Задача 1. Определить предельную ставку дисконтирования (discount rate) или необходимую с точки зрения фирмы норма прибыли *r*, при которой чистая современная ценность *NPV* (Net Present Value) регулярного инвестиционного проекта **А**, характеризуемого потоком периодических платежей С0, С1, С2, … , Сn (см. табл. 1):



становится отрицательной, и принимать такой проект уже не имеет смысла.

Таблица 1

Потоки периодических платежей регулярных
инвестиционных проектов

|  |  |
| --- | --- |
| **Проект** | Периоды |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **A** | -100 | -100 | 70 | 180 | 90 | 10 |  |  |  |
| **B** | -15000 | 3000 | 2000 | 1000 |  |  |  |  |  |
| **C** | -15000 | 2000 | 2000 | 2000 |  |  |  |  |  |
| **D** | -15000 | 1000 | 2000 | 3000 |  |  |  |  |  |
| **E** | -23000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |  |  |  |  |
| **F** | -23000 | 0 | 5000 | 10000 | 32000 |  |  |  |  |

*Рекомендации:* для заданного потока платежей составить программу расчета *NPV* при различных значениях *r,* начиная от нуля с шагом Δ*r* и до тех пор, пока *NPV* не станет меньше нуля (например так, как показано на рис. 2):



**Рис. 2. График функции NPV(r) проекта.**

Задача 2. Определить ставку дисконтирования (discount rate) или необходимую с точки зрения фирмы норма прибыли *r*, при которой по показателю чистой современной ценности *NPV* (Net Present Value)

,

регулярные инвестиционные проекты **В,** **С и D** (см. табл. 1), заданные характеризуемые каждый своим потоком периодических платежей С0, С1, С2, … , Сn , один предпочтительнее другого.

*Рекомендации:* для заданных потоков платежей составить программу расчета *NPV* каждого из проектов при различных значениях *r,* начиная от нуля с шагом Δ*r,* и до тех пор, пока их *NPV* не станут равными, и оба при этом будут больше нуля (например так, как показано на рис. 3):



**Рис. 3. График функции NPV(r) двух проектов.**

Задача 3. Определить по показателю чистой современной ценности *NPV* (Net Present Value)

,

при заданной ставке дисконтирования (discount rate) или необходимой с точки зрения фирмы норма прибыли *r*, предпочтительность регулярных инвестиционных проектов **E** и **F** (см. табл. 1), характеризуемых каждый своим потоком периодических платежей С0, С1, С2, … , Сn .

*Рекомендации:* для заданных потоков платежей составить программу расчета *NPV* каждого из проектов при одной и той же (заданной) ставке дисконтирования *r,* сравнить значения этих *NPV* и сделать вывод о предпочтительности проектов (см., например, проекты А и Б на рис. 3 при r=10).

Задача 4. На счет банка в течение заданного срока равными долями вносится определенная сумма денег. Какая сумма денег будет на счете после истечении этого срока, если взносы делать в начале года при постоянной процентной ставке годовых?

*Рекомендации:* для заданных срока, взноса и процентной ставки составить программу расчета накоплений по следующей зависимости



Задача 5. На счет банка в течение заданного срока равными долями вносится определенная сумма денег. Какая разница в сумме денег будет на счете после истечении этого срока, если взносы делать в конце года при постоянной процентной ставке годовых?

*Рекомендации:* для заданных срока, взноса и процентной ставки составить программу расчета накоплений по следующей зависимости:



Задача 6. На счет банка в течение заданного срока равными долями вносится определенная сумма денег. Какая разница в сумме денег будет на счете после истечении этого срока, если взносы делать в начале или в конце года при одной и той же процентной ставке годовых?

*Рекомендации:* для заданных срока, взноса и процентной ставки составить программу расчета накоплений при различных вариантах начисления процентов (см. задачи 4 и 5) и найти их разность:

.

Задача 7. На счет банка в течение определенного срока произвольными неравными долями вносятся деньги. Какая разница в сумме денег будет на счете после истечении этого срока, если взносы делать в начале года при двух разных (задаваемых в режиме диалога) процентных ставках годовых?

*Рекомендации:* для заданных срока, потока взносов и процентных ставок составить программу расчета накоплений (см. задачу 4) при различных процентных ставках и найти их разность.

Задача 8. По заданному объему ссуды и ежеквартальным платежам разработать алгоритм и составить машинную программу расчета срока ее погашения при различных (задаваемых в режиме диалога) условиях кредитования.

Задача 9. Разработать алгоритм и составить машинную программу вычисления (до определенного значения) суммы на счете вкладчика сбербанка при условии ежемесячного начисления процентов от вклада и помесячной капитализации дохода.

Задача 10. Разработать алгоритм и программу расчета заработной платы сотрудников с учетом:

* времени работы (при временной оплате);
* начисления премии 25% от оклада в случае отсутствия прогулов;
* выдачи пособия на детей;
* отчисления в пенсионный фонд;
* вычета подоходного налога.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу сотрудников, в теле
которого обеспечить и ввод данных, и расчет и вывод на печать
результатов.

Задача 11. Считая известными тарифы на кв. м, пользование лифтом, отопление, газ и воду, разработать алгоритм и программу расчета ежемесячной квартплаты с учетом площади квартиры, этажа и числа жильцов.

*Рекомендации:* организовать двойной цикл (внешний по месяцам и внутренний по числу квартир), где в теле внутреннего цикла обеспечить и ввод данных, и расчет, и вывод на печать результатов. Условие включения оплаты за использование лифта задать самостоятельно.

Задача 12. Считая известными расход бензина на 100 км, его марку (октановое число), предполагаемый маршрут (пробег) и амортизационные затраты на км пути, разработать алгоритм и программу расчета стоимости перевозок для нескольких различных типов автомобилей.

*Рекомендации:* организовать цикл по типам автомобилей, с одновременным вводом исходных данных, расчетом и выводом на печать результатов, обеспечив при этом автоматический выбор цены на бензин по его марке.

Задача 13. Считая известными грузоподъемность автомобиля и стоимость одного км его пробега, разработать алгоритм и программу выбора типа автомобиля, обеспечивающего перевозку заданного груза с минимальными затратами.

*Рекомендации:* организовать цикл по типам автомобилей, в теле которого обеспечить расчет стоимости перевозки очередного варианта, ее сравнение с предшествующим и выбор меньшей из них.

Задача 14. Разработать алгоритм и программу сравнительного расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования *А* в течении заданного срока *t* для двух значений процентной ставки *r1* и *r2* при условии равномерной его амортизации.

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования  для двух значений процентной ставки и определение их разности (*S –* начальная стоимость оборудования).

Задача 15. Разработать алгоритм и программу расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования в течение заданного срока процентной ставки при ускоренной его амортизации по правилу суммы лет.

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений

,

где: S – первоначальная стоимость оборудования,

n – срок амортизации,

Kn =n(n-1)/2 – сумма номеров лет,

и остаточной стоимости оборудования и вывод на печать результатов.

Задача 16. Разработать алгоритм и программу сравнительного расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования в течение заданного срока при условии равномерной его амортизации методом фиксированного процента для двух различных значений процентной ставки.

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений  и остаточной стоимости оборудования для двух значений процентной ставки, определение их разности и вывод на печать результатов.

Задача 17. Разработать алгоритм и программу сравнительного расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования в течение заданного срока для двух значений процентной ставки *r* при условии равномерной его амортизации методом двойного процента.

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет *i*, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования для двух разных значений удвоенной процентной ставки *r1* и *r2 ,* определение их разности и вывод на печать результатов.

Задача 18. Разработать алгоритм и программу сравнительного расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования в течение заданного срока при условии равномерной его амортизации и ускоренной его амортизации по правилу суммы лет (см. задачи 14 и 15).

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования для двух способов амортизации, определение их разности и вывод на печать результатов.

Задача 19. Разработать алгоритм и программу сравнительного расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования в течение заданного срока при условии равномерной его амортизации методом фиксированного и двойного фиксированного процента.

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования для двух способов амортизации, определение их разности и вывод на печать результатов.

Задача 20. Разработать алгоритм и программу сравнительного расчета амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования в течение заданного срока при условии равномерной его амортизации методом фиксированного процента и ускоренной его амортизации по правилу суммы лет (см. задачи 15 и 16).

*Рекомендации:* организовать цикл по заданному числу лет, в теле которого обеспечить расчет амортизационных отчислений и остаточной стоимости оборудования для двух способов амортизации, определение их разности и вывод на печать результатов.

Задача 21. Считая известными и равномерными суммарные ежемесячные денежные поступления в размере *М* и возвращаемую ежемесячную процентную ставку *β*, разработать алгоритм и программу расчета времени «эффективного» существования финансовой пирамиды и сумму средств, которая наберется за это время.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу месяцев *t*, в теле которого обеспечить расчет приращения денежных средств  [9] до тех пор, пока оно не станет равным нулю.

Задача 22. Считая известными суммарные денежные поступления за первый месяц в размере *М* и возвращаемую ежемесячную процентную ставку *β*, предполагая также, что эти поступления будут расти в геометрической прогрессии *М×α t-1* со знаменателем *α >0*, разработать алгоритм и программу расчета времени «эффективного» существования финансовой пирамиды и сумму средств, которая наберется за это время.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу месяцев, в теле которого обеспечить расчет приращения денежных средств [9] до тех пор, пока оно не станет равным нулю.

Задача 23. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер процентной ставки *β*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств при условии начисления простых ежегодных процентов.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет *t*, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств [9] до тех пор, пока она не станет равной требуемой.

Задача 24. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер процентной ставки *β*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств при условии начисления сложных ежегодных процентов.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств  [9] до тех пор, пока она не станет равной требуемой.

Задача 25. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер годовой ставки *βn*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств при условии начисления сложных процентов *n* раз в год.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет *t*, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств [9] до тех пор, пока она не станет равной требуемой.

Задача 26. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер ставки непрерывных процентов (силы роста) *δ*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств при условии начисления непрерывных процентов по годовой ставке.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу периодов начисления процентов *m*, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств  до тех пор, пока она не станет равной требуемой [9].

Задача 27. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер годовой ставки *βs*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств *S* при условии начисления сложной учетной ставки.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет *t*, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств  [9] до тех пор, пока она не станет равной требуемой.

Задача 28. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер годовой ставки *βс*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств *S* при условии начисления простой учетной ставки.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет *t*, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств  [9] до тех пор, пока она не станет равной требуемой.

Задача 29. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер годовой ставки *βm*, разработать алгоритм и программу расчета времени накопления заданной суммы средств *S* при условии начисления учетной ставки *m* раз в году.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет *t*, в теле которого обеспечить расчет накопления суммы денежных средств  [9] до тех пор, пока она не станет равной требуемой.

Задача 30. Считая известной начальную сумму вклада *М* и размер ежегодной процентной ставки *β*, разработать алгоритм и программу сравнительной оценки эффективности накопления суммы средств при условии начисления простых и сложных процентов.

*Рекомендации:* организовать цикл по числу лет *t*, в теле которого обеспечить расчет накопления сумм денежных средств *S1t* и *S2t* [9] по двум вариантам до тех пор, пока одна и другая не станет равной требуемой, а затем сравнить полученные *t1* и *t2*.