

Решение и критерии I Варианта

ЗАДАНИЕ 1. (10 баллов)

Напишите рассказ на тему «Выдающиеся финансисты России». В своем рассказе используйте все приведенные ниже ключевые слова в любой последовательности. Постарайтесь выстроить сюжет рассказа как можно ближе к реальным историческим событиям.

Ключевые слова: Гарбузов Василий Федорович; министр финансов СССР; денежная реформа 1961 года; функции денег; масштаб цен; деноминация; придание большей полноценности советским деньгам; девальвация.

Историческая справка¹



Гарбузов Василий Фёдорович
Министр финансов СССР
с 16 мая 1960 по 12 ноября 1985 года

Родился 3 июля 1911 года в городе Белгороде в семье рабочего. По национальности русский.

Окончил школу и фабрично-заводское училище. С 1925 года работал учеником столяра на лесозаводе в Харькове.

В 1933 году окончил Харьковский финансово-экономический институт, в 1936 году — аспирантуру. Затем в том же институте работал на преподавательской работе: был преподавателем, руководителем курса, исполняющим обязанности заведующего кафедрой политэкономики, консультантом-методистом, деканом факультета. Кандидат экономических наук (1939), доцент (1940).

Член ВКП(б)/КПСС с 1939 года.

С 1941 года работал старшим инспектором, заместителем начальника управления в наркомате финансов Киргизской ССР. В 1943 году — консультант секретариата наркомата финансов СССР. Затем вновь в

Киевском финансово-экономическом институте: в 1944—1953 годах директор и одновременно в 1944—1950 годах заведующий кафедрой политэкономики.

С 1950 по 1952 год — председатель Госплана Украинской ССР. С 1952 года заместитель, с 1953 года — первый заместитель министра финансов СССР.

В мае 1960 года назначен министром финансов СССР и оставался в должности до своей смерти в 1985 году

¹ Министерство финансов // https://minfin.gov.ru/ru/ministry/history/ministers?id_4=10067-zverev_arsenii_grigorevich (дата обращения 15.12.2022).

Министр финансов Гарбузов Василий Федорович и денежная реформа 1961 года².

Василий Федорович Гарбузов назначен Министром финансов СССР в 1960 году. Занимал должность до 12 ноября 1985 года, то есть 25 лет. Одним из наиболее важных мероприятий, проведенных при В. Ф. Гарбузове, была **денежная реформа 1961 года**. При министре финансов Гарбузове, благодаря принятию закона о пенсиях и пособиях членам колхозов (1964), впервые сложилась единая система пенсионного обеспечения.

Причины проведения денежной реформы связаны с внутренней социально-экономической обстановкой и внешней политикой страны.

В середине 1950-х — начала 1960-х гг. в стране осваивали целину (это программа по увеличению производства зерна благодаря введению в оборот обширных целинных, неосвоенных земель главным образом в Казахстане), проводили реформирование колхозов и совхозов. В стране реализовывалась большая космическая программа³, начиная от первого спутника земли в 1957 году до полета первого человека в космос 12 апреля 1961 года Юрия Гагарина. Это требовало больших финансовых ресурсов.

СССР проводил активную внешнюю политику — поддержку дружественных стран (Египет, Индию, Кубу и др.)

Во внешней торговле СССР возникла диспропорция в сфере международного обмена товаров. Рубль после реформы 1947 года обменивался на доллар в соотношении 4:1, четыре рубля за один доллар. Рубль считался переоцененным, и внутренние оптовые цены в СССР в пересчете на золото оказывались выше мировых цен. В итоге выручка от экспорта покрывала не более 45% внутренней оптовой стоимости вывезенных за границу товаров, производимых в СССР. Образовавшиеся убытки покрывали так называемыми «дотациями по экспорту». Получалось, что при прежнем золотом содержании рубля (1 рубль = 0,222168 г золота) экспорт был делом убыточным.

² Источники См.:

Музей Финансового университета. Литература по истории финансов 1917–2017 //

<http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

1).Постановление Совмина СССР от 04.05.1960 № 470 «Об изменении масштаба цен и замене ныне обращающихся денег новыми деньгами»// <http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

2).Поляков Н. Ф. Денежная реформа 1961 года: очередная деноминация и скрытая девальвация //Налоговая политика и практика.№6 (174) июнь 2017. С.38-39.// <http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

3).Бугров А. Хрущевские купюры //Историк. 2016 №2. с. 48–5.1//<http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

4).Министерство Финансов России 1802—2022 гг.// Москва. Минфин России. 2022. – 376 с. // <file:///E:/Downloads/book.pdf> (дата обращения 03.12.2022)

5).220 лет Министерству Финансов Российской Федерации //<https://220.minfin.gov.ru> (дата обращения 03.12.2022)

³ Ключевые события в истории советской космической программы:

4 октября 1957 — вывод на околоземную орбиту первого ИСЗ;

3 ноября 1957 — вывод на околоземную орбиту первого исследовательского ИСЗ с живым существом на борту;

2 января 1959 — первая автоматическая межпланетная станция, первый искусственный объект на солнечной орбите;

12 сентября 1959 — посадка автоматической межпланетной станции на Луне с исследовательскими целями;

4 октября 1959 — беспилотный облёт Луны автоматической межпланетной станцией с фотографированием её обратной стороны;

12 апреля 1961 — первый полёт человека в космос (Юрий Гагарин).

В этих условиях было принято решение об укреплении рубля как денежной единицы за счет уменьшения денежной массы, находившейся в обороте.

Основные положения реформы содержались в постановлении Совета министров СССР от 4 мая 1960 года «Об изменении масштаба цен и замене ныне обращающихся денег новыми деньгами». В заявлении Совета Министров СССР от 5 мая 1960 года указывалось, что реформа проводилась «в целях облегчения денежного обращения и **придания большей полноценности советским деньгам**». Важной целью реформы была **деноминация**.

С 1 января 1961 г. в обращение вводились новые денежные знаки образца 1961 года достоинством в 1, 3, 5, 10, 25, 50 и 100 руб. и разменная монета нового образца.

Проведение денежной реформы влияло на деньги и тем самым на **функции денег**. В экономической теории выделяют пять функций – мера стоимости, средство обращения, средство накопления, средство платежа, мировые деньги.

Функция меры стоимости заключается в измерении ценности или стоимости других товаров в результате чего появляется цена. Для этого устанавливается **масштаб цен** – инструмент счета, единица измерения, создание количественной определенности. Мгновенное изменение масштаба цен – это деноминация.

Решение с 1 января 1961 года изменить масштаб цен и, соответственно, заменить сами деньги было принято в мае 1960-го.



Соотношение размеров денег образца 1947 и 1961 года

При подготовке денежной реформы 1961 года не было такой сверхсекретности, как в 1947 году. Еще за год до реформы было объявлено о ее начале. Деньги менялись в течение трех месяцев. С 1 января 1961 года в обращение были введены новые купюры. Обмен старых денег на новые производился в пропорции 10:1, в том же соотношении менялись цены и заработная плата. Одновременно были пересчитаны стипендии, пенсии и прочие выплаты, тарифы и задолженности – в той же пропорции 10:1. Монеты до 5 копеек не менялись, что увеличило их ценность в десять раз.

По всей стране работало более 27 тыс. обменных пунктов, а сам обмен производился в течение трех месяцев – с 1 января по 1 апреля 1961 года.

В отличие от сравнительно крупных размеров, которыми обладали денежные билеты образца 1947 года, теперь были приняты небольшие, но удобные форматы. Наибольший размер имела самая ценная купюра – сторублик: 14 см в длину и 7 см в высоту.

На одном из заседаний Верховного Совета СССР Н. С. Хрущев отметил, что «при старых масштабах цен копейку не ценят, а когда будут новые деньги, за копейкой человек нагнется, подберет – ведь это стоимость коробки спичек».

Другой задачей реформы было изменение золотого содержания рубля. До проведения реформы доллар стоил 4 руб., а после реформы курс обмена был назначен 90 коп. за доллар.

Формально рубль стал стоить дороже доллара, но фактически был недооценен, поскольку в соответствии с проводимой деноминацией должен был стоить 40 коп. Если до реформы рубль «весил» в чистом золоте 0,222168 г, то после нее — 0,987412 г. Таким образом, в ходе реформы была проведена девальвация рубля 2,25 раза. **Девальвация** – это обесценение национальной валюты относительно других мировых валют. В результате этого выиграли экспортеры. В 60-х годах начался рост экспорта нефти из нашей страны.

По признанию многих историков и экономистов, деноминация облегчила планирование, учет и расчеты в народном хозяйстве. Поскольку бумажные денежные знаки до 10 рублей прежнего образца были заменены монетой, уменьшились издержки обращения (ведь металлические денежные знаки имеют больший срок годности). Увеличение объемов обращающихся монет привело к широкому применению в стране машин для их пересчета.

Денежные знаки образца 1961 года стали символом стабильности и относительно высокой покупательной способности рубля на внутреннем и внешнем рынках.

Деньги образца 1961 года вышли из обращения 31 декабря 1993 года.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Количество баллов, выставляемых за ответ, зависит от полноты и правильности ответа. При оценке ответа учитываются:

- а) общая эрудиция, знание обществоведения и истории;
 - б) знание терминологии и конкретного исторического материала соответствующей области экономической теории;
 - в) полнота раскрытия проблемы;
 - г) аргументированность, четкость и структурированность ответа.
- Употреблены все термины и есть описание основной исторической /теоретической идеи – 10–8 баллов
 - Употреблены термины (не менее 5), но нет описания основной исторической/теоретической идеи, проявлена общая эрудиция – 7–5 баллов
 - Употреблено меньше половины терминов (меньше 3) и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов – 4–3 балла
 - Не употреблены термины и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов – 2–1 балла
 - Ничего не написано – 0 баллов

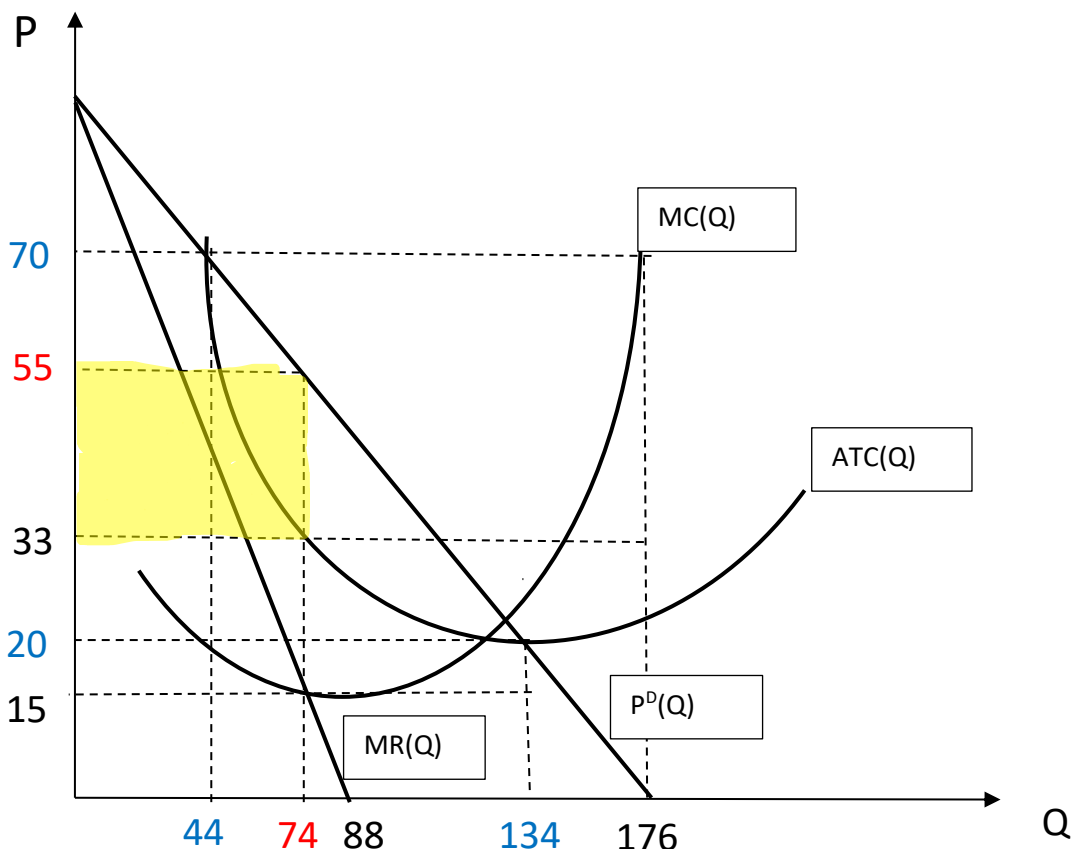
ЗАДАНИЕ 2. (20 баллов)

Фирма в краткосрочный период оптимизирует свою деятельность в условиях рынка монополистической конкуренции.

Графическое задание.

На рисунке:

- (1) подпишите недостающие названия функций;
- (2) покажите объем производства фирмы (Q^*) и рыночную цену (P^*), при которых фирма будет работать с целью получения максимальной прибыли;
- (3) покажите величину прибыли (убытка) при оптимальном объеме производства в виде заштрихованного прямоугольника.



Задание:

- 2.1. Выполните графические построения. Определите общий доход (выручку) фирмы при оптимальном объеме производства и оптимальной рыночной цене: $[TR^*]$.
- 2.2. Определите максимальную прибыль при оптимальном объеме производства и оптимальной рыночной цене: $[П^*]$.
- 2.3. Определите общие издержки фирмы при оптимальном объеме производства: $[TTC^*]$.
- 2.4. Определите абсолютное значение (модуль) разности между величинами выручки, соответствующими безубыточным объемам производства (точкам безубыточности): $[\Delta TR_K]$.

Примечание. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 2.

Решение:

Определим объём производства фирмы (Q^*) и рыночную цену (P^*), при которых фирма будет получать максимальную прибыль:

$$MR(Q^*) = MC(Q^*) \Rightarrow MR(Q) \cap MC(Q) \Rightarrow Q^* = 74 \Rightarrow P^* = 55$$

Определим общий доход (выручку) фирмы при оптимальном объёме производства и оптимальной рыночной цене:

$$TR^* = TR(Q^*) = P^* \times Q^* = 55 \times 74 = 4\ 070$$

Определим максимальную прибыль при оптимальном объёме производства и оптимальной рыночной цене:

$$\begin{aligned} \Pi^* = TR(Q^*) - TTC(Q^*) &= P^* \times Q^* - ATC(Q^*) \times Q^* = (P^* - ATC(Q^*)) \times Q^* = (55 - 33) \times 74 \\ &= 1\ 628 \end{aligned}$$

Определим общие валовые издержки фирмы при оптимальном объеме производства:

$$TTC^* = TTC(Q^*) = ATC(Q^*) \times Q^* = 33 \times 74 = 2\ 442$$

Определим абсолютное значение (модуль) разности между величинами выручки, соответствующими безубыточным объёмам производства (точкам безубыточности):

$$\Pi(Q_{K_{1,2}}) = 0 \Rightarrow P(Q_{K_{1,2}}) = ATC(Q_{K_{1,2}}) \Rightarrow Q_{K_1} = 44 ; Q_{K_2} = 134$$

$$TR(Q_{K_1}) = P(Q_{K_1}) \times Q_{K_1} = 70 \times 44 = 3\ 080$$

$$TR(Q_{K_2}) = P(Q_2) \times Q_{K_2} = 20 \times 134 = 2\ 680$$

$$\Delta TR_K = |TR(Q_{K_1}) - TR(Q_{K_2})| = 3\ 080 - 2\ 680 = 400$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 2 (20 баллов)			
2.1–2 балла Графика- 3 балла	2.2–5 баллов	2.3–5 баллов	2.4–5 баллов
4070	1628	2442	400

ЗАДАНИЕ 3. (20 баллов)

Функции рыночного спроса и предложения имеют следующий вид:

$$Q^D(P) = 80 - 4P$$

$$Q^S(P) = -10 + P$$

Правительство планирует ввести акцизный (потоварный) налог, установив такую его ставку в денежных единицах за каждую единицу товара $[t = t^*]$, чтобы общая сумма собранного налога была максимально возможной величиной $[T(t^*) = T_{max}]$ при имеющихся функциях рыночного спроса и предложения.

Задание:

3.1. Вычислить суммарный излишек (сумму излишков) потребителей и продавцов до введения акцизного (потоварного) налога: $[R_0^{\Sigma}]$.

3.2. Вычислить суммарный излишек (сумму излишков) потребителей и продавцов после введения акцизного (потоварного) налога: $[R_1^{\Sigma}]$.

3.3. Вычислить общую сумму получаемого правительством акцизного (потоварного) налога: $[T_{max}]$.

3.4. Вычислить соотношение той суммы налога, которая была переложена продавцами на потребителей, к той сумме налога, которую продавцы не смогли переложить на потребителей: $\left[\frac{T^D}{T^S}\right]$.

3.5. Вычислить величину некомпенсируемых потерь общества от введения акцизного (потоварного) налога (Dead-Weight Losses): $[DWL]$.

Примечание. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 3.

Решение

Вычислим значения равновесной цены и равновесного количества (объёма) до введения налога:

$$P_0^* = \frac{80 + 10}{4 + 1} = \frac{90}{5} = 18 \text{ (ден. ед./шт.)}$$

$$Q_0^* = 80 - 4 \times 18 = -10 + 18 = 8 \text{ (шт.)}$$

Найдём обратные функции рыночного спроса и предложения:

$$\begin{cases} Q^D(P) = 80 - 4P \\ Q^S(P) = -10 + P \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P^D(Q) = 20 - 0.25Q \\ P^S(Q) = 10 + Q \end{cases}$$

Вычислим величину излишков потребителей, продавцов и их суммарный излишек до введения акцизного (потоварного) налога:

$$R_0^D = \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - P_0^*) \times Q_0^* = \frac{1}{2} \times (20 - 18) \times 8 = 8 \text{ (ден. ед.)}$$

$$R_0^S = \frac{1}{2} \times (P_0^* - P_{min}^S) \times Q_0^* = \frac{1}{2} \times (18 - 10) \times 8 = 32 \text{ (ден. ед.)}$$

$$R_0^{\Sigma} = \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - P_{min}^S) \times Q_0^* = \frac{1}{2} \times (20 - 10) \times 8 = R_0^D + R_0^S = 8 + 32 = \mathbf{40} \text{ (ден. ед.)}$$

Представим вид функции рыночного предложения после введения акцизного (потоварного) налога:

$$P^S(Q, t) = 10 + Q + t$$

Найдём функциональную зависимость равновесного количества (объёма) от ставки акцизного (потоварного) налога:

$$20 - 0,25Q^* = 10 + Q^* + t \Rightarrow Q^*(t) = 8 - 0.8t$$

Тогда функциональная зависимость общей суммы налогов от ставки акцизного (потоварного) налога будет иметь следующий вид (кривая Лаффера):

$$T(t) = t \times Q^*(t) = 8t - 0.8t^2$$

Используем необходимое условие максимизации, найденной выше функции:

$$\frac{dT(t)}{dt} = 8 - 1.6t = 0$$

Тогда значение оптимальной ставки акцизного (потоварного) налога, максимизирующее общую сумму налога, будет равно:

$$8 = 1.6t \Rightarrow t^* = 5 \text{ (ден. ед./шт.)}$$

Подставим это значение в обратную функцию предложения и вычислим новые равновесные значения количества (объёма) и цены после введения акцизного (потоварного) налога:

$$\begin{cases} P^D(Q) = 20 - 0.25Q \\ P^S(Q, t) = 10 + Q + 5 \end{cases} \Rightarrow Q_1^* = \frac{20 - (10 + 5)}{0.25 + 1} = 4 \text{ (шт.)} \Rightarrow P_1^* = 20 - 0.25 \times 4 = 10 + 5 + 4 = 19 \text{ (ден. ед./шт.)}$$

Вычислим величину излишков потребителей, продавцов и их суммарный излишек после введения налога:

$$\begin{aligned} R_1^D &= \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - P_1^*) \times Q_1^* = \frac{1}{2} \times (20 - 19) \times 4 = 2 \text{ (ден. ед.)} \\ R_1^S &= \frac{1}{2} \times (P_1^* - (P_{min}^S + t^*)) \times Q_1^* = \frac{1}{2} \times (19 - (10 + 5)) \times 4 = 8 \text{ (ден. ед.)} \\ R_1^\Sigma &= \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - (P_{min}^S + t^*)) \times Q_1^* = \frac{1}{2} \times (20 - (10 + 5)) \times 4 = R_1^D + R_1^S = 2 + 8 = \mathbf{10} \text{ (ден. ед.)} \end{aligned}$$

Вычислим максимальную общую сумму получаемого правительством акцизного (потоварного) налога:

$$T_{max} = T(t^*) = t \times Q_1^* = 5 \times 4 = Q_0^* \times t^* - 0.8(t^*)^2 = 8 \times 5 - 0.8 \times 25 = 40 - 20 = \mathbf{20} \text{ (ден. ед.)}$$

Вычислим те суммы налога, которые продавцы соответственно смогли и не смогли переложить на потребителей:

$$\begin{aligned} T^D &= (P_1^* - P_0^*) \times Q_1^* = (19 - 18) \times 4 = 4 \text{ (ден. ед.)} \\ T^S &= (P_0^* - (P_1^* - t^*)) \times Q_1^* = (18 - (19 - 5)) \times 4 = 16 \text{ (ден. ед.)} \end{aligned}$$

Соотношение рассчитанных выше сумм налога будет равно:

$$\frac{T^D}{T^S} = \frac{4}{16} = \mathbf{0.25}$$

Вычислим величину некомпенсируемых потерь общества от введения акцизного (потоварного) налога (Dead-Weight Losses)

$$\begin{aligned} DWL &= (R_1^\Sigma + T_{max}) - R_0^\Sigma = (10 + 20) - 40 = \Delta R^\Sigma + T_{max} = -30 + 20 = \frac{1}{2} \times t^* \times \Delta Q^* \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times (-4) = \mathbf{-10} \end{aligned}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы), но не поставлен знак минус – снижение на 1 балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 3. (20 баллов)				
3.1–4 балла	3.2–4 балла	3.3–4 балла	3.4–4 балла	3.5–4 балла
40	10	20	0,25	-10

ЗАДАНИЕ 4. (25 баллов)

Потенциальный Заёмщик рассматривает два варианта схем погашения кредита, которые ему предлагает Банк.

А) равномерное погашение только тела основного долга, когда величина совокупного ежемесячного платежа в счёт погашения тела основного долга и процентов по кредиту убывает на протяжении всего срока кредитования;

В) равномерное погашение аннуитетными платежами всей задолженности по кредиту, когда величина совокупного ежемесячного платежа в счёт погашения тела основного долга и процентов по кредиту является одинаковой на протяжении всего срока кредитования.

В обеих схемах график погашения процентов и тела основного долга – ежемесячно в конце каждого месяца (постнумерандо).

Заёмщик предполагает взять кредит в размере: $C = 2\,400\,000.00$ руб. на срок: $n = 5$ лет.

По схеме А общая сумма платежей в счёт погашения процентов и тела основного долга за весь срок кредитования составит: $CF_{\Sigma}^A = 3\,132\,000.00$ руб.

Определить.

4.1. Ставку процента, которая применяется для кредитования при выборе варианта А: $[i^A]$.

4.2. Значение разности, между величинами сумм процентов, которые выплачиваются в течение всего первого и всего последнего (пятого) года в варианте А: $[\Delta CFi_{(1;v)}^A]$.

4.3. Абсолютное значение (модуль) разности, на которую отличается значение величины среднеарифметического значения величины совокупного ежемесячного платежа в варианте А от аннуитетного ежемесячного платежа в варианте В, при условии, что в обоих случаях применяется одинаковая ставка процента: $[\left| \overline{\Delta CF^{(A-B)}} \right|]$.

4.4. Абсолютное значение (модуль) разности, на которую отличаются общие суммы процентов, выплаченных в погашение кредитов в варианте А и в варианте В, при условии, что в обоих случаях применяется одинаковая ставка процента: $[\left| \Delta CFi_{\Sigma}^{(A-B)} \right|]$.

4.5. Значение, до которого должна измениться величина ставки процента в варианте А, чтобы при этом общая сумма всех платежей в счёт погашения процентов по кредиту была такая же, как в варианте В: $[i_e]$.

Примечание. Округление рассчитанных показателей осуществлять только в конце решения до сотых долей единицы. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 4.

Решение

Задание 4.1.

Общее количество всех совокупных платежей в счёт погашения процентов и тела основного долга по кредиту составит:

$$N = n \times m = 5 \times 12 = 60$$

Ежемесячный платёж по кредиту состоит из двух слагаемых – платежа в счёт погашения процентов и платежа в счёт погашения тела основного долга:

$$CF_t^A = CFi_t^A + CFc_t^A; \quad CF_t^B = CFi_t^B + CFc_t^B$$

Общая сумма процентов в варианте А составляет следующую величину:

$$CFi_{\Sigma}^A = CF_{\Sigma}^A - C = 3\,132\,000.00 - 2\,400\,000.00 = 732\,000.00 \text{ (руб.)}$$

По определению в варианте А ежемесячный платёж (CFc_t^A) в счёт погашения части тела основного долга (ΔD_t^A) постоянен в течение всего срока предоставления кредита ($t = \overline{1, N}$).

$$CFc_t^A = \Delta D_t^A = D_{t-1}^A - D_t^A = \frac{C}{N} = CFc^A = \text{const}(\forall t = \overline{1, N})$$

В нашем случае он составит следующую величину:

$$CFc^A = \frac{C}{N} = \frac{2\,400\,000.00}{60} = 40\,000.00 \text{ (руб.)}$$

Общая сумма всех платежей в счёт погашения процентов в варианте А может быть определена так:

$$CFi_{\Sigma}^A = \sum_{t=1}^N CFi_t^A = \sum_{t=1}^N \frac{i^A}{m} \times D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \sum_{t=1}^N D_{t-1}^A$$

Тогда ставка процента для варианта А может быть выражена следующим образом:

$$i^A = \frac{CFi_{\Sigma}^A \times m}{\sum_{t=1}^N D_{t-1}^A}$$

В знаменателе содержится сумма всех значений величины долга на конец предыдущего периода (или, что то же самое, на начало текущего периода). А поскольку эти величины изменяются (уменьшаются) на одну и ту же величину – величину ежемесячного платежа в счёт погашения части тела основного долга: CFc^A , то указанную сумму можно представить так:

$$\sum_{t=1}^N D_{t-1}^A = \frac{1}{2} \times (D_0^A + D_{N-1}^A) \times N = \frac{1}{2} \times (C + CFc^A) \times N$$

Таким образом, величина ставки процента определится так:

$$i^A = \frac{CFi_{\Sigma}^A}{\frac{1}{2} \times (C + CFc^A) \times n} = \frac{732\,000.00}{\frac{1}{2} \times (2\,400\,000.00 + 40\,000.00) \times 5} = \mathbf{0.12} \text{ или } \mathbf{12.0\%}$$

Задание 4. 2.

Общая сумма, уплачиваемая за весь первый год в счёт погашения процентов в варианте А составит:

$$\begin{aligned} CFi_{(1-12)}^A &= \sum_{t=1}^{12} CFi_t^A = \sum_{t=1}^{12} \frac{i^A}{m} \times D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \sum_{t=1}^{12} D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \frac{1}{2} \times (D_0^A + D_{11}^A) \times m \\ &= \frac{1}{2} \times i^A \times (C + (C - (12 - 1) \times CFc^A)) \\ &= \frac{1}{2} \times 0.12 \times (2\,400\,000.00 + (2\,400\,000.00 - 11 \times 40\,000.00)) = 261\,600.00 \text{ (руб.)} \end{aligned}$$

Аналогично общая сумма, уплачиваемая за весь последний (пятый) год в счёт погашения процентов в варианте А составит:

$$\begin{aligned} CFi_{(49-60)}^A &= \sum_{t=49}^{60} CFi_t^A = \sum_{t=49}^{60} \frac{i^A}{m} \times D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \sum_{t=49}^{60} D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \frac{1}{2} \times (D_{48}^A + D_{59}^A) \times m \\ &= \frac{1}{2} \times i^A \times ((C - (49 - 1) \times CFc^A) + CFc^A) \\ &= \frac{1}{2} \times 0.12 \times ((2\,400\,000.00 - 48 \times 40\,000.00) + 40\,000.00) = 31\,200.00 \text{ (руб.)} \end{aligned}$$

Таким образом, значение разности, между величинами сумм процентов, которые выплачиваются в течение всего первого и всего последнего (пятого) года в варианте А, составит:

$$\Delta CFi_{(I;V)}^A = CFi_{(1-12)}^A - CFi_{(49-60)}^A = 261\,600.00 - 31\,200.00 = \mathbf{230\,400.00} \text{ (руб.)}$$

Задание 4.3.

При выборе варианта В, и с учётом того, что ставка процента устанавливается на том же уровне, что и при кредитовании, как в варианте А (т.е. $i^B = i^A$), каждый ежемесячный совокупный аннуитетный платёж будет определяться, исходя из коэффициента аннуитета, следующим образом:

$$CF_t^B = CF^B = \frac{C}{a} = \text{const}(\forall t = \overline{1, N})$$
$$a = \frac{1 - \left(1 + \frac{i^B}{m}\right)^{-N}}{\frac{i^B}{m}} = \frac{1 - \left(1 + \frac{0.12}{12}\right)^{-60}}{\frac{0.12}{12}} = 44.95503841$$
$$CF^B = \frac{C}{a} = \frac{2\,400\,000.00}{44.95503841} = 53\,386.67 \text{ (руб.)}$$

Среднее арифметическое значение совокупного ежемесячного платежа в варианте А составляет следующую величину:

$$\overline{CF^A} = \frac{C + CFi_{\Sigma}^A}{N} = \frac{2\,400\,000.00 + 732\,000.00}{60} = 52\,200.00 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, абсолютное значение (модуль) разности между совокупными ежемесячными платежами, уплачиваемыми в счёт погашения процентов и тела основного долга по кредиту за весь срок предоставления кредита, в вариантах А и В составит величину:

$$\Delta CF^{(A-B)} = |\overline{CF^A} - CF^B| = |52\,200.00 - 53\,386.67| = \mathbf{1\,186.67} \text{ (руб.)}$$

Задание 4.4.

Общая сумма всех аннуитетных платежей за весь срок предоставления кредита в варианте В составит величину:

$$CF_{\Sigma}^B = CF^B \times N = 53\,386.67 \times 60 = 3\,203\,200.47 \text{ (руб.)}$$

Следовательно, в варианте В общая сумма процентов, выплаченных за весь срок предоставления кредита, составит величину:

$$CFi_{\Sigma}^B = CF_{\Sigma}^B - C = 3\,203\,200.47 - 2\,400\,000.00 = 803\,200.47 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, абсолютное значение разности между общими суммами, уплачиваемыми в счёт погашения процентов за весь срок предоставления кредита, в вариантах А и В составит величину:

$$|\Delta CFi_{\Sigma}^{(A-B)}| = |CFi_{\Sigma}^A - CFi_{\Sigma}^B| = |732\,000.00 - 803\,200.47| = \mathbf{71\,200.47} \text{ (руб.)}$$

Задание 4.5.

Исходя из формулировки данного задания, имеем, что общая сумма платежей в счёт погашения процентов для искомой эквивалентной ставки процента при кредитовании по схеме в варианте А должна совпадать с общей суммой платежей в счёт погашения процентов для исходной (первоначальной) ставки процента в варианте В:

$$\widetilde{CF}i_{\Sigma}^A(i_e) = 803\,200.47 = CFi_{\Sigma}^B(i = 12.0\%)$$
$$\widetilde{CF}_{\Sigma}^A = \widetilde{CF}i_{\Sigma}^A + C = CFi_{\Sigma}^B + C \Rightarrow \widetilde{CF}i_{\Sigma}^A = CFi_{\Sigma}^B = 803\,200.47 \text{ (руб.)}$$

С другой стороны, общая сумма, уплачиваемая в счёт погашения процентов за весь срок предоставления кредита в варианте А, может быть рассчитана и таким образом:

$$CFi_{\Sigma}^A = C \times b$$
$$b = \frac{N+1}{2} \times \frac{i}{m} = \frac{60+1}{2} \times \frac{0.12}{12} = 0.305$$

Найдём новое значение коэффициента (множителя), который связывает величину общей суммы уплачиваемых процентов и величину кредита.

$$CFi_{\Sigma}^A = C \times b; \widetilde{CF}i_{\Sigma}^A = C \times \tilde{b} \Rightarrow \frac{CFi_{\Sigma}^A}{b} = C = \frac{\widetilde{CF}i_{\Sigma}^A}{\tilde{b}} \Rightarrow \tilde{b} = \frac{\widetilde{CF}i_{\Sigma}^A}{CFi_{\Sigma}^A} \times b = \frac{803\,200.47}{732\,000.00} \times 0.305$$
$$= 0.334666861$$

Таким образом, искомая эквивалентная ставка процента составит следующую величину:

$$\tilde{b} = \frac{N+1}{2} \times \frac{i_e}{m} \Rightarrow i_e = \tilde{b} \times \frac{2 \times m}{N+1} = 0.334666861 \times \frac{2 \times 12}{60+1} = \mathbf{0.1316722076} \text{ или } \mathbf{13.16722076\%}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 4. (25 баллов)				
4.1–5 баллов	4.2–5 баллов	4.3–5 баллов	4.4–5 баллов	4.5–5 баллов
12%	230 400	1 186,67	71 200,47	13,167%

ЗАДАНИЕ 5. (25 баллов)

Компания планирует реализовать инвестиционный проект. Имеется нижеследующая информация о прогнозируемой динамике свободного денежного потока (FCF) за все годы реализации проекта:

Год	1	2	3	4	5
FCF_t	-100 000	-200 000	-150 000	-50 000	50 000

Год	6	7	8	9	10
FCF_t	100 000	200 000	350 000	550 000	800 000

Средневзвешенная стоимость капитала компании составляет: $WACC = 15.0\%$. Ожидаемая ставка реинвестирования доходов компании от проекта составляет: $r_r = 8.0\%$. Срок реализации проекта: $n = 10$ лет. Ставка дисконтирования принимается на уровне $WACC$.

Определить:

- 5.1. Чистую приведённую стоимость проекта: $[NPV]$.
- 5.2. Модифицированную внутреннюю ставку доходности проекта в процентах: $[MIRR]$.
- 5.3. Простой срок окупаемости проекта в годах: $[PP]$.
- 5.4. Дисконтированный срок окупаемости проекта в годах: $[DPP]$.
- 5.5. Индекс доходности инвестиций проекта: $[PI]$.

Примечание. Округление рассчитанных показателей осуществлять только в конце решения до сотых долей единицы. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 5.

Решение

Задание 5.1.

Чистая приведённая стоимость представляет собой суммарный (нарастающим итогом) дисконтированный свободный денежный поток за весь срок реализации проекта:

$$NPV = \sum_{t=1}^n DCF_t = \sum_{t=1}^n FCF_t \times v^t = \sum_{t=1}^n FCF_t \times (1 + r_d)^{-t}$$
$$v = \frac{1}{1 + r_d} = (1 + r_d)^{-1}$$

где DCF_t – дисконтированный свободный денежный поток t -го года;
 v – коэффициент дисконтирования;
 r_d – ставка дисконтирования.

В качестве ставки дисконтирования выбираем средневзвешенную стоимость капитала компании:

$$r_d = WACC = 0.150 (15.0\%)$$

Результаты расчётов коэффициентов дисконтирования для каждого t -го года представлены в Таблице 1.1 в столбце [3]. Рассчитанная величина NPV представлена в той же Таблице 1.1 в итоговой строке столбца [8]. Аналогичное значение можно получить и путём сложения итогов столбца [5] и столбца [6].

$$NPV = -365\,400.35 + 611\,786.72 = \mathbf{246\,386.36} \text{ (тыс. руб.)}$$

Задание 5.2.

Модифицированная внутренняя ставка доходности рассчитывается следующим образом:

$$MIRR = \left[\frac{\sum_{t=1}^n FCF_t^+ \times (1 + r_f)^{n-t}}{|\sum_{t=1}^n FCF_t^- \times (1 + r_d)^{-t}|} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

где FCF_t^+ и FCF_t^- – притоки (+) и оттоки (-) денежных средств соответственно;
Значения наращенных притоков денежных средств рассчитаны в Таблице 1.1 в столбце [7], в итоговой строке которого приведена их сумма. Аналогично, значения дисконтированных оттоков денежных средств рассчитаны в Таблице 1.1 в столбце [5], в итоговой строке которого приведена их сумма.

Таким образом, значение модифицированной внутренней ставки доходности составит:

$$MIRR = \left[\frac{2\,263\,697.70}{|-365\,400.35|} \right]^{\frac{1}{10}} - 1 = 0.2001 \text{ (20.01\%)}$$

Задание 5.3.

Простой срок окупаемости проекта рассчитывается следующим образом. Сначала определим год, для которого произошло изменение знака в ряду значений суммарного свободного денежного потока, рассчитанного нарастающим итогом (см. столбец [9] в Таблице 1.1):

$$\forall t = \overline{1, n} \mid \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n FCF_{t-1} \right) \neq \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n FCF_t \right) \Rightarrow t^* = t - 1$$

где t^* – целочисленное значение простого срока окупаемости.

Для нахождения дробного значения простого срока окупаемости осуществим интерполяцию. Таким образом, значение простого срока окупаемости инвестиционного проекта может быть рассчитано как:

$$PP = t^* + \frac{|\sum_{t=1}^{t^*} FCF_t|}{FCF_{t^*+1}}$$

Соответствующие расчёты денежных потоков приведены в Таблице 1.1, из них следует, что значение простого срока окупаемости инвестиционного проекта будет равно:

$$PP = 7 + \frac{|-150\,000.00|}{350\,000.00} = 7.43 \text{ (года)}$$

Задание 5.4.

Дисконтированный срок окупаемости проекта рассчитывается следующим образом. Сначала определим год, для которого произошло изменение знака в ряду значений суммарного дисконтированного свободного денежного потока, рассчитанного нарастающим итогом (см. столбец [10] в Таблице 1.1):

$$\forall t = \overline{1, n} \mid \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n DCF_{t-1} \right) \neq \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n DCF_t \right) \Rightarrow t^{**} = t - 1$$

где t^{**} – целочисленное значение дисконтированного срока окупаемости.

Для нахождения дробного значения дисконтированного срока окупаемости осуществим интерполяцию. Таким образом, значение дисконтированного срока окупаемости инвестиционного проекта может быть рассчитано как:

$$PP = t^{**} + \frac{|\sum_{t=1}^{t^{**}} DCF_t|}{DCF_{t^{**}+1}} = t^{**} + \frac{|\sum_{t=1}^{t^{**}} FCF_t \times (1+r_d)^{-t}|}{FCF_{t^{**}+1} \times (1+r_d)^{-(t^{**}+1)}}$$

Соответствующие расчёты дисконтированных денежных потоков приведены в Таблице 1.1, из них следует, что значение дисконтированного срока окупаемости инвестиционного проекта будет равно:

$$PP = 8 + \frac{|-107\,705.73|}{156\,344.33} = 8.69 \text{ (года)}$$

Задание 5.5.

Индекс доходности инвестиций рассчитывается следующим образом:

$$\begin{aligned} PI &= \frac{\sum_{t=1}^n DCF_t^+}{|\sum_{t=1}^n DCF_t^-|} = \frac{\sum_{t=1}^n FCF_t^+ \times (1+r_d)^{-t}}{|\sum_{t=1}^n FCF_t^- \times (1+r_d)^{-t}|} = \frac{\sum_{t=1}^n DCF_t^+ + \sum_{t=1}^n DCF_t^-}{|\sum_{t=1}^n DCF_t^-|} \\ &= 1 + \frac{NPV}{|\sum_{t=1}^n FCF_t^- \times (1+r_d)^{-t}|} \end{aligned}$$

Соответствующие расчёты дисконтированных притоков и оттоков денежных средств приведены в столбцах [5] и [6] в Таблице 1.1, из них следует, что значение индекса доходности инвестиционного проекта будет равно:

$$PI = \frac{611\,786.72}{|-365\,400.35|} = 1 + \frac{246\,386.36}{|-365\,400.35|} = 1.67$$

Расчёт показателей эффективности инвестиционного проекта (Вариант 1).

t	FCF_t	$(1+r_d)^t$	$(1+r_f)^{n-t}$	$FCF_t \times (1+r_d)^t$	$FCF_t \times (1+r_d)^t$	$FCF_t \times (1+r_f)^{n-t}$	$FCF_t \times (1+r_d)^t$	ΣFCF_t	$\Sigma FCF_t \times (1+r_d)^t$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-100 000,00	0,86956522	1,999 00463	-86 956,52	0,00	0,00	-86 956,52	-100 000,00	-86 956,52
2	-200 000,00	0,75614367	1,850 93021	-151 228,73	0,00	0,00	-151 228,73	-300 000,00	-238 185,26
3	-150 000,00	0,65751623	1,713 82427	-98 627,43	0,00	0,00	-98 627,43	-450 000,00	-336 812,69
4	-50 000,00	0,57175325	1,586 87432	-28 587,66	0,00	0,00	-28 587,66	-500 000,00	-365 400,35
5	50 000,00	0,49717674	1,469 32808	0,00	24 858,84	73 466,40	24 858,84	-450 000,00	-340 541,52
6	100 000,00	0,43232760	1,360 48896	0,00	43 232,76	136 048,90	43 232,76	-350 000,00	-297 308,76
7	200 000,00	0,37593704	1,259 71200	0,00	75 187,41	251 942,40	75 187,41	-150 000,00	-222 121,35
8	350 000,00	0,32690177	1,166 40000	0,00	114 415,62	408 240,00	114 415,62	200 000,00	-107 705,73
9	550 000,00	0,28426241	1,080 00000	0,00	156 344,33	594 000,00	156 344,33	750 000,00	48 638,60
10	800 000,00	0,24718471	1,000 00000	0,00	197 747,76	800 000,00	197 747,76	1 550 000,00	246 386,36
Сум ма:	1 550 000,00	-	-	-365 400,35	611 786,72	2 263 697,70	246 386,36	-	-

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 5–25 баллов. Без промежуточного округления. Правильный ответ				
5.1–5 баллов	5.2–5 баллов	5.3–5 баллов	5.4–5 баллов	5.5–5 баллов
246 386,36	20,01%	8	9	1,67

Ответы на задание 5–25 баллов. При промежуточном округлении до 2 знаков. Допустимый ответ				
5.1–5 баллов	5.2–5 баллов	5.3–5 баллов	5.4–5 баллов	5.5–5 баллов
247 000,00	19,98%	8	9	1,67

Решение и критерии 2 Варианта

ЗАДАНИЕ 1. (10 баллов)

Напишите рассказ на тему «Выдающиеся финансисты России». В своем рассказе используйте все приведенные ниже ключевые слова в любой последовательности. Постарайтесь выстроить сюжет рассказа как можно ближе к реальным историческим событиям.

Ключевые слова: Зверев Арсений Григорьевич; министр финансов СССР; окончил в 1933 году Московский финансовый институт (сейчас Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации); финансовая система военной экономики; бездефицитный бюджет СССР 1944 и 1945 годов; облигации государственного военного займа; быстрое послевоенное восстановление экономики; укрепление рубля и снижение цен на основные продукты питания.

Историческая справка¹



Зверев Арсений Григорьевич

Министр финансов СССР

с 19 января 1938 года по 15 марта 1946 года с 19 марта 1946 года по 16 февраля 1948 года с 28 декабря 1948 года по 16 мая 1960 года

Родился в семье рабочего. Член РКП(б) с 1919. Окончил Московский финансовый институт (1933). Доктор экономических наук (1959).

С 1913 — рабочий на текстильной фабрике.

С 1917 — рабочий на «Трехгорной мануфактуре».

С 1919 — красноармеец, командир взвода кавалерийского полка.

С 1922 — заведующий агитационно-пропагандистским отделением Клинского уездного комитета РКП(б).

С 1924 — агент Московского губернского финансового отдела.

С 1925 — заведующий Клинским уездным финансовым отделом.

С 1927 — председатель Клинского уездного исполкома.

С 1929 — начальник налогового управления Смоленского областного финансового отдела.

В 1930 — заведующий Брянским окружным финотделом.

С 1932 — заведующий Бауманским районным финотделом Москвы.

С 1936 — председатель Молотовского райсовета Москвы.

В 1937 — первый секретарь Молотовского райкома ВКП(б) Москвы.

С сентября 1937 заместитель наркома финансов СССР.

В январе 1938 — феврале 1948 — народный комиссар (с марта 1946 — министр) финансов СССР.

В феврале-декабре 1948 — заместитель, первый заместитель министра финансов СССР.

С декабря 1948 — вновь министр финансов СССР.

Депутат Верховного Совета СССР 1, 2, 4, 5 созывов. Член ЦК КПСС (1939—1961). С мая 1960 персональный пенсионер союзного значения. Одновременно профессор Всесоюзного заочного финансового института.

¹Министерство финансов // https://minfin.gov.ru/ru/ministry/history/ministers?id_4=10067-zverev_arsenii_grigorevich (дата обращения 15.12.2022).

Деятельность министра финансов Зверева Арсения Григорьевича²

С 19 января 1938 года по 15 марта 1946 года должность наркома финансов СССР занимал Зверев Арсений Григорьевич. С марта 1946 года по 16 февраля 1948 и 28 декабря 1948 года по 16 мая 1960 года **министр финансов СССР**. Реорганизовал структуру главных управления – государственного страхования, финансового контроля, трудовых сберегательных касс, и еще несколько управлений

Зверев А. Г. родился в семье рабочего. Член РКП(б) с 1919 года. **Окончил Московский финансовый институт в 1933 году, сейчас Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**, в 1959 году стал доктором экономических наук.

С 1938 до 1946 г. Зверев А. Г. – народный комиссар Союза ССР. На этот период приходится одна из самых великих трагедий России – Отечественная война. Когда грянула Великая Отечественная война, перед **финансовой системой военной экономики** были поставлены исключительно ответственные задачи. Требовалось мобилизовать крупные средства, направив их на обеспечение нужд хозяйства, работающего под лозунгом «Все для фронта, все для победы!». Следовало немедленно сосредоточить в руках государства максимум финансовых ресурсов.

Наркомат финансов под руководством А.Г. Зверева настойчиво решал задачи изыскания средств на перестройку отраслей народного хозяйства на военные рельсы, на эвакуацию предприятий и кадров из угрожаемых зон, организацию их работы в восточных районах, на срочное расширение военной промышленности и самих Вооруженных Сил. За четыре с половиной года Великой Отечественной войны (с 1 июля 1941 г. по 1 января 1946 г.) расходы, связанные только с финансированием Министерства обороны СССР и Министерства Военно-Морского Флота СССР, составили 531,1 млрд. руб., или более половины всех ресурсов государственного бюджета страны. В этот период 57–58 процентов национального дохода, 65–68 процентов промышленной продукции и около 25 процентов сельскохозяйственной продукции было использовано непосредственно на военные нужды.

Обеспечить финансирование такого объема расходов оказалось возможным в результате перестройки экономики и финансов после начала войны, активного использования как старых, так и новых источников доходов государственного бюджета, мобилизации внутрихозяйственных резервов, строгого соблюдения режима экономии, усиления контроля за целевым использованием материальных, трудовых и денежных ресурсов. Денежное обращение страны в годы Отечественной войны претерпело существенные изменения. Рост военных расходов, с одной стороны, сокращение доходов государственного бюджета – с другой, потребовали дополнительной эмиссии денег для финансирования военных расходов. Количество денег в обращении за 1941–1943 гг. возросло в 2,4 раза и превысило размеры товарооборота в стране. Вместе с тем денежная система – составная часть экономической системы страны, созданная в предвоенные годы, – не была разрушена, несмотря на значительную эмиссию денег, вызванную необходимостью финансирования войны. Это было обусловлено сохранением твердых розничных цен на продовольственные и промышленные товары первой необходимости. Индекс розничных государственных цен на нормированные продовольственные и промышленные товары в годы Великой Отечественной войны почти не изменился и составил в 1943 г. 100,5% к довоенному уровню.

Несомненная заслуга сталинского наркома в том, что он сумел молниеносно перевести экономику на военные рельсы и сохранить, удержать на краю пропасти финансовую систему. «Денежная система СССР выдержала испытание войной», – с гордостью писал Зверев Сталину; и это – абсолютная правда. Четыре изнурительных года могли вовлечь страну в кризис, пострашней послереволюционной разрухи. Уже с

² Источники См.:

Музей Финансового университета. Литература по истории финансов 1917–2017 //

<http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

1)Зверев А.Г. Записки министра— М.: Политиздат, 1973.// <http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

2)Зверев А.Г. Сталин и деньги / Арсений Зверев. — М. : Алгоритм, 2012.// <http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

3) Петров А. Ю. Жизнь и деятельность А. Г. Зверева на посту министра финансов страны // Финансы, Бюджет, Налоги. С. 71-76.// <http://fa.ru/org/div/museum/Pages/1917-2017.aspx> (дата обращения 03.12.2022)

4)О сталинском наркOME финансов А. Г. Звереве // Наше наследие <https://nashenasledie.livejournal.com/1224985.html> (дата обращения 03.12.2022)

5)Барановский К. Население финансирует войну. Про облигации военного займа Российской империи и СССР//«Открытый журнал» <https://journal.open-broker.ru/history/naselenie-finansiruet-voynu/> (дата обращения 03.12.2022)

середины войны Зверев начал постепенно восстанавливать экономику страны. За счёт режима жесточайшей экономии он добился **бездефицитного бюджета СССР на 1944 и 1945** годы и полностью отказался от эмиссии.

Имя Арсения Зверева сегодня известно разве что узкому кругу специалистов; в числе творцов победы оно никогда не звучит. Несправедливо это!

В Великую Отечественную войну население, от колхозников до кинематографистов, активно сдавало деньги на противостояние нацистам. Буквально в первые дни родилась инициатива снизу о создании специального Фонда обороны. Официальная реакция последовала только 29 июля 1941 года, когда «Правда» опубликовала заметку «Трудящиеся предлагают создать Фонд обороны». Причём даже не на первой полосе, а на третьей странице, в верхнем левом углу (если верить психологам, человек, читая газету, обращает внимание на это пространство в последнюю очередь). Любопытно, что сообщение об этой инициативе, имевшей столь колоссальные последствия, было размещено именно так. В итоге Фонд обороны стал серьёзным источником финансирования боевых действий. Ещё одним каналом были **облигации государственного военного займа**. Первый военный заём превратился в таковой из сугубо мирного Госзайма Третьей пятилетки. К началу войны эти облигации дали казне 10,53 млрд рублей, но трудящиеся завалили Наркомфин письмами с просьбой продлить подписку, что и было сделано. К середине июля 1941 года было размещено бумаг ещё на 0,3 млрд.



Постановление Совета Народных комиссаров СССР от апреля 1942 года определило выпуск первых непосредственно военных облигаций — на десять миллиардов рублей сроком на 20 лет. Подписка на Государственный военный заём 1942 года шла и на оккупированных территориях, благодаря усилиям партизан и подпольщиков. В результате заём принёс 13,186 млрд.

Второй Государственный военный заём на 12 млрд вышел 4 июня 1943 года, собрав в итоге почти 21 млрд рублей. Первые появились «стотысячники» — те, кто приобрёл облигаций на 100 000 рублей и выше.

Третий государственный военный заём 1944 года,

выпущенный на 25 млрд рублей, принёс 28,963 млрд рублей.

Четвёртый военный заём на 25 млрд был выпущен согласно Постановлению СНК от 5 мая 1945 года. Было собрано 26, 716 млрд рублей.

Военные облигации были выигрышными, их погашение и выплаты дохода предполагались два раза в год, выигрыш составлял от 200 до 50 000 рублей. Не выигравшие облигации гасились по номиналу.

Кроме привлечения денег, займы выполняли ещё одну важную функцию — изъятие наличных из оборота, что сдерживало инфляцию. Военные финансисты через полевые учреждения Госбанка СССР разместили среди военнослужащих Красной армии и флота облигаций на 8,24 млрд.

Всего за годы Великой Отечественной войны государство получило через размещение облигаций 100,541 млрд рублей.

Успешное развитие народного хозяйства страны после проведения денежной реформы 1947 подтвердило правильность выбранного момента ее осуществления.

К 1947 г. в основном была завершена послевоенная перестройка народного хозяйства. Промышленные предприятия перешли на выпуск гражданской продукции. Объем выпуска промышленной продукции возрос за 1946 г. на 20%. Розничный товарооборот увеличился против 1945 г. на 30%, в том числе по продовольственным товарам — на 15%, по промышленным — на 85%. Более низкие показатели роста продовольственных товаров были связаны с падением производства зерновых культур и сахарной свеклы по сравнению с 1945 г. из-за засухи во многих областях страны. Успешное экономическое и социальное развитие страны после проведения денежной реформы явилось убедительным подтверждением ее своевременности, обоснованности и целесообразности.

Одновременно с реформой власти отменили карточную систему и нормирование; хотя в Англии, например, карточки продержались аж до начала 1950-х. По настоянию Зверева цены на основные товары и продукты были сохранены на уровне пайковых. В результате – продукты резко стали дешеветь и на колхозных рынках.

И в Англии, и во Франции, и в Германии – да вообще, в Европе – было в финансовом смысле ещё тяжелее. Из всех воевавших стран Россия первой сумела восстановить своё хозяйство и оздоровить денежную систему; осуществить **быстрое послевоенное восстановление экономики** и в этом – несомненная заслуга министра Зверева, забытого героя забытой эпохи...

Программа восстановления и развития народного хозяйства страны нашла свое отражение в пятилетнем плане на 1946–1950 гг., в котором предусматривался рост продукции промышленности на 48%, продукции сельского хозяйства – на 27%, товарооборота – на 28% по сравнению с 1940 годом. Все это требовало увеличения объема капитальных вложений, повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции, роста внутривидовых накоплений и доходов населения. В последующие годы финансовые органы принимали активное участие в разработке финансовых программ краткосрочных и среднесрочных планов экономического и социального развития всей страны. Это находило отражение в докладах А.Г. Зверева о государственном бюджете СССР на соответствующий год, а также в монографиях и статьях в журналах. Особого внимания заслуживает книга А. Г. Зверева «Вопросы национального дохода и финансов СССР», опубликованная в 1958 г.

Между прочим, перемены к лучшему этим не закончились. Ежегодно и почему-то 1 апреля правительство опускало цены. С 1947 по 1953 годы цены на говядину снизились в 2,4 раза, на молоко – в 1,3 раза, на сливочное масло – в 2,3 раза. В общей массе продовольственная корзина подешевела за это время в 1,75 раза. Произошло **укрепление рубля и снижение цен на основные продукты питания**. Уже к 1950 году национальный доход СССР вырос практически вдвое, а реальный уровень средней зарплаты – в 2,5 раза, превысив даже довоенные показатели.

Наведя порядок в финансах, Зверев приступил к следующему этапу реформы; к укреплению валюты. В 1950 году рубль был переведён на золотую основу; его приравнивали к 0,22 граммам чистого золота. (Грамм, стало быть, стоил 4 рубля 45 копеек. В те времена популярнейшая басня Сергея Михалкова «Рубль и доллар» (он написал её в 1952-м) о встрече двух противоборствующих валют звучала на полном серьёзе, безо всякой иронии:

«...И всем врагам назло я крепну год от года.

А ну, посторонись – Советский рубль идёт!»

Зверев не только укрепил рубль, но и снизил его отношение к доллару. Раньше курс был 5 рублей 30 копеек, теперь стал – ровно четыре. Вплоть до следующей денежной реформы 1961 года эта котировка сохранялась в неизменности.

А. Г. Зверев по своим принципам был государственным, сторонником и деятельным участником создания в Советской России централизованно регулируемой системы государственного хозяйства, финансовой системы, основанной на централизованном через государственный бюджет распределении финансовых ресурсов. Делом его жизни можно назвать деятельную работу на всех уровнях финансовой системы, где довелось ему служить по созданию и укреплению системы контроля за движением финансовых ресурсов. Финансы он рассматривал как инструмент государственного учета и контроля хозяйственной деятельности предприятий, организаций. И своей волевой натурой он стремился к решению этих задач.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Количество баллов, выставляемых за ответ, зависит от полноты и правильности ответа. При оценке ответа учитываются:

- а) общая эрудиция, знание обществоведения и истории;
 - б) знание терминологии и конкретного исторического материала соответствующей области экономической теории;
 - в) полнота раскрытия проблемы;
 - г) аргументированность, четкость и структурированность ответа.
- Употреблены все термины и есть описание основной исторической /теоретической идеи – 10–8 баллов

- Употреблены термины (не менее 5), но нет описания основной исторической/теоретической идеи, проявлена общая эрудиция – 7–5 баллов
- Употреблено меньше половины терминов (меньше 3) и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов – 4–3 балла
- Не употреблены термины и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов – 2–1 балла
- Ничего не написано – 0 баллов

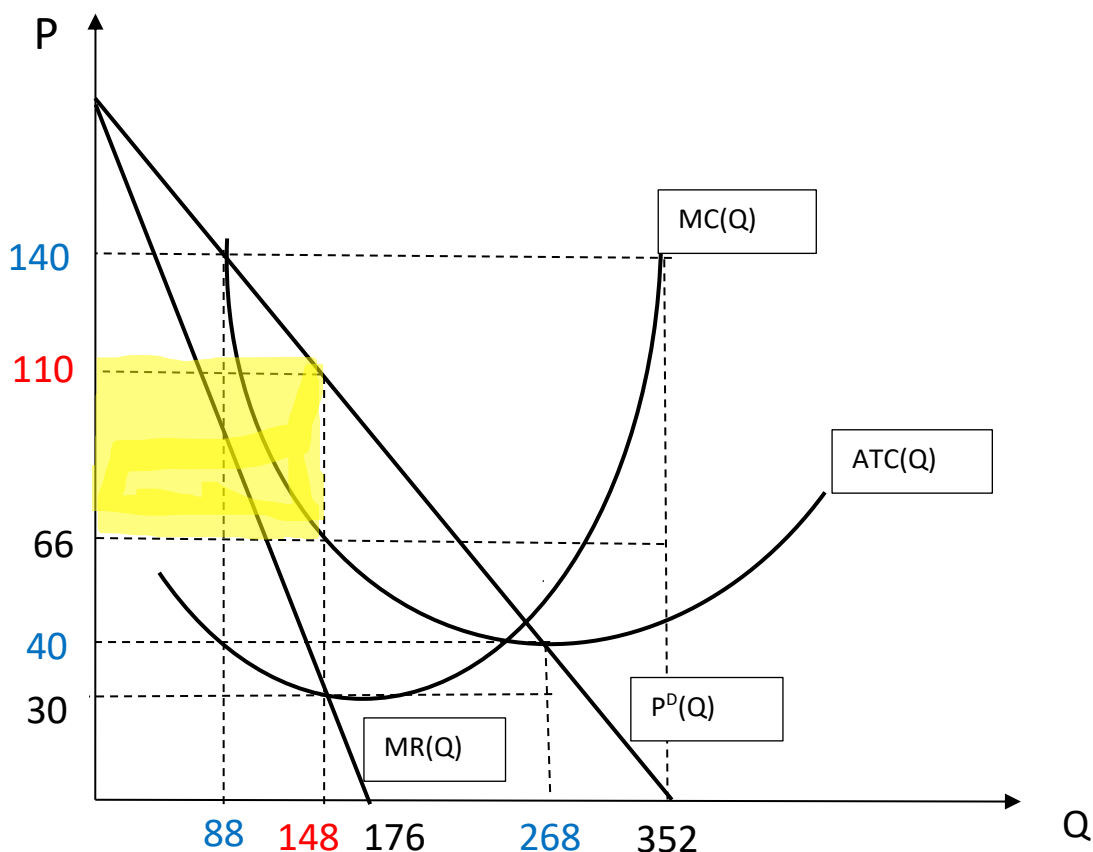
ЗАДАНИЕ 2. (20 баллов)

Фирма в краткосрочный период оптимизирует свою деятельность в условиях рынка монополистической конкуренции.

Графическое задание.

На рисунке:

- (1) подпишите недостающие названия функций;
- (2) покажите объем производства фирмы (Q^*) и рыночную цену (P^*), при которых фирма будет работать с целью получения максимальной прибыли;
- (3) покажите величину прибыли (убытка) при оптимальном объеме производства в виде заштрихованного прямоугольника.



Задание:

- 2.1. Выполните графические построения. Определите общий доход (выручку) фирмы при оптимальном объеме производства и оптимальной рыночной цене: $[TR^*]$.
- 2.2. Определите максимальную прибыль при оптимальном объеме производства и оптимальной рыночной цене: $[П^*]$.
- 2.3. Определите общие издержки фирмы при оптимальном объеме производства: $[TTC^*]$.
- 2.4. Определите абсолютное значение (модуль) разности между величинами выручки, соответствующими безубыточным объемам производства (точкам безубыточности): $[\Delta TR_K]$.

Примечание. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 2.

Решение:

Определим объём производства фирмы (Q^*) и рыночную цену (P^*), при которых фирма будет получать максимальную прибыль:

$$MR(Q^*) = MC(Q^*) \Rightarrow MR(Q) \cap MC(Q) \Rightarrow Q^* = 148 \Rightarrow P^* = 110$$

Определим общий доход (выручку) фирмы при оптимальном объёме производства и оптимальной рыночной цене:

$$TR^* = TR(Q^*) = P^* \times Q^* = 110 \times 148 = 16\ 280$$

Определим максимальную прибыль при оптимальном объёме производства и оптимальной рыночной цене:

$$\begin{aligned} \Pi^* &= TR(Q^*) - TTC(Q^*) = P^* \times Q^* - ATC(Q^*) \times Q^* = (P^* - ATC(Q^*)) \times Q^* = (110 - 66) \times 148 \\ &= 6\ 512 \end{aligned}$$

Определим общие валовые издержки фирмы при оптимальном объеме производства:

$$TTC^* = TTC(Q^*) = ATC(Q^*) \times Q^* = 66 \times 148 = 9\ 768$$

Определим абсолютное значение (модуль) разности между величинами выручки, соответствующими безубыточным объёмам производства (точкам безубыточности):

$$\Pi(Q_{K_{1,2}}) = 0 \Rightarrow P(Q_{K_{1,2}}) = ATC(Q_{K_{1,2}}) \Rightarrow Q_{K_1} = 88 ; Q_{K_2} = 268$$

$$TR(Q_{K_1}) = P(Q_{K_1}) \times Q_{K_1} = 140 \times 88 = 12\ 320$$

$$TR(Q_{K_2}) = P(Q_2) \times Q_{K_2} = 40 \times 268 = 10\ 720$$

$$\Delta TR_K = |TR(Q_{K_1}) - TR(Q_{K_2})| = 12\ 320 - 10\ 720 = 1\ 600$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 2–20 баллов			
2.1–2 балла Графика- 3 балла	2.2–5 баллов	2.3–5 баллов	2.4–5 баллов
16 280	6 512	9 768	1 600

ЗАДАНИЕ 3. (20 баллов)

Функции рыночного спроса и предложения имеют следующий вид:

$$Q^D(P) = 160 - 8P$$

$$Q^S(P) = -20 + 2P$$

Правительство планирует ввести акцизный (потоварный) налог, установив такую его ставку в денежных единицах за каждую единицу товара $[t = t^*]$, чтобы общая сумма собранного налога была максимально возможной величиной $[T(t^*) = T_{max}]$ при имеющихся функциях рыночного спроса и предложения.

Задание:

3.1. Вычислить суммарный излишек (сумму излишков) потребителей и продавцов до введения акцизного (потоварного) налога: $[R_0^\Sigma]$.

3.2. Вычислить суммарный излишек (сумму излишков) потребителей и продавцов после введения акцизного (потоварного) налога: $[R_1^\Sigma]$.

3.3. Вычислить общую сумму получаемого правительством акцизного (потоварного) налога: $[T_{max}]$.

3.4. Вычислить соотношение той суммы налога, которая была переложена продавцами на потребителей, к той сумме налога, которую продавцы не смогли переложить на потребителей: $\left[\frac{T^D}{T^S}\right]$.

3.5. Вычислить величину некомпенсируемых потерь общества от введения акцизного (потоварного) налога (Dead-Weight Losses): $[DWL]$.

Примечание. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 3.

Решение

Вычислим значения равновесной цены и равновесного количества (объёма) до введения налога:

$$P_0^* = \frac{160 + 20}{8 + 2} = \frac{180}{10} = 18 \text{ (ден. ед./шт.)}$$
$$Q_0^* = 160 - 8 \times 18 = -20 + 2 \times 18 = 16 \text{ (шт.)}$$

Найдём обратные функции рыночного спроса и предложения:

$$\begin{cases} Q^D(P) = 160 - 8P \\ Q^S(P) = -20 + 2P \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P^D(Q) = 20 - 0.125Q \\ P^S(Q) = 10 + 0.5Q \end{cases}$$

Вычислим величину излишков (ренды) потребителей, продавцов и их суммарный излишек до введения акцизного (потоварного) налога:

$$R_0^D = \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - P_0^*) \times Q_0^* = \frac{1}{2} \times (20 - 18) \times 16 = 16 \text{ (ден. ед.)}$$
$$R_0^S = \frac{1}{2} \times (P_0^* - P_{min}^S) \times Q_0^* = \frac{1}{2} \times (18 - 10) \times 16 = 64 \text{ (ден. ед.)}$$
$$R_0^\Sigma = \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - P_{min}^S) \times Q_0^* = \frac{1}{2} \times (20 - 10) \times 16 = R_0^D + R_0^S = 16 + 64 = \mathbf{80} \text{ (ден. ед.)}$$

Представим вид функции рыночного предложения после введения акцизного (потоварного) налога:

$$P^S(Q, t) = 10 + 0.5Q + t$$

Найдём функциональную зависимость равновесного количества (объёма) от ставки акцизного (потоварного) налога:

$$20 - 0,125Q^* = 10 + 0.5Q^* + t \Rightarrow Q^*(t) = 16 - 1.6t$$

Тогда функциональная зависимость общей суммы налогов от ставки акцизного (потоварного) налога будет иметь следующий вид (кривая Лаффера):

$$T(t) = t \times Q^*(t) = 16t - 1.6t^2$$

Используем необходимое условие максимизации найденной выше функции:

$$\frac{dT(t)}{dt} = 16 - 3.2t = 0$$

Тогда значение оптимальной ставки акцизного (потоварного) налога, максимизирующее общую сумму налога, будет равно:

$$16 = 3.2t \Rightarrow t^* = 5 \text{ (ден. ед./шт.)}$$

Подставим это значение в обратную функцию предложения и вычислим новые равновесные значения количества (объёма) и цены после введения акцизного (потоварного) налога:

$$\begin{cases} P^D(Q) = 20 - 0.125Q \\ P^S(Q, t) = 10 + 0.5Q + 5 \end{cases} \Rightarrow Q_1^* = \frac{20 - (10 + 5)}{0.125 + 0.5} = 8 \text{ (шт.)} \Rightarrow P_1^* = 20 - 0.125 \times 8 = 19 \text{ (ден. ед./шт.)}$$

Вычислим величину излишков потребителей, продавцов и их суммарный излишек после введения налога:

$$\begin{aligned} R_1^D &= \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - P_1^*) \times Q_1^* = \frac{1}{2} \times (20 - 19) \times 8 = 4 \text{ (ден. ед.)} \\ R_1^S &= \frac{1}{2} \times (P_1^* - (P_{min}^S + t^*)) \times Q_1^* = \frac{1}{2} \times (19 - (10 + 5)) \times 8 = 16 \text{ (ден. ед.)} \\ R_1^\Sigma &= \frac{1}{2} \times (P_{max}^D - (P_{min}^S + t^*)) \times Q_1^* = \frac{1}{2} \times (20 - (10 + 5)) \times 8 = R_1^D + R_1^S = 4 + 16 = \mathbf{20} \text{ (ден. ед.)} \end{aligned}$$

Вычислим максимальную общую сумму получаемого правительством акцизного (потоварного) налога:

$$T_{max} = T(t^*) = t \times Q_1^* = 5 \times 8 = Q_0^* \times t^* - 1.6(t^*)^2 = 16 \times 5 - 1.6 \times 25 = 80 - 40 = \mathbf{40} \text{ (ден. ед.)}$$

Вычислим те суммы налога, которые продавцы соответственно смогли и не смогли переложить на потребителей:

$$\begin{aligned} T^D &= (P_1^* - P_0^*) \times Q_1^* = (19 - 18) \times 8 = 8 \text{ (ден. ед.)} \\ T^S &= (P_0^* - (P_1^* - t^*)) \times Q_1^* = (18 - (19 - 5)) \times 8 = 32 \text{ (ден. ед.)} \end{aligned}$$

Соотношение рассчитанных выше сумм налога будет равно:

$$\frac{T^D}{T^S} = \frac{8}{32} = \mathbf{0.25}$$

Вычислим величину некомпенсируемых потерь общества от введения акцизного (потоварного) налога (Dead-Weight Losses)

$$\begin{aligned} DWL &= (R_1^\Sigma + T_{max}) - R_0^\Sigma = (20 + 40) - 80 = \Delta R^\Sigma + T_{max} = -60 + 40 = \frac{1}{2} \times t^* \times \Delta Q^* \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times (8 - 16) = \mathbf{-20} \end{aligned}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы), но не поставлен знак минус – снижение на 1 балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 3–20 баллов				
3.1–4 балла	3.2–4 балла	3.3–4 балла	3.4–4 балла	3.5–4 балла
80	20	40	0,25	-20

ЗАДАНИЕ 4. (25 баллов)

Потенциальный Заёмщик рассматривает два варианта схем погашения кредита, которые ему предлагает Банк.

- А) равномерное погашение только тела основного долга, когда величина совокупного ежемесячного платежа в счёт погашения тела основного долга и процентов по кредиту убывает на протяжении всего срока кредитования;
- В) равномерное погашение аннуитетными платежами всей задолженности по кредиту, когда величина совокупного ежемесячного платежа в счёт погашения тела основного долга и процентов по кредиту является одинаковой на протяжении всего срока кредитования.

В обеих схемах график погашения процентов и тела основного долга – ежемесячно в конце каждого месяца (постнумерандо).

Заёмщик предполагает взять кредит в размере: $C = 1\,200\,000.00$ руб. на срок: $n = 4$ года.

По схеме А общая сумма платежей в счёт погашения процентов и тела основного долга за весь срок кредитования составит: $CF_{\Sigma}^A = 1\,494\,000.00$ руб.

Определить.

4.1. Ставку процента, которая применяется для кредитования при выборе варианта А: $[i^A]$.

4.2. Значение разности, между величинами сумм процентов, которые выплачиваются в течение всего первого и всего последнего (четвертого) года в варианте А: $[\Delta CF_{(1;V)}^A]$.

4.3. Абсолютное значение (модуль) разности, на которую отличается значение величины среднеарифметического значения величины совокупного ежемесячного платежа в варианте А от аннуитетного ежемесячного платежа в варианте В, при условии, что в обоих случаях применяется одинаковая ставка процента: $[[\Delta CF^{(A-B)}]]$.

4.4. Абсолютное значение (модуль) разности, на которую отличаются общие суммы процентов, выплаченных в погашение кредитов в варианте А и в варианте В, при условии, что в обоих случаях применяется одинаковая ставка процента: $[[\Delta CFi_{\Sigma}^{(A-B)}]]$.

4.5. Значение, до которого должна измениться величина ставки процента в варианте А, чтобы при этом общая сумма всех платежей в счёт погашения процентов по кредиту была такая же, как в варианте В: $[i_e]$.

Примечание. Округление рассчитанных показателей осуществлять только в конце решения до сотых долей единицы. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 4.

Решение

Задание 4.1.

Общее количество всех совокупных платежей в счёт погашения процентов и тела основного долга по кредиту составит:

$$N = n \times m = 4 \times 12 = 48$$

Ежемесячный платёж по кредиту состоит из двух слагаемых – платежа в счёт погашения процентов и платежа в счёт погашения тела основного долга:

$$CF_t^A = CFi_t^A + CFc_t^A; \quad CF_t^B = CFi_t^B + CFc_t^B$$

Общая сумма процентов в варианте А составляет следующую величину:

$$CFi_{\Sigma}^A = CF_{\Sigma}^A - C = 1\,494\,000.00 - 1\,200\,000.00 = 294\,000.00 \text{ (руб.)}$$

По определению в варианте А ежемесячный платёж (CFc_t^A) в счёт погашения части тела основного долга (ΔD_t^A) постоянен в течение всего срока предоставления кредита ($t = \overline{1, N}$).

$$CFc_t^A = \Delta D_t^A = D_{t-1}^A - D_t^A = \frac{C}{N} = CFc^A = \text{const}(\forall t = \overline{1, N})$$

В нашем случае он составит следующую величину:

$$CFc^A = \frac{C}{N} = \frac{1\,200\,000.00}{48} = 25\,000.00 \text{ (руб.)}$$

Общая сумма всех платежей в счёт погашения процентов в варианте А может быть определена так:

$$CFi_{\Sigma}^A = \sum_{t=1}^N CFi_t^A = \sum_{t=1}^N \frac{i^A}{m} \times D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \sum_{t=1}^N D_{t-1}^A$$

Тогда ставка процента для варианта А может быть выражена следующим образом:

$$i^A = \frac{CFi_{\Sigma}^A \times m}{\sum_{t=1}^N D_{t-1}^A}$$

В знаменателе содержится сумма всех значений величины долга на конец предыдущего периода (или, что то же самое, на начало текущего периода). А поскольку эти величины изменяются (уменьшаются) на одну и ту же величину – величину ежемесячного платежа в счёт погашения части тела основного долга: CFc^A , то указанную сумму можно представить так:

$$\sum_{t=1}^N D_{t-1}^A = \frac{1}{2} \times (D_0^A + D_{N-1}^A) \times N = \frac{1}{2} \times (C + CFc^A) \times N$$

Таким образом, величина ставки процента определится так:

$$i^A = \frac{CFi_{\Sigma}^A}{\frac{1}{2} \times (C + CFc^A) \times n} = \frac{294\,000.00}{\frac{1}{2} \times (1\,200\,000.00 + 25\,000.00) \times 4} = \mathbf{0.12} \text{ или } \mathbf{12.0\%}$$

Задание 4.2.

Общая сумма, уплачиваемая за весь первый год в счёт погашения процентов в варианте А составит:

$$\begin{aligned} CFi_{(1-12)}^A &= \sum_{t=1}^{12} CFi_t^A = \sum_{t=1}^{12} \frac{i^A}{m} \times D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \sum_{t=1}^{12} D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \frac{1}{2} \times (D_0^A + D_{11}^A) \times m \\ &= \frac{1}{2} \times i^A \times (C + (C - (12 - 1) \times CFc^A)) \\ &= \frac{1}{2} \times 0.12 \times (1\,200\,000.00 + (1\,200\,000.00 - 11 \times 25\,000.00)) = 127\,500.00 \text{ (руб.)} \end{aligned}$$

Аналогично общая сумма, уплачиваемая за весь последний (пятый) год в счёт погашения процентов в варианте А составит:

$$\begin{aligned} CFi_{(37-48)}^A &= \sum_{t=37}^{48} CFi_t^A = \sum_{t=37}^{48} \frac{i^A}{m} \times D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \sum_{t=37}^{48} D_{t-1}^A = \frac{i^A}{m} \times \frac{1}{2} \times (D_{36}^A + D_{47}^A) \times m \\ &= \frac{1}{2} \times i^A \times ((C - (37 - 1) \times CFc^A) + CFc^A) \\ &= \frac{1}{2} \times 0.12 \times ((1\,200\,000.00 - 36 \times 25\,000.00) + 25\,000.00) = 19\,500.00 \text{ (руб.)} \end{aligned}$$

Таким образом, значение разности, между величинами сумм процентов, которые выплачиваются в течение всего первого и всего последнего (четвёртого) года в варианте А составит:

$$\Delta CFi_{(I;IV)}^A = CFi_{(1-12)}^A - CFi_{(49-60)}^A = 127\,500.00 - 19\,500.00 = \mathbf{108\,000.00} \text{ (руб.)}$$

Задание 4.3.

При выборе варианта В, и с учётом того, что ставка процента устанавливается на том же уровне, что и при кредитовании, как в варианте А (т. е. $i^B = i^A$), каждый ежемесячный совокупный аннуитетный платёж будет определяться, исходя из коэффициента аннуитета, следующим образом:

$$\begin{aligned} CF_t^B &= CF^B = \frac{C}{a} = \text{const}(\forall t = \overline{1, N}) \\ a &= \frac{1 - \left(1 + \frac{i^B}{m}\right)^{-N}}{\frac{i^B}{m}} = \frac{1 - \left(1 + \frac{0.12}{12}\right)^{-48}}{\frac{0.12}{12}} = 37.97395949 \\ CF^B &= \frac{C}{a} = \frac{1\,200\,000.00}{37.97395949} = 31\,600.60 \text{ (руб.)} \end{aligned}$$

Среднее арифметическое значение совокупного ежемесячного платежа в варианте А составляет следующую величину:

$$\overline{CF^A} = \frac{C + CFi_{\Sigma}^A}{N} = \frac{1\,200\,000.00 + 294\,000.00}{48} = 31\,125.00 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, абсолютное значение (модуль) разности между совокупными ежемесячными платежами, уплачиваемыми в счёт погашения процентов и тела основного долга по кредиту за весь срок предоставления кредита, в вариантах А и В составит величину:

$$\Delta CF^{(A-B)} = |\overline{CF^A} - CF^B| = |31\,125.00 - 31\,600.60| = \mathbf{475.60} \text{ (руб.)}$$

Задание 4.4.

Общая сумма всех аннуитетных платежей за весь срок предоставления кредита в варианте В составит величину:

$$CF_{\Sigma}^B = CF^B \times N = 31\,600.60 \times 48 = 1\,516\,828.92 \text{ (руб.)}$$

Следовательно, в варианте В общая сумма процентов, выплаченных за весь срок предоставления кредита, составит величину:

$$CFi_{\Sigma}^B = CF_{\Sigma}^B - C = 1\,516\,828.92 - 1\,200\,000.00 = 316\,828.92 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, абсолютное значение разности между общими суммами, уплачиваемыми в счёт погашения процентов за весь срок предоставления кредита, в вариантах А и В составит величину:

$$|\Delta CFi_{\Sigma}^{(A-B)}| = |CFi_{\Sigma}^A - CFi_{\Sigma}^B| = |294\,000.00 - 316\,828.92| = \mathbf{22\,828.92} \text{ (руб.)}$$

Задание 4.5.

Исходя из формулировки данного задания, имеем, что общая сумма платежей в счёт погашения процентов для искомой эквивалентной ставки процента при кредитовании по схеме в варианте А должна совпадать с общей суммой платежей в счёт погашения процентов для исходной (первоначальной) ставки процента в варианте В:

$$\begin{aligned} \widetilde{CFi}_{\Sigma}^A(i_e) &= 316\,828.92 = CFi_{\Sigma}^B(i = 12.0\%) \\ \widetilde{CF}_{\Sigma}^A &= \widetilde{CFi}_{\Sigma}^A + C = CFi_{\Sigma}^B + C \Rightarrow \widetilde{CFi}_{\Sigma}^A = CFi_{\Sigma}^B = 316\,828.92 \text{ (руб.)} \end{aligned}$$

С другой стороны, общая сумма, уплачиваемая в счёт погашения процентов за весь срок предоставления кредита в варианте А, может быть рассчитана и таким образом:

$$CFi_{\Sigma}^A = C \times b$$

$$b = \frac{N+1}{2} \times \frac{i}{m} = \frac{48+1}{2} \times \frac{0.12}{12} = 0.245$$

Найдём новое значение коэффициента (множителя), который связывает величину общей суммы уплачиваемых процентов и величину кредита.

$$\begin{aligned} CFi_{\Sigma}^A = C \times b ; \widetilde{CFi}_{\Sigma}^A &= C \times \tilde{b} \Rightarrow \frac{CFi_{\Sigma}^A}{b} = C = \frac{\widetilde{CFi}_{\Sigma}^A}{\tilde{b}} \Rightarrow \tilde{b} = \frac{\widetilde{CFi}_{\Sigma}^A}{CFi_{\Sigma}^A} \times b = \frac{316\,828.92}{294\,000.00} \times 0.245 \\ &= 0.264024101 \end{aligned}$$

Таким образом, искомая эквивалентная ставка процента составит следующую величину:

$$\tilde{b} = \frac{N+1}{2} \times \frac{i_e}{m} \Rightarrow i_e = \tilde{b} \times \frac{2 \times m}{N+1} = 0.264024101 \times \frac{2 \times 12}{48+1} = \mathbf{0.1293179269} \text{ или } \mathbf{12.93179269\%}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 4–25 баллов				
4.1–5 баллов	4.2–5 баллов	4.3–5 баллов	4.4–5 баллов	4.5–5 баллов
12%	108 000	475,60	22 828,92	12,931%

ЗАДАНИЕ 5. (25 баллов)

Компания планирует реализовать инвестиционный проект. Имеется нижеследующая информация о прогнозируемой динамике свободного денежного потока (FCF) за все годы реализации проекта:

Год	1	2	3	4	5
FCF_t	-150 000	-250 000	-200 000	-100 000	150 000

Год	6	7	8	9	10
FCF_t	200 000	300 000	450 000	650 000	900 000

Средневзвешенная стоимость капитала компании составляет: $WACC = 16.0\%$. Ожидаемая ставка реинвестирования доходов компании от проекта составляет: $r_r = 9.0\%$. Срок реализации проекта: $n = 10$ лет. Ставка дисконтирования принимается на уровне $WACC$.

Определить:

- 5.1. Чистую приведённую стоимость проекта: $[NPV]$.
- 5.2. Модифицированную внутреннюю ставку доходности проекта в процентах: $[MIRR]$.
- 5.3. Простой срок окупаемости проекта в годах: $[PP]$.
- 5.4. Дисконтированный срок окупаемости проекта в годах: $[DPP]$.
- 5.5. Индекс доходности инвестиций проекта: $[PI]$.

Примечание. Округление рассчитанных показателей осуществлять только в конце решения до сотых долей единицы. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов задания 5.

Решение

Задание 5.1.

Чистая приведённая стоимость представляет собой суммарный (нарастающим итогом) дисконтированный свободный денежный поток за весь срок реализации проекта:

$$NPV = \sum_{t=1}^n DCF_t = \sum_{t=1}^n FCF_t \times v^t = \sum_{t=1}^n FCF_t \times (1 + r_d)^{-t}$$
$$v = \frac{1}{1 + r_d} = (1 + r_d)^{-1}$$

где DCF_t – дисконтированный свободный денежный поток t -го года;
 v – коэффициент дисконтирования;
 r_d – ставка дисконтирования.

В качестве ставки дисконтирования выбираем средневзвешенную стоимость капитала компании:

$$r_d = WACC = 0.160 (16.0\%)$$

Результаты расчётов коэффициентов дисконтирования для каждого t -го года представлены в Таблице 1.2 в столбце [3]. Рассчитанная величина NPV представлена в той же Таблице 1.2 в итоговой строке столбца [8]. Аналогичное значение можно получить и путём сложения итогов столбца [5] и столбца [6].

$$NPV = -498\,461.71 + 771\,850.40 = \mathbf{273\,388.68} \text{ (тыс. руб.)}$$

Задание 5.2.

Модифицированная внутренняя ставка доходности рассчитывается следующим образом:

$$MIRR = \left[\frac{\sum_{t=1}^n FCF_t^+ \times (1 + r_f)^{n-t}}{|\sum_{t=1}^n FCF_t^- \times (1 + r_d)^{-t}|} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

где FCF_t^+ и FCF_t^- – притоки (+) и оттоки (-) денежных средств соответственно.

Значения наращенных притоков денежных средств рассчитаны в Таблице 1.2 в столбце [7], в итоговой строке которого приведена их сумма. Аналогично, значения дисконтированных оттоков денежных средств рассчитаны в Таблице 1.2 в столбце [5], в итоговой строке которого приведена их сумма.

Таким образом, значение модифицированной внутренней ставки доходности составит:

$$MIRR = \left[\frac{3\,044\,763.62}{|-498\,461.71|} \right]^{\frac{1}{10}} - 1 = 0.1984 \text{ (19.84\%)}$$

Задание 5.3.

Простой срок окупаемости проекта рассчитывается следующим образом. Сначала определим год, для которого произошло изменение знака в ряду значений суммарного свободного денежного потока, рассчитанного нарастающим итогом (см. столбец [9] в Таблице 1.2):

$$\forall t = \overline{1, n} \mid \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n FCF_{t-1} \right) \neq \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n FCF_t \right) \Rightarrow t^* = t - 1$$

где t^* – целочисленное значение простого срока окупаемости.

Для нахождения дробного значения простого срока окупаемости осуществим интерполяцию. Таким образом, значение простого срока окупаемости инвестиционного проекта может быть рассчитано как:

$$PP = t^* + \frac{|\sum_{t=1}^{t^*} FCF_t|}{FCF_{t^*+1}}$$

Соответствующие расчёты денежных потоков приведены в Таблице 1.2, из них следует, что значение простого срока окупаемости инвестиционного проекта будет равно:

$$PP = 7 + \frac{|-50\,000.00|}{450\,000.00} = 7.11 \text{ (года)}$$

Задание 5.4.

Дисконтированный срок окупаемости проекта рассчитывается следующим образом. Сначала определим год, для которого произошло изменение знака в ряду значений суммарного дисконтированного свободного денежного потока, рассчитанного нарастающим итогом (см. столбец [10] в Таблице 1.2):

$$\forall t = \overline{1, n} \mid \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n DCF_{t-1} \right) \neq \operatorname{sgn} \left(\sum_{t=1}^n DCF_t \right) \Rightarrow t^{**} = t - 1$$

где t^{**} – целочисленное значение дисконтированного срока окупаемости.

Для нахождения дробного значения дисконтированного срока окупаемости осуществим интерполяцию. Таким образом, значение дисконтированного срока окупаемости инвестиционного проекта может быть рассчитано как:

$$PP = t^{**} + \frac{|\sum_{t=1}^{t^{**}} DCF_t|}{DCF_{t^{**}+1}} = t^{**} + \frac{|\sum_{t=1}^{t^{**}} FCF_t \times (1+r_d)^{-t}|}{FCF_{t^{**}+1} \times (1+r_d)^{-(t^{**}+1)}}$$

Соответствующие расчёты дисконтированных денежных потоков приведены в Таблице 1, из них следует, что значение дисконтированного срока окупаемости инвестиционного проекта будет равно:

$$PP = 8 + \frac{|-101\,546.00|}{170\,919.44} = 8.59 \text{ (года)}$$

Задание 5.5.

Индекс доходности инвестиций рассчитывается следующим образом:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n DCF_t^+}{|\sum_{t=1}^n DCF_t^-|} = \frac{\sum_{t=1}^n FCF_t^+ \times (1+r_d)^{-t}}{|\sum_{t=1}^n FCF_t^- \times (1+r_d)^{-t}|} = \frac{\sum_{t=1}^n DCF_t^+ + \sum_{t=1}^n DCF_t^-}{|\sum_{t=1}^n DCF_t^-|} \\ = 1 + \frac{NPV}{|\sum_{t=1}^n FCF_t^- \times (1+r_d)^{-t}|}$$

Соответствующие расчёты дисконтированных притоков и оттоков денежных средств приведены в столбцах [5] и [6] в Таблице 1.2, из них следует, что значение индекса доходности инвестиционного проекта будет равно:

$$PI = \frac{771\,850.40}{|-498\,461.71|} = 1 + \frac{273\,388.68}{|-498\,461.71|} = 1.55$$

Расчёт показателей эффективности инвестиционного проекта (Вариант 2).

11

t	FCF_t	$(1+r_d)^{-t}$	$(1+r_d)^{n-t}$	$FCF_t \times (1+r_d)^{-t}$	$FCF_t \times (1+r_d)^{-t}$	$FCF_t \times (1+r_d)^{n-t}$	$FCF_t \times (1+r_d)^{-t}$	ΣFCF_t	$\Sigma FCF_t \times (1+r_d)^{-t}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-150 000,00	0,86206897	2,17189328	-129 310,34	0,00	0,00	-129 310,34	-150 000,00	-129 310,34
2	-250 000,00	0,74316290	1,99256264	-185 790,73	0,00	0,00	-185 790,73	-400 000,00	-315 101,07
3	-200 000,00	0,64065767	1,82803912	-128 131,53	0,00	0,00	-128 131,53	-600 000,00	-443 232,60
4	-100 000,00	0,55229110	1,67710011	-55 229,11	0,00	0,00	-55 229,11	-700 000,00	-498 461,71
5	150 000,00	0,47611302	1,53862395	0,00	71 416,95	230 793,59	71 416,95	-550 000,00	-427 044,76
6	200 000,00	0,41044225	1,41158161	0,00	82 088,45	282 316,32	82 088,45	-350 000,00	-344 956,31
7	300 000,00	0,35382953	1,29502900	0,00	106 148,86	388 508,70	106 148,86	-50 000,00	-238 807,45
8	450 000,00	0,30502546	1,18810000	0,00	137 261,46	534 645,00	137 261,46	400 000,00	-101 546,00
9	650 000,00	0,26295298	1,09000000	0,00	170 919,44	708 500,00	170 919,44	1 050 000,00	69 373,44
10	900 000,00	0,22668360	1,00000000	0,00	204 015,24	900 000,00	204 015,24	1 950 000,00	273 388,68
Сумма:	1 950 000,00	-	-	-498 461,71	771 850,40	3 044 763,62	273 388,68	-	-

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В работе должны быть записаны формулы, расчет и ход решения, а численный ответ внесен в соответствующую Таблицу ответов. Проверяются только те значения, которые внесены в Таблицу ответов. Оцениваются задания, в которых получен конечный цифровой результат.

- Правильный ответ (полное совпадение цифрового значения) и полностью расписан ход решения (возможна разная запись формулы) – полный, максимальный балл
- Правильный ход решения и формулы, но произведено округление в середине решения, поэтому есть незначительное отклонение от правильного ответа – снижение на 1 балл
- Ответ ошибочный в итоговой таблице и ход решения ошибочный - 0 баллов
- Есть правильное по рассуждениям решение, но ошибочный ответ (ошибка в расчетах) – 0 баллов
- Правильный ответ, но нет никаких записей и решения (не показано владение теорией и расчетами) - 0 баллов

Ответы на задание 5–25 баллов				
5.1–5 баллов	5.2–5 баллов	5.3–5 баллов	5.4–5 баллов	5.5–5 баллов
273 388,68	19,84%	8	9	1,55

Ответы на задание 5–25 баллов. При промежуточном округлении до 2 знаков. Допустимый ответ				
5.1–5 баллов	5.2–5 баллов	5.3–5 баллов	5.4–5 баллов	5.5–5 баллов
277 500	19,88%	8	9	1,56