 + 1,000,000 = 2,350,000.$$

$$NPV = -13,000,000 + 2,350,000a_{13}(0.10) = 3,692,887.08.$$

给定 30% 税率不应再对税后利润重征一次。NPV 为正，应接受。

C6-LONG-1 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-1

每年折旧 $D = 8,000,000/4 = 2,000,000$ 。成本节约增加利润 3,000,000，扣折旧后新增应税利润 1,000,000，税 350,000，所以

$$\Delta OCF = 3,000,000 - 350,000 = 2,650,000$$

$$= 3,000,000(0.65) + 2,000,000(0.35).$$

先用年金把 4 笔年末回款折到今天：

$$NPV = -8,000,000.00 + 2,650,000.00a_4(0.14) = -278,662.39.$$

IRR 令该式为零：

$$8,000,000.00 = 2,650,000.00a_4(x) \Rightarrow x = 12.2904\%.$$

按给定资本成本 14.00%，NPV 为负、IRR 低于所需回报，拒绝。金额使用与题设相同单位，IRR 为每年百分比。

C6-LONG-2 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-2

先用年金把 6 笔年末回款折到今天：

$$NPV = -5,000,000.00 + 1,600,000.00a_6(0.13) = 1,396,079.66.$$

IRR 令该式为零：

$$5,000,000.00 = 1,600,000.00a_6(x) \Rightarrow x = 22.5565\%.$$

按给定资本成本 13.00%，NPV 为正、IRR 高于所需回报，接受。金额使用与题设相同单位，IRR 为每年百分比。

C6-LONG-3 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-3

收入 $25(150,000) = 3,750,000$ ；现金变动成本 $13(150,000) = 1,950,000$ ；固定现金成本 300,000；折旧 $1,000,000/5 = 200,000$ 。

$$EBIT = 3,750,000 - 1,950,000 - 300,000 - 200,000 = 1,300,000,$$

$$OCF = 1,300,000(0.65) + 200,000 = 1,045,000.$$

NWC 按销售额的 1/12，为 312,500。若初始投入、五年末全部释放，

$$NPV = -1,312,500 + 1,045,000a_5(0.17) + 312,500/1.17^5 = 2,173,351.48.$$

原参考约 2,030,817 漏了终期回收。

财务盈亏平衡销量变化时， $OCF(Q) = 7.8Q - 125,000$ ， $NWC(Q) = 25Q/12$ ，因此

$$0 = -1,000,000 - 25Q/12 + (7.8Q - 125,000)a_5(0.17) + \frac{25Q/12}{1.17^5}.$$

$$Q^* = \frac{1,000,000 + 125,000a_5(0.17)}{7.8a_5(0.17) - (25/12)(1 - 1.17^{-5})} = 58,766.27.$$

最少整数 58,767 件。若人为把 NWC 固定 312,500 而不随销量变, 才得 62,908.83, 约 62,909。以上回收是明示的建模条件; 原题未明确回收性, 若规定不回收须删末项并重新求解, 而不能沿用此 NPV。

C6-LONG-4 综合计算

Bodie 2e 配套题库; C6-LONG-4

(a) 无通胀现金流收入 $5,000(15) = 75,000$, 现金成本 $5,000(3) + 4,000 = 19,000$, 折旧 20,000。

$$EBIT = 36,000, \quad Tax = 12,600, \quad NI = 23,400, \quad OCF = 43,400.$$

时间线 $(-60,000, 43,400, 43,400, 43,400)$ 。

(b) 净值

$$NPV = -60,000 + 43,400a_3(0.14) = 40,758.83 > 0,$$

应接受。

(c) 财务盈亏平衡

$$OCF(Q) = (12Q - 4,000)(0.65) + 7,000 = 7.8Q + 4,400.$$

$$7.8Q + 4,400 = 60,000/a_3(0.14) \Rightarrow Q = 2,749.22.$$

至少 2,750 件, 原参考 2,749 是近似整数而非确保达到目标的最小整数。

(d) 通胀下逐年名义现金流收入与现金成本都按 7% 增长, 折旧按历史设备成本仍固定 20,000, 故

$$OCF_t^N = 56,000(0.65)(1.07)^t + 7,000.$$

三年为 45,948.00、48,674.36、51,591.57。不能将包括固定折旧税盾的整个 43,400 随物价放大。

(e) 通胀下估值若题设资本成本不变指实际 14% 不变, 名义资本成本 $1.14(1.07) - 1 = 21.98\%$,

$$NPV = -60,000 + \sum_{t=1}^3 OCF_t^N / (1.2198)^t = 38,807.48 > 0.$$

若“资本成本不变”指名义仍为 14%，则用 14% 贴现同一名义流量得 52,581.44，是另一种条件。原参考通胀后仍得 40,759，隐含税盾也随物价增长，与固定历史成本折旧不一致。

C6-LONG-5 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-5

统一以 million 计：初始设备 4.2、NWC3，共流出 7.2； $D = 4.2/6 = 0.7$ 。

$EBIT = 8 - 5 - 0.7 = 2.3, \quad NI = 2.3(0.6) = 1.38, \quad OCF = 1.38 + 0.7 = 2.08.$

第一年追加 NWC1， $CF_1 = 1.08$ ；第 2-5 年各 2.08；末年回收余额 $3 + 1 = 4$ ， $CF_6 = 6.08$ 。

Year	0	1	2-5 each	6
CF (million)	-7.2	1.08	2.08	6.08

$NPV = -7.2 + 2.08a_6(0.11) - 1/1.11 + 4/1.11^6 = 2.837181 \text{ million}.$

接受。原参考 $4.2 + 3 = 7.5$ 和 $4.2/6 = 0.6$ 是算术错误，后续现金流都应重算。

C6-LONG-6 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-6

按直线折旧、设备末年无出售收入模型，必要安装费 8,000 资本化。

$CF_0 = -(75,000 + 8,000 + 13,000) = -96,000, \quad D = 83,000/6 = 13,833.33.$

24,000 已是 earnings after tax (税后利润)，所以 $OCF = 24,000 + D = 37,833.33$ 。每年 NWC 追加 6,000 后净流量 31,833.33。六年每年都追加，终点回收 $13,000 + 6(6,000) = 49,000$ ，末年总回款 80,833.33。

$NPV = -96,000 + (24,000 + D - 6,000)a_6(0.175) + 49,000/1.175^6 = 35,402.21.$

令同式等于零， $IRR = 29.2493\% > 17.5\%$ ，接受。原参考把 8,000 安装费改为 9,000，不能照抄。若另外规定末年不追加 NWC，应相应修改当年流出与累计回收，两项一起处理。

C6-LONG-7 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-7

统一以 million 计, $CF_0 = -(15 + 3.2) = -18.2$ 。年折旧 $15/6 = 2.5$, 题给 5 是收入减现金费用, 尚未扣折旧。

$$EBIT = 5 - 2.5 = 2.5, \quad NI = 2.5(0.65) = 1.625, \quad OCF = 1.625 + 2.5 = 4.125.$$

第 1-5 年各 4.125, 第 6 年加 NWC 回收 3.2 得 7.325。

$$NPV = -18.2 + 4.125a_6(0.16) + 3.2/1.16^6 = -1.687049 \text{ million}.$$

令同式等零求 $IRR = 12.6824\% < 16\%$ 。NPV 负、IRR 低于要求, 拒绝。原参考误用设备 16 而非 15, 且将 35% 税率当作税后比例, 必须修正。

C6-LONG-8 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C6-LONG-8

实际金额每年 900,000, 配实际 12%:

$$NPV_R = -3,500,000 + 900,000a_5(0.12) = -255,701.42.$$

名义现金流 $CF_t^N = 900,000(1.07)^t$, 名义资本成本 $i_N = 1.12(1.07) - 1 = 19.8400\%$ 。

$$NPV_N = -3,500,000 + \sum_{t=1}^5 \frac{900,000(1.07)^t}{[1.12(1.07)]^t} = NPV_R.$$

每项通胀因子约去, 故数值相同且为负, 项目应拒绝。表中名义流量若先取整会有很小舍入差异, 计算使用未舍入值。

SYN-2 跨期综合问题

★原重点标记版综合题；SYN-2

(a) 日托项目 IRR 三笔 2,500 年末回款，

$$0 = -5,000 + 2,500a_3(x) \Rightarrow x = 23.3752\%.$$

在 23.375% 代入的 NPV 接近零，验证题目给值。

(b) 不先求健身项目根也能比较在 $r = IRR_A$ 时，

$$NPV_B = -5,000 + 1,000/(1 + IRR_A)^2 + 7,100/(1 + IRR_A)^3 = -562.31 < 0.$$

B 是常规现金流，NPV 随贴现率增加而降低。要从负值提高到零，需要更低贴现率，故 $IRR_B < IRR_A$ 。若按最高 IRR 选，应选日托 A。数值核验 $IRR_B = 18.3251\%$ ，并非本小问必须先算的量。

(c) 按 NPV 选择

Cost of capital	NPV_A	NPV_B	Choice
15%	708.06	424.51	A
5%	1,808.12	2,040.28	B

15% 下选 A，5% 下选 B。互斥项目比较增加财富的金额，不能用最高百分比替代。B 后期回款更集中，低贴现率提高这部分的相对价值。进一步令 $NPV_B - NPV_A = 0$ ，得到

$$-2500(1 + r)^2 - 1500(1 + r) + 4600 = 0 \Rightarrow r^* = 8.9244\%.$$

该 cross-over rate（交叉利率）是两个 NPV 相等的利率，不是任一项目自身 IRR。

F-HW02-03 现金流目标与销量

Required Cash Flow and Sales Volume

★ 2026 HW2; Part I 3

符号与现金流口径

符号	数值	含义
Q	待求	每年销售件数。
$p - v$	1,600	单价减单位变动成本，即每件边际贡献。
FC	400,000	不含折旧的年度现金固定经营成本。
D	150,000	年度直线折旧。
τ	0.34	所得税率，税后保留比例为 $1 - \tau = 0.66$ 。
OCF^*	255,000	根据选项反推所采用的目标年度经营现金流。

Variable cost 随销量变化；**fixed cost** 在相关产量范围内不随销量变化。**Straight-line depreciation** 是将可折旧成本均匀分摊到使用期间。**EBIT** 为息税前利润，**OCF** 为经营现金流。

原题只写 annual cash flows，没有明确写 required cash flow。与给定选项相符的解释是：将 255,000 视为需要达到的年度 OCF，反解销量；固定成本与折旧分别扣除。题目没有提供初始投资、寿命与贴现率，不能据此独立验证完整项目的 $NPV = 0$ 。

由利润推导现金流

销售收入减变动成本为 $1,600Q$ ，扣现金固定成本和折旧后：

$$EBIT = 1,600Q - 400,000 - 150,000.$$

(6.1)

无利息、采用本题简化所得税计算时，税后利润为 $EBIT(1 - \tau)$ 。折旧已经从利润扣除，但不是当年再次支付的现金，因此计算 OCF 时加回来：

$$OCF = EBIT(1 - \tau) + D.$$

(6.2)

将目标现金流代入：

$$\begin{aligned} 255,000 &= (1,600Q - 400,000 - 150,000)(0.66) + 150,000, \\ 105,000 &= (1,600Q - 550,000)(0.66), \\ 159,090.9091 &= 1,600Q - 550,000, \\ 709,090.9091 &= 1,600Q, \\ Q &= 443.1818 \text{ units}. \end{aligned}$$

选择题答案为 **A. 443 units**，即最接近的选项。若要求完整件数且 OCF 至少达到 255,000，则必须向上取整为 **444 件**：

$$OCF(443) = 254,808 < 255,000, \quad OCF(444) = 255,864 > 255,000.$$

与会计盈亏平衡的区别

Accounting break-even 要求 $EBIT = 0$ ，其销量为

$$Q_{\text{accounting}} = \frac{FC + D}{p - v} = \frac{550,000}{1,600} = 343.75.$$

Financial break-even 要求完整项目 $NPV = 0$ ；若已从 NPV 方程求出所需年度 OCF^* ，才可用本题的方法继续反解销量。因此，443.18 是按题目现金流目标得到的答案，不能把所有 break-even 都理解为会计利润为零。

F-HW02-04 内部收益率

Internal Rate of Return

★ 2026 HW2; Part I 4

现金流与定义

Initial cash outlay 是今天付出的投资额。**Cost of capital** 是投资者要求的收益率，用作估值贴现率。**NPV** 把项目全部净现金流折算到今天并相加；**IRR** 是使 NPV 恰好为零的贴现率。

设 CF_t 为第 t 年末现金流，初始付款 $CF_0 < 0$ ，则

$$NPV(k) = \sum_{t=0}^6 \frac{CF_t}{(1+k)^t}, \quad NPV(IRR) = 0. \quad (6.3)$$

k 是用于计算 NPV 的候选贴现率，IRR 是要解出的特殊利率。为减少零的数量，下表统一用百万美元：

t	0	1	2	3	4	5	6
CF_t	-1.4	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3

各年均按年末收款，给定现金流直接用于估值，不另行扣税或加回折旧。

列方程并求解

设 IRR 为 i ，则

$$\begin{aligned} 0 = & -1.4 + \frac{0.9}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} \\ & + \frac{1}{(1+i)^4} + \frac{1}{(1+i)^5} + \frac{1.3}{(1+i)^6} \end{aligned}$$

(6.4)

本题未来现金流都为正，NPV 随贴现率严格下降，所以正的零点唯一。可将选项逐个代入：

选项	候选 IRR	对应 NPV (美元)
A	72.1%	-112,977.20
B	65.8%	725.90
C	51.7%	334,224.89
D	40.0%	736,388.75

65.8% 对应的 NPV 最接近零。进一步在零点附近试算、插值或二分求根，得到

$IRR \approx 65.83725082\%$

(6.5)

因此答案为 **B. 65.8%**。选项四舍五入后留下 725.90 的 NPV，不表示方程计算错误。

15% 的作用

15% 是要求收益率，不是由现金流方程解出的 IRR。按 15% 计算，项目

$$NPV(15\%) = 2,427,224.45 > 0.$$

本题为一次初始支出、以后正回款的常规独立项目, $IRR > 15\%$ 与 $NPV(15\%) > 0$ 给出一致的接受结论。 IRR 描述项目现金流隐含的收益率, 不是额外承诺的一笔现金。

F-HW02-07 机器投资净现值

Dickinson Brothers: Machine Investment

★ 2026 HW2; Part II 2

现金流时间与符号

机器的 **economic life** 为能够用于本项目的五年经济寿命。**Fully depreciated** 表示五年后账面可折旧价值已全部摊销；它本身不保证市场残值为零。本题未给出售回收额和额外营运资本，采用零终期残值、零额外营运资本的标准计算解释，并假定每年生产的 10,000 件全部销售、现金流发生在年末。

符号	本题数值	含义
I_0	500,000	今天购买机器的初始投入， $CF_0 = -I_0$ 。
n	5	经营现金流的年数。
Q	10,000	每年的产销量。
p_t	$40(1.05)^{t-1}$	第 t 年每件售价。
v_t	$20(1.10)^{t-1}$	第 t 年每件生产成本。
R_t, VC_t	Qp_t, Qv_t	年销售收入与现金生产成本。
D	100,000	每年直线折旧。
τ, k	34%, 15%	所得税率与用于估值的贴现率。

R_t 在本题表示 revenue，不是收益率； VC_t 为 variable production cost。每年售价和成本增长率不同，经营现金流通常不构成等额年金。

第一步：直线折旧与第 1 年利润

$$D = \frac{500,000}{5} = 100,000 \text{ 每年}.$$

(6.6)

第 1 年销售收入、生产成本分别为

$$R_1 = 10,000(40) = 400,000,$$

$$VC_1 = 10,000(20) = 200,000.$$

利润和现金流按以下顺序计算：

$$EBIT_1 = R_1 - VC_1 - D = 100,000,$$

$$Tax_1 = 0.34(100,000) = 34,000,$$

$$NI_1 = EBIT_1 - Tax_1 = 66,000,$$

$$OCF_1 = NI_1 + D = \boxed{166,000}.$$

NI 表示税后净利润；本题无融资利息等其他调整。机器的 500,000 已在今天支付，年度折旧不再另付现金。因此它在计算应税利润时扣除，在由利润转换为现金流时加回。

第二步：推导通用年度经营现金流

$$OCF_t = (R_t - VC_t - D)(1 - \tau) + D \quad (6.7)$$

$$= \boxed{(R_t - VC_t)(1 - \tau) + \tau D}. \quad (6.8)$$

后一式把现金经营结余的税后部分与折旧税盾分开。本题每年折旧税盾为 $0.34(100,000) = 34,000$ 。也可直接按现金收付核验：

$$OCF_1 = 400,000 - 200,000 - 34,000 = 166,000.$$

两种方法是同一现金流的不同计算路径，加回折旧并不意味着企业又收到一笔额外收入。

第三步：预测五年售价、成本与现金流

第 1 年使用题目给定价格，第 2 年才增长一次，所以指数为 $t - 1$ ：

$$\boxed{R_t = 400,000(1.05)^{t-1}}, \quad \boxed{VC_t = 200,000(1.10)^{t-1}}. \quad (6.9)$$

例如第 3 年售价 $40(1.05)^2 = 44.1$ ，单位成本 $20(1.10)^2 = 24.2$ 。全部经营预测如下，中间计算保留原始精度：

年份	单价 p_t	单位成本 v_t	收入 R_t	生产成本 VC_t
1	40.00000	20.000	400,000.00	200,000.00
2	42.00000	22.000	420,000.00	220,000.00
3	44.10000	24.200	441,000.00	242,000.00
4	46.30500	26.620	463,050.00	266,200.00
5	48.62025	29.282	486,202.50	292,820.00

年份	折旧	$EBIT$	所得税	税后利润	OCF
1	100,000.00	100,000.00	34,000.00	66,000.00	166,000.00
2	100,000.00	100,000.00	34,000.00	66,000.00	166,000.00
3	100,000.00	99,000.00	33,660.00	65,340.00	165,340.00
4	100,000.00	96,850.00	32,929.00	63,921.00	163,921.00
5	100,000.00	93,382.50	31,750.05	61,632.45	161,632.45

前两年现金经营结余都为 200,000，之后单位成本增长更快，使结余下降。因此不能把首年 OCF 当作五年都不变的年金。

第四步：逐年贴现并扣除初始投入

本题没有其他资本支出、营运资本变化或终期回收，因此第 1-5 年用于项目估值的净现金流等于 OCF：

$$NPV = -500,000 + \sum_{t=1}^5 \frac{OCF_t}{1.15^t}.$$

(6.10)

年份	OCF_t	贴现因子 $1/(1.15)^t$	现值
1	166,000.00	0.86956522	144,347.83
2	166,000.00	0.75614367	125,519.85
3	165,340.00	0.65751623	108,713.73
4	163,921.00	0.57175325	93,722.36
5	161,632.45	0.49717674	80,359.89

展开即为

$$\begin{aligned} NPV &= -500,000 + \frac{166,000}{1.15} + \frac{166,000}{1.15^2} \\ &\quad + \frac{165,340}{1.15^3} + \frac{163,921}{1.15^4} + \frac{161,632.45}{1.15^5} \\ &= -500,000 + 552,663.6663 \\ &= \boxed{52,663.67}. \end{aligned}$$

使用未提前舍入的现值计算，最后统一保留两位小数；表中已四舍五入的现值相加可能出现几分钱差异。

经济含义

$NPV > 0$ 表示以要求收益率 15% 补偿资金时间价值与项目风险后，项目仍增加今天价值约 52,663.67，应予接受。它不表示项目只收到 52,663.67 现金，也不等于五年净利润简单相加。

第7章 市场估值原理

Principles of Market Valuation

依据: Bodie 2e Ch7; 配套题库 Ch7

C7-MC-1 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C7-MC-1

Answer: D fundamental value

Fundamental value (基本价值) 是根据未来现金流、风险与可用经济信息估计的资产价值。题干 process 应为 price (价格) 的拼写问题, 不影响所考概念; 它不等于资产账面历史成本。

C7-MC-2 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C7-MC-2

Answer: B maximizes

Corporate finance (公司金融) 的基本准则是 maximize current shareholders' wealth (最大化现有股东财富)。比较净现值能够把金额、时点和风险统一到今天价值。

C7-MC-3 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库; C7-MC-3

Answer: C richness of the information set available

Valuation (估值) 方法依赖 available information set (可用信息集合) 的丰富程度。已知现金流和风险可用贴现法, 只有可比交易与财务指标时可用倍数法; 计算器精度或地理位置不是这里的决定因素。

C7-MC-4 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C7-MC-4

Answer: B Law of One Price

Law of One Price（一价定律）要求在可交易、无摩擦等条件下，提供同日期、同状态现金流的等价资产价格相同。Equivalent（等价）不是只说名称相似，而是权利、币种与风险可比。

C7-MC-5 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-5

Answer: C arbitrage

Arbitrage（套利）利用同时可执行的等价资产价差获取确定净利润。Speculation（投机）承担未来价格不确定性；仅猜测日后涨价不构成一价定律所指套利。

C7-MC-6 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-6

Answer: B Transaction costs

Transaction costs（交易成本）包括运输、保管、保险、经纪费用等完整执行成本。比较价差时必须扣除整条交易路径费用，而不是只扣一次经纪费。

C7-MC-7 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-7

Answer: B relative to

一价定律约束某项资产 relative to（相对于）另一等价资产的价格。它给相对价格约束，并不在没有其他信息时直接给所有资产的绝对价格。

C7-MC-8 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C7-MC-8

Answer: B interest-rate arbitrage

Interest-rate arbitrage（利率套利）是低息融资、高息投资，但只有币种、信用风险、期限和执行条件等可比，利差才可能转为确定利润。风险补偿不能自动视为套利。

C7-MC-9 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C7-MC-9

Answer: C it is enough to know the exchange rates between any two in order to determine the third

三种货币之间知道两个相互连接的汇率，即可由单位消去求第三个： $X_{A/C} = X_{A/B}X_{B/C}$ 。只知道一个汇率不足以决定三种货币的全部相对价格。

C7-MC-10 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-10

Answer: C \$780 per year

从存款取 6,000 还卡债，减少卡息 $6,000(0.17) = 1,020$ ，减少存息 $6,000(0.04) = 240$ 。

$$\text{年度净节约} = 6,000(0.17 - 0.04) = \boxed{780}.$$

以实际偿还额而非全部 15,000 存款为基数，剩余 9,000 仍可留存。假设无额外税费或偿还限制。

C7-MC-11 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-11

Answer: D 14.936419 JPY/CNY

将两种美元价格相除，消去 USD：

$$X_{JPY/CNY} = \frac{0.1433 \text{ USD/CNY}}{0.009594 \text{ USD/JPY}} = \boxed{14.936419} \text{ JPY/CNY.}$$

它是 1 元人民币换多少日元；倒数才是 CNY/JPY。

C7-MC-12 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-12

Answer: A 0.361700 EUR/ANG

$$X_{EUR/ANG} = \frac{0.5634 \text{ USD/ANG}}{1.5576 \text{ USD/EUR}} = 0.3617103 \text{ EUR/ANG.}$$

最接近 (a)0.361700，原参考 (d)5.634 错误。单位约分后必须留下目标 EUR/ANG。

C7-MC-13 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-13

Answer: A \$1.95733 per GBP

同一盎司黄金以不同货币报价。

$$X_{USD/GBP} = \frac{100 \text{ USD/oz}}{51.09 \text{ GBP/oz}} = 1.957330 \text{ USD/GBP.}$$

黄金数量单位 oz 相约，剩下美元/英镑；若反过来除就得到英镑/美元。

C7-MC-14 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-14

Answer: 无正确数值选项

表中报价都以 USD 为共同分母，取目标货币的 USD 报价之比：

$$X_{EUR/MXN} = \frac{0.642}{10.398} = \boxed{0.06174264} \text{ EUR/MXN.}$$

分子与分母的单位须按目标货币顺序排列，不能只看数字大小。原选项 (a) 0.617426 小数点错一位；应为 0.06174264。按原文四个选项没有正确数字，原键 (a) 不可照抄。

C7-MC-15 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-15

Answer: B 1.558099 CAD/EUR

表中报价都以 USD 为共同分母，取目标货币的 USD 报价之比：

$$X_{CAD/EUR} = \frac{1.0003}{0.642} = \boxed{1.55809969} \text{ CAD/EUR.}$$

分子与分母的单位须按目标货币顺序排列，不能只看数字大小。

C7-MC-16 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-16

Answer: B 0.641807 EUR/CAD

表中报价都以 USD 为共同分母，取目标货币的 USD 报价之比：

$$X_{EUR/CAD} = \frac{0.642}{1.0003} = \boxed{0.64180746} \text{ EUR/CAD.}$$

分子与分母的单位须按目标货币顺序排列，不能只看数字大小。

C7-MC-17 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-17

Answer: C 10.394882 MXN/CAD

表中报价都以 USD 为共同分母，取目标货币的 USD 报价之比：

$$X_{MXN/CAD} = \frac{10.398}{1.0003} = \boxed{10.39488154} \text{ MXN/CAD.}$$

分子与分母的单位须按目标货币顺序排列，不能只看数字大小。

C7-MC-18 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-18

Answer: D 16.196262 MXN/EUR

表中报价都以 USD 为共同分母，取目标货币的 USD 报价之比：

$$X_{MXN/EUR} = \frac{10.398}{0.642} = \boxed{16.19626168} \text{ MXN/EUR.}$$

分子与分母的单位须按目标货币顺序排列，不能只看数字大小。

C7-MC-19 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-19

Answer: D you would lose approximately 1,990 kranes

先统一成同样的 kranes (当地货币) 数量。官方市场得 $200(130) = 26,000.00$ ，另一报价为每 krane 需 0.00833 美元，故得 $200/0.00833 = 24,009.60$ 。

$$\Delta kranes = 24,009.60 - 26,000.00 = -1,990.40.$$

少得约 1,990kranes，选 (d)。报价方向相反时先取倒数；“另一市场”不意味着价格必然更优惠。

C7-MC-20 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-20

Answer: B multiply EPS by a P/E multiple

$P/E = P/EPS$ ，所以估计每股价格 $\hat{P} = EPS \times (P/E)_{comp}$ 。EPS（每股收益）单位是货币/股，市盈率是价格相对年度利润的倍数。

C7-MC-21 概念辨析与短计算

★ Bodie 2e 配套题库；C7-MC-21

Answer: A \$54.00

EPS=6，行业可比 P/E=9，故 $\hat{P} = 6(9) = 54$ 每股。不能用 6 除 9，亦不能把 54 误认为整个公司市值。

C7-MC-22 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-22

Answer: C book value

Book value（账面价值）是财务报表按会计规则列示的价值；market value（市场价值）由市场交易价格决定；fundamental value（基本价值）是估值模型对经济价值的估计。三者可不相等。

C7-MC-23 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-23

Answer: B a drop

按题库的 asymmetric-information（信息不对称）情形，发行新股可能被投资者解读为经理认为股价偏高，从而出现 drop（下跌），选 (b)。这是一种公告信号推理，不是 equity issuance（增发）必然导致价格下降的恒等式；新投资机会等信息也会影响结果。

C7-MC-24 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-24

Answer: 无唯一正确选项

纯粹 2-for-1 split (每 1 股拆为 2 股) 使股数翻倍、每股理论价格减半, market capitalization (总市值) 不机械增加。原题选项 (a)(c)(d) 重复, 且把 capitalization rate (资本化收益率) 与总市值表述混杂, 无法形成唯一严谨答案。不能依据重复选项断言总市值必涨; 若公告传递新信息, 其额外价格反应需另作分析。

C7-MC-25 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-25

Answer: D efficient markets hypothesis

以 publicly available information (全部公开信息) 为集合的 efficient markets hypothesis (有效市场假说) 属于半强式有效: 价格及时反映影响未来现金流和风险的公开信息。它不表示所有预测永远正确, 亦不表示风险投资不应获得正常回报。

C7-MC-26 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-26

Answer: B weighted average

题库将市场价格理解为对不同分析判断的 weighted average (加权综合), 影响力随可投入资金和信息优势不同。不是简单选最乐观、最高或某个个人的判断。

C7-MC-27 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-27

Answer: C 13.36% (DKK); 11.28% (USD)

用同一个实际无风险率分别按各国通胀转成名义回报：

$$i_{DKK} = (1 + 0.04)(1 + 0.09) - 1 = 13.3600\%,$$

$$i_{USD} = (1 + 0.04)(1 + 0.07) - 1 = 11.2800\%.$$

名义利率较高可只反映通胀较高，不代表实际投资回报更高。

C7-MC-28 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-28

Answer: B real interest-rate parity

Real interest-rate parity（实际利率平价）在资本可流动、风险与购买力口径可比的模型中令各国无风险实际回报一致。Nominal interest-rate parity（名义利率平价）不是本题所给定义。

C7-MC-29 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-29

Answer: A Purchasing power parity

Purchasing power parity / PPP（购买力平价）令同一代表性商品篮子经共同货币转换后价格相同。它来自商品价格关系；不能直接等同于股票市场有效或短期汇率无风险预测。

C7-MC-30 概念辨析与短计算

Bodie 2e 配套题库；C7-MC-30

Answer: D 14.45% (AUD), 17.60% (GBP)

用同一个实际无风险率分别按各国通胀转成名义回报：

$$i_{AUD} = (1 + 0.05)(1 + 0.09) - 1 = 14.4500\%,$$

$$i_{GBP} = (1 + 0.05)(1 + 0.12) - 1 = 17.6000\%.$$

名义利率较高可只反映通胀较高，不代表实际投资回报更高。

C7-SHORT-1 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C7-SHORT-1

动用 7,000 存款偿还欠卡：少付 $7,000(0.18) = 1,260$ ，少收 $7,000(0.04) = 280$ 。

$$\text{年度净节约} = 1,260 - 280 = \boxed{980}.$$

存款仍剩 13,000。机会成本是放弃的 280，而不是偿还本金 7,000 本身每年都消失一遍。

C7-SHORT-2 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C7-SHORT-2

统一以 p_j 表示 1 单位货币 j 值多少 USD。交出 1 单位 j 得 p_j 美元，每单位收到货币 i 要 p_i 美元，所以

$$X_{i/j} = p_j/p_i.$$

结果矩阵的行为 received（收到），列为 surrendered（交出），对角线均 1。

Received / given	USD	EUR	DKK	JPY
USD	1.000000	1.557600	0.208800	0.009594
EUR	0.642013	1.000000	0.134052	0.006159
DKK	4.789272	7.459770	1.000000	0.045948
JPY	104.231812	162.351470	21.763602	1.000000

例如 $\text{EUR/JPY} = 0.009594/1.5576 = 0.006159$, JPY/EUR 为其倒数。原表分别舍入的倒数可能略不一致, 全部从同一 USD 价格推算即可避免累计误差。

C7-SHORT-3 方法练习

Bodie 2e 配套题库; C7-SHORT-3

MXN 值 0.09618 USD, CAD 值 0.9997 USD。

$$X_{\text{CAD/MXN}} = \frac{0.09618 \text{ USD/MXN}}{0.9997 \text{ USD/CAD}} = 0.09620886 \text{ CAD/MXN}.$$

这表示一比索可换约 0.09621 加元; 反向 MXN/CAD 是倒数。

C7-SHORT-4 方法练习

Bodie 2e 配套题库; C7-SHORT-4

闭环必须回到起始美元, 才能比较利润。

$$10,000 \text{ USD} \rightarrow \frac{10,000}{200} = 50 \text{ oz},$$

$$50 \text{ oz} \rightarrow 50(750) = 37,500 \text{ ILS},$$

$$37,500 \text{ ILS} \rightarrow 37,500(0.2970) = 11,137.50 \text{ USD}.$$

$$\Pi = 11,137.50 - 10,000 = \boxed{1,137.50} \text{ USD}.$$

同规格黄金作为复制交易的中间资产, 假设可同时成交且忽略运输、保险和价差。否则需扣成本并考虑未锁定期间风险。

C7-SHORT-5 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C7-SHORT-5

官方可得 $300(150) = 45,000.00\text{kranes}$ ；按每 $\text{kranes}0.00685$ 美元只能得 $300/0.00685 = 43,795.62$ 。

$$\Delta\text{kranes} = -1,204.38.$$

即相对官方少得 $1,204.38\text{kranes}$ 。不能把 0.00685 与 150 直接比较，两个报价单位互为倒数。

C7-SHORT-6 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C7-SHORT-6

可比 P/E 倍数 8 ，每股利润 5.50 ，

$$\hat{P} = EPS(P/E)_{comp} = 5.50(8) = \boxed{44.00}/\text{股}.$$

同行企业仍可能成长机会、经营风险、杠杆、会计利润质量不同，所以合理 P/E 可以不同。使用行业倍数给近似估值，不能证明市场价必为 44 。

C7-SHORT-9 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C7-SHORT-9

共同实际无风险回报 4% 。

$$i_{DKK} = 1.04(1 + 0.09) - 1 = 13.3600\%,$$

$$i_{EUR} = 1.04(1 + 0.14) - 1 = 18.5600\%.$$

货币名义回报不同是为补偿不同通胀，实际率仍为 4% 。题设假定通胀确定；若通胀有风险，不能只凭名义率差判无风险套利。

C7-SHORT-10 方法练习

Bodie 2e 配套题库；C7-SHORT-10

共同实际无风险回报 4%。

$$i_{GBP} = 1.04(1 + 0.08) - 1 = 12.3200\%,$$

$$i_{EUR} = 1.04(1 + 0.1) - 1 = 14.4000\%.$$

货币名义回报不同是为补偿不同通胀，实际率仍为 4%。题设假定通胀确定；若通胀有风险，不能只凭名义率差判无风险套利。

C7-LONG-1 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C7-LONG-1

(a) 倍数估值可比交易的 multiple（倍数）须与本企业同口径指标相乘：

$$V_{sales} = 15(0.7) = 10.5 \text{ million},$$

$$V_{earnings} = 1.5(11) = 16.5 \text{ million},$$

$$V_{book} = 11(0.8) = 8.8 \text{ million}.$$

参考范围 8.8–16.5million。不同方法反映不同信息，并不要求机械取三者均值。

(b) 较差投资机会若本企业未来机会盈利较低，其他条件相同，应比可比企业采用更低倍数，估值倾向范围较低部分；题未给折价幅度，不能唯一断言恰为 8.8。这里依题意把三个交易倍数当同一种股权价值口径；实际 EV/sales 等企业价值倍数还须作净债务调整，不能直接与 P/E 混合。

C7-LONG-2 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C7-LONG-2

(a) **无费用套利**假设两地为同一可交割股票、报价已统一货币且可同时成交。Sydney 以 45 买、New York 以 47 卖，每股净得 2。若本来不持股，须能卖空或有可交割库存。

(b) **价格调整**便宜市场买盘抬价，较贵市场卖盘压价；无成本且权利等价时价差趋于消失。

(c) **双边费用**买方总成本 $45(1.02) = 45.90$ ，卖方净收入 $47(0.98) = 46.06$ ，

$$\Pi = 46.06 - 45.90 = \boxed{0.16}/\text{股} > 0.$$

仍有该方向净套利，但利润明显缩小。总费用 $0.02(45 + 47) = 1.84$ ，不是“只有一次 2%”。无套利边界为 $P_H(0.98) \leq P_L(1.02)$ ，不再要求两个报价绝对相同。若 Sydney 的 45 其实是 AUD 而纽约 47 是 USD，应先换币，不能直接相减。

C7-LONG-3 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C7-LONG-3

欠卡 13,000，卡息 21%；将同额存款用于还债，

$$\text{避免卡息} = 13,000(0.21) = 2,730,$$

$$\text{放弃存息} = 13,000(0.035) = 455,$$

$$\text{年度净节约} = 2,730 - 455 = \boxed{2,275}.$$

取款后仍有 37,000 存款。假设可立即还清、利率与余额全年不变，无税费及流动性额外成本。

C7-LONG-4 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C7-LONG-4

(a) 无手续费路径在 Hubris 每美元买 106 日元，买日元更便宜；在 Modesty 每 104 日元买 1 美元。

$$10,000 \text{ USD} \rightarrow 1,060,000 \text{ JPY} \rightarrow 10,192.31 \text{ USD}.$$

$$\Pi = 192.31 \text{ USD}.$$

(b) 报价变化 Hubris 日元买盘增加，日元升值，JPY/USD 报价倾向由 106 下降；Modesty 日元卖盘增加，日元贬值，JPY/USD 报价倾向由 104 上升。无成本下趋于共同报价；仅凭这些数据不能算唯一新均衡报价。

(c) 每次 1% 费用

$$10,000(0.99)(106) = 1,049,400 \text{ JPY},$$

$$1,049,400(0.99)/104 = 9,989.48 \text{ USD}.$$

净损失 10.52 美元，该方向无净套利；反向 $10,000(104/106)(0.99)^2$ 也亏损。原参考 10,090.38 是算术错误，不能据此说仍盈利 90.38。

C7-LONG-5 综合计算

Bodie 2e 配套题库；C7-LONG-5

(a) 各国名义率美国实际 5%、通胀 6%， $i_{US} = 1.05(1.06) - 1 = 11.30\%$ ；瑞士实际 4%、通胀 8%， $i_{CH} = 1.04(1.08) - 1 = 12.32\%$ 。

(b) 均衡及选择在题设实际利率平价模型、资本自由流动与风险可比条件下，5% 与 4% 不同，不满足共同实际率；美国实际回报更高，虽其名义利率较低。现实中还要换币、处理汇率和购买力风险，单看两国不同本币实际率不证明有可执行无风险套利。

(c) 瑞士通胀改 6% 瑞士名义率 $1.04(1.06) - 1 = 10.24\%$ ，美国仍 11.30%，实际率仍为 5% 与 4%，所以并未由相同通胀自动恢复该平价。

(d) 共同实际 4% 美国通胀 6% 得 10.24%；瑞士通胀 8% 得 12.32%。较高名义率补偿较高通胀，两者实际回报相同。

英文作答

English Solutions

F-HW02-05 Five Major Areas of Financial Work

A. Fintech. The five areas are technology finance, green finance, inclusive finance, pension finance, and digital finance. Fintech means financial technology, namely the application of technology to financial services.

It is distinct from technology finance, which emphasizes financial support for technological innovation.

F-HW02-01 Loan Amortization

D. lower; greater. With a fixed interest rate and equal periodic payments, interest in period t equals iB_{t-1} . As principal is repaid, the outstanding balance falls and the next period's interest payment decreases.

Since the total payment remains unchanged, a larger portion of each subsequent payment repays principal.

F-HW02-02 Human Capital

C. present value of remaining labor income; human capital. Human capital is the present value of future labor income. Holding annual real labor income and the real discount rate constant, a shorter remaining working life reduces the present value of those earnings.

Human capital reaches zero at retirement if no labor income is earned afterward; previously accumulated financial wealth need not be zero.

F-HW02-06 Renting versus Buying a Home

(a) Assume perpetual housing services, constant real annual costs, and end-of-year payments. The property-tax deduction saves $0.40(\$3,200) = \$1,280$ per year, so the annual after-tax ownership cost is

$$h = \$5,000 - 0.40(\$3,200) = \$3,720.$$

Using the classroom tax adjustment, $r_a = 0.035(1 - 0.40) = 0.021$.

Therefore,

$$PV_{rent} = \frac{\$16,000}{0.021} = \$761,904.76,$$

$$PV_{buy} = \$250,000 + \frac{\$3,720}{0.021} = \$427,142.86.$$

Buying is preferable: its present value of cost is lower by \$334,761.90. Equivalently, its annual cost is $0.021(\$250,000) + \$3,720 = \$8,970$, below the \$16,000 rent. The rent already includes property taxes and maintenance.

(b) At the break-even rate,

$$\$16,000 = \$250,000 r_a^* + \$3,720.$$

Thus the break-even after-tax real rate is $r_a^* = 4.912\%$.

The corresponding **before-tax real rate** is

$$r_b^* = \frac{4.912\%}{1 - 0.40} = 8.1867\% \approx \boxed{8.19\%}.$$

Below this before-tax rate buying has the lower cost; above it renting has the lower cost, under the stated assumptions.

F-HW02-08 Kieran: Human Capital and Permanent Income

Assume end-of-year income and consumption, no initial financial wealth, and no bequest. Kieran has 35 remaining working years and 55 remaining years of consumption, including 20 years in retirement.

(a) His human capital is the present value of the 35 annual labor-income payments:

$$H_0 = 45,000 \frac{1 - (1.03)^{-35}}{0.03} = \boxed{\$966,924.90}.$$

(b) Let C be constant annual real consumption.

The lifetime budget constraint is

$$C \frac{1 - (1.03)^{-55}}{0.03} = H_0.$$

Therefore, his permanent income is

$$C = \frac{H_0}{[1 - (1.03)^{-55}]/0.03} = \boxed{\$36,113.75 \text{ per year}}.$$

During his working years he saves approximately \$8,886.25 per year. These savings accumulate to approximately \$537,281.36 at retirement, equal to the retirement-date present value of 20 years of consumption at the same annual level.

F-HW02-03 Required Cash Flow and Sales Volume

A. 443 units, approximately. Interpreting \$255,000 as the required annual operating cash flow and treating the stated fixed costs as excluding depreciation,

$$255,000 = (1,600Q - 400,000 - 150,000)(1 - 0.34) + 150,000.$$

Thus,

$$Q = \frac{400,000 + (255,000 - 0.34 \times 150,000)/0.66}{1,600} = 443.18.$$

The closest listed answer is 443 units.

If only whole units can be sold, at least 444 units are needed to meet the cash-flow target. This is a required-OCF calculation; accounting break-even would instead give 343.75 units.

F-HW02-04 Internal Rate of Return

B. 65.8%. With cash flows in millions of dollars, the IRR solves

$$0 = -1.4 + \frac{0.9}{1+i} + \sum_{t=2}^5 \frac{1}{(1+i)^t} + \frac{1.3}{(1+i)^6}.$$

Numerical solution gives $i = 0.6583725082$, or approximately 65.84%. The closest choice is 65.8%. The 15% cost of capital is the required return used to evaluate the project, not its IRR.

Since the IRR exceeds 15% and $NPV(15\%) = \$2,427,224.45 > 0$, this conventional independent project should be accepted.

F-HW02-07 Dickinson Brothers: Machine Investment

Assume that all keyboards are sold, cash flows occur at year-end, and there is no terminal salvage value or additional working-capital investment.

Annual straight-line depreciation is

$$D = \frac{\$500,000}{5} = \$100,000.$$

For $t = 1, \dots, 5$,

$$R_t = 400,000(1.05)^{t-1}, \quad VC_t = 200,000(1.10)^{t-1},$$

and operating cash flow is

$$OCF_t = (R_t - VC_t - 100,000)(1 - 0.34) + 100,000.$$

The five annual cash flows are \$166,000, \$166,000, \$165,340, \$163,921, and \$161,632.45. Hence,

$$\begin{aligned} NPV = & -500,000 + \frac{166,000}{1.15} + \frac{166,000}{1.15^2} + \frac{165,340}{1.15^3} \\ & + \frac{163,921}{1.15^4} + \frac{161,632.45}{1.15^5} = \boxed{\$52,663.67}. \end{aligned}$$

The investment should be accepted, because its NPV at the 15% required return is positive.

Depreciation reduces taxable income but is not a recurring cash outlay, so it is added back when computing operating cash flow.