

Министерство образования и науки Российской Федерации
Северный (Арктический) федеральный университет
Институт строительства и архитектуры

Финансовая математика

Практикум

Архангельск
2011

Рассмотрен и рекомендован к изданию
методической комиссией Института строительства и архитектуры
Северного (Арктического) федерального университета
3 декабря 2010 г.

Составитель
Н.А. Шиловская, ст. преподаватель

Рецензент
Н.И. Петрик, канд. с.-х. наук, доц.

УДК 519.644.2

Финансовая математика: практикум / сост. Н.А. Шиловская. –
Архангельск: С(А)ФУ, 2011. – 92 с.

Приведены основные задачи, рассматриваемые в классическом
курсе финансовой математики, индивидуальные задания и таблицы.

Предназначен для студентов Института строительства и архи-
тектуры очной формы обучения.

© Северный (Арктический)
федеральный университет, 2011

ВВЕДЕНИЕ

Основой любой современной организации является инвестиционный и управленческий анализ. Конкуренто- и платежеспособность зависят от рационального управления финансами. От специалиста, работающего с финансами, требуется умение правильно оценивать возможные варианты финансовых последствий при совершении любой сделки и реализации любого проекта и устранять нежелательные последствия на конкретный период деятельности. Поэтому умение проводить финансово-коммерческие расчеты является необходимой составной частью подготовки специалиста в области управления.

В классическом курсе финансовой математики рассматриваются детерминированные модели финансовых операций и процессов, в которых будущие значения временных и финансовых характеристик операций и процессов полностью определены. С помощью данных моделей формируется умение определять конечные финансовые результаты операций для каждой из участвующих в ней сторон, взаимосвязь параметров операции или сделки и их влияние на конечный результат, разрабатывать бизнес-планы и находить параметры эквивалентного изменения условий сделки.

Часть I. ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ

1. Описать смысловое значение индекса цен и темпа инфляции.
2. Записать формулу для вычисления индекса цен за несколько периодов.
3. Записать формулу для вычисления среднего индекса цен за несколько периодов.
4. Как определяется обесцененная инфляцией сумма при начислении по простым и сложным процентам?
5. Что такое эрозия капитала?
6. Описать связь брутто-ставки с доходностью для простых и сложных процентов.
7. От каких факторов зависит доходность финансовой операции, связанной с покупкой валюты?
8. Каков содержательный смысл параметров, входящих в формулу для расчета доходности, при покупке валюты с последующим наращением по сложной процентной ставке?
9. Каков содержательный смысл параметров, входящих в формулу для расчета доходности, при конверсии свободно конвертируемой валюты (СКВ) в рубли с последующим наращением?
10. Как изменяется стоимость денег во времени?
11. Что такое проценты, процентная ставка и наращенная сумма?
12. В чем состоит разница между простой и сложной процентными ставками?
13. Записать формулы для вычисления наращенных сумм при наращении по простой и сложной ставкам наращения.
14. Описать методы расчета срока ссуды при начислении по простым процентам?
15. Что такое реинвестирование?
16. Что такое дисконтирование по простым и сложным процентам?

17. В чем разница между дисконтированием и дисконтом?
18. Дать определение учетной ставки по простым и сложным процентам.
19. Записать формулы для вычисления выплачиваемых банком сумм при учете векселя по простым и сложным процентам.
20. Записать формулы для срока ссуды и величины процентной ставки при начислении по простым и сложным процентам.
21. Дать определение номинальной процентной ставки.
22. Записать формулу для вычисления наращенной суммы при начислении по номинальной процентной ставке.
23. Каково содержание финансово-коммерческой операции?
24. Каковы показатели финансово-коммерческой операции?
25. Приведите пример механизма развития финансово-коммерческой операции по схеме простых процентов.
26. Каков механизм развития коммерческих операций по схеме сложных процентов?
27. Как следует учитывать инфляцию в коммерческих операциях?
28. Как можно использовать вексель в коммерческих операциях?
29. Поясните на моделях утверждение коммерческой сферы: «Сумма, полученная сегодня, больше той же суммы, полученной завтра».
30. Как следует сравнивать финансово-коммерческие операции?
31. Каким образом можно использовать операции с ценными бумагами в коммерческом деле?

Простые и сложные проценты

1. Ссуда в размере 50 тыс. руб. выдана на полгода по простой ставке 20 % годовых. Определить проценты и наращенную сумму.
2. Ссуда 25 тыс. руб. выдана на срок 0,7 года под простые проценты 18 % годовых. Определить проценты и наращенную сумму.

3. Ссуда в размере 8 млн руб. выдана с 28 января по 15 июня включительно под простые проценты 22 % годовых. Определить величину долга в конце срока тремя методами.

4. Какова должна быть продолжительность ссуды в днях для того, чтобы долг, равный 9 тыс. руб., вырос до 10 тыс. руб. при условии, что простая ставка наращенная равна 18,5 % годовых при $K = 365$.

5. В контракте предусматривается погашение обязательства в сумме 12 тыс. руб. через 300 дней. Первоначальная сумма долга – 10 тыс. руб. Определить доходность ссудной операции в виде простой годовой ставки наращенная при $K = 360$.

6. Депозит рассчитывается по схеме простых процентов с годовой ставкой 20 %. За какое время первоначальная сумма увеличится в 3 раза?

7. Сумма 2 млн руб. взята в долг на срок 3 года 9 месяцев с годовой процентной ставкой 10 при условии погашения долга одним платежом в конце срока. Какую сумму нужно будет возратить кредитору, если расчет производится по схеме простых процентов с поквартальным реинвестированием процентов?

8. Заемщик получил ссуду 3 млн руб., которую должен погасить одним платежом через 1,5 года. Расчет производится по схеме простых процентов, причем первые 0,75 года годовая ставка равна 13 %, а в оставшееся время годовая ставка равна 17 %. Найти сумму, возвращаемую кредитору.

9. Заемщик получил 09.03.05 ссуду 600 тыс. долл., возратить которую необходимо 29.07.05. Расчет производится по схеме простых процентов с 13 %-ной годовой ставкой. Какую сумму должен возратить заемщик кредитору при расчете по: а) английскому; б) французскому; в) немецкому способу?

10. За срок займа сумма обыкновенных процентов по банковскому векселю составила 15 тыс. руб. Определить сумму точных процентов при условии, что год високосный, используя прямое и обратное соотношение обыкновенных и точных процентов.

11. Годовая ставка при начислении обыкновенных процентов по депозитному 30-дневному сертификату номиналом 100 тыс. руб. равна 10 %. Год високосный. Определить: а) размер годовой ставки при начислении точных процентов, обеспечивающей доход, равный коммерческим процентам (используя прямое и обратное соотношение обыкновенных и точных процентов); б) сумму обыкновенных и точных процентов, выплаченных при погашении сертификата.

12. Сберегательный сертификат выдан на 180 дней под 60 % годовых с погашением по 50 тыс. руб. Год не високосный. Определить доход держателя сертификата.

13. На какой срок должен быть выпущен сберегательный сертификат номиналом 10 тыс. руб., если сумма погашения при 8 % годовых составляет 10,5 тыс. руб.? Год не високосный.

14. Найти величину процентов и наращенную сумму, если на депозит внесены 500 тыс. руб. на 3 года по простой ставке 10 % годовых.

15. Ссуда получена 15 марта и должна быть возвращена 5 июля. Размер ссуды – 20 тыс. руб. Простая ставка – 15 % годовых. Найти совокупный долг (первоначальная ссуда с процентами), исходя из: а) английской, б) французской, в) германской практик определения процентов.

16. Через пять лет величина денежного вклада возросла до 500 долл. За данный период начислены простые проценты в сумме 150 долл. Найти величину процентной ставки.

17. На какой период должна быть выдана ссуда, чтобы долг возрос в 1,5 раза при начислении простых процентов по ставке 15 % годовых?

18. Начальная сумма долга 200 тыс. руб. В погашение долга должно быть выплачено 250 тыс. руб. через 80 дней. Определить доходность данной операции для кредитора, если $K = 360$.

19. Вклад размещен в банке на период с 20 июня по 15 сентября. Определить количество дней для начисления процентов при: а) германской; б) французской; в) английской практиках.

20. На депозите размещена сумма 10 тыс. руб. Первые 3 месяца начисляются простые проценты по ставке 24 % годовых, далее наращенная сумма реинвестируется на следующие 3 месяца с начислением простых процентов по ставке 36 %. Определить величину вклада на конец 6 месяца.

21. Кредит в размере 20 тыс. руб. выдается на 3,5 года. Ставка процентов за первый год – 15 %, за каждое последующее полугодие она увеличивается на 1 %. Определить множитель наращенной суммы.

22. Ссуда в размере 50 тыс. руб. выдана на полгода по простой ставке 20 % годовых. Определить наращенную сумму.

23. Ссуда равна 15 тыс. руб., срок – 3,2 года, простые проценты по ставке – 11,2 % годовых. Определить проценты и сумму накопленного долга.

24. Сумма в размере 3,2 млн руб. выдана с 11.02 по 02.08 включительно под 16 % годовых. Какую сумму должен заплатить должник в конце срока при начислении простых процентов? При решении применить три метода.

25. 3 марта на счет поступило 3 млн руб., 5 июля было снято 1,5 млн руб., 2 сентября поступило 4 млн руб. Найти сумму на счете на конец года. Ставка – 14 % годовых.

26. Движение средств на счете характеризуется следующими данными: 20.02 поступило 13 тыс. руб., 06.06 снято 6 тыс. руб., 15.09 поступило 2 тыс. руб., 02.10 снято 8 тыс. руб., 18.10 поступило 2 тыс. руб., 12.11 поступило 4 тыс. руб. Найти сумму на счете на конец года. Простая ставка – 16 % годовых.

27. В кредитном договоре – на сумму 1 млн руб. и сроком на 4 года – зафиксирована ставка сложных процентов, равная 20 % годовых. Рассчитать наращенную сумму.

28. Депозит рассчитывается по схеме сложных процентов с годовой ставкой 10 %. За какое время первоначальная сумма увеличится в 5 раз?

29. Какой величины достигнет долг, равный 6 тыс. руб., через 4 года при росте по сложной ставке наращенного 18,5 % годовых?

30. Какой величины достигнет долг, равный 8 тыс. руб., через 4,6 года при росте по сложной ставке наращенного 20 % годовых? Рассчитать непосредственно и по смешанной схеме.

31. Какой величины достигнет долг, равный 15 тыс. руб., через 5,7 года при росте по сложной ставке наращенного 20 % годовых?

32. На сумму 15 тыс. руб. начисляются проценты по сложной годовой ставке 22 % в течение 3,5 лет. Определить силу роста и наращенную сумму при дискретном и непрерывном начислении.

33. Определить современную стоимость суммы 25 тыс. руб., выплаченной через 2,8 года, при линейном изменении силы роста 0,12 и приросте силы роста 0,1.

34. За какой срок сумма 25 тыс. руб. достигнет 40 тыс. руб. при начислении по сложной ставке 18 % годовых? Рассмотреть случаи ежемесячного начисления процентов и раз в году.

35. Финансовый инструмент куплен за 25 тыс. руб., его выкупная цена через 1,8 года составит 35 тыс. руб., проценты начисляются один раз в месяц. Определить доходность операции в виде номинальной ставки и годовой ставки сложных процентов.

36. За какой срок сумма 22 тыс. руб. достигнет 50 тыс. руб. при непрерывном начислении процентов? Сила роста во времени изменяется по линейному закону, начальное значение силы роста 0,12, а прирост силы роста 0,1.

37. Определить начальное значение силы роста при ее линейном изменении во времени, если долг за 2,5 года увеличится с 8 тыс. руб. до 15 тыс. руб. при приросте силы роста 0,1.

38. Какой величины достигнет долг, равный 8 тыс. руб., через 4,6 года при росте по сложной ставке наращенного 20 % годовых?

39. В долг на 3 года получены 100 тыс. руб. Определить сумму, подлежащую выплате через 3 года, при сложной ставке 15 % годовых.

40. Первоначальная сумма долга равняется 25 тыс. руб. Определить величину наращенной суммы через 3 года при применении декурсивного и антисипативного способов начисления процентов. Годовая ставка – 18 %.

41. Какой величины достигнет долг, равный 1 млн руб., через 5 лет при росте по сложной ставке 15,5 % годовых?

42. Кредит в размере 3 млн руб. выдан на 2 года и 160 дней под 16,5 % сложных годовых. Определить сумму долга на конец периода смешанным методом.

43. Годовая ставка сложных процентов равна 8 %. Через сколько лет начальная сумма удвоится?

44. Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5 % годовых. Через 2 года и 270 дней он изъясил вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком сложных процентов и смешанного метода.

45. На сберегательном счете в банке лежат 200 руб. Какая сумма будет находиться на данном счете через три года, если в расчетах используется сложная ставка 12 % годовых?

46. Сколько лет необходимо для увеличения начальной суммы в 3 раза, если применяется сложная ставка 10 % годовых?

47. За сколько лет первоначальная сумма увеличится в 4 раза, если в расчетах используется сложная ставка 20 % годовых?

48. По какой ставке сложных процентов следует разместить денежные средства на депозите, чтобы через 3 года начальная сумма возросла в 6 раз?

49. Через пять лет величина денежного вклада возросла до 800 долл. За данный период начислены сложные проценты в сумме 250 долл. Найти величину процентной ставки.

50. Какой величины достигнет сумма 400 тыс. руб. на депозите через 2 года, если эта сумма размещена по сложной ставке 15 % при поквартальном начислении?

51. На первые 2 года кредитного периода установлена сложная ставка 10 %, на последующие 3 года – 12 %. Найти коэффициент (множитель) наращения за весь период.

52. За какой срок первоначальный капитал в 50 тыс. руб. увеличится до 200 тыс. руб., если: а) на него будут начисляться сложные проценты по ставке 18 % годовых; б) проценты будут начисляться ежеквартально по ставке 20 % годовых?

53. Заемщик получил ссуду 3 млн руб., которую должен погасить одним платежом через 1,5 года. Расчет производится по схеме сложных процентов, причем первые 0,75 года годовая ставка равна 13 %, а в оставшееся время годовая ставка – 17 %. Найти сумму, возвращаемую кредитору.

54. Какой величины достигнет долг 10 млн руб. через 5 лет при росте по сложной ставке 15 % годовых?

55. Кредит 500 тыс. руб. выдан на 2 года и 154 дня под 18 % сложных годовых. Какой будет сумма долга на конец года? Произвести расчеты двумя способами.

56. Какой величины достигнет долг, равный 4,5 млн руб., через 6 лет при росте по сложной ставке 18 % годовых с начислением процентов: а) ежемесячно; б) поквартально?

57. Сумма 2 млн руб. взята в долг на срок 4,8 года с годовой ставкой 10 % при условии погашения долга одним платежом в конце срока. Какую сумму нужно будет возвратить кредитору, если расчет производится по:

- а) по схеме простых процентов;
- б) по схеме сложных процентов;
- в) по смешанной схеме;
- г) по схеме непрерывных процентов?

58. Какая сумма больше: 1700 руб. сейчас или 1970 руб. через 1,5 года, если для расчетов применяется:

- а) простая процентная ставка 10 %;
- б) сложная процентная ставка 10 %;
- в) простая учетная ставка 10 %;
- г) сложная учетная ставка 10 % ?

59. За 8 лет первоначальная сумма вклада выросла в 5 раз. Найти годовую процентную ставку, если при расчете используется схема: а) простых, б) сложных, в) непрерывных процентов.

59. Скорость роста банковского вклада прямо пропорциональна размеру вклада с коэффициентом пропорциональности 0,02. Найти сумму на счете через 4 года, если первоначальная сумма вклада составляет 10 тыс. руб.

60. Логарифмическая производная от капитала по времени равна функции $2/t$. В момент времени $t=1$ капитал составляет 1 млн руб. Найти капитал в момент времени $t=5$.

61. Имеются два обязательства. Условия первого: выплатить 400 руб. через четыре месяца; условия второго: выплатить 450 руб. через восемь месяцев. Можно ли считать их равноценными?

62. Депозит в размере 50 тыс. руб. внесен в банк на 3 года, под 10 % годовых (сложные проценты); начисление процентов производится ежеквартально. Определить наращенную сумму.

63. На сумму 60 тыс. руб. ежеквартально по ставке 12 % годовых начисляются сложные проценты в течение 14 месяцев. Определить величину наращенной суммы смешанным методом.

Эффективная ставка процентов

1. Определить эффективную процентную ставку сложных процентов с тем, чтобы получить такую же наращенную сумму через 2 года, как и при использовании номинальной ставки 8 % при полугодовом начислении процентов.

2. Рассчитать эффективные процентные ставки при ежегодном, полугодовом, ежеквартальном начислении процентов, если номинальная ставка составляет 5 %.

3. Рассчитать эффективную ставку сложных процентов, если номинальная ставка равна 14 % и начисление процентов происходит ежемесячно.

4. Облигация достоинством 10 тыс. руб. выпущена на 5 лет при номинальной ставке 5 %. Рассчитать эффективную процентную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в месяц.

5. Облигация достоинством 20 тыс. руб. выпущена на 6 лет при номинальной ставке 5 %. Рассчитать эффективную процентную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в полугодие.

6. Облигация достоинством 5 тыс. руб. выпущена на 2 года при номинальной ставке 5 %. Рассчитать эффективную процентную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в квартал.

7. Облигация номиналом 15 тыс. руб. выпущена на 4 года при номинальной ставке 6 %. Рассчитать эффективную учетную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в месяц.

8. Облигация номиналом 20 тыс. руб. выпущена на 5 лет при номинальной ставке 6 %. Рассчитать эффективную учетную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в полугодие.

9. Облигация номиналом 10 тыс. руб. выпущена на 3 года при номинальной ставке 6 %. Рассчитать эффективную учетную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в квартал.

10. Рассчитать эффективные учетные ставки при ежегодном, полугодовом, ежеквартальном начислении процентов, если номинальная ставка составляет 4 %.

11. Чему равна эффективная ставка, если номинальная ставка составляет 20 % годовых при поквартальном начислении процентов?

12. Определить годовую номинальную ставку при ежеквартальном начислении процентов, если эффективная ставка равна 30 %.

13. В банк положена сумма 50 тыс. руб. сроком на 1 год по годовой ставке 16 %. Найти наращенную сумму, величину полученного процента и эффективную ставку для ежемесячного начисления процентов.

14. В банк положена сумма 40 тыс. руб. сроком на 1 год по ставке 15 % годовых. Найти наращенную сумму, величину полученного процента и эффективную ставку для ежеквартального начисления процентов.

15. В банк положена сумма 30 тыс. руб. сроком на 1 год по ставке 14 % годовых. Найти наращенную сумму, величину полученного процента и эффективную ставку для полугодового начисления процентов.

16. Эффективная ставка при полугодовом начислении процентов составила 16 %. Найти годовую номинальную процентную ставку.

17. Эффективная ставка при полугодовом начислении процентов составила 18 %. Найти годовую номинальную учетную ставку.

18. Определить эффективную учетную ставку сложных процентов с тем, чтобы получить такую же наращенную сумму через два года, как и при использовании номинальной ставки 18 % при ежеквартальном начислении процентов.

19. Каким должен быть размер эффективной ставки, если номинальная ставка равна 30 % при поквартальном начислении процентов?

Математическое и банковское дисконтирование

1. 20 тыс. руб. должны быть выплачены через 4 года. Найти современную стоимость, учитывая сложную ставку 10 % годовых.

2. Определить современную (приведенную) величину суммы 100 тыс. руб., выплаченной через три года, при использовании ставки сложных процентов – 20 % годовых.

3. С целью возврата долга (с процентами) необходимо уплатить 5 тыс. долл. Деньги в долг получены по 12 % (простая ставка) годовых.

вых на 60 дней. Найти начальную сумму долга (временная база – 360 дней).

4. Вексель 300 тыс. долл. учитывается за 2 года до погашения по сложной учетной ставке 10 % годовых. Найти сумму, полученную векселедержателем, и величину дисконта.

5. Ставка по облигации номиналом 5 тыс. руб. – 6 %. Определить число лет, необходимое для удвоения стоимости облигации, применив сложные проценты по: а) процентной ставке; б) учетной ставке.

6. Вексель стоимостью 100 тыс. руб. учтен банком за 2 года до погашения по сложной ставке 30 % годовых. Какую сумму получит векселедержатель при использовании в расчетах сложной учетной ставки?

7. Вексель выдан на сумму 10 тыс. долл. и учтен в банке за 20 дней до погашения по простой учетной ставке 20 % годовых. Найти сумму, полученную векселедержателем (временная база – 360 дней).

8. Вексель на сумму 500 тыс. руб. учтен 1 марта. Срок погашения векселя – 15 августа. Векселедержатель получил за него 480 тыс. руб. Чему равна простая учетная ставка?

9. Рассчитать учетную ставку, которая обеспечивает доход в 6 тыс. руб., если сумма в 10 тыс. руб. выдается в ссуду на полгода.

10. Сберегательный сертификат номиналом 10 тыс. руб. выдан на 120 дней с погашением в сумме 12 тыс. руб. За временную базу принять 360 дней. Определить: а) учетную ставку; б) процентную ставку.

11. По сберегательному сертификату, выданному на 210 дней, начисляется дисконт в размере 12 % от суммы погашения. Год не високосный. Определить: а) учетную ставку; б) процентную ставку.

12. Переводной вексель выдан на сумму 500 тыс. руб. с уплатой 19.12. Векселедержатель учел вексель в банке 25.10 по учетной ставке 8 %. Определить сумму, полученную векселедержателем, и размер дисконта в пользу банка.

13. Вексель, выданный на 120 дней, с обязательством уплатить 50 тыс. руб. учитывается по ставке 8 %. Определить приведенную величину наращенной стоимости и размер дисконта при математическом дисконтировании и коммерческом учете.

14. Вексель на 100 тыс. руб., с обязательством уплатить через 180 дней 8 % (простых) годовых, учтен банком за 90 дней до наступления срока платежа по учетной ставке 6 %. Определить сумму, полученную векселедержателем, и размер дисконта в пользу банка.

15. Сберегательный сертификат номиналом 30 тыс. руб. под 60 % годовых выдан на 180 дней и учтен за 120 дней до даты погашения по учетной ставке 75 %. Определить: а) сумму, полученную держателем сертификата, при досрочном учете сертификата банком; б) доходы держателя сертификата и банка.

16. Вексель номинальной стоимостью 500 тыс. руб. был учтен в банке за 90 дней до срока погашения по учетной ставке 16 % годовых. Определить дисконтируемую величину векселя, используя антисипативный метод начисления процентов.

17. Вексель был учтен за 15 дней до срока погашения по ставке 18 % годовых. В результате учета владелец векселя получил 4,0625 тыс. руб. Определить номинальную стоимость векселя.

18. Определить, какую сумму необходимо поместить на депозит, чтобы через 3 года владелец депозита получил 4 млн руб. Применяемые процентные ставки: а) 8 % годовых; б) 12 % годовых.

19. Через 180 дней после подписания договора должник уплатит 310 тыс. руб. Кредит выдан под 16 % годовых. Какова первоначальная сумма долга при условии, что временная база равна 365 дням?

20. Вексель выдан на сумму 1 млн руб. с уплатой 17.11.2003. Владелец векселя учел его в банке 23.09.03 по учетной ставке 20 %. Определить полученную при учете сумму.

21. Вексель номинальной стоимостью 5 млн руб. учтен за 15 дней до срока погашения по учетной ставке 18 % годовых. Определить дисконт и дисконтированную величину.

22. Какова должна быть продолжительность ссуды в днях, чтобы долг, равный 100 тыс. руб., вырос до 120 тыс. руб. при условии, что начисляются простые проценты по ставке 25 % годовых?

23. В контракте предусматривается погашение обязательства в сумме 110 тыс. руб. через 120 дней. Первоначальная сумма долга 90 тыс. руб. Определить доходность операции для кредитора в виде ставки процента и учетной ставки.

24. Стороны договорились о том, что из суммы ссуды, выданной на 210 дней, удерживается дисконт в размере 12 %. Определить цену кредита в виде годовой ставки простых процентов и учетной ставки, если $K = 360$.

25. Кредит выдается под простую ставку 14 % годовых на 250 дней. Рассчитать сумму, получаемую заемщиком, и сумму процентных денег, если величина кредита составляет 40 тыс. руб.

26. Найти дисконтный множитель $(1+i)^{-t}$ при $t = 1, 2, 3, 4, 5$ и $i = 20 \%$.

27. Владелец векселя номинальной стоимостью 800 руб. и сроком обращения 1 год предъявил его банку-эмитенту для учета за 60 дней до даты погашения. Банк учел его по ставке 18 % годовых (проценты простые). Определить дисконтированную величину и величину дисконта, если временная база 360 дней.

28. Вексель в сумме 4 тыс. руб. должен быть погашен через 80 дней с процентами 9 % годовых. Владелец учел его в банке за 10 дней до наступления срока по учетной ставке 12 %. Найти полученную после учета векселя сумму и величину дисконта.

29. Определить современную стоимость 20 тыс. руб., которые должны быть выплачены через 4 года, если в течение этого периода на первоначальную сумму начислялись сложные проценты по 8 % годовых: а) ежегодно; б) ежеквартально.

30. Долговое обязательство на сумму 16 тыс. руб. со сроком погашения через 2 года было передано в банк для учета. Дисконтирование производилось по ставке $f = 10 \%$ при $m = 4$. Определить величину дисконта.

31. Долговое обязательство в сумме 2 млн руб. должно быть погашено через 90 дней с процентами (12 % годовых). Владелец обязательства учел его в банке за 15 дней до наступления срока по учетной ставке 13 %. Определить сумму после учета обязательства.

32. Через один год владелец векселя, выданного коммерческим банком, должен получить по нему 220 тыс. руб. Какая сумма была внесена в банк в момент приобретения векселя, если доходность векселя должна составить 12 % годовых?

33. Вексель, выданный на сумму 5500 руб., учтен за 90 дней до погашения. Владелец векселя получил 4900 руб. Определить доходность банка в виде простой учетной ставки.

34. Через 159 дней должник уплатит 8,5 тыс. руб. Кредит выдан под простые проценты 19 % годовых. Определить первоначальную сумму долга и дисконт при условии, что временная база равна 360 дням.

35. Вексель, имеющий номинальную стоимость 8 тыс. руб. учтен в банке по ставке 18,5 % годовых за 132 дня до его погашения. Определить сумму, полученную владельцем векселя при учете.

36. Вексель на сумму 1 млн руб. со сроком погашения 01.09.05 учитывается банком 1.06.05 по простой учетной ставке 18 %. Найти:
а) дисконтированную цену векселя, используя способ расчета $365 / 360$;
б) доходность D_1 этой финансовой операции для банка.

37. Через 4 года долг с учетом процентных денег достиг 100 тыс. руб. Годовая процентная ставка – 15 %. Сколько денег было взято в долг, если начислялись проценты: а) простые, б) сложные, в) непрерывные проценты?

38. Через 4 года долг с учетом процентных денег достиг 100 тыс. руб. Годовая учетная ставка – 15 %. Сколько денег было взято в долг если начислялись: а) простые, б) сложные проценты?

39. В момент выдачи ссуды удерживается дисконт в размере 10 %. Ссуда выдается на срок 144 дня по схеме простых процентов. Найти годовую учетную ставку, если год считается равным 360 дням.

40. Какой годовой учетной ставке соответствует годовая ставка 60 %?

41. Какой годовой процентной ставке соответствует годовая учетная ставка 20 %?

42. Сумма 12 тыс. руб. выплачивается 2,4 года. Номинальная ставка процентов – 16 % годовых. Определить современную стоимость при ежеквартальном начислении процентов.

43. Вексель на сумму 20 тыс. руб., срок платежа по которому наступает через 1,8 года, учтен по сложной процентной ставке 18 % годовых. Определить сумму, полученную владельцем векселя при учете, и учет при ежегодном и ежемесячном дисконтировании.

44. Переводной вексель был выдан на сумму 15 млн руб. с уплатой 15 октября. Владелец векселя учел его в банке 3 сентября по учетной ставке 9 %. Найти сумму, полученную при учете векселя, и размер дисконта.

45. Из суммы ссуды, выданной на 155 дней, удерживается дисконт в размере 20 %. Определить цену кредита в виде годовой ставки простых процентов и учетной ставки. Временная база – 360 дней.

46. Долговое обязательство на 10 млн руб., срок оплаты которого наступит через 3 года, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 13 % годовых. Найти размер полученной за долг суммы и величину дисконта. Определить сумму, полученную при помесечном учете по номинальной учетной ставке 13 %, и эффективную учетную ставку.

47. За 8 лет первоначальная сумма вклада выросла в 5 раз. Найти годовую учетную ставку, если при расчете используется схема: а) простых, б) сложных процентов.

48. Сумма 2 млн руб. взята в долг на срок 4,8 года с годовой учетной ставкой 10 % при условии погашения долга одним платежом в конце срока. Какую сумму нужно будет возвратить кредитору, если расчет производится по схеме: а) простых, б) сложных процентов?

49. Определить современное значение суммы в 120 тыс. руб., которая будет выплачена через 2 года при использовании сложной учетной ставки 16 % годовых.

Эквивалентность процентных ставок (средние ставки)

1. Учетная ставка – 20 % годовых. Найти эффективность учетной операции в виде простой процентной ставки наращенная, если вексель учтен за год до погашения.

2. Определить простую учетную ставку, эквивалентную годовой простой процентной ставке 25 % при сроке учета 150 дней (временная база – 360 дней).

3. Ссуда выдана на 2 года под простые проценты по ставке 12 % годовых. Найти эквивалентную ставку сложных процентов.

4. Вексель учитывается по простой учетной ставке 12 % за 90 дней до погашения. Предполагается перейти к сложной учетной ставке. Какую сложную ставку нужно установить, чтобы финансовое положение банка не изменилось?

5. Найти годовую ставку простых процентов, на которую можно заменить номинальную годовую ставку 10 %, если начисление по ней производится по полугодиям в течение 3 лет.

6. Простая ставка – 50 %. Найти эквивалентную сложную ставку для двухлетнего периода.

7. Денежные средства положены на депозиты в три банка в равных размерах по ставкам простых процентов 10, 15 и 18 % соответственно на 3, 6 и 9 месяцев. Какой размер ставки приведет к аналогичному наращению исходной суммы, если ее полностью разместить в один из банков на 18 месяцев.

8. Для первых 3 лет ссуды применяется сложная ставка 10 %, для следующих двух лет – 16 %. Найти среднюю ставку за весь период ссуды.

9. Первые два года начисляются сложные проценты по ставке 20 %, вторые три года – 30 %, следующий год – 40 %. Найти среднюю годовую процентную ставку.

10. Банк осуществляет учет векселей по простой учетной ставке 20 % годовых. Вексель учитывается за 30 дней до погашения. Какой величине простой ставки наращенная эквивалентна данная учетная ставка?

11. Сложная ставка – 60 %. Период времени – 3 года. Найти эквивалентную простую процентную ставку.

12. Договор предусматривает использование в течение первых 3 месяцев простой ставки на уровне 15 %, следующих 4 месяцев – 20 % и последующих 5 месяцев – 25 %. Найти среднюю ставку за рассматриваемый период.

13. Используются сложные ставки процента: в первые два года – 20 %, в следующие три – 25 %, а в последующие четыре года – 30 %. Найти среднюю ставку в целом за рассматриваемый период.

14. Срок уплаты по долговому обязательству – полгода, учетная ставка равна 25 %. Какова доходность данной операции, измеренная в виде простой ставки ссудного процента?

15. Кредит на 2 года предоставляется под 16 %-ную ставку сложных процентов. Начисление происходит ежеквартально. Определить эквивалентную ставку простых процентов.

16. Контракт предусматривает переменную по периодам ставку простых процентов: 20, 22 и 25. Продолжительность последовательных периодов начисления процентов: 2, 3 и 5 месяцев. Какой размер ставки приведет к аналогичному наращению исходной суммы?

17. Для первых двух лет ссуды применяется ставка, равная 15 %, для следующих трех – 20 %. Определить среднюю ставку за весь срок ссуды.

18. Вексель учтен за год до даты его погашения по учетной ставке 15 %. Какова доходность учетной операции в виде процентной ставки?

19. Найти величину учетной ставки, эквивалентной годовой процентной ставке 40 % и $K = 365$, при условии, что срок учета равен 255 дням.

20. Для первых двух лет ссуды применяется ставка 8 %, для следующих трех – 10 %. Найти среднюю ставку за весь срок ссуды.

21. Простая процентная ставка депозита равна 20 % годовых, срок депозита – 0,5 года. Определить доходность финансовой операции в виде сложной годовой процентной ставки.

22. Номинальная ставка процента при начислении один раз в квартал равна 16 % годовых. Определить эффективную ставку.

23. Определить силу роста для сложной процентной ставки наращения 20 % годовых.

24. При возвращении долга (с процентами) необходимо уплатить 5 тыс. долл. Деньги были получены в долг под 12 % (простая ставка) годовых на 60 дней. Найти начальную сумму долга, если $K = 360$.

25. Вексель выдан на сумму 10 тыс. долл. и учтен в банке за 20 дней до погашения по простой учетной ставке 20 % годовых. Найти сумму, полученную векселедержателем (временная база – 360 дней).

26. Переводной вексель выдан на сумму 500 тыс. руб. с уплатой 19 декабря. Векселедержатель учел вексель в банке 25 октября по учетной ставке 8 %. Определить сумму, полученную векселедержателем, и размер дисконта в пользу банка.

27. Сберегательный сертификат номиналом 10 тыс. руб. выдан на 120 дней с погашением в сумме 12 тыс. руб. За временную базу принять 360 дней. Определить: а) учетную ставку; б) процентную ставку.

28. В долг на 3 года получены 100 тыс. руб. по ставке сложных процентов 15 % годовых. Определить сумму, подлежащую выплате через 3 года.

29. Определить современное значение суммы в 120 тыс. руб., которая будет выплачена через 2 года, при использовании сложной учетной ставки 16 % годовых.

30. Какой величины достигнет долг, равный 1 млн руб., через 5 лет при росте по сложной ставке 15,5 % годовых?

31. Кредит в размере 3 млн руб. выдан на 2 года и 320 дней под 16,5 % сложных годовых. Определить сумму долга двумя способами.

32. Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5 % годовых. Через год и 270 дней он изъясл вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком сложных процентов двумя способами.

33. На сберегательном счете в банке лежит сумма 200 руб. Какая сумма будет находиться на этом счете через 3 года, если в расчетах используется сложная ставка 12 % годовых?

34. За сколько лет первоначальная сумма увеличится в 4 раза, если в расчетах используется сложная ставка 20 % годовых?

35. По какой ставке сложных процентов следует разместить денежные средства на депозите, чтобы через 3 года начальная сумма возросла в 6 раз?

36. Через 5 лет величина денежного вклада возросла до 800 долл. За данный период начислены сложные проценты в сумме 250 долл. Найти величину процентной ставки.

37. Какой величины достигнет сумма 400 тыс. руб. на депозите через 2 года, если эта сумма размещена по ставке сложных процентов 15 % при поквартальном начислении процентов?

38. Вексель стоимостью 100 тыс. руб. учтен банком за 2 года до погашения по сложной ставке 30 % годовых. Какую сумму получит векселедержатель при использовании в расчетах сложной учетной ставки?

39. За какой срок первоначальный капитал 50 тыс. руб. увеличится до 200 тыс. руб., если: а) на него будут начисляться сложные проценты по ставке 18 % годовых; б) проценты будут начисляться ежеквартально по ставке 20 % годовых.

40. Вексель 300 тыс. долл. учитывается за 2 года до погашения по сложной учетной ставке 10 % годовых. Найти сумму, полученную векселедержателем, и величину дисконта.

41. Рассчитать эффективные процентные ставки при ежегодном, полугодовом, ежеквартальном начислении процентов, если номинальная ставка составляет 5 %.

42. Рассчитать эффективную ставку сложных процентов, если номинальная ставка равна 14 % и начисление процентов происходит ежемесячно.

43. Облигация достоинством 10 тыс. руб. выпущена на 5 лет при номинальной ставке 5 %. Рассчитать эффективную процентную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в месяц.

44. Облигация достоинством 20 тыс. руб. выпущена на 6 лет при номинальной ставке 5 %. Рассчитать эффективную процентную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в полугодие.

45. Облигация достоинством 5 тыс. руб. выпущена на 2 года при номинальной ставке 5 %. Рассчитать эффективную процентную ставку и определить наращенную стоимость по эффективной ставке, если начисление процентов производится один раз в квартал.

46. Годовая процентная ставка начисления сложных процентов за кредит установлена на уровне 0,08 с надбавкой 0,5 % от суммы ссуды в первые два года и 0,8 % в следующие два. Определить величину множителя наращения к концу срока кредита.

47. Какой величины достигнет долг, равный 19400 руб., через 3 года при условии, что в первый год ставка составляет 13 %, во второй – 11,5 %, в третий – 8,6 %?

48. В кредитном договоре на сумму 250 тыс. руб. и сроком на 4 года зафиксирована ставка сложных процентов, равная 20 % годовых на первую половину срока, 18 % годовых на последующие 1,5 года и далее 17,7 % годовых. Рассчитать наращенную сумму.

49. Какой величины достигнет долг, равный 15 тыс. руб., через 5,7 года при росте по сложной ставке 16,5 % годовых при начислении процентов: а) раз в году; б) раз в месяц.

50. Ссуда 20 млн руб. предоставлена на 28 месяцев. Проценты сложные, ставка – 60 % годовых. Проценты начисляются ежеквартально. Вычислить наращенную сумму.

51. Ссуда размером 2 млн руб. предоставлена на 4 года под 40 % годовых. Проценты начисляются ежеквартально и капитализируются. Вычислить наращенную сумму.

52. Определить, какой должна быть номинальная ставка при ежеквартальном начислении процентов, чтобы обеспечить эффективную ставку 12 % годовых.

53. Каков размер эффективной ставки, если номинальная ставка равна 25 % при ежемесячном начислении процентов?

54. Эффективная процентная ставка равна 0,06. Определить номинальную процентную ставку при начислении сложных процентов за 6 периодов в году.

55. Сумма 12 тыс. руб. выплачивается через 2,4 года. Номинальная ставка процентов – 16 % годовых. Определить современную стоимость при ежеквартальном начислении процентов.

56. Сумма в 5 млн руб. будет выплачена через 5 лет. Определить ее современную величину при условии, что применяется ставка сложных процентов, равная 12 % годовых.

57. Через 10 лет по обязательству будет выплачена сумма 10 млн руб. Определить современную стоимость обязательства при условии, что применяется ставка сложных процентов 10 % годовых.

58. Через 5 лет по векселю должна быть выплачена сумма 1 млн руб. Банк учел вексель по сложной учетной ставке 10 % годовых. Определить дисконт.

59. Долговое обязательство на сумму 5 млн руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15 % годовых. Определить: а) размер полученной за долг суммы и величину дисконта; б) сумму, полученную при поквартальном учете по номинальной учетной ставке 15 %, и эффективную учетную ставку.

60. На сумму 15 тыс. руб. начисляются проценты по сложной годовой ставке 22 % в течение 3,5 лет. Определить силу роста и наращенную сумму при дискретном и непрерывном начислении

61. Вклад, на который в течение 2 лет непрерывно начислялись сложные проценты по силе роста d , а в последующие 4 года по силе роста $2d$, удвоился. Найди величину силы роста d .

62. На первоначальный вклад 2000 д.е. в течение 3 лет непрерывно начисляли сложные проценты по силе роста 0,06. Затем еще в течение 4 лет – по силе роста 0,08. Найти величину вклада через 7 лет.

64. При разработке условий контракта стороны договорились о том, что доходность кредита должна составлять 24 % годовых. Каков должен быть размер номинальной ставки при начислении процентов: а) ежемесячно; б) поквартально?

64. Какая непрерывная ставка заменит поквартальное начисление процентов по номинальной ставке 20 %?

65. Годовая ставка сложных процентов равна 15 %. Чему равна эквивалентная сила роста?

66. Какой годовой учетной ставке соответствует годовая процентная ставка 60 %?

67. Какой годовой процентной ставке соответствует годовая учетная ставка 20 %?

68. Для первых двух лет ссуды применяется ставка 8 %, для следующих трех – 10 %. Найти среднюю ставку за весь срок ссуды.

69. Выданы две ссуды: $P_1 = 1$ тыс. руб., $P_2 = 2$ тыс. руб. Первая выдана под 10 % годовых, вторая – под 15 %, сроки ссуд равны 2 годам. Найти среднюю ставку за весь срок ссуды.

70. При выдаче ссуды на 180 дней под 8 % годовых (проценты простые) кредитором удержаны комиссионные в размере 0,5 % от суммы кредита. Какова эффективность ссудной операции в виде годовой ставки сложных процентов, если $K = 365$?

71. Вексель учтен по ставке 10 % за 160 дней до его оплаты. При выполнении операции учета с владельца векселя удержаны комиссионные в размере 0,5 %. Временная база учета – 360 дней. Какова эффективность ссудной операции в виде годовой ставки сложных процентов?

72. Ставка налога на проценты равна 2 %. Процентная ставка – 8 % годовых, срок начисления – 3 года. Первоначальная сумма ссуды 1000 руб. Определить наращенную сумму с учетом выплаты налога на проценты.

Ломбардный кредит

1. 18 апреля заемщик обратился за получением ломбардного кредита и предоставил в залог ценности на сумму 100 тыс. руб. Сумма ломбардного кредита составляет 80 % от стоимости залога, процентная ставка – 12 % годовых. Определить величину кредита.

2. 18 июля заемщик перечислил 25 тыс. руб. Распределить эту сумму на выплату основного долга и проценты. Найти остаток долга, используя условия задачи 1.

3. Клиент обратился в банк 16 марта для получения ломбардного кредита и предоставил в залог 150 ед. ценных бумаг. Величина займа рассчитывается исходя из 80 % их курсовой стоимости. Процентная ставка составляет 9 %, а затраты банка по обслуживанию долга – 200 руб. На какой кредит может рассчитывать клиент банка, если курс его ценных бумаг составляет 300 руб.

4. Заемщик выплатил 16 июня только одну часть долга – 600 руб., и продлил погашение кредита еще на 3 месяца. Определить: а) каков остаток долга и проценты за него; б) сколько всего должник заплатит кредитору.

5. Заемщик 16 июня (вовремя) перечислил 15 тыс. руб. Распределить эту сумму на выплату основного долга и проценты. Найти остаток долга.

6. Заемщик не сумел погасить долг вовремя. 20 декабря он производит выплату основного долга 5349,19 тыс. руб. Отдельно заемщик выплачивает проценты. Сколько всего выплатит заемщик и каков остаток долга? (Если выплата просрочена, то процентная ставка повышается на 1 %).

7. Заемщик не выплатил долг вовремя (16.03) и только 26.03 перечислил в счет погашения основного долга и процентов по нему 5000 руб. Как распределяется эта сумма на величину основного долга и процентов по нему? Каков остаток долга?

8. Выплата долга просрочена, а процентная ставка изменилась в связи с новой банковской политикой. Заемщик сделал выплату основ-

ного долга 1133 руб. не 16 июня, а только 6 июля и отдельно выплатил проценты. Сколько всего он заплатил, если 26 июня процентная ставка увеличилась на 1 %.

9. Заемщик заплатил 6 июля 1242,93 тыс. руб., но 26 июня процентная ставка увеличилась на 1 %. Сколько из этой суммы составляет выплата основного долга, а сколько процентный платеж? Каков остаток долга?

10. Долг обеспечен 150 облигациями и равен 45 тыс. руб. Срок погашения наступил 14 октября. Процентная ставка составляет 8 % годовых. Заемщик не погасил долг вовремя, а 24 октября принес еще 300 облигаций и 100 акций в залог под новый заем. Предыдущий долг будет погашаться из нового займа с учетом первоначального обеспечения в 150 облигаций. На какую величину кредита может рассчитывать заемщик, если величина кредита составляет 80 % курсовой стоимости ценных бумаг, курс облигаций – 350 руб., акций – 180?

11. Ломбард предоставляет кредиты под залог ювелирных изделий исходя из 50 % текущей рыночной стоимости изделия на основе годовой учетной ставки 30 % на срок 3 месяца. Клиент передал в ломбард золотой браслет. Эксперт ломбарда оценил рыночную стоимость браслета в 10 тыс. руб. Какую сумму получит клиент и какую сумму он должен возратить ломбарду?

Расчеты в условиях инфляции

1. Каждый месяц цены растут на 1,5 % (2 %). Каков ожидаемый уровень инфляции за год?

2. Уровень инфляции в марте составил 2 % (3 %), в апреле – 1 % (5 %), в мае – 3 % (3 %). Чему равен индекс инфляции за рассматриваемый период?

3. Период начисления – 3 (6) месяца, ожидаемый ежемесячный уровень инфляции – 2 % (1,5 %). Под какую простую ставку ссудных процентов нужно положить первоначальную сумму, чтобы обеспечить реальную доходность 5 % (6 %) годовых (проценты простые)?

4. Первоначальная сумма положена на срок апрель–июнь (январь–июнь) под простую ставку ссудных процентов 15 % (25 %) годовых. Уровень инфляции в апреле составил – 1 %, в мае – 1,5 %, в июне – 2 % (в январе составил – 0,5 %, в феврале – 2 %, в марте – 1 %, в апреле – 0,5 %, в мае – 3 %, в июне – 1 %). Какова реальная доходность в виде годовой процентной ставки ссудных процентов?

5. Период начисления – 3 (2) года, ожидаемый ежегодный уровень инфляции – 14 % (12 %). Под какую сложную ставку ссудных процентов нужно положить первоначальную сумму, чтобы обеспечить реальную доходность 5 % (6 %) годовых (проценты сложные)?

6. Первоначальная сумма положена на 3 (2) года под сложную ставку ссудных процентов 20 % (15 %) годовых. Уровень инфляции за первый год составил 16 % (12 %), за второй год – 14 % (14 %), за третий год – 13 % (15%). Какова реальная доходность в виде сложной годовой ставки ссудных процентов?

7. Месячный темп инфляции составляет $H_{1-12} = 4\%$, $H_1 = 4\%$, $H_2 = 4\%$, $H_3 = 4\%$. Для каждого случая найти индекс цен и темп инфляции за 12 и 3 месяца соответственно. Определить обесцененную наращенную сумму, если на сумму 10 тыс. руб. в течение указанных сроков начислялась простая процентная ставка 50 % годовых. Годовой дивизор равен 360. Определить процентную ставку, при которой наращение равно потерям из-за инфляции.

8. Найти реальную простую процентную ставку (доходность) при номинальных ставках 60 и 30 % годовых и месячных темпах инфляции $H_1 = 5\%$, $H_2 = 2\%$, $H_3 = 4\%$.

9. Найти сложную номинальную процентную ставку при доходности 15 % годовых и годовых темпах инфляции за 3 года для случаев $H_1 = 90\%$, $H_2 = 80\%$, $H_3 = 60\%$ и $H_t = 80\% = \text{const.}$

10. Кредит в размере 50 тыс. руб. выдан на 2 года. Реальная доходность операции должна составлять 20 % годовых по сложной ставке ссудных процентов. Ожидаемый уровень инфляции составляет

15 % в год. Определить множитель наращенной суммы, сложную ставку процентов, учитывающих инфляцию и наращенную сумму.

11. Первоначальный капитал в размере 2 млн руб. выдается на 3 года, проценты начисляются в конце каждого квартала по номинальной ставке 18 % годовых. Определить номинальную ставку процентов и наращенную сумму с учетом инфляции, если ожидаемый годовой уровень инфляции составит 19 %.

12. При выдаче кредита должна быть обеспечена реальная доходность операции, определяемая учетной ставкой 20 % годовых. Кредит выдается на полгода, за которые предполагаемый индекс инфляции составит 1,4. Рассчитать значение учетной ставки, компенсирующей потери при инфляции.

13. Определить реальную доходность финансовой операции, если при уровне инфляции 8 % в месяц выдается кредит на 2 года по номинальной ставке сложных процентов 15 % годовых. Проценты начисляются ежеквартально.

14. Определить, какой реальной убыточностью обладает финансовая операция, если при уровне инфляции 18 % в год капитал вкладывается на один год под номинальную ставку ссудных процентов 5 % годовых при ежемесячном начислении.

15. Какую ставку должен назначить банк, чтобы при годовой инфляции 12 % реальная ставка оказалась 6 %?

16. Банк выдал на 6 месяцев кредит 5 млн руб. Ожидаемый месячный уровень инфляции – 2 %, требуемая реальная доходность операции – 10 % годовых. Определить ставку процентов по кредиту с учетом инфляции, размер наращенной суммы и величину процентного платежа.

17. Кредит в размере 10 млн руб. выдан на 2 года. Реальная доходность должна составлять 11 % годовых (сложные проценты). Расчетный уровень инфляции – 16 % в год. Определить ставку процентов при выдаче кредита, а также наращенную сумму.

18. Кредит 12 тыс. руб. выдан на 3 года. На этот период прогнозируется рост цен в 2,2 раза. Определить ставку процентов при выда-

че кредита и наращенную сумму долга, если реальная доходность должна составлять 12 % годовых по ставке сложных процентов.

19. Цены за каждый месяц растут на 8 %. Найти годовой уровень инфляции.

20. Постоянный темп инфляции – 5 % в месяц. Определить годовой темп инфляции.

21. Приросты цен по месяцам составили 1,5, 1,2 и 0,5 %. Определить индекс цен за три месяца.

22. На сумму 1,5 млн руб. в течение 3 месяцев начисляются проценты по ставке 28 % годовых. Наращенная сумма равна 1,605 млн руб. Ежемесячная инфляция характеризуется темпами 2,5, 2,0 и 1,8 %. Определить индекс цен и наращенную сумму с учетом обесценивания.

23. При уровне инфляции 50 % в год капитал вкладывается на один год под номинальную ставку 15 % (начисление процентов ежеквартальное). Какова реальная доходность этой операции?

24. Инфляция за год составляет 60 %. Определить уровень инфляции за квартал.

25. Кредит 6 тыс. руб. выдан на 3 года. На этот период прогнозируется рост цен в 1,4 раза. Определить ставку процентов при выдаче кредита и наращенную сумму долга, если реальная доходность должна составлять 12 % годовых по ставке простых процентов.

26. Капитал вкладывается на 2 года при уровне инфляции 30 % в год под номинальную ставку 15 %, начисление процентов ежегодное. Какова реальная доходность этой операции?

27. На данный момент получено 150 тыс. руб. За два предшествующих года цены увеличились в 1,5 раза. Определить реальную покупательную способность двухлетней давности.

28. Какую ставку должен назначить коммерческий банк, чтобы при годовой инфляции 40 % реальная ставка оказалась 14 %?

29. Найти реальный доход вкладчика, если на депозит положено 25 млн руб. на 3 года по сложной ставке 20 % годовых с ежемесячным начислением процентов при квартальной инфляции, равной 3 % в среднем за данный период.

30. На три года выдан кредит в 30 млн руб. Реальная доходность должна составлять 15 % годовых (сложные проценты). Расчетный уровень инфляции – 16 % в год. Определить ставку процентов при выдаче кредита, а также наращенную сумму.

31. Найти месячный темп инфляции, если за 2 месяца цена товара увеличилась с 6250 до 6760 руб.

32. Месячный темп инфляции равен 2 %. Сколько стоил товар полгода назад, если сейчас его цена равна 5405,58 руб.?

33. В течение первых 3 месяцев темп инфляции был равен 3 %, а в течение следующих 2 месяцев – 4 %. На сколько процентов увеличились цены за 5 месяцев?

34. Месячная заработная плата 01.02.96 составила 900 тыс. руб., а цена товара – 18 тыс. руб. 01.08.96 заработная плата достигла 1 млн руб., а цена товара повысилась до 36 тыс. руб. Среднемесячный темп инфляции в рассматриваемый период составлял 10 %. Как изменилась (в рублях и процентах) реальная цена товара с учетом инфляции, и как изменилась реальная заработная плата за рассматриваемый период?

35. Темпы инфляции за прошедший год по месяцам составили соответственно 7, 5, 6, 9, 10, 12, 6, 8, 7, 11, 9, 7 %. Определить:

- а) средний ежемесячный темп инфляции;
- б) общий уровень инфляции за год;
- в) на сколько процентов возросли цены с 01.01 по 01.04;
- г) во сколько раз возросли цены на 01.11 по отношению к ценам на 01.02;
- д) на сколько процентов цены на 01.06 будут ниже цен на 01.10.

36. Известны номинальные цены на 01.03 товаров А, В и С – соответственно 10, 9 и 11 тыс. руб.; а на 01.09 – соответственно 21, 20 и 22 тыс. руб. Определить:

- а) на сколько процентов изменились реальные цены товаров за этот период; как изменились относительные цены товаров В и С к товару А;
- б) какие из указанных товаров стали относительно дешевле (дороже) в ходе инфляционного процесса и на сколько процентов.

37. Кредит в 10 тыс. руб. выдан на два года. Реальная доходность должна составлять 11 % годовых (проценты сложные). Расчетный уровень инфляции – 16 % в год. Определить ставку процентов при выдаче кредита, а также наращенную сумму.

38. При уровне инфляции 80 % в год капитал вкладывается на один год под номинальную ставку 50 %, начисление процентов ежемесячное. Какова реальная доходность этой операции?

Операции с валютой

1. Доллары были приобретены по курсу 6 руб. / долл. И через 1,2 года проданы по 6,6 руб. / долл. (6,9 руб. / долл.). Темп инфляции за этот промежуток времени составил 12 %. Определить доходность финансовой операции.

1. В условиях задачи 1 положить сложную ставку наращения СКВ, равную 14 % годовых.

2. Доллары были проданы по курсу 6 руб. / долл., а полученная сумма помещена на депозит по сложной процентной ставке 10 % (40 %) годовых. Через 1,2 года наращенная сумма была истрачена на покупку долларов по курсу 6,6 руб. / долл. Темп инфляции доллара за этот промежуток времени составил 4 %. Определить доходность финансовой операции.

4. Предполагается поместить 2 тыс. долл. на рублевом депозите. Курс продажи на начало срока депозита 28,56 руб. за 1 доллар; курс покупки доллара в конце операции – 29,30 (28,02) руб. Процентные ставки $i = 22$, $j = 15$ (14). Схема расчета 30 / 360. Срок депозита месяца.

5. Заемщик в Москве договорился с кредитором в Нью-Йорке о покупке девизы* 5 млн руб. В Москве 1 доллар стоит 29,22 руб., а в Нью-Йорке – 29,68 руб. Какой из способов предоставления и возврата долга (в Москве или в Нью-Йорке) кредитору наиболее выгоден?

* Девиза – платежные и кредитные документы (банкноты, векселя, чеки, переводы, аккредитивы и т. д.), предназначенные для международных расчетов.

6. Заемщик в Москве должен возвратить кредитору в Париже долг 200 тыс. евро. Курсы обмена валют в четырех странах приведены в табл. 1. Какой девизой (в какой валюте) заемщику выгоднее всего оплатить долг?

Таблица 1

Страна	Сумма	Рубль	Евро
Россия	100 руб.	100	2,91
Франция	100 евро	3440	100
Великобритания	100 ф. ст.	5138	145
США	100 долл.	2906	84

Консолидация платежей

1. Фирма получила кредит на сумму 90 тыс. руб. под 10 % годовых (простые проценты). Кредит должен быть погашен двумя платежами: первый – 500 тыс. руб. с процентами через 90 дней, второй – 400 тыс. руб. с процентами через 120 дней. Впоследствии фирма договорилась с кредитором об объединении платежей в один со сроком погашения через 150 дней. Определить размер консолидированного платежа, если $K = 360$.

2. Фирма в погашение задолженности банку за предоставленный под 15 % годовых (простые проценты) кредит, полученный 01.01, должна произвести три платежа – 2, 2,7 и 3,3 млн руб. в сроки 20.04, 25.05, 15.06 соответственно. Фирма предложила банку объединить все платежи и один и погасить его 01.06. Определить размер консолидированного платежа, если $K = 365$.

3. Два платежа 1,7 и 1,3 млн руб. со сроками погашения 1 год 30 дней и 1 год 45 дней, отсчитываемыми от одной даты, заменяются одним платежом со сроком 1 год 75 дней. Стороны согласились на консолидацию платежей при использовании ставки сложных процентов 9 %. Определить консолидированную сумму.

4. Фирма имеет ряд финансовых обязательств перед одним кредитором – 2,5, 3,1 и 2,7 млн руб., которые должна погасить через 40, 70 и

160 дней соответственно после 01.01 текущего года. По согласованию стороны решили заменить их одним платежом, равным 9 млн руб., с продлением срока оплаты, используя процентную ставку 12 %. Определить современную величину объединяемых платежей.

5. Платежи в размере 2,5, 3,1 и 2,7 млн руб. должны быть внесены через 40, 70 и 160 дней соответственно после 01.01 текущего года. Достигнуто соглашение на объединение платежей без увеличения итоговой суммы. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

6. Предстоящие платежи и сроки уплаты, исчисленные от одной даты, равны: $S_1 = 1,2$ млн руб., $n_1 = 35$ дней; $S_2 = 1,5$ млн руб., $n_2 = 55$; $S_3 = 2,3$ млн руб., $n_3 = 75$. Достигнуто соглашение об объединении трех платежей в один, равный 5,5 млн руб., с учетной ставкой 7 %. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

7. Два платежа: $S_1 = 1,4$ млн руб. и $S_2 = 1,9$ млн руб. со сроками погашения $n_1 = 2$ года, $n_2 = 3$ года, объединяются в один – 4 млн руб., с использованием сложной процентной ставки 6 %. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

8. Суммы в размерах 5, 10 и 15 млн руб. должны быть выплачены соответственно через 40, 90 и 100 дней. Принято решение заменить их одним платежом 50 млн руб. Найти срок консолидированного платежа при использовании в расчетах процентной ставки 20 %.

9. Два платежа 1 и 0,5 млн руб. со сроками уплаты соответственно 150 и 180 дней объединяются в один со сроком 200 дней. Стороны согласились на применении при конверсии простой ставки, равной 20 %. Определить консолидированную сумму, если $K = 365$.

10. Суммы в размере 10, 20 и 15 млн руб. должны быть выплачены через 50, 80 и 150 дней соответственно. Стороны согласились заменить их одним платежом. Определить современную стоимость заменяемых платежей при условии, что процентная ставка – 10 % и $K = 365$.

11. Платежи 100, 150 и 180 млн руб. с выплатами через 30, 50 и 70 дней соответственно заменяются одним платежом 450 млн руб.

Найти срок консолидированного платежа, если в расчетах используется простая ставка 20 % и $K = 365$.

12. Объединяются три платежа – 3, 5 и 10 млн руб. со сроками уплаты через 1, 2 и 3 года в один платеж – 16 млн руб. В расчетах используется сложная ставка 10 % годовых. Найти срок консолидированного платежа.

13. Долг разделен на две суммы – 20 и 10 млн руб., которые по начальному соглашению должны быть выплачены соответственно 1 апреля и 1 сентября. Впоследствии порядок выплат был изменен: 1 июня должны быть выплачены 15 млн руб., а оставшаяся сумма – декабря. Найти оставшуюся часть долга при использовании в расчетах простой ставки 15 % годовых (временная база – 365 дней, точное число дней ссуды). Принять за базовую дату приведения момент выплаты 10 августа.

14. По начальному договору должна быть произведена выплата 50 млн руб. через 4 года. Эти условия изменены следующим образом: через первые 2 года выплатить 30 млн руб., а оставшуюся сумму – через следующие 3 года. В расчетах используется сложная ставка 10 % годовых. Найти оставшуюся сумму.

15. Предприниматель должен выплатить своему смежнику за поставку продукции 100 тыс. руб. через 3 месяца, еще 200 тыс. через 5 месяцев и 150 тыс. через последующие 2 месяца. Предприниматель предлагает сделать выплату одним платежом в сумме 470 тыс. руб. К какому сроку он должен сделать эту выплату, если в расчетах учитывается сложная ставка 45 % годовых?

16. По условиям договора Сидоров должен выплатить Петрову 5 тыс. руб. сегодня и 3 тыс. руб. через 2 года. Сидоров предлагает изменить условия платежа следующим образом: вернуть 30 % совокупной выплаты через один год, а оставшуюся сумму – через следующие два года. Какими должны быть новые платежи, чтобы финансовые взаимоотношения сторон не изменились при использовании в расчетах сложной ставки 30 % годовых?

17. По первоначальному обязательству необходимо заплатить 20 марта сумму 50 тыс. руб., а 25 августа – 30 тыс. руб. После пересмотра данного обязательства было решено заплатить 40 тыс. руб. 5 мая, а остальную сумму – 25 сентября. Определить величину оставшейся выплаты, если в расчетах использовалась простая ставка 40 % годовых. Все выплаты привести к дате последнего платежа.

18. Предприятие обязалось уплатить своему поставщику за поставленные материалы 3 млн руб. через 3 месяца после поставки, 2 млн – через 4 месяца и 3 млн – через 6 месяцев. Далее стороны решили объединить платежи и выплатить единую сумму через 5 месяцев после поставки. Чему равна величина этого платежа при начислении простых процентов по ставке 30 %?

19. В банк положены 300 тыс. руб., на которые ежемесячно начисляются сложные проценты по ставке 24 %. Через 4 месяца были сняты 5 тыс. руб., а через 8 месяцев вклад был закрыт. Какая сумма была на счете к моменту закрытия вклада (решить задачу при помощи дисконтирования)?

20. Платежи 10 и 15 млн руб. со сроком уплаты соответственно через 2 года и 5 лет объединяются в один со сроком уплаты через 4 года. В расчетах используется сложная ставка 15 %. Найти размер консолидированного платежа.

21. Два платежа – 1000 руб. и 500 руб. со сроками уплаты соответственно 150 и 180 дней – объединяются в один со сроком 200 дней. Пусть стороны согласились на применение простой ставки, равной 10 % годовых. Найти консолидированную сумму долга ($K = 365$).

22. Платежи в 1000 руб. и 2000 руб. со сроками уплаты 2 и 3 года соответственно объединяются в один со сроком 2,5 года. При консолидации используется сложная ставка 20 %. Найти сумму консолидированного платежа.

23. Имеются два кредитных обязательства – 500 руб. и 600 руб. со сроками уплаты соответственно 01.10 и 01.01 (нового года). По согласованию сторон обязательства были пересмотрены на новых условиях: первый платеж в размере 700 руб. должник вносит 01.02, осталь-

ной долг он выплачивает 01.04. При расчетах используется простая процентная ставка 10 % годовых. Определить величину второго платежа – P_0 . Базовая дата (дата приведения) – 01.01 (нового года); 01.10 – 274 порядковый день в году; 01.01 – 356 или 1 день в году; 01.02 – 32 день в году; 01.04 – 91 день.

24. Кредитор предоставил заемщику четыре ссуды по схеме простых процентов с годовой процентной ставкой 20 %, параметры которых указаны в табл. 2.

Таблица 2

Номер ссуды	Размер ссуды, руб.	День выдачи	День погашения
1	100 000	01.06.05	01.10.05
2	200 000	01.07.05	01.11.05
3	200 000	01.08.05	01.12.05
4	500 000	01.09.05	01.01.06

После получения последней ссуды заемщик захотел консолидировать все ссуды. Используя способ расчета 365 / 360, найти дату консолидированного платежа и определить, какую сумму денег заемщик должен выплатить кредитору в этот день.

25. Три платежа: 5 тыс. руб. со сроком 130 дней, 3 тыс. со сроком 165 дней и 8 тыс. со сроком 320 дней, заменяются одним со сроком 250 дней. Стороны договорились об использовании простой процентной ставки 20 % годовых. Определить сумму консолидированного платежа, если годовой дивизор – 365 дней.

26. Три платежа: 5 тыс. руб. со сроком 2 года, 4 тыс. руб. со сроком 4 года и 6 тыс. руб. со сроком 5 лет, заменяются одним со сроком 3 года. Стороны договорились об использовании сложной процентной ставки 25 % годовых. Определить сумму консолидированного платежа.

27. Три платежа: 8 тыс. руб. со сроком 130 дней, 10 тыс. руб. со сроком 160 дней и 4 тыс. руб. со сроком 200 дней, заменяются одним в размере 21 тыс. руб. Стороны договорились об использовании простой процентной ставки 20 % годовых. Определить срок консолидированного платежа, если годовой дивизор – 365 дней.

28. Три платежа: 2 тыс. руб. со сроком 2 года, 4 тыс. руб. со сроком 3 года и 3 тыс. руб. со сроком 4 года, заменяются одним в размере 8 тыс. руб. Стороны договорились об использовании сложной процентной ставки 18 % годовых. Определить срок консолидированного платежа.

Доходность финансовых операций

1. Ссуда 1 млн руб. выдана на 240 дней (годовой дивизор – 360 дней) под простые проценты по ставке 12 % годовых. При выдаче ссуды кредитором удержаны комиссионные в размере 10 тыс. руб. Определить полную доходность финансовой операции.

2. Ссуда выдана на 4 (2) года под сложные проценты по ставке 12 % годовых. При выдаче ссуды кредитором удержаны комиссионные в размере 0,8 % от суммы ссуды. Определить полную доходность финансовой операции.

3. Вексель учтен по простой учетной ставке 10 % годовых за 240 дней до наступления срока погашения. За 150 дней до погашения этот вексель продан с дисконтированием по простой учетной ставке 12 % (17 %) годовых. Временная база учета равна 360 дней, временная база наращения – 365 дней. Определить доходность финансовой операции в виде простой ставки наращения.

4. Депозитный сертификат куплен за 240 дней до наступления срока погашения за 800 руб. За 150 дней до погашения этот депозитный сертификат продан за 820 руб. Временная база принимается равной 365 дням. Определить доходность финансовой операции в виде простой ставки наращения.

5. Депозитный сертификат со сроком 240 дней с номинальной стоимостью 1000 руб. с объявленной ставкой сертификата 10 % годовых приобретен в момент эмиссии. За 150 дней до погашения этот депозитный сертификат продан за 1020 (990) руб. Годовой дивизор –

365 дней. Определить цену сертификата в момент погашения и доходность финансовой операции в виде простой ставки наращенная.

6. Депозитный сертификат куплен за 150 дней до наступления срока погашения за 1020 (1100) руб. Номинальная стоимость этого сертификата – 1000 руб., срок с момента выпуска до момента погашения – 240 дней, объявленная ставка – 10 % годовых. Годовой дивизор – 365 дней. Определить доходность финансовой операции в виде простой ставки наращенная.

7. Потребительский кредит на сумму 100 тыс. руб. выдан на 4 года по ставке 8 % годовых. Погасительные платежи выплачиваются ежемесячно. Определить величину ежемесячных выплат и полную доходность кредитора.

8. Кредит на сумму 100 тыс. руб. выдан на 2 года по сложной процентной ставке 8 % годовых. При выдаче ссуды кредитором были удержаны комиссионные в размере 5 тыс. руб. Проценты выплачиваются раз в полгода. Определить полную доходность кредитора.

9. Кредит на сумму 100 тыс. руб. выдан на 2 года. По сложной процентной ставке 8 % годовых. При выдаче ссуды кредитором были удержаны комиссионные в размере 5 тыс. руб. Проценты выплачиваются раз в году. Определить полную доходность кредитора.

10. Кредит на сумму 100 тыс. руб. выдан на 2 года по сложной процентной ставке 8 % годовых. Проценты выплачиваются раз в полгода. Определить полную доходность кредитора.

11. Кредит на сумму 100 тыс. руб. выдан на 2 года по сложной процентной ставке 8 % годовых. При выдаче ссуды кредитором были удержаны комиссионные в размере 5 тыс. руб. Проценты и основной долг выплачиваются раз в полгода, сумма расходов постоянна. Определить полную доходность кредитора.

12. Кредит на сумму 100 тыс. руб. выдан на 2 года по сложной процентной ставке 8 % годовых. При выдаче ссуды кредитором были удержаны комиссионные в размере 5 тыс. руб. Проценты и основной

долг выплачиваются раз в год, сумма расходов постоянна. Определить полную доходность кредитора.

13. Фирме предоставлен кредит на срок 5 лет с расчетом по схеме сложных процентов с годовой процентной ставкой 10 %. При выдаче кредита удержаны комиссионные в размере 0,8 % от суммы кредита. Определить доходность этой финансовой операции для кредитора. Рассчитать на сколько процентов удержание комиссионных повышает доходность финансовой операции для кредитора.

14. Фирме предоставлен кредит на срок 270 дней с расчетом по схеме простых процентов с годовой процентной ставкой 12 %. При выдаче кредита удержаны комиссионные в размере 1 % от суммы кредита. Годовой дивизор – 360 дней. Определить доходность этой финансовой операции для кредитора. Рассчитать, на сколько процентов удержание комиссионных повышает доходность финансовой операции для кредитора.

15. Вексель на сумму 500 тыс. руб. учитывается банком за 3 месяца до момента погашения по годовой учетной ставке 12 %. Считая, что в году 12 месяцев по 30 дней, найти доходность этой финансовой операции для банка.

Индивидуальные задания

№ 1. Применение простых и сложных процентов в банковской практике

Вклад в сумме P внесен в банк в момент времени d_i, m_i, y_i (d_i – номер дня, m_i – номер месяца, y_i – номер года) под r % годовых. Рассчитать и проанализировать конечные суммы выплат на указанные даты изъятия (табл. 3) при начислении:

- а) простых процентов;
- б) сложных процентов;
- в) непрерывных начислении процентов;
- г) комбинированной схемы;
- д) капитализации сложных процентов, происходящей m раз в год.

Таблица 3

Вариант	Параметры финансовой операции (вклада)					
	Дата вклада	Дата 1 изъятия	Дата 2 изъятия	P , тыс. руб.	r , %	m
1	12.05.01	20.08.02	05.08.03	260	14	4
2	22.03.01	10.07.02	13.07.03	60	17	2
3	02.05.01	20.06.02	26.09.03	40	15	3
4	09.06.01	20.11.02	05.12.03	350	18	2
5	18.03.01	10.04.02	13.11.03	66	22	1
6	08.04.01	07.07.02	26.09.03	30	7	6
7	17.02.01	20.11.02	05.03.03	50	6	5
8	22.03.01	10.09.02	13.07.03	60	13	2
9	02.05.01	09.08.02	26.09.03	40	12	4
10	09.09.01	20.11.02	05.12.03	11	16	2

№ 2. Расчеты в условиях инфляции

Известен прирост цен за первые три месяца анализируемого года. Вклад в сумме $S(0)$ внесен в банк 1 января анализируемого года под r % годовых. Данные для каждого варианта приведены в табл. 4.

1. Рассчитать покупательную способность конечной суммы выплаты банком клиенту через период T лет при начислении по схеме: а) простых процентов; б) сложных процентов.

2. Определить темп и индекс инфляции за 1-й квартал года.

3. Определить темп и индекс инфляции за период T лет при условии постоянного поквартального уровня инфляции.

4. Определить среднегодовой темп и индекс инфляции по приросту цен за первые три месяца.

5. Рассчитать покупательную способность конечной суммы выплаты банком денег клиенту через период T лет при начислении процентов по схеме простых процентов и прогнозируемой инфляции.

6. Рассчитать покупательную способность конечной суммы выплаты банком денег клиенту через период T лет при начислении процентов по схеме сложных процентов и прогнозируемой инфляции.

7. Рассчитать брутто-ставки для схемы простых и сложных процентов.

8. Проанализировать полученные результаты.

Таблица 4

№ варианта	Прирост цен по месяцам, %			Сумма вклада $S(0)$, тыс. руб.	Банковская ставка r , %	Период T , лет
	январь	февраль	март			
1	1,5	2,3	0,5	30	13	2,0
2	0,8	1,2	2,2	50	12	3,0
3	1,4	2,1	1,4	60	16	1,0
4	2,4	2,6	3,2	40	10	1,75
5	2,3	3,5	1,7	11	9	2,25
6	1,5	2,3	2,6	86	23	2,5
7	1,2	1,5	2,3	44	8	2,75
8	2,1	0,2	1,5	50	10	3,25
9	2,3	2,3	1,2	150	27	1,5
10	1,2	1,2	2,3	66	11	1,25

№ 3. Операции с валютой

Предполагается поместить P_r миллионов долларов на рублевом депозите. Курс продажи на начало срока депозита K_0 за 1 доллар; курс покупки доллара в конце операции $K_1^{(1)}$ ($K_1^{(2)}$) руб. Процентные ставки i_r , i_v %. Схема расчета 30 / 360. Срок депозита m месяцев. Ежемесячный постоянный темп инфляции составляет α_r , α_v %.

Необходимо разместить на валютном депозите сумму в миллионах рублей P_R , конвертировав ее предварительно в доллары (табл. 5).

Найти наращенную стоимость вкладов.

Таблица 5

Вариант	K_0	$K_1^{(1)}$	$K_1^{(2)}$	P_R	P_r	i_r	i_v	α_r	α_v	m
1	29,3	32,5	29,0	2,0	1,0	15	12	1,0	2,5	3
2	28,4	31,1	28,2	3,0	0,8	16	14	2,0	1,5	4
3	28,5	31,2	28,4	1,7	0,6	14	24	3,0	2,0	6
4	29,2	30,5	29,1	1,5	1,2	12	14	2,0	2,0	12

Продолжение табл. 5

Вариант	K_0	$K_1^{(1)}$	$K_1^{(2)}$	P_R	P_V	i_R	i_V	α_R	α_V	m
5	29,5	31,6	28,8	4,2	1,3	13	16	1,5	2,5	6
6	28,2	30,8	27,6	2,5	0,9	20	21	1,0	1,5	3
7	28,9	29,9	28,4	2,4	0,6	22	16	0,5	2,0	4
8	27,8	32,5	27,5	2,6	1,4	18	17	2,5	3,0	8
9	29,1	31,2	27,8	5,0	2,5	19	20	2,0	2,5	9
10	29,6	32,0	27,2	2,2	0,7	23	24	1,0	1,0	12

Часть II. ПОТОКИ ПЛАТЕЖЕЙ

Потоки платежей

1. Пусть имеется график платежей: 01.01.99 – 20 тыс. руб., 01.06.99 – 30 тыс., 01.01.00 – 10 тыс., 01.01.01 – 40 тыс. Определить сумму задолженности на 1 января 2001 года и ее современную стоимость на момент выплаты первой суммы при ставке наращенния 15 % годовых.

Постоянные ренты

1. В течение семи лет в фонд в конце каждого года поступают средства по 10 тыс. руб., на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых. Определить коэффициент наращенния ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

2. В условиях задачи 1 предположить, что проценты начисляются поквартально. Определить коэффициент наращенния ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

3. В условиях задачи 1 предположить, что выплаты производятся поквартально. Определить коэффициент наращенния ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

4. В условиях задачи 1 предположить, что проценты начисляются, а выплаты производятся ежемесячно. Определить коэффициент наращения ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

5. В условиях задачи 1 предположить, что проценты начисляются, а выплаты производятся ежемесячно. Определить коэффициент наращения ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

6. В условиях задачи 1 предположить, что проценты начисляются ежемесячно (поквартально), а выплаты производятся поквартально. Определить коэффициент наращения ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

7. В фонд в течение семи лет в конце каждого года поступают средства по 10 тыс. руб., на которые начисляются проценты по силе роста 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально (раз в году), а проценты начисляются непрерывно. Определить коэффициент наращения ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

8. В фонд в течение семи лет в конце каждого года поступают средства по 10 тыс. руб., на которые начисляются проценты по силе роста 15 % годовых, причем выплаты производятся и проценты начисляются непрерывно. Определить коэффициент наращения ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

9. В фонд в течение семи лет ежегодно в начале каждого года поступают средства по 10 тыс. руб., на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых. Определить коэффициент наращения ренты и величину фонда на конец срока. Определить коэффициент приведения ренты и современную стоимость фонда.

10. Создается фонд, в который делаются взносы в течение 10 лет один раз в конце года по 50 тыс. руб. На собранные средства

начисляются проценты по сложной ставке 10 %. Определить размер фонда к концу срока.

11. Найти наращенную сумму ренты при условии, что процент начисляется ежеквартально. Вносы делаются в течение 10 лет один раз в конце года по 40 тыс. руб. Сложная годовая ставка равна 12 %.

12. Для создания премиального фонда один раз в год производятся взносы 4 тыс. руб. На вносимые средства начисляются проценты по сложной ставке 6 % годовых. Определить размер фонда через 5 лет, если начисление процентов происходит 2 раза в году.

13. Создается фонд на основе ежегодных отчислений в начале года 10 тыс. руб. в течение 5 лет по сложной процентной ставке 20 %. Найти сумму фонда к концу периода.

14. Заменить 10-летнюю годовую ренту с годовым платежом 600 долл. на 7-летнюю. Ставка 8 % в год.

15. Заем был взят под 16 % годовых, выплачивать осталось ежеквартально по 500 долл. в течение 2 лет. Из-за изменения ситуации в стране процентная ставка снизилась до 6 % годовых. В банке согласились с необходимостью пересчета ежеквартальных выплат. Каков должен быть размер выплаты?

16. Что выгоднее купить: оборудование стоимостью 20 тыс. долл. или арендовать его на 8 лет с ежегодным арендным платежом 3 тыс. долл., если ставка процентов – 6 %, а норматив доходности – 15 %. Обосновать решение.

17. Покупатель предложил два варианта расчета при покупке квартиры:

а) 5 тыс. долл. немедленно, а затем 1 тыс. долл. в течение 5 лет;

б) 8 тыс. долл. немедленно, и затем по 300 долл. в течение 5 лет.

Годовая ставка – 5 %. Выбрать более выгодное решение.

18. Страховая компания, заключившая договор с производственной фирмой на 3 года, поступающие ежегодные взносы – 5 млн руб. – помещает в банк под 15 % годовых с начислением процентов по по-

лугодиям. Определить сумму, полученную страховой компанией по этому контракту.

19. Фирмой предусматривается создание в течение 3 лет фонда развития в размере 150 тыс. руб. Фирма имеет возможность ассигновать на эти цели ежегодно 41,2 тыс. руб., помещая их в банк под 20 % (сложных) годовых. Какая сумма потребовалась бы фирме для создания фонда в 150 тыс. руб., если бы она ее поместила в банк на 3 года под 20 % годовых?

20. Семья хочет накопить 12 тыс. долл. на покупку машины, вкладывая в банк 1000 долл. ежегодно. Годовая ставка в банке – 7 %. Определить период, за который накопится нужная сумма.

21. Для мелиоративных работ государство перечисляет фермеру 500 долл. в год. Деньги поступают на специальный счет и на них начисляют каждые полгода 4 % сложных годовых. Сколько накопится на счете через 5 лет?

22. Каждые полгода на банковский счет писателя издательство перечисляет 2 тыс. руб., на которые банк начисляет каждые полгода 7 % годовых. Сколько будет на счете через 4 года?

23. Какая сумма предпочтительней при ставке 6 %: 1000 долл. сегодня или 2000 долл. через 8 лет.

24. Сын имел в банке счет 50 тыс. руб., на которые ежемесячно начислялись 0,8 %. Сын уехал в командировку за границу, доверив отцу за 10 лет истратить весь его счет. Сколько будет получать в месяц отец?

25. В ходе судебного заседания выяснилось, что по вине пенсионного фонда города N в течение 10 лет недоплачивали 100 руб. пенсии ежемесячно. Суд обязал фонд выплатить всю задолженность с процентами (12 % сложных годовых). Какова сумма выплаты?

26. В ходе судебного заседания выяснилось, что город N недоплачивал налогов 100 руб. ежемесячно. Налоговая инспекция хочет взыскать недоплаченные за последние 2 года налоги вместе с процентами (3 % ежемесячно). Какую сумму заплатит город N?

27. Семья собирается через 6 лет купить дачу за 12 тыс. долл. Какую сумму (равномерно) ей нужно каждый год из этих 6 лет добавлять на счет в банке, если годовая ставка процентов 8 %?

28. Заменить годовую десятилетнюю ренту с годовым платежом 1000 долл. на ренту с полугодовым платежом по 600 долл. и найти n годовая ставка – 8 %.

29. Формируется фонд на основе ежегодных отчислений в сумме 5 млн руб. с начислением на них процентов по сложной ставке 20 %. Определить фонд через 8 лет.

30. В фонд в течение n лет поступают одинаковые платежи. Начисление процентов происходит раз в году. Платежи производятся p раз в год. Найти коэффициент наращивания ренты при процентной ставке в i %. Расчетные данные приведены в табл. 6.

Таблица 6

№ варианта	n	p	i
1	5	4	10
2	7	2	15
3	6	12	12
4	8	1	13
5	9	4	14
6	7	4	15
7	10	2	10
8	11	12	11
9	8	2	12
10	9	4	13

31. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке 14 % годовых для накопления через 3 года суммы 50 тыс. руб.

32. Взят кредит на сумму 50 тыс. руб. сроком на 4 года под 15 % годовых. Найти размер ежегодных погасительных платежей в конце года.

33. Размер ежегодных платежей – 5 тыс. руб., процентная ставка – 12 % годовых, наращенная сумма – 30 тыс. руб. Определить срок простой ренты.

34. Определить срок погашения кредита в 30 тыс. руб. при ежегодных платежах 9 тыс. руб. и процентной ставке 15 % годовых для рент пренумерандо и постнумерандо.

35. Определить, под какую процентную ставку нужно вносить каждый год 5 тыс. руб., чтобы через 5 лет накопить сумму 40 тыс. руб.

36. Простая рента с ежегодными платежами 1000 рублей, процентной ставкой 12 % годовых и сроком 4 года отложена на 2 года. Найти наращенную сумму и наращенную стоимость ренты.

37. Сумму 50 тыс. руб. под 4 % годовых инвестировали. Найти размер ежегодных выплат в конце каждого года.

Переменные потоки платежей

1. Ожидается, что сбыт продукции будет увеличиваться каждый год на 2,5 тыс. руб. (уменьшаться на 2,5 тыс. руб.) в течение 10 лет при поступлении денег в конце каждого года. Первая выплата равна 50 тыс. руб. Начисление процентов производится по ставке 12 % годовых. Определить современную стоимость и наращенную сумму переменного потока платежей.

2. Ожидается, что сбыт продукции будет увеличиваться каждый год на 5 % (или уменьшаться на 5 %) в течение 10 лет при поступлении денег в конце каждого года. Первая выплата равна 50 тыс. руб. Начисление процентов производится по ставке 12 % годовых. Определить современную стоимость и наращенную сумму переменного потока платежей.

3. Линейно изменяющийся непрерывный поток платежей имеет параметры: базовый уровень выпуска $R = 20$ тыс. руб. / год, ежегодное увеличение потока платежей – 1000 руб., сила роста – 10 %. Срок этого потока платежей составляет 5 лет. Определить современную стоимость и наращенную сумму этого потока платежей.

4. Экспоненциально изменяющийся непрерывный поток платежей имеет параметры: базовая выплата $R = 20$ тыс. руб. / год,

$b = 0,05$ ($b = 0,15$), сила роста $\delta = 10\%$. Срок этого потока платежей составляет 5 лет. Определить современную стоимость и наращенную сумму этого потока платежей.

5. Экспоненциально изменяющийся непрерывный поток платежей имеет параметры: базовая выплата $R = 20$ тыс. руб. / год; $b = 0,10$; сила роста $\delta = 10\%$. Срок этого потока платежей составляет 5 лет. Определить современную стоимость и наращенную сумму этого потока платежей.

6. В фонд в конце каждого года поступают средства в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально, а проценты начисляются ежемесячно (раз в году). Наращенная сумма в конце срока составит 100 тыс. руб. Определить коэффициент наращения ренты и годовую выплату.

7. В фонд ежегодно поступают средства в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по силе роста 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально, а проценты начисляются непрерывно. Современная стоимость ренты составляет 50 тыс. руб. Определить коэффициент приведения ренты и ее ежегодную выплату.

8. В фонд ежегодно поступают средства в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по силе роста 15 % годовых, причем выплаты производятся и проценты начисляются непрерывно. Современная стоимость ренты составляет 50 тыс. руб. Определить коэффициент приведения ренты и ее ежегодную выплату.

9. В фонд ежегодно в начале года (в середине года) поступают средства в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально, а проценты начисляются ежемесячно (раз в году). Наращенная сумма в конце срока составит 100 тыс. руб. Определить годовую выплату ренты.

10. Спустя 3 года после образования фонда в него начинают поступать средства в конце каждого года в течение последующих 7 лет, на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых. Величина

фонда в конце срока составляет 30 тыс. руб. Определить величину ежегодных выплат.

11. Бесконечная рента куплена за 100 тыс. руб. На выплаты ренты начисляются проценты по ставке 15 % годовых. Определить:

а) квартальную и годовую выплату ренты при ежемесячном начислении процентов и поквартальных выплатах;

б) квартальную и годовую выплаты ренты при начислении процентов раз в году и поквартальных выплатах;

в) годовую выплату ренты при начислении процентов и выплатах раз в году.

12. Ожидается, что сбыт продукции будет увеличиваться каждый год на 2,5 тыс. руб. в течение 10 лет при поступлении денег в конце каждого года. Первая выплата равна 50 тыс. руб. Начисление процентов производится по ставке 12 % годовых. Современная стоимость переменного потока платежей равна 300 тыс. руб. Определить выплату, сделанную в конце первого года.

13. Ожидается, что сбыт продукции будет увеличиваться каждый год по закону арифметической прогрессии в течение 10 лет при поступлении денег в конце каждого года. Начисление процентов производится по ставке 12 % годовых. Выплата в конце первого года переменного потока платежей равна 44 тыс. руб. Современная стоимость переменного потока платежей – 300 тыс. руб. Определить постоянное годовое приращение выплат.

14. В фонд ежегодно поступают средства, на которые начисляются проценты по силе роста 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально, а проценты начисляются ежемесячно. Величина фонда на конец срока составит 100 тыс. руб., годовая выплата – 10 тыс. руб. Определить срок ренты.

15. Долг в размере 50 тыс. руб. погашается равными частями в конце каждого квартала по 2,5 тыс. руб. На взносы начисляются проценты раз в году по ставке 15 % годовых. Определить время погашения долга.

16. В фонд ежегодно поступают средства, на которые начисляются проценты по силе роста 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально, а проценты начисляются непрерывно. Величина фонда на конец срока составит 100 тыс. руб., годовая выплата – 10 тыс. руб. Определить срок ренты.

17. Пусть дана рента постнумерандо сроком 7 лет, первый член которой равен 40 тыс. руб. Процентная ставка – 15 % годовых. Платежи увеличиваются с каждым кварталом на 3 %. Определить наращенную сумму.

Финансовая эквивалентность обязательств (консолидация рент)

1. Три платежа: 8 тыс. руб., 10 тыс. руб. и 4 тыс. руб. с выплатами 1 апреля, 15 июня и 1 сентября 2009 года соответственно, заменяются двумя, причем 1 июля выплачивается 20 тыс. руб., а остаток – 1 декабря этого же года. Стороны договорились об использовании простой процентной ставки 25 % годовых, годового дивизора 360, количестве дней в месяце 30. Определить остаток долга при базовых датах: 1 апреля, 1 июля и 1 декабря.

2. Три платежа: 8 тыс. руб., 10 тыс. и 4 тыс. с выплатами 1 апреля, 15 июня и 1 сентября 2009 года соответственно, заменяются двумя с выплатами 20 тыс. руб. 1 июля 2009 года и 2,6 тыс. руб. Стороны договорились об использовании простой процентной ставки 25 % годовых, годового дивизора 360, количестве дней в месяце 30. Определить дату выплаты суммы в 2,6 тыс. руб.

3. Три платежа: 2 тыс. руб., 4 тыс. и 3 тыс. со сроками 2 года, 3 года и 4 года соответственно, заменяются двумя, причем через 1 год выплачивается 2 тыс. руб., а остаток – через 5 лет. Пересчет осуществляется по сложной процентной ставке 25 % годовых. Определить остаток долга.

4. Три платежа: 2 тыс. руб., 4 тыс. и 3 тыс. со сроками 2 года, 3 года и 4 года соответственно, заменяются двумя с выплатами 2 тыс. руб.

через 1 год и 8,5 тыс. руб. Пересчет осуществляется по сложной процентной ставке 25 % годовых. Определить срок выплаты суммы 8,5 тыс. руб.

5. Три платежа: 2 тыс. руб., 4 тыс. и 3 тыс. со сроками 2 года, 3 года и 4 года соответственно заменяются рентой с ежеквартальными выплатами в году со сроком 5 лет. Пересчет осуществляется по сложной процентной ставке 18 % годовых. Определить ежеквартальную выплату.

6. Три ренты заменяются одной срочной с ежемесячными выплатами 3000 руб. в месяц. Параметры заменяемых рент:

- годовая рента с ежегодными выплатами 10 тыс. руб. в год в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых;

- годовая рента с ежегодными выплатами 10 тыс. руб. в год в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по номинальной ставке 15 % годовых, причем проценты начисляются поквартально;

- годовая рента с ежегодными выплатами 10 тыс. руб. в год в течение 7 лет, на которые начисляются проценты по ставке 15 % годовых, причем выплаты производятся поквартально, а проценты начисляются ежемесячно.

Пересчет осуществляется по сложной процентной ставке 18 % годовых. Определить срок заменяющей ренты.

7. Три немедленные годовые ренты постнумерандо заменяются одной, отложенной на 4 года рентой постнумерандо. Срок заменяющей ренты – 8 лет, включая отсрочку. Характеристики рент: ежегодные выплаты 80, 150 и 310 тыс. руб. 2 года, 5 и 10 лет соответственно.

Пересчет осуществляется по сложной процентной ставке 20 % годовых. Определить размер платежа заменяющей ренты.

8. Консолидируются ренты, предусматривающие годовые платежи 1, 2, 5 и 3 тыс. руб. Сроки этих рент 8, 11 и 14 лет, процентная ставка у заменяющей ренты – 8 % годовых. Чему равен срок заменяющей ренты, если выплаты определены в размере 4 тыс. руб.?

9. Пусть немедленная рента постнумерандо 2 млн руб. и сроком 6 (12) лет откладывается на 2 года без изменения срока самой ренты. Определить размер платежа заменяющей ренты.

10. Рента с условиями $R = 2$ млн руб., $n = 5$ (7) лет и $i = 12\%$, откладывается на 2 года без изменения сумм выплат. Найти новый срок ренты.

11. Пусть $R_1 = 2$, $n_1 = n_2 = n$ ($n_1 = 2$, $n_2 = 4$). Если годовая рента постнумерандо заменяется на квартальную, то при неизменности срока ренты и при условии $i = 12\%$ разовый платеж составит R . Найти величину разового платежа.

12. Годовая рента постнумерандо с $R_1 = 2$ тыс. руб., $n_1 = 8$ лет заменяется на полугодовую со сроком 10 лет. Ставка – 20% . Определить размер выплат новой ренты.

Барьерные значения экономических показателей

1. Дать определение барьерного экономического показателя. Привести примеры барьерных экономических показателей.

2. В чем состоит основная идея метода барьерной (критической) точки? Какие пороговые значения можно определить этим методом? Как получают исходные данные для построения модели?

3. При каких условиях необходимо перейти от линейной модели барьерной точки к нелинейной? Как определяют вид функций затрат (стоимости) и их параметры?

4. Вывести формулу для вычисления барьерной ставки при сравнении денежных сумм (рассмотреть случаи начисления простых и сложных процентов).

5. Как модифицируется модель барьерной точки в условиях неопределенности? Как применяется сценарный подход при решении задачи определения барьерных показателей?

6. Как следует модифицировать задачу определения барьерного объема выпуска продукции, чтобы можно было применить бухгалтерский и финансовый подходы для ее решения?

7. В чем специфика бухгалтерского и финансового подходов? Почему применение этих методов дает разные результаты?

8. Как модифицируется бухгалтерский метод, если параметры модели зависят от времени?

Конверсия рент

1. Заменить годовую десятилетнюю ренту с годовым платежом 1000 долл. на ренту с полугодовым платежом по 600 долл. Годовая ставка – 8 %. Найти срок ренты n .

2. Заменить 10-летнюю годовую ренту с годовым платежом 600 долл. на 7-летнюю. Ставка – 8 % в год.

3. Каким должен быть платеж конечной годовой ренты длительностью 8 лет, чтобы ее современная величина была 16 тыс. руб. при ставке 10 % годовых.

4. Заем был взят под 16 % годовых, выплачивать осталось ежеквартально по 500 д.е. в течение двух лет. Из-за изменения ситуации в стране процентная ставка снизилась до 6 % годовых. В банке согласились с необходимостью пересчета ежеквартальных выплат. Каков должен быть размер выплаты?

5. Первоначальный аннуитет имеет параметры $R_1 = 2,5$ тыс. руб., $i = 8 \%$, $n_1 = 6$ лет. Он заменяется на ренту с параметрами $i = 10 \%$, $n_2 = 9$ лет. Найти R_2 .

6. Пусть немедленная рента постнумерандо с ежегодным платежом $R_1 = 3$ тыс. руб., $i = 8 \%$ откладывается на два года без изменения срока самой ренты. Как изменится размер ежегодного платежа?

7. Рента с параметрами $R = 1,5$ тыс. руб., $n_1 = 5$ лет, $i = 10 \%$ откладывается на 3 года без изменения размера ежегодного платежа. Найти новый срок и сбалансировать результат.

8. Объединяются три аннуитета с параметрами: $R_1 = 1500$ руб., $n_1 = 11$, $i_1 = 0,05$; $R_2 = 800$ руб., $n_2 = 6$, $i_2 = 0,08$; $R_3 = 2700$ руб., $n_3 = 10$, $i_3 = 0,06$. Требуется заменить эти три ренты аннуитетом с параметра-

ми $n = 10$, $i = 0,10$. Определить размер годового платежа. Какой вариант выгоднее?

9. Первоначальный аннуитет имеет параметры: $R_1 = 2000$ руб., $i = 9\%$, $n_1 = 5$ лет. Он заменяется на ренту с параметрами $i = 9\%$, $n_2 = 8$ лет. Найти R_2 .

10. Пусть немедленная рента постнумерандо с ежегодным платежом $R_1 = 2$ тыс. руб., $i = 9\%$ откладывается на два года без изменения срока самой ренты. Определить, как изменится размер ежегодного платежа.

11. Рента с параметрами $R = 2$ тыс. руб., $n_1 = 5$ лет, $i = 9\%$ откладывается на 2 года без изменения размера ежегодного платежа. Найти новый срок и сбалансировать результат.

13. Объединяются три аннуитета с параметрами: $R_1 = 1000$, $n_1 = 10$, $i_1 = 0,06$; $R_2 = 500$, $n_2 = 8$, $i_2 = 0,05$; $R_3 = 2\,000$, $n_3 = 12$, $i_3 = 0,05$.

Требуется заменить эти три ренты аннуитетом с параметрами $n = 10$; $i = 0,06$. Определить размер годового платежа. Какой вариант выгоднее?

Погашение задолженностей

1. Пусть вкладчик открывает счет с начальной суммой 1000 руб. и ставкой 20 % годовых. Полагая, что $t_0 = 0$ и считая допустимым отрицательное сальдо счета (основного и полного), найти по коммерческому и актуарному правилу состояния счета на конец года для каждого года из 5 лет, если операции вкладчика со счетом описываются потоком в годовой шкале:

$$CF = \{(1, 200), (2, -1500), (3, 900), (4, -200), (5, 200)\}.$$

2. В соответствии с обязательством долг в сумме 100 тыс. руб. должен быть погашен в течение трех лет. Проценты начисляются по сложной ставке 14 % годовых. Погашение долга производится частичными платежами: в конце первого года выплачивается сумма

20 тыс. руб., в конце второго – 50 тыс., остаток – в конце третьего года. Определить сумму, выплачиваемую в конце срока.

3. Ссуда в размере 10 тыс. руб. выдана 1 февраля до 1 августа включительно под простые проценты – 18 % годовых. В счет погашения долга 16 апреля поступило 6 тыс. руб., а 16 июня – 100 руб. Определить остаток долга на конец срока актуарным методом и по «правилу торговца».

4. Долг в сумме 1 млн руб., выданный под 12 % годовых, выплачивается равными частями в течение 4 лет в конце каждого года. Для его погашения создается фонд, в котором на инвестируемые средства начисляются проценты по ставке 15 % годовых. Определить размеры срочных выплат при ежегодной выплате процентов и при выплате процентов в конце срока.

5. Долг в сумме 1 млн руб. выдан под 12 % годовых на 4 года. Долг выплачивается равными частями в течение последних двух лет в конце года. Для погашения долга создается фонд, в котором на инвестируемые средства начисляются проценты по ставке 15 % годовых. Определить размеры срочных выплат при ежегодной выплате процентов.

6. Сумму долга в 1 млн руб. необходимо погасить в течение четырех лет равными суммами. Выплаты основного долга производятся и проценты на долг по ставке 12 % годовых начисляются в конце каждого года. Составить план погашения долга.

7. Сумму долга в 1 млн руб. необходимо погасить в течение четырех лет равными срочными уплатами. Срочные уплаты производятся в конце каждого года. Проценты на долг начисляются по ставке 12 % годовых. Составить план погашения долга.

Сравнение коммерческих контрактов

1. На покупку товара ценой 50 тыс. руб. существуют два альтернативных контракта со следующими характеристиками.

Контракт 1: цена товара – 600 тыс. руб., срок кредита – 11 лет, из них льготный период – 3 года, проценты за льготный период выплачиваются в конце этого периода, ставка кредита – 12 %, основная задолженность погашается в конце срока, проценты выплачиваются ежегодно.

Контракт 2: цена товара – 601 тыс. руб., срок кредита – 8 лет, из них льготный период – 3 года, проценты за льготный период выплачиваются в конце этого периода, ставка кредита – 11,5 %, основная задолженность погашается в конце срока, проценты выплачиваются ежегодно.

Выбрать контракт, наиболее приемлемый для покупателя при ставке сравнения 17 %.

2. На покупку товара ценой 50 тыс. руб. существуют два альтернативных контракта со следующими характеристиками:

контракт 1: срок выплаты – 5 лет, процентная ставка – 12 %;

контракт 2: срок выплаты – 8 лет, ставка – 15 %.

Сравнить контракт и выбрать наиболее выгодный.

1. Предлагается один и тот же товар по цене 80 тыс. руб., но с различными вариантами погашения кредита (табл. 7):

Таблица 7

Характеристики контракта	I вариант	II вариант
Цена P , тыс. руб.	90	90
I аванс при заключении контракта, тыс. руб.	5	6
II аванс через 6 месяцев, тыс. руб.	4	8
Льготный период L , лет	–	6
Ставка за кредит i , %	11	11
Срок аннуитета n , лет	6	10
Ставка сравнения q , %	13	13

Во втором варианте выплаты процентов в конце льготного периода. Сравнить варианты и выбрать наиболее выгодный.

2. Предлагается один и тот же товар с двумя вариантами уплаты (табл. 8).

Таблица 8

Характеристики контракта	I вариант	II вариант
Цена P , тыс. руб.	11,5	12
Аванс Q , тыс. руб.	2	3
Срок поставки t , лет	1	1
Срок кредита n , лет	9	11
Льготный период L , лет	2,5	3
Ставка за кредит i , %	11	10
Ставка сравнения q , %	14	14

Проценты за кредит выплачиваются в конце каждого года. Сравнить варианты и выбрать наиболее выгодный.

5. Условия двух контрактов следующие: $P_1 = 13000$; $L_1 = 9\%$; $n_1 = 6$ лет; $P_2 = 14000$; $L_2 = 8,5\%$; $n_2 = 4$ года, где L – льготный период.

Определить предельные параметры второго контракта, приняв ставку сравнения за $q = 11\%$.

6. Пусть $P_1 = 5000$, $i_1 = 8\%$, $n = 5$; $P_2 = 5500$, $n = 5$. Найти i_2 .

7. Условие базового варианта контракта: $P_1 = 15$ тыс. руб.; $i_1 = 10\%$; $n_1 = 8$ лет, погашение задолженности равными платежами в конце года. Второй контракт: $P_2 = 16$ тыс. руб., $n_2 = 10$ лет. При какой минимальной ставке этот вариант будет конкурентоспособен?

8. Пусть $P_1 = 15$ тыс. руб.; $i_1 = 10\%$; $n_1 = 8$ лет.; $i_2 = 9\%$; $n_2 = 10$ лет. Оценить предельное значение цены, т. е. найти P_2 .

Индивидуальные задания

№ 4. Расчет параметров постоянных рент

1. Размер ежегодных платежей R рублей, срок n лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке $i\%$ годовых. Найти наращенную сумму и современную стоимость простых рент постнумерандо и пренумерандо. Преобразовать эту простую ренту в общую ренту (проценты начисляются m раз в году, p платежей в году). Значения параметров ренты см. в табл. 1.

2. Найти наращенную сумму и современную стоимость простых рент постнумерандо и пренумерандо, если размер ежегодных плате-

жей W рублей, срок n лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке i % годовых: а) проценты начисляются m раз в году по ставке i/m %; б) p платежей в году; в) проценты начисляются m раз в году по ставке i/m %, p платежей в году.

3. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке i % годовых для накопления через n лет суммы S рублей.

4. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке i % годовых для погашения в течение n лет долга A рублей.

5. Размер ежегодных платежей – R рублей, сложная процентная ставка – i % годовых, наращенная сумма – S рублей. Определить сроки простых рент постнумерандо и пренумерандо.

6. Размер ежегодных платежей – R рублей, сложная процентная ставка – i % годовых, современная стоимость – A рублей. Определить сроки простых рент постнумерандо и пренумерандо.

7. Определить под какую процентную ставку нужно вносить каждый год R рублей, чтобы через n лет накопить сумму S рублей (для рент постнумерандо и пренумерандо).

8. Определить под какую процентную ставку нужно вносить каждый год R рублей, чтобы через n лет погасить долг A рублей (для рент постнумерандо и пренумерандо).

9. Простая рента с ежегодными платежами R рублей, сложной процентной ставкой i % годовых и сроком n лет отложена на t лет. Найти наращенную сумму и современную стоимость ренты.

10. Найти наращенную сумму и современную стоимость общей ренты (проценты начисляются m раз в году, p платежей в году). Размер платежей – W рублей, срок – n лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке i % годовых. Заменить эту ренту простой рентой.

11. Современная стоимость бессрочной ренты постнумерандо – A рублей, сложная процентная ставка – i % годовых. Найти размер ежегодных выплат.

12. Найти современную стоимость общих бессрочных рент постнумерандо и пренумерандо (проценты начисляются m раз в году по ставке i/m %, p платежей в году). Размер платежей W рублей. Индивидуальные данные приведены в табл. 9.

Таблица 9

Вариант	R	n	i	S	A	t	W	m	p
1	1500	4	16	7300	7300	2	1500	2	3
2	1600	4	11	8200	8200	3	1600	4	2
3	1700	5	17	9400	9400	4	1700	12	6
4	1800	5	18	10300	10300	3	1800	4	3
5	1900	4	9	7900	7900	4	1900	12	4
6	2000	3	13	6800	6800	3	2000	2	12
7	2100	4	19	8700	8700	2	2100	12	2
8	2200	3	8	6700	6700	2	2200	2	6
9	2300	3	7	7800	7800	4	2300	4	8
10	2400	3	14	9200	9200	3	2400	12	4

№ 5. Постоянные ренты

Для обеспечения некоторых будущих расходов создается фонд. Средства в фонд поступают в виде постоянной годовой ренты постнумерандо в течение n лет. Размер разового платежа R млн руб. На поступившие взносы начисляются проценты по ставке j процентов годовых.

Предположим, что:

- проценты начисляются m раз в году;
- платежи выплачиваются p раз в году;
- выплата членов ренты производится m раз в году и начисление процентов производится p раз в году;
- проценты начисляются непрерывно с силой роста δ ;
- проценты начисляются в начале срока;
- проценты начисляются в середине срока.

Какой будет величина фонда на конец срока? Какова современная стоимость фонда?

Индивидуальные данные приведены в табл. 10.

Таблица 10

Вариант	n , лет	j , %	R , млн руб.	m	p	δ
1	5	15	5	3	3	10
2	6	12	7	4	4	15
3	7	14	6	6	5	16
4	5	10	4	12	6	17
5	8	9	3	4	7	5
6	9	8	8	3	8	7
7	3	15	9	2	9	9
8	5	13	12	12	10	8
9	7	14	10	3	12	6
10	9	15	12	6	3	12

№ 6. Определение барьерных значений экономических показателей

1. В табл. 11 приведены исходные данные для расчета барьерного выпуска (все величины, кроме $d = \text{const}$, переменные):

Таблица 11

t	P	C	f	d
1	65	29	18	28
2	60	30	17	28
3	60	31	17	28
4	54	31	16	28
5	52	33	14	28

Для дисконтирования применяется ставка 12 %. Найти величину барьерного выпуска.

3. В табл. 12 содержатся данные о затратах, стоимости продукции и ожидаемой прибыли.

Таблица 12

Q	F	c	p	S	V	P
0	100	—	—	100	—	—
5	100	30	50	250	250	0
10	100	27	50	370	500	130
15	100	22	45	430	675	145
20	100	20	40	500	800	300
25	100	20	30	600	750	150

Оценить коэффициенты уравнений регрессии (линейных и нелинейных) и найти барьерный выпуск продукции.

№ 7. Погашение задолженностей

1. 01.02.06 Сидоров приобрел компьютер стоимостью 106 тыс. руб. в кредит на один год под простые (сложные) проценты со ставкой 18 % годовых. Первый взнос в размере 56 тыс. руб. в счет погашения долга был внесен 01.05.06. Затем 10.06.06 поступил платеж в размере 500 руб. Определить остаток долга на конец срока актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

2. Сидоров берет в банке кредит на покупку автомобиля под простые (сложные) проценты со ставкой 17 % годовых. Величина ссуды 1,5 млн руб. Кредит взят с 01.10.07 по 07.03.08. В счет погашения долга 01.11.07 на счет поступила сумма 900 тыс. руб., 26.12.207 – 400 тыс. руб., а 14.02.208 – 5000 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

3. Сидорову необходимо 70 млн руб. для покупки квартиры в центре города. Эту сумму он берет в банке как кредит на покупку автомобиля под простые (сложные) проценты со ставкой 15 % годовых. Кредит выдан с 01.10.07 по 8.03.08. В счет погашения долга 01.11.07 внесено 40 млн руб., 25.12.07 – 20 млн руб., а 14.02.08 – 200 тыс. руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

4. Сидоров взял ссуду в банке на покупку мебели под простые (сложные) проценты со ставкой 17 % годовых с 01.02.05 по 01.12.05 на сумму 120 тыс. руб. Было произведено три выплаты: 17.04.05 поступило 25 тыс. руб., 18.07.05 – 3000 руб., 23.11.05 – 50 тыс. руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом

и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

5. Сидоров берет в банке кредит на покупку норковой шубы под простые (сложные) проценты со ставкой 19 % годовых. Величина ссуды 95 тыс. руб. Кредит взят с 15.11.07 по 07.03.08. В счет погашения долга 01.12.07 поступило 50 тыс. руб., 20.01.08 – 30 тыс. руб., а 15.02.08 – 150 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

6. Кредит в 12 тыс. руб. выдан 1.09.06 сроком на год под простые (сложные) проценты со ставкой 15 % годовых. В счет погашения долга 10.11.06 поступило 4000 руб., 02.02.07 – 200 руб., 13.06.07 – 3500 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

7. Сидоров приобрел плазменный телевизор. Кредит на эту сумму он взял в банке под простые (сложные) проценты со ставкой 14 % годовых. Ссуда выдана с 05.01.06 по 05.11.06. В счет погашения долга производились следующие выплаты: 14.03.06 – 20 тыс. руб., 02.06.06 – 15 тыс. руб., 07.09.2006 – 250 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

8. Сидоров берет в банке кредит на покупку двух велосипедов под простые (сложные) проценты со ставкой 14 % годовых. Величина ссуды 400 тыс. руб. Кредит взят с 01.01.09 по 31.12.09. В счет погашения долга 12.03.09 поступило 200 тыс. руб., 16.06.09 – 70 тыс. руб., а 25.09.09 – 400 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

9. Предприниматель взял 01.02.04 в банке ссуду 300 тыс. руб. на развитие бизнеса под простые (сложные) проценты со ставкой 18 %

годовых. Вернуть долг следует 12.12.04. В счет погашения 05.05.04 поступило 90 тыс. руб., 28.06.04 – 50 тыс. руб., 10.09.04 – 1000 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

10. Сидоров 24.04.06 взял ссуду на покупку мобильного телефона в размере 30500 руб. под простые (сложные) проценты со ставкой 12 % годовых до 24.04.07. В счет погашения поступило 25.06.06 600 руб., 23.09.06 – 11 тыс. руб., 25.12.06 – 9500 руб., 20.03.06 – 8500 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

11. Долг в сумме 200 тыс. руб. выдан на 5 лет под 6 % годовых. Для его погашения создается фонд. На инвестируемые в нем средства начисляются проценты по ставке. Разработать план погашения долга.

12. Фирма получила кредит 80 тыс. руб. на 4 года под 6 % сложных годовых в банке N. Кредитный контракт предусматривает погашение долга разовым платежом. Одновременно с получением кредита фирма начала создавать погасительный фонд, для чего открыла счет в банке K. На размещенные средства банк K начисляет 10 % годовых. Определить ежегодные расходы фирмы по амортизации долга при условии, что в погасительный фонд вносятся ежегодно равные суммы.

13. Кредит размером 50 тыс. руб. выдан на 5 лет под 6 % годовых. По условиям контракта погашение основного долга должно производиться равными платежами, начисление процентов – в конце года. Составить план погашения кредита.

14. Кредит размером 45 тыс. руб. выдан на 5 лет под 8 % годовых. По условиям контракта погашение основного долга производится равными срочными уплатами, то есть рентой с параметрами Y (неизвестная величина), $n = 5$, $i = 8 \%$. Разработать схему погашения долга.

15. Кредит в размере 250 тыс. руб. должен быть погашен в течение 5 лет ежегодными выплатами. Ставка 10 % годовых, начисление

процентов один раз в конце года. Платежи, обеспечивающие погашение основного долга, должны увеличиваться в геометрической прогрессии на 5 % ежегодно. Составить план погашения кредита.

16. Под залог недвижимости выдана на десять лет ссуда в размере 150 тыс. руб. Погашение ежемесячное, постнумерандо, на долг начисляются проценты по номинальной ставке 15 %. Разработать схему погашения долга.

17. Ипотека задана следующими условиями: $D = 200$ тыс.; $n = 15$; $R = 2000$; $i = 3$ %; $P_n = 150$. Найти размер шарового платежа.

18. Ипотека задана следующими условиями: $A = 150$ тыс.; $n = 12$; $B = 60$ тыс.; $i = 3$ %; $P_n = 150$. Найти размер срочной уплаты.

19. Сумма задолженности по договору ипотеки – 300 тыс. руб., общий срок погашения – 20 лет (240 месяцев); предусматривается рост платежей в течение 90 месяцев; ставка за ссуду – 12 % годовых; ежегодный прирост платежей – 5 %. Разработать график погашения долга.

20. Стоимость закладываемого имущества – 180 тыс. руб. Продавец получает за счет ссуды 120 тыс. руб. и от покупателя 6 тыс. руб., срок ипотеки – 12 лет. Покупатель открывает специальный счет (20 тыс. руб.). На счет начисляются проценты по ставке 8 % годовых (начисление ежемесячное), списание производится 18 месяцев, сумма списания уменьшается на 1 % в месяц. Составить план погашения кредита.

21. Холодильник ценой 4 тыс. руб. продается в кредит на год под 12 % годовых. Погасительные платежи вносятся через каждые 3 месяца. Определить размер разового погасительного платежа.

22. Кредит в сумме 12 тыс. руб. выдан на 6 месяцев под 18 % годовых (проценты простые). Погашение задолженности производится ежемесячными платежами. Составить план погашения задолженности.

№ 8. Ипотечные ссуды

1. Под залог недвижимости выдана на десять лет ссуда в размере 450 тыс. руб. Погашение ежемесячное, постнумерандо, на долг на-

числяются проценты по номинальной ставке 15 %. Составить план погашения долга.

2. Сумма задолженности по договору ипотеки – 400 тыс. руб., общий срок погашения – 20 лет (240 месяцев); предусматривается рост платежей в течение 120 месяцев; процентная ставка за ссуду – 10 % годовых; ежегодный прирост платежей – 4 %. Разработать график погашения долга.

3. Стоимость закладываемого имущества 190 тыс. руб. Продавец получает за счет ссуды 120 тыс. руб. и от покупателя 70 тыс. руб., срок ипотеки – 13 лет. Покупатель открывает специальный счет (20 тыс. руб.). На счет начисляются проценты по ставке 9 % годовых (начисление ежемесячное), списание производится 18 месяцев, сумма списания уменьшается на 1,5 % в мес. Составить план погашения кредита.

4. Под залог недвижимости выдана на десять лет ссуда в размере 190 тыс. руб. Погашение ежемесячное, постнумерандо, на долг начисляются проценты по номинальной ставке 12 %. Составить план погашения долга.

5. Сумма ипотечного долга – 400 тыс. руб. Срок погашения – 20 лет (240 месяцев) разбит на два периода продолжительностью: 90 и 150 месяцев. Ставка – 7 % годовых (проценты сложные). Погашение кредита производится ежемесячно. По условиям контракта ежегодный прирост срочных уплат составляет 2 % в первом периоде. Во втором периоде погашение производится равными срочными уплатами. Составить план погашения кредита.

6. Размер ипотечного кредита – 170 тыс. руб. Срок ипотеки – 12 лет. Заемщик открывает специальный счет на сумму 50 тыс. руб., на который начисляются ежемесячно проценты по ставке 14 % годовых. Списание средств со счета идет ежемесячно в течение 3 лет, сумма списаний ежемесячно уменьшается на 3 %. Ставка за кредит – 7 % годовых. Разработать график помесечного погашения задолженности.

7. Сумма задолженности по договору ипотеки – 300 тыс. руб., общий срок погашения – 20 лет (240 месяцев); предусматривается рост

платежей в течение 150 месяцев; ставка за ссуду – 16 % годовых; ежегодный прирост платежей – 4 %. Разработать график погашения долга.

8. Под залог недвижимости выдана на десять лет ссуда в размере 250 тыс. руб. Погашение ежемесячное, постнумерандо, на долг начисляются проценты по номинальной ставке 9 %. Составить план погашения долга.

9. Размер ипотечного кредита – 200 тыс. руб. Срок ипотеки – 15 лет. Заемщик открывает специальный счет на сумму 40 тыс. руб., на который начисляются ежемесячно проценты по ставке 7 % годовых. Списание средств со счета идет ежемесячно в течение 1,5 лет, сумма списаний ежемесячно уменьшается на 3 %. Ставка за кредит – 8 % годовых. Разработать график помесечного погашения задолженности.

10. Сумма ипотечного долга 500 тыс. руб. Срок погашения – 20 лет (240 месяцев) – разбит на два периода продолжительностью 80 и 160 месяцев. Процентная ставка – 9 % годовых (проценты сложные). Погашение кредита производится ежемесячно. По условиям контракта ежегодный прирост срочных уплат – 4 % в первом периоде. Во втором периоде погашение производится равными срочными уплатами. Составить план погашения кредита.

Часть III. ЦЕННЫЕ БУМАГИ

Облигации

1. Курс облигаций номиналом 500 руб. составляет 75. Определить цену облигации.

2. Доход по облигациям номиналом 1000 руб. выплачивается каждые полгода по ставке 50 % годовых. Вычислить сумму дохода по каждой выплате.

3. Облигации номиналом 1000 руб. и сроком обращения 90 дней продаются по курсу 85. Определить сумму дохода от покупки 5 облигаций и доходность финансовой операции, если годовой дивизор – 360.

4. Облигации номиналом 1000 руб. и сроком обращения 180 дней были приобретены в момент их выпуска по курсу 65 и проданы через 90 дней по курсу 85. Определить доходность к погашению и текущую доходность в результате продажи, если годовой дивизор – 360.

5. Облигация куплена по курсу 95 и будет погашена через 10 лет. Проценты по облигации выплачиваются в конце срока по сложной ставке 5 % годовых. Определить доходность приобретения облигации.

6. Банковская ставка по депозитам составит 10 %, а банковская ставка по кредитам – 15 %. Определить процент по облигациям, установленный при выпуске при условии, что их курс равен 98.

7. Банк А выдал банку Б межбанковский валютный кредит под залог облигаций внутреннего государственного валютного займа третьего транша. Сумма кредита определяется путем оценки облигаций по текущей рыночной стоимости за вычетом из полученной суммы дисконта (в целях страхования от ценовых рисков).

Дата выдачи кредита – 30 октября, дата погашения кредита и процентов по нему – 13 ноября. Процентная ставка по кредиту составляет 13 % годовых на 360 дней в году, срок кредита рассчитывается на основе полного количества календарных дней. Сумма облигаций по номиналу – 1 млн долл. США. Курс облигаций – 81, размер дисконта – 10 %. Банк Б попросил банк А погасить непогашенные купоны по облигациям за 1 год и произвести расчеты по полученному купонному доходу 13 ноября (на облигации ежегодно начисляется купонный доход из расчета 3 % от номинала). За погашение купонов банк А возьмет комиссию в размере 1 % от суммы купонного дохода. В день погашения кредита банки договорились оформить новый кредит под заложенные облигации с переоценкой облигаций по курсу 81,7. Стороны договорились произвести 13 ноября взаиморасчеты.

Определить, какой банк должен платить 13 ноября и какую сумму.

8. Брокеру фондовой биржи ММВБ поступило распоряжение 3 октября о размещении 2 млрд руб. на рынке ГКО при следующих условиях:

- вложение денежных средств проводить только в краткосрочные выпуски (со сроком обращения меньше полугода);
- доля каждого выпуска в общем пакете должна занимать только часть объема капиталовложения и не превышать 30 %;
- продать весь пакет необходимо 4 ноября и вернуть деньги инвестору 5 ноября.

На торгах 4 ноября по краткосрочным выпускам ГКО номиналом 1 млн руб. сложились следующие цены (табл. 13):

Таблица 13

№ выпуска	Дата погашения	Цена от номинала (курс), %
21067	13.11.96	95,86
21068	20.11.96	95,00
21069	18.12.96	91,78
21070	03.01.97	89,44
21071	22.01.97	86,85

Сформировать пакет ГКО, исходя из условия получения максимальной доходности. Рассчитать средневзвешенную доходность пакета. Выявить зависимость между доходностью ценной бумаги и сроком, оставшимся до ее погашения.

9. Утром 29 октября брокеру поступило распоряжение срочно продать (на сегодняшних торгах) весь пакет ГКО, сформированный по условиям предыдущего примера. 29 ноября на торгах по краткосрочным выпускам ГКО сложились следующие цены (табл. 14):

Таблица 14

№ выпуска	Дата погашения	Цена от номинала (курс), %
21067	13.11.96	98,53
21068	20.11.96	97,80
21069	18.12.96	94,86
21070	03.01.97	93,04
21071	22.01.97	90,22

Номинал каждой ценной бумаги – 1 млн руб.

В силу специфики расчетов на ММВБ и расчетов с инвестором средства от реализации пакета поступят на счет инвестора на второй рабочий день от момента реализации.

Определить доход в рублях, полученный от вложения в ГКО, а также доходность в процентах годовых (из расчета 360 дней в году и полного количества дней в периоде) по данной финансовой операции с позиции инвестора.

1. Перечислить виды облигаций по методу обеспечения, по сроку, по способу выкупа облигации и по методу выплаты дохода?

2. Дать определение курса облигации.

3. Какие свойства облигаций определяют их рейтинг?

4. В чем состоит различие купонной, текущей и полной доходности облигаций?

5. Вечная рента, приносящая 5 % дохода, куплена по курсу 84. Какова финансовая эффективность инвестиции при условии, что проценты выплачиваются: а) раз в году, б) по полугодиям?

6. Корпорация выпустила облигации с нулевым купоном с погашением через 5 лет. Курс реализации – 55. Чему равна доходность облигации на дату погашения?

7. Облигация, приносящая 10 % годовых относительно номинала, куплена по курсу 65, срок погашения – 4 года. Какой будет полная доходность для инвестора, если номинал и проценты выплачиваются в конце срока?

8. Как определяется доходность облигаций с периодической выплатой процентов и погашением номинала в конце срока?

9. Как корректируются формулы для вычисления рыночной цены и курса облигации с выкупной ценой, отличающейся от номинала?

10. Как зависят показатели доходности облигаций от курса?

11. Как корректируются формулы для вычисления рыночной цены и курса облигации при учете налогов?

12. Как можно приближенно оценить полную доходность облигации с учетом налоговых выплат, если известна ставка помещения без учета налогов?

13. Каков экономический смысл показателя, называемого «средний арифметический срок»?

14. Как средний арифметический срок связан с понятием кредитной услуги?

15. Найти средний арифметический срок для двух облигаций с выплатами по купонам 6 и 8 % от номинала со сроком оборота 10 лет.

16. Каков экономический смысл показателя, называемого «средний срок дисконтированных платежей»?

17. Облигация со сроком 5 лет, проценты по которой выплачиваются раз в году по норме 10 %, куплена по курсу 72. Полная доходность облигации равна. Дисконтировать платежи по этой ставке и найти срок дисконтированных платежей.

18. Дать определение модифицированного среднего срока дисконтированных платежей и объяснить его экономический смысл.

19. Известно, что средний срок дисконтированных платежей равен 4,25 года, а ставка помещения составляет 18,5 %. Как изменится курс облигации при ожидаемом повышении рыночного процента с 18,5 до 20 %?

20. Описать экономический смысл операции оценивания облигаций.

21. Пусть облигация приносит ежегодно 7 % годовых. Каким будет расчетный курс инвестиций при условии, что доход будет поступать достаточно продолжительное время, а ставка помещения составит 13 %?

22. Пусть текущий доход от облигации выплачивается вместе с номиналом в конце срока; срок облигации – 4 года, купонный процент – 7 %, начисление процентов поквартальное, ставка помещения – 9 %. Чему равен курс облигации?

23. Как влияет изменение купонной ставки на курс облигации (с учетом срока облигации)? Какова тактика инвесторов при изменении ставки?

24. Как влияет изменение уровня рыночной ставки на курс облигации?

25. Как влияет на курс облигации изменение срока облигации?

Акции

1. Банк объявил, что дивиденды по его акциям за прошедший год составляют 20 % годовых по обыкновенным акциям и 30 % годовых по привилегированным. Определите сумму дивиденда на одну привилегированную акцию номиналом 3000 руб. и одну обыкновенную акцию номиналом 1000 руб.

2. Определите ожидаемый доход от покупки акции номиналом 1000 руб. от ежегодного получения дивидендов в размере 20 % годовых и ежегодного роста стоимости на 10 % от номинала, если акция будет продана через 5 лет, а также доходность операции.

3. АО с уставным фондом 1 млн руб. имеет следующую структуру капитала: 85 обыкновенных акций и 15 привилегированных. Размер прибыли к распределению между акционерами составляет 120 тыс. руб. Фиксированный дивиденд по привилегированным акциям составляет 10 %. Определите дивиденды для владельца обыкновенной акции.

4. Балансовая прибыль АО с уставным фондом 2 млн руб., полученная от производственной деятельности, составила 10 млн руб. Собрание акционеров постановило, что оставшуюся после уплаты налогов прибыль следует распределить так: 20 % на развитие производства, а 80 % на выплату дивидендов. Определить курс акций, если банковский процент составляет 80 %, номинал акции – 100 руб., а ставка налога на прибыль – 32 %.

5. Рассчитать реальную стоимость предприятия на 01.07, а также стоимость одной акции АО «Дорстрой» номиналом 50 руб. на основе следующих данных:

уставной капитал – 2115 тыс. руб.; активы по балансу предприятия – 3 000 475 руб.; производственные основные средства других отраслей – 43 266 тыс. руб.; балансовая прибыль за отчетный период – 99 115 руб.; начисленная за период амортизация – 4328 руб.; платежи в бюджет за отчетный период – 34690,2 руб.; средства, направленные на погашение кредитов и уплату процентов по ним – 9700 тыс. руб.; норма

дисконта – 0,2; кредиты и другие заемные средства – 515 904 руб.; убытки (по балансу) – 112 531 руб.; курс доллара на дату баланса 01.07.96 – 5115 руб.; средний курс доллара США за период – 4856 руб.; коэффициент риска (учитывающий нефинансовые критерии) – 0,2.

6. По обращающимся привилегированным акциям выплачиваются ежегодные дивиденды 120 руб. Цена этой акции – 960 руб. Определить доходность акции.

7. Рыночная цена акции в настоящий момент – 100 руб. Ожидаемая цена акции в конце текущего года – 105 руб., а ожидаемый дивиденд в текущем году – 10 руб. Определить ожидаемую дивидендную доходность, ожидаемую доходность за счет изменения цены акции и ожидаемую доходность по акции в текущем году.

8. Дивиденд, выплачиваемый ежегодно по акции нулевого роста, равен 400 руб. Ожидаемая норма прибыли – 5 %. Определить теоретическую (внутреннюю) цену акции.

9. Курс акции нулевого роста в настоящий момент 400 руб., а последний из уже выплаченных дивидендов 40 руб. Определить норму прибыли (доходность) этой акции.

10. Последний из уже выплаченных дивидендов по акциям нормального роста – 400 руб., а ожидаемый темп роста дивидендов – 10 %. Определить дивиденд, который акционер ожидает получить в текущем году.

11. Определить теоретическую (внутреннюю) цену акции нормального роста при требуемом уровне доходности 12 %.

12. Рыночная цена акции нормального роста в настоящий момент равна 1000 руб. Ожидается, что дивиденд в текущем году будет равен 50 руб., а темп роста – 7 %. Определить ожидаемую норму прибыли (доходность) этой акции.

13. Период избыточного роста 5 лет, темп роста доходов и дивидендов в течение периода избыточного роста 20 %, постоянный темп роста после периода избыточного роста 5 %, последний из уже выплаченных дивидендов 400 руб., требуемая норма прибыли 10 %. Определить теоретическую (внутреннюю) цену акции избыточного роста.

14. В уплату за товар $P = 1\,000\,000 + 10\,000n$ тыс. руб. выписано $4n$ векселей с погашением по полугодиям. Процентная ставка за кредит $(10+n)\%$ годовых. Определить процентные платежи и суммы векселей двумя методами:

- а) проценты начисляются на остаток задолженности (срок, на который они начисляются, начинается с момента погашения предыдущего векселя);
- б) проценты начисляются на ту часть долга, которая покрывается векселем (срок исчисляется от начала сделки и до момента погашения векселя).

15. Предприятию нужно погасить задолженность 60 тыс. руб. через 6 лет. Для погашения долга предполагается использовать два типа бескупонных облигаций номиналом 1000 руб., одна из которых имеет срок до погашения 9 лет, а вторая – 4 года. Текущая ставка процента составляет 11 %. Определить структуру портфеля облигаций при условии, что дюрация портфеля совпадает с периодом до погашения обязательств предприятия.

Пусть через год текущая ставка процента равна 10 %. Определить структуру портфеля облигаций при условии, что дюрация портфеля совпадает с периодом до погашения обязательств предприятия.

Индивидуальное задание № 9. Лизинг и форфейтные операции

В табл. 15 приведены исходные данные для расчета лизинговых платежей. Условия лизинга:

- а) выплаты образуют постоянную ренту постнумерандо (пренумерандо) при условии, что применяются сложные проценты;
- б) первый платеж в k раз больше остальных;
- в) выплачивается аванс A ;
- г) лизинговый контракт предусматривает выкуп имущества по остаточной стоимости, доля которой в стоимости имущества равна s ;

д) согласно контракту, выплачивается аванс A и предусматривается выкуп имущества по остаточной стоимости, доля которой в стоимости имущества равна s .

Составить график погашения задолженности при условии m .

Таблица 15

Вариант	Стоимость имущества, K , тыс. руб.	Срок контракта n , мес.	Норма доходности i , %	k	A	s	m
1	1500	36	1	2	200	0,2	А
2	2000	48	2	1,5	300	0,3	Б
3	1800	24	1	2	100	0,1	В
4	2200	40	1,5	3	500	0,15	Г
5	2500	42	3	1,5	600	0,25	А
6	3000	30	2,5	2,5	700	0,4	Д
7	2700	60	2	3	500	0,2	Б
8	1900	48	1,5	3,5	200	0,1	А
9	2100	36	3	2	300	0,25	В
10	2800	50	2,5	2,5	400	0,15	Г

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

1. «Инвестсбербанк» предоставлял валютные кредиты под 30 % годовых, а рублевые кредиты – под 36 % годовых. Какой вариант кредита на сумму 100 тыс. долл. предпочтительнее взять заемщику на 2 года, если в январе 1998 г. курс покупки в обменном пункте валюты составлял 6 руб. за доллар (США)?

2. Банки предлагали специальные долгосрочные кредиты на покупку автомобиля на следующих условиях: максимальный срок кредита – 10 лет, максимальная сумма кредита – 10 тыс. долл. Для получения кредита необходимо иметь гарантию поручителя.

Первый вариант: ставка начисления – 15 % к сумме в долл. или 24 % к сумме в рублях. Второй вариант: в момент выдачи кредита выплачивается 30 % стоимости автомобиля, а 70 % его стоимости – сумма кредита, тогда ставка процента – 20 % от суммы долларового кредита.

Третий вариант: срок кредита – 1,5 года, предоплата – 30 % от стоимости автомобиля, сумма кредита – 70 % от стоимости, ставка – 20 % годовых. Четвертый вариант: срок кредита – 1 год, сумма кредита – неограниченна, предоплата – 30 %; сумма кредита – 70 %, ставка процента – 18–25 % годовых в зависимости от суммы кредита.

Определить наиболее выгодный вариант покупки автомобиля стоимостью 6000 долл.

3. Московский банк предлагал ипотечные ссуды на срок до 10 лет под залог покупаемой недвижимости для физических лиц на условиях оплаты заемщиком 30 % стоимости, например, квартиры на момент получения кредита; сумма кредита при наличии 4–5 гарантов (физических или юридических лиц) – 70 %.

Построить сетевую модель взаимодействия участников операции по покупке квартиры под залог квартиры стоимостью 30 тыс. долл. США и провести финансовые расчеты. Ставка процентов по валютному кредиту – 15 %, по рублевому кредиту – 24 %.

4. Под какой процент, когда и на какой срок могла взять кредит на сумму 4450 долл. для приобретения автомобиля ВА32106 в сентябре 1998 г. через фирму «INTO» студентка 3 курса УФФ МГУК у 50 студентов своего потока, если обменный пункт покупал доллар 08.09.98 по цене 21,5 руб., а 15.09.98 продавал по цене 10,8 руб. за доллар?

В контракте за оплату коммерческих услуг можно записать к получению либо непосредственно в момент совершения операции 500 тыс. руб., либо через 6 месяцев – 1,5 млн руб.

5. Определить минимальную сумму, которую выгодно получить в момент совершения операции, если банковская ставка составляет сложные 80 % годовых.

Автобанк принимает вклады до востребования под 12 % годовых. Определить эквивалентное значение учетной ставки при учете векселя в день его погашения со сроком обращения 200 дней и количестве дней в году 360, чтобы обеспечить эквивалентную доходность при приеме вкладов до востребования.

6. Страховая компания заключила договор с фирмой «Прогресс» на страховку ее бензозаправочных станций сроком на 3 года. Поступающие ежегодные взносы по 5 млн руб. размещаются в банке, обслуживающем страховую компанию, под сложные 15 % годовых с ежеквартальным начислением процентов. Определить сумму, полученную страховой компанией, при условии отсутствия страховых случаев.

7. Выбрать вариант формирования договора с банком, обслуживающим фирму, для создания фонда модернизации основных фондов в размере 200 млн руб.:

- а) внесение рентных платежей по полугодиям в течение 3 лет под сложные 20 % годовых с ежеквартальным начислением процентов;
- б) внесение рентных платежей также по полугодиям под сложные 20 % годовых с начислением процентов по полугодиям. Определить современную величину ренты наиболее выгодного варианта.

8. Банк заключил с фирмой факторинговую сделку, по которой приобрел долговое обязательство за изготовленное и проданное фирмой оборудование по рентной ставке 8 %. По обязательству фирма должна получить с покупателя вместе с начисленными процентами в течение года 100 тыс. руб., выплачиваемых ежеквартально по 25 тыс. руб. Определить сумму, полученную фирмой в банке.

9. По контракту заказчик через два года после окончания строительства здания строительной фирмой производит оплату в течение 3 лет равными ежегодными платежами по 8000 руб. Постнумерандо проценты начисляются из расчета 20 % годовых. Определить выигрыш заказчика.

10. По кредитному договору фирма выплачивает по полугодиям пренумерандо по 8000 руб. банку в течение 2 лет. Проценты начисляются ежеквартально по сложной ставке 15 % годовых. Определить сумму, выплаченную фирмой банку.

11. ЗАО «Прогресс», имея пакет из 80 облигаций номиналом 1000 руб., купоном 8 %, дисконтом 15 % и 35 облигаций номиналом 500 руб., купоном 10 %, ажио 5 %, решило инвестировать полученный годовой доход в акции курсовой стоимостью 100 руб. Определить, какое количество акций можно приобрести на полученную сумму.

12. Облигация номиналом 1000 руб. приобретена с дисконтом 20 %. Купонный процент – 10 % годовых. Определить рыночную стоимость облигации по прошествии 4 лет при условии, что в момент приобретения до погашения оставалось 5 лет.

13. Клиент, имея пакет из 50 облигаций номиналом 500 руб., с дисконтом 25 % и купоном 7 % и 25 облигаций номиналом 300 руб., купоном 10 % и ажио 3 %, решил полученную прибыль за год инвестировать в покупку акций курсовой стоимостью 500 руб. Определить, какое количество акций может приобрести клиент.

14. Привилегированные акции номиналом 10 тыс. руб. были куплены в количестве 10 шт. по цене 12 тыс. руб. и через 2 года по цене 25 тыс. руб. за шт. Дивиденд по акциям за первый год составил 40 % годовых, за второй – 60 % годовых. Рассчитать доход, полученный по акциям, и доходность их купли-продажи в виде эффективной ставки простых и сложных процентов.

15. Акционерное общество с уставным фондом 1 млн руб. в составе капитала имеет 85 обыкновенных и 15 привилегированных акций. Прибыль к распределению между акционерами составляет 120 тыс. руб. Фиксированная ставка дивиденда по привилегированным акциям – 10 %. Определить величину дивиденда владельцев обыкновенными акциями.

16. АО в 1992 г. выпустило 100 тыс. обыкновенных акций номинальной стоимостью 100 руб. Инвестор приобрел в 1993 г. пакет, состоящий из 100 шт. этих акций, по цене 150 руб. за акцию. Рыночная цена в настоящее время – 300 руб. Ставка дивиденда по акциям равна 60 %. Рассчитать текущую доходность пакета акций инвестора.

17. Сидоров через 28 лет уйдет на пенсию. Он планирует иметь в пенсионном фонде к тому времени 200 тыс. долл. Определить, сколько Сидоров будет ежеквартально отчислять в фонд, если ежеквартальная сложная ставка 14 %. Сколько он реально внесет в фонд? какую сумму процента Сидоров получит, храня деньги в фонде?

18. Георгий купил новый трактор за 32 650 долл. с рассрочкой по годовой сложной ставке 13 %. Он погасит сумму задолженности в течение 5 лет. Показать поток отчислений, ежегодную сумму платежей и общую сумму выплаченных процентов.

19. Геннадий купил новый дом за 145 тыс. долл. Первоначальный взнос – 20 % от стоимости дома. Оставшуюся сумму Геннадий будет погашать в течение 40 лет ежемесячными платежами. Ежемесячная сложная ставка – 11 %. Определить, какова сумма ежемесячных отчислений, какую сумму процентов за пользование кредитом выплатит Геннадий. Сколько еще должен будет выплатить Геннадий после 30 лет выплат?

20. Ирина приобрела у строительной компании «Траст» дом за 50 млн руб. по контракту, в соответствии с которым погашение долга происходит равными ежегодными платежами в течение 10 лет на условиях 5 % годовых за величину долга. Компания продает контракт банку, который получает по ссудам 8 % годовых. Определить сумму, полученную компанией в банке за контракт.

21. ЗАО «Автомир» продало автомобиль ВАЗ 2106 за 50 тыс. руб., получив в момент продажи 10 тыс. руб., и предоставило покупателю кредит на 40 тыс. руб. под сложную ставку 8 % годовых, который должен быть погашен в течение 3 лет равными платежами раз в квартал. Определить: доходность этой операции; доходность операции по условиям задачи, если ожидаемая среднегодовая инфляция составит 10 % в год; доходность операции по условию задачи, если погашение долга проводить ежемесячно; оптимальное значение годовой ставки процента кредита и доходность операции фирмы.

22. Елена отчисляет по 265 долл. на счет в начале каждого месяца в течение 9 лет. Ежемесячная сложная процентная ставка равна

17 %. Какая сумма будет на счете через 9 лет? Какой доход получит Елена?

23. Александр открыл дело, для этого ему понадобилось взять кредит. Первоначальный взнос составил 20 тыс. долл., остальную сумму он отчислял ежеквартально в течение 4 лет. Ежеквартальная сложная процентная ставка равна 14,5 %. Какую сумму выплатил Александр?

24. Компания имеет возможность купить рудник с оплатой по 125 тыс. долл. ежемесячно в течение 6 лет. Ежемесячная сложная ставка равна 16 %. Какую сумму выплатит компания с учетом предоставленного кредита под указанную процентную ставку?

25. Марианна приобрела компьютер в кредит. Первоначальный взнос она сделала в размере 1500 долл., остальную сумму ежемесячно будет вносить по 125 долл. в течение 60 месяцев. Ежеквартальная процентная ставка по кредиту равна 1,5 %. Какую сумму выплатит Марианна с учетом кредита?

26. Володя собирается переводить по 150 долл. на счет в течение 10 лет. Ежемесячная процентная ставка равна 11,5 %. Какой доход будет получен при условии перевода денег в начале, а не в конце месяца?

27. Коммерческое предприятие продает банку контракт, по которому покупатель за мебельный гарнитур должен ежемесячно выплачивать по 10 тыс. руб. в течение полугода. Какую сумму выплатит банк коммерческому предприятию, если начисляются проценты по номинальной ставке 48 % годовых? Определите доход банка и потерю коммерческого предприятия, сумму платы банка за риск.

28. Фермер поставил в розничное предприятие овощей на 3 млн руб. в соответствии с контрактом, по которому предприятие обязано проводить оплату овощной продукции ежемесячно равными долями в течение полугода. Поскольку деньги потребовались немедленно, то фермер передал контракт банку с учетом номинальной сложной процентной ставки 6 % годовых. Определить сумму, полученную фермером в банке.

29. Фирма взяла кредит на 3 дня под 15 % годовых для приобретения государственных ценных бумаг номинальной стоимостью 100 тыс. руб., сроком погашения 1 год и текущим уровнем доходности 20 %. Определить цену продажи ценной бумаги через три дня для покрытия расходов по кредиту и получения прибыли в размере 25 % годовых без учета налогообложения.

29. Брокер по поручению фирмы приобрел портфель облигаций трех видов с различными показателями (табл. 16).

Таблица 16

Обли- гации	Количе- ство	Номиналь- ная стои- мость, руб.	Срок погаше- ния, лет	Ставка купон- ного дохода	Количе- ство вы- плат в год	Цена приобре- тения, руб.
01	30	200	5	10	2	170
02	20	100	6	7	1	80
03	10	150	4	9	1	130

Определите доходность портфеля облигаций.

30. Фирма приобрела портфель облигаций нескольких видов, имеющих следующие характеристики (табл. 17):

Таблица 17

Обли- гации	Коли- чество	Номи- нальная стои- мость, руб.	Срок погаше- ния, лет	Ставка купон- ного до- хода	Коли- чество выплат в год	Цена при- обретения, руб.
01	15	400	10	8	2	300
02	25	300	8	12	4	300
03	10	1000	6	14	2	1100
04	30	200	5	8	1	170

Определите доходность портфеля облигаций.

31. Брокеру фондовой биржи ММВБ поступило распоряжение 04.10.96 о размещении 2 млрд руб. на рынке ГКО при следующих условиях: вложение денежных средств проводить только в краткосрочные выпуски (со сроком обращения менее полугода); доля каждого выпуска в общем платеже должна занимать только часть объема ка-

питаловложения; продать весь пакет необходимо 31.10.96 и вернуть деньги инвестору 04.11.96. На торгах по краткосрочным выпускам ГКО номиналом 1 млн руб. сложились следующие цены (табл. 18).

Таблица 18

№ выпуска	Дата погашения	Цена от номинала, %
21067	13.11.96	95,86
21068	20.11.96	95,00
21069	18.12.96	91,78
21070	03.01.97	89,44
21071	22.01.97	86,95

Сформируйте пакет ГКО для получения максимальной доходности.

32. Инвестор в целях снижения ценового риска дополнительно распорядился по 30 % от выделенной суммы направить на покупку ГКО выпусков 21071, 21070 и 21069, а на оставшиеся 200 млн руб. купить бумаги выпуска 21068. Определить точное количество бумаг по каждому из приобретенных выпусков и величину свободных средств.

Рассчитать доходность пакета; определить зависимость доходности ценной бумаги от срока, оставшегося до ее погашения.

33. Утром 29.10.96 от инвестора брокеру ММВБ поступило распоряжение продать сразу же на торгах весь сформированный пакет ГКО. В этот день по краткосрочным выпускам ГКО сложились следующие цены (табл. 19):

Таблица 19

№ выпуска	Дата погашения	Цена от номинала, %
21067	13.11.96	98,53
21068	20.11.96	97,80
21069	18.12.96	94,86
21070	03.01.97	93,04
21071	22.01.97	90,22

Определить прибыль в рублях, а также доходность всей операции с позиции инвестора.

34. Сформировать пакет облигаций для инвестора, если срок инвестирования – 2 года, номинал облигаций – 1000, количество купонных выплат – 2, рыночная норма доходности – 16 %, ставка купонного дохода – 3 % и выплачивается 15 мая, при следующих данных на 25.09.96 (табл. 20).

Таблица 20

№ выпуска	Дата погашения	Текущий курс на 25.09.96	Прогнозируемый курс на 25.09.98
3	14.05.1999	77,7	94,4
4	14.05.2003	52,4	66,7
5	14.05.2008	34,35	45,6
6	14.05.2006	40,55	52,6
7	14.05.2011	29,5	33,1

Определить сумму дохода и доходность с учетом оплаты комиссии от продажи ГКО по курсу 99,5 на 10.01.97.

ТЕСТЫ И ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»

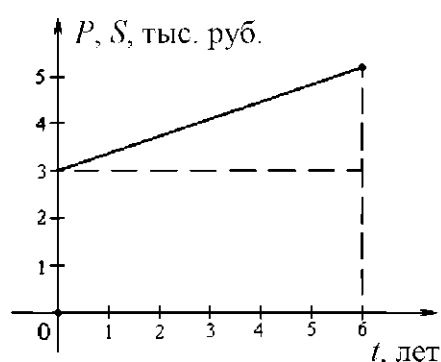


Рис. 1

1. На рис. 1 представлен график роста суммы P . Множитель наращения равен:

а) $2/3$; б) $5/3$; в) $1/9$; г) 2.

2. Если рассчитываются точные проценты с точным числом дней ссуды, то число дней в году полагают равным:

а) 360; б) 365; в) 366; г) 240.

3. Если сумма, на которую начисляются проценты, изменяет свою величину со временем, то величина начисленного процента рассчитывается по формуле:

а) $\sum_j R_j n_j i$; б) $\frac{1}{(1+i)^n}$; в) $\sum_j R_j n_j i$; г) $\sum_j R_j n_j i_j$.

4. Вексель выдан на сумму 500 тыс. руб. с уплатой 19.12. Векселедержатель учел вексель в банке 25.10 по простой учетной ставке 10 %. Определить сумму, полученную векселедержателем, и размер дисконта в пользу банка.

5. В чем состоит различие между математическим дисконтированием и банковским учетом по простой ставке процентов?

6. На рис. 2 представлены графики изменения дисконтных множителей. Какому дисконтированию по ставке (%) соответствует график 1:

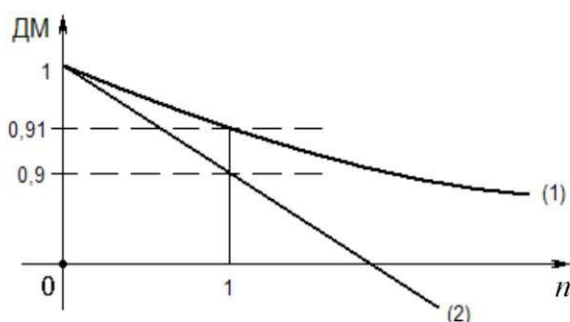


Рис. 2

а) 20; б) 5; в) 10; г) 15?

7. Множитель наращения по сложным процентам равен:

а) $(1+i)^n$; б) $\delta = \ln(1+i)$; в) $\frac{1}{(1+i)^n}$; г) $\frac{1}{1-nd}$.

8. Если сложные проценты начисляются m раз в году, то годовая ставка j называется:

а) эффективной; б) брутто-ставкой; в) номинальной; г) непрерывной.

9. Сила роста δ связана с дискретной процентной ставкой i равенством:

а) $(1+i)^n$; б) $\delta = \ln(1+i)$; в) $\frac{1}{(1+i)^n}$; г) $\frac{1}{1-nd}$.

10. Реальная стоимость суммы S , обесцененной во времени инфляцией рассчитывается по формуле:

а) $H = I_p - 14$; б) $D = Snd$; в) $S = \frac{P}{1-nd}$; г) $C = S/I_p$.

11. Определить простую учетную ставку, эквивалентную годовой процентной ставке 25 % при сроке учета 150 дней ($K = 360$).

12. Перечислить основные свойства ломбардного кредита.

13. Постоянной p -срочной рентой пренумерандо называется рента:

а) с выплатами в конце периода ренты; б) с неизменными членами ренты,

выплачиваемыми p раз в году; в) с выплатами в конце периода ренты; г) выплаты ставятся в зависимость от наступления некоторого случайного события.

14. Описать принцип замены нерегулярного потока платежей рентой.

15. Современной стоимостью потока платежей называется: а) сумма всех членов ренты; б) сумма всех членов ренты с начисленными на них к концу срока процентами; в) сумма всех его членов, дисконтированных на начало срока ренты; г) сумма всех его членов, дисконтированных на некоторый упреждающий момент времени.

16. Отложенной рентой называется рента ...

17. Коэффициент наращения ренты с начислением процентов по номинальной процентной ставке и с неоднократными выплатами в году вычисляется по формуле:

$$\begin{aligned} \text{а) } s_{mn, j/m}^{(p)} &= \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{p \left[\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]}; & \text{б) } a_{mn, j/m}^{(p)} &= \frac{1 - \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{-mn}}{p \left[\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]} \\ \text{в) } \delta &= m \ln \left(1 + \frac{j}{m}\right); & \text{г) } S &= P \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}. \end{aligned}$$

18. При выборе коммерческого контракта применяется метод сравнения современных стоимостей всех платежей. Объяснить идею этого метода.

19. Предприниматель взял 01.02.04 в банке ссуду 300 тыс. руб. на развитие бизнеса под простые (сложные) проценты со ставкой 18 % годовых. Вернуть долг следует 12.12.04. В счет погашения поступило 05.05.04 90 тыс. руб., 28.06.04 – 50 тыс. руб., 10.09.04 – 1000 руб. Определить остаток долга на конец срока выплат актуарным методом и по «правилу торговца», а также определить разовую сумму платежа по потребительскому кредиту.

20. Доллары были приобретены по курсу 6 руб./долл. И через 1,2 года проданы по 6,6 руб./долл. (6,9 руб./долл.). Темп инфляции составил 12 %. Определить доходность финансовой операции.

21. Экспоненциально изменяющийся непрерывный поток платежей имеет параметры: базовая выплата $R = 8000$ тыс. руб. в год, $b = 0,08$, сила роста $\delta = 12$ %. Срок этого потока платежей составляет 6 лет. Определить современную стоимость и наращенную сумму этого потока платежей.

22. Три немедленные годовые ренты постнумерандо заменяются одной, отложенной на 2 года, рентой постнумерандо. Срок заменяющей ренты – 10 лет, включая отсрочку. Характеристики рент: ежегодные выплаты 90, 120 и 180 тыс. руб. и соответственно сроки рент: 3, 6 и 8 лет. Пересчет осуществляется по сложной процентной ставке 15 % годовых. Определить размер платежа заменяющей ренты.

23. Как вычислить коэффициент эластичности настоящей стоимости будущих доходов по акции по известной ставке процента и величине дюрации?

24. Как соотносятся показатели доходности облигаций, если курс этой облигации равен 100?

25. Каков экономический смысл показателя, называемого «средний арифметический срок»? Как средний арифметический срок связан с понятием кредитной услуги? Найти средний арифметический срок для двух облигаций с выплатами по купонам 8 и 10 % от номинала со сроком оборота 9 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Четыркин Е.М. Финансовая математика. – М.: Дело, 2005.
2. Четыркин Е.М., Васильева Н.Е. Финансово-экономические расчеты: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 319 с.
3. Кузнецов Б.Т. Финансовая математика. – М.: Экзамен, 2005.
4. Ковалев В.В. Сборник задач по финансовому анализу. – М.: Финансы и статистика, 1997.
5. Ковалев В.В. Финансовый анализ. – М.: Финансы и статистика, 1996.
6. Ковалев В.В., Уланов В.А. Курс финансовых вычислений: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 272 с.
7. Черкасов В.Е. Практическое руководство по финансово-экономическим расчетам. – М.: Метаинформ, 1995.
8. Кочович Е. Финансовая математика. Теория и практика финансово-банковских расчетов. – М.: Финансы и статистика, 1994.
9. Малыхин В.И. Финансовая математика. – М.: Юнити, 2002.
10. Бочаров П.П., Касимов Ю.Ф. Финансовая математика. – М.: Физматлит, 2005.
11. Петрик Н.И., Жидкова Н.Ю. Финансовая математика / метод. указания к выполнению контрол. работы. – Архангельск, 2004.
12. Самаров К.Л. Финансовая математика: практ. курс. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2005.
13. Финансовая математика / Н.И. Петрик, Е.В. Ширшов, Г.В. Серова, А.Г. Тутыгин. – Архангельск, 2003.
14. Кочетыгов А.А. Финансовая математика. – Ростов на/Д: Феникс, 2007. – 480 с.
15. Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: учеб. пособие / под общ. ред. В.А. Половникова и А.И. Пилипенко. – М.: Вузовский учебник, 2009. – 360 с.
16. Экономико-математическое моделирование: учеб. для студентов вузов / под общ. ред. И.Н. Дробыцкого. – М.: Экзамен, 2004. – 800 с.
17. Мелкумов Я.С. Финансовые вычисления. Теория и практика. – М.: ИНФРА-М, 2002.
18. Сидорова О.Л. Финансово-экономические расчеты: метод. указания. – Тюмень, 1997.

19. Башарин Г.П. Начала финансовой математики: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 352 с.
20. Ширяев В.И. Финансовая математика: потоки платежей, производные финансовые инструменты. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 232 с.
21. Микроэкономика в таблицах и графиках: учеб. для вузов / Б.В. Прыкин, Т.Б. Прыкин, Н.Д. Эриашвили, С.В. Захаров / под ред. проф. Б.В. Прыкина. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999.
22. Лазарова Л.Б. Развитие ипотечного жилищного кредитования в регионах // Финансы, 2005. – №6. – С. 22–25.
23. Иванов В.В. Ипотечное кредитование. – М.: Маркетинг, 2001. – С. 273.
24. Вечканов Г.С., Вечканова Г.Р. Современная экономическая энциклопедия. – СПб.: Лань, 2002. – 880 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Порядковые номера дней в году для определения количества дней
пользования ссудой для не високосного года

День месяца	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
29	29	—	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
30	30	—	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
31	31	—	90	—	151	—	212	243	—	304	—	365

Таблица 2

Порядковые номера дней в году для определения количества дней
пользования ссудой для високосного года

День месяца	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
1	1	32	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
2	2	33	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
3	3	34	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
4	4	35	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
5	5	36	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
6	6	37	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
7	7	38	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
8	8	39	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
9	9	40	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
10	10	41	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
11	11	42	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
12	12	43	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
13	13	44	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
14	14	45	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
15	15	46	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
16	16	47	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
17	17	48	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352
18	18	49	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
19	19	50	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
20	20	51	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
21	21	52	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
22	22	53	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
23	23	54	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
24	24	55	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
25	25	56	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
26	26	57	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
27	27	58	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
28	28	59	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
29	29	60	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
30	30	–	90	121	151	182	212	243	274	304	335	365
31	31	–	91	–	152	–	213	244	–	305	–	366

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Часть I. Простые и сложные проценты.	4
Часть II. Потоки платежей.	44
Часть III. Ценные бумаги.	68
Дополнительные задачи.	76
Тесты и вопросы по курсу «Финансовая математика»	84
Список литературы.....	88
Приложение.....	90