

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»
ПО ПРЕДМЕТУ ЭКОНОМИКА 2025–2026 уч. года

РЕШЕНИЕ И КРИТЕРИИ II ВАРИАНТА

ЗАДАНИЕ 1. (10 баллов)

Напишите рассказ на тему «История экономических реформ в России в эпоху правления царя Ивана IV Васильевича Грозного». В своем рассказе используйте все приведенные ниже ключевые слова в любой последовательности.

Ключевые слова: царь Иван IV Васильевич Грозный, централизованное государство, Великая княгиня Елена Глинская, денежная реформа, копейка, налоговая и земельная реформы, начало книгопечатания Иваном Фёдоровым

Важным условием задания является историческая достоверность и знание общих теоретических понятий в экономической теории.

История экономических реформ в России в эпоху правления царя Ивана IV Васильевича Грозного¹

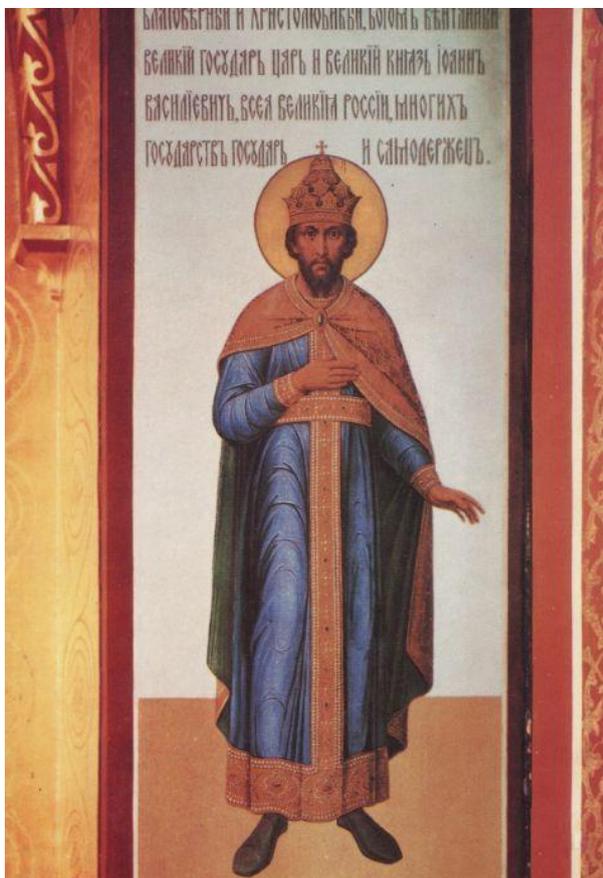
Иван IV Васильевич Грозный (1530–1584) — государь, великий князь Московский и всея Руси с 1533 года, первый венчаный царь всея Руси.

Старший сын великого князя московского Василия III и Елены Глинской. Номинально Иван стал правителем в три года.

¹ **Источники:**

- Борисенок М. Реформы Ивана Грозного. Энциклопедия Всемирная история (2021-11-16). Проверено 25 августа 2024. // <https://w.histrf.ru/articles/reformy-ivana-groznogo> (дата обращения 06.01.2026)
- Соловьёв С. М. История России. Иван Грозный. — М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. — ISBN 978-5-373-05145-3.
- Зимин А. А. Реформы Ивана Грозного. Очерки социально-экономической и политической истории России XVI века.. — М.: Соцэкгиз, 1960.
- Назаров В.Д. Иван IV Васильевич. // [Большая российская энциклопедия 2004–2017](https://bigenc.ru/c/ivan-iv-vasil-evich-f7714d) // <https://bigenc.ru/c/ivan-iv-vasil-evich-f7714d>
- Семенкова Т.Г., Карамова О.В. История русской экономической мысли. Учебное пособие. Ч.1. -М.: Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации. 1997. – С. 24–36.
- Семенкова Т.Г., Карамова О.В. Институциональные и гендерные проблемы становления государственности России в X–XVIII веках. - М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Издательство «ТрансЛит», 2012. – С.138-163.
- Ребенина П. Реформы Ивана Грозного // <https://proza.ru/2021/12/01/1967> (дата обращения 06.01.2026)
- Ярославцев В.Г. История российского предпринимательства: учеб. пособие/Новосиб. гос. ун-т экономики и управления. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск, 2012.
- Ярославцев В.Г. Внутренняя и внешняя политика Руси времен правления Ивана Грозного // «Экономика и социум» №12(55) 2018. С.1381–1384.

При нём начался созыв Земских соборов, составлен Судебник 1550 года. Проведены реформы военной службы, судебной системы, государственного управления, денежная и налоговая реформы, в том числе внедрены элементы самоуправления на местном уровне (губная, земская и другие реформы). Оставил после себя значительное литературное наследие.



Фреска с изображением благоверного Царя Иоанна IV из Грановитой палаты Московского Кремля.



Царь Иван Васильевич Грозный. Портрет (вымышленный) В. Васнецов (1897)

Московское царство при Иване IV было увеличено по территории вдвое и к завершению его царствования оно впервые стало размером больше всей остальной Европы. Результатом войн Ивана Грозного против остатков ханского владычества были разгром и присоединение к Москве Казанского (1552), Астраханского (1556), Сибирского (1555–1600) ханств и Ногайской орды (1558).

Кроме небывалого расширения земель Иваном Грозным было построено 155 новых городов и крепостей, основано около 300 почтовых станций. Возведено более 40 каменных церквей, основано свыше 60 монастырей.

Проводимые Иваном Грозным реформы создали из все еще раздробленной архаичной страны сильное централизованное государство.

Царь обязал духовных лиц во всех городах организовывать школы для детей для «учения грамоте, и научения книжного письма и церковного пения псалтирного». Положено начало книгопечатанию. Царь Иоанн запретил повсеместное употребление алкоголя.

Реформы были следующими:

Аграрная реформа явилась очень важной экономической составляющей военной реформы. Была создана государственная поместная система – наследственные надельные земли изымались у вотчинников-бояр и перераспределялись в пользу служилого дворянства – помещиков. Надо пояснить, что до той поры крупная феодальная вотчина передавалась по наследству, и ее владелец фактически был по многим вопросам полностью независим от центральной власти. Поэтому боярам сильная царская власть не была особо и нужна. Теперь же дворяне получали свои поместья исключительно за службу государству и в силу этого обстоятельства поддерживали центральную власть – своего работодателя. В результате проведенной аграрной реформы дворяне-помещики стали решительно поддерживать царя в его борьбе (эта борьба имела исключительно ожесточенный характер) против вотчинников-феодалов за централизацию государственного управления и единство страны.

Налоговая реформа Ивана IV Васильевича, принятая и введенная в 1551 году, упорядочила и увеличила налоговые сборы в стране. До этого в различных областях Московского государства употреблялись различные окладные единицы: выти, обжи, луки и местные сохи и сошки различных размеров. Единицей податного поземельного обложения, то есть прямого налога на землю, стала так называемая «большая соха». Она составляла от четырехсот до шестисот гектаров земли в зависимости от доходности земель и общественного положения их владельца. В случае войны налогоплательщик также был обязан выставить установленное количество «посошных людей» – воинов-ополченцев. «Посошная рать», составленная из таких ополченцев, которые должны были быть физически здоровыми и уметь владеть оружием. Кормления, то есть содержание должностных лиц царской администрации за счет местного населения отменялись, а вместо них с населения собирался специальный правительством установленный налог. В городах каждые 100 дворов торговых людей составляли соху. Величина налогового тягла определялась размером земельной площади, качеством земли, сословием владельца. К примеру, монастырские земли облагались большим налогом, чем поместные. Монастыри лишены были и особых тарханских грамот, освобождавших ранее духовенство от таможенных и торговых пошлин.

Судебная реформа Ивана Грозного свелась к принятию нового «Судебника» (1550) и единому для всей страны судопроизводству на основе суда присяжных. «Судебник» отменял рабство за долги, поощрял практику наемного труда и ограничивал холопство; в нем вводилось понятие служилой кабалы, то есть работы на хозяина определенный договором срок вместо уплаты процента по займу. Обладание вотчиной с середины XVI в. для каждого землевладельца обуславливалось службой царю, хотя вотчина по-прежнему была несравненно более полной формой собственности, чем поместье.

Денежная реформа 1535–1538 годов была проведена при Иване IV Васильевиче (Грозном) при участии его матери — княгини Елены Глинской.

Основная причина реформы — денежный кризис, который начался на Руси в начале XVI века. Монеты стали приниматься не по своему номиналу, а «на вес». Также участились случаи порчи и фальсификации денег.

Из обращения были изъяты все низкопробные, обрезанные монеты, а также монеты старой чеканки. С 20 марта 1535 года на всей территории России имели право хождения только новые серебряные монеты, изготовленные на государевом монетном дворе.

Реформа 1535-1538 годов, известная под названием **реформы Елены Глинской**, разрабатывалась еще в правление Василия III (умер в 1533 году) и, по мнению исследователей, является образцом блестяще продуманной и последовательно осуществленной перестройки денежного хозяйства. Реформы Елены Глинской были проведены в условиях, когда молодое объединенное русское государство меняло свой уклад, отказываясь от устаревших порядков периода раздробленности.

Реформа привела к унификации денежного обращения в стране, так как вводила единую для всего государства монетную систему на основе двух наиболее употреблявшихся в стране денежных единиц: деньги новгородской и деньги московской.

В обращении появились следующие разновидности монет:

- Копейка (вес — 0,68 г). На аверсе копейки чаще всего изображался всадник с длинным копьём (иногда — наездник с мечом).
- Деньга (0,34 г). Самая распространённая монета времён Ивана Грозного.
- Полушка (0,17 г). На лицевой стороне полушки изображали двуглавого орла — основной символ русской государственности.



Иван IV завершил создание единой государственной системы измерений (мер длины, объема, площадей, веса) и единой денежной системы в соответствии с задачами централизованного государства. Счетными единицами стали рубль, полтина, гривна, алтын. Монетарная политика Ивана Грозного заключалась в административном запрете государственной властью вывоза денег и вообще драгоценных металлов из страны (первая стадия политики меркантилизма). Деньги, привозимые из-за границы, облагались пошлинами. Это показывает, что в России XVI в. использовалась теория денежного баланса.

Массовая местная торговля в центральной России сочетала продажу продуктов личного производства с реализацией купленных оптом товаров и глубоко входила в быт товаропроизводителей. В сельской местности торговля развевывалась вокруг монастырей, около речных пристаней и перекрестков гужевых дорог. На подобных торжках приезжие и местные торговцы скупали сельскохозяйственные продукты, а затем перепродавали их в городах, приобретая для деревни соль, железо, инструменты, а также дорогие ткани, верхнюю одежду, сукно, обувь и т.д. В процессе этих взаимосвязей промышленного и сельскохозяйственного производств на всероссийском рынке, кроме форм ярмарочной и базарной торговли, развивалась передвижная форма внутренней торговли, представителями которой стали скупщики, прасолы, офени.

Рыночная торговля оснащалась техническими средствами - начиная от стационарных лавок и кончая прилавками с товарами для показа. Вскоре возникают лавочные ряды, специализирующиеся на продаже отдельных товаров. Напротив Московского Кремля в 1546 г. по указу Ивана Грозного были построены каменные торговые ряды (шапочный, сапожный, коробейный, восчаный, медовый, пряничный, калачный и др.), названные Гостиным двором.

Царь Иван Грозный инициировал строительство большого количества новых церквей и монастырей – всем необходимы были свои богослужебные книги, причем единообразные и правильные версии.

Книгопечатание должно было помочь в «просвещении» новых русских земель – в том числе, Казанского царства, которое Иван Грозный недавно завоевал.

В 1552 году царь Иван Грозный решил печатать книги в Москве на церковнославянском языке. По его приказу в столицу был привезён опытный специалист в области типографии — датчанин Ганс Мессингейм. Учеником Мессингейма был назначен **Иван Фёдоров**. В 1563 году был открыт Московский печатный двор.

Первой печатной книгой на Руси считается «Апостол» 1564 года - он был точно датирован и подписан издателем – Иваном Фёдоровым. Эта книга содержит новозаветные книги «Деяния святых апостолов», Послания апостолов Иакова, Петра, Иоанна, Павла и Откровение Иоанна Богослова (Апокалипсис). Считается, что было напечатано около 2 тысяч экземпляров - до наших же дней сохранилось чуть менее 100 известных копий.



Апостол 1564. Экземпляр из Государственной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения Российской академии наук. Общественное достояние

Библиографы восхищались качеством первой печатной книги, в частности, тонким штрихам, одинаковым размером букв и тем, что они расположены по ровным линиям, расстояния между буквами и строками везде одинаковые и равномерные. Причем шрифт имитирует рукописный и наклонен немного вправо. Иван Фёдоров ввел новшество при книгопечатании, чем облегчил чтение и понимание книг, введя пробелы между словами — до этого все слова текста писались подряд, а их концы обозначались точками, которые были малозаметны либо вовсе пропускались писцами. Фёдоров с помощниками делал формы для каждой буквы, отливал свинцовые литеры разных шрифтов и вырезал деревянные орнаменты для украшения глав. Фёдоров устранил из книги многие служебные материалы, не входившие в канонический текст, но по традиции, помещавшиеся в рукописных «Апостолах» (предисловия, толкования).

В книге есть также послесловие от Ивана Фёдорова, где он рассказывает, как царь Иван Васильевич с благословения митрополита Макария велел изыскать мастеров и построить дом для печатного дела, и что царь не жалел для него никаких сокровищ из своей казны.

Итоги реформ

Реформы середины XVI в. способствовали укреплению Российского централизованного государства. Они усилили власть царя, привели к реорганизации местного и центрального управления, укрепили мощь страны. Одновременно они создали предпосылки для решения внешнеполитических задач, стоявших перед Россией.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭССЕ:

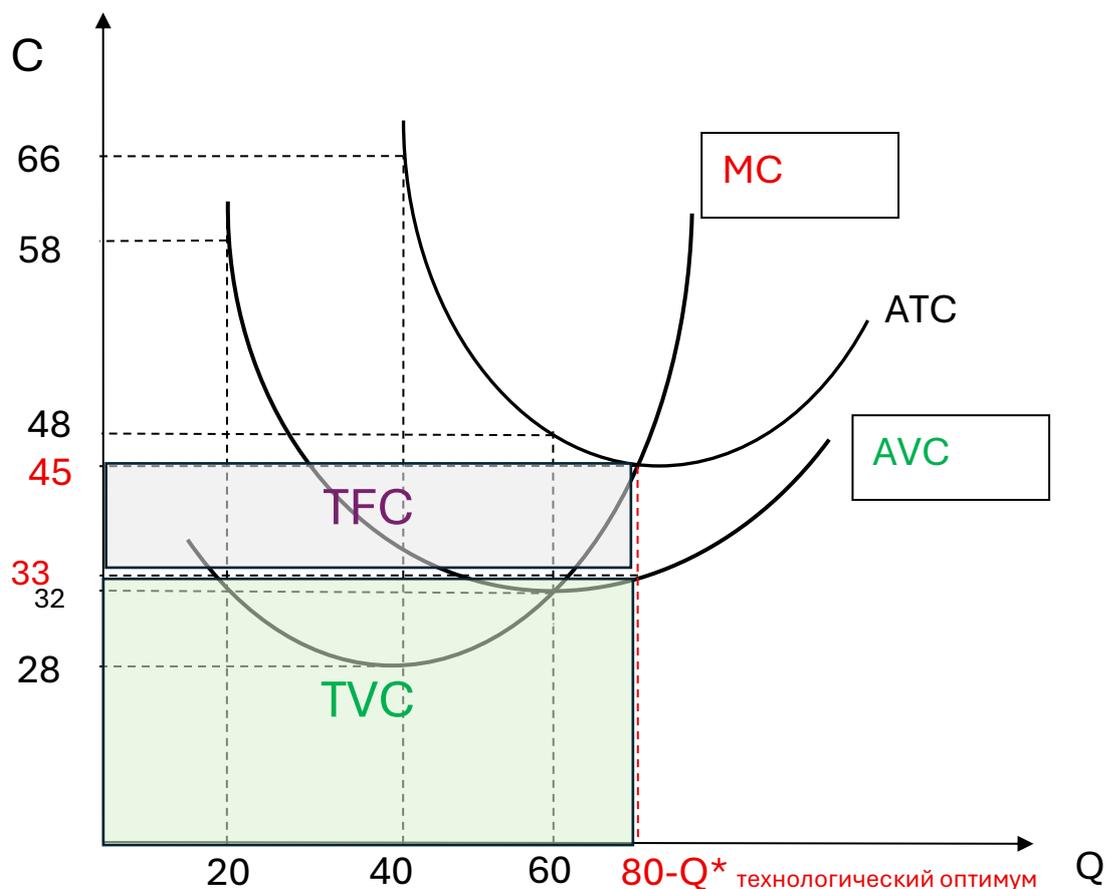
Количество баллов, выставляемых за ответ, зависит от полноты и правильности ответа.

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; объём не менее 1 страницы (не менее 250–300 слов) использование всех ключевых слов;
 - г) аргументированность, чёткость и структурированность ответа.
- Употреблены все термины и есть описание основной исторической /теоретической идеи, полный объём рассказа – 10 баллов
 - Употреблены все термины и есть описание основной исторической /теоретической идеи, не совсем полный объём рассказа, допущены незначительные ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 9–8 баллов
 - Употреблены термины (не менее 5), но нет описания основной исторической/теоретической идеи, проявлена общая эрудиция, не полный объём рассказа, допущены ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 7–5 баллов
 - Употреблено меньше половины терминов (меньше 3) и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов, не полный объём рассказа, допущены существенные ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 4–3 балла
 - Не употреблены термины и нет описания основной теоретической идеи, показано знание общетеоретических вопросов, не полный объём рассказа, допущены существенные ошибки в исторических фактах или теоретических понятиях – 2–1 балла
 - Ничего не написано – 0 баллов

ЗАДАНИЕ 2. (20 баллов)

Фирма имеет функции издержек, изображенные на графике.



Задание:

2.1. Рассчитайте величину общих издержек фирмы (TC) при технологическом оптимуме ($Q^*_{тех. оптимум}$).

Выполните графические задания:

- Подпишите функции на графике.
- Покажите на графике в виде заштрихованного прямоугольника величину общих постоянных издержек (TFC) при технологическом оптимуме ($Q^*_{тех. оптимум}$). Подпишите заштрихованный прямоугольник (TFC).
- Покажите на графике в виде заштрихованного прямоугольника величину общих переменных издержек (TVC) при уровне объема производства, соответствующего технологическому оптимуму ($Q^*_{тех. оптимум}$). Подпишите заштрихованный прямоугольник (TVC).

2.2. Рассчитайте величину переменных издержек фирмы (TVC) при технологическом оптимуме ($Q^*_{тех. оптимум}$).

2.3. Рассчитайте величину постоянных издержек фирмы (TFC).

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

Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел

Таблица ответов Задания 2

Ответы на задание 2 (20 баллов)		
2.1 (10 баллов)	2.2 (5 баллов)	2.3 (5 баллов)
3600 (Графические задания)	2640	960

Решение

Найдём выпуск, соответствующий технологическому оптимуму фирмы:

$$ATC_{\min} = ATC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) = MC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) \Rightarrow Q_{\text{тех.опт.}}^* = 80$$

Рассчитаем величину общих валовых затрат для выпуска, равного технологическому оптимуму фирмы:

$$TTC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) = ATC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) \times Q_{\text{тех.опт.}}^* = 45 \times 80 = \mathbf{3600}$$

Рассчитаем величину общих переменных затрат для выпуска, равного технологическому оптимуму фирмы:

$$TVC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) = AVC(Q_{\text{тех.опт.}}^*) \times Q_{\text{тех.опт.}}^* = 33 \times 80 = \mathbf{2640}$$

Рассчитаем величину общих постоянных затрат фирмы:

$$TFC = AFC(Q) \times Q = (ATC(Q) - AVC(Q)) \times Q = (45 - 33) \times 80 = (48 - 32) \times 60 = \mathbf{960}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Задание 2 оценивается в 20 баллов: подпункт 2.1.- 10 баллов (расчётное задание 4 балла, графические задания по 2 балла), подпункты 2.2–2.3 по 5 баллов.

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), правильное выполнение графического задания – 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
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- 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

ЗАДАНИЕ 3. (20 баллов)

Набор благ потребителя (потребительская корзина) состоит из 4 (четырёх) видов благ ($i = \overline{1; n = 4}$). Информация об изменении цен и количеств (объёмов) потребления этих благ в текущем периоде по сравнению с базисным периодом представлена в нижеследующей таблице:

Вид блага	Цена блага		Количество (объём) потребления блага	
	В базисном периоде (P_0)	В текущем периоде (P_t)	В базисном периоде (Q_0)	В текущем периоде (Q_t)
1	300	260	32	38
2	100	120	40	34
3	400	460	24	22
4	200	220	28	26

Задание:

3.1. Рассчитайте дуговую эластичность всех четырех благ и выберите минимальное (по модулю) значение эластичности спроса по цене из этих четырех благ ($\xi_{\min}(P; Q)$).

3.2. Рассчитайте дуговую эластичность всех четырех благ и выберите максимальное (по модулю) значение эластичности спроса по цене из этих четырех благ ($\xi_{\max}(P; Q)$).

3.3. Рассчитайте индекс цен Фишера: ($I_F(P)$).

3.4. Рассчитайте индекс объёмов потребления Фишера: ($I_F(Q)$).

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

Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел

Таблица ответов Задания 3

Ответы на задание 3 (20 баллов)			
3.1 (5 баллов)	3.2 (5 баллов)	3.3 (5 баллов)	3.4 (5 баллов)
0,6232	1,2000	1,0437 или 104,37%	0,9914 или 99,14%

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

Решение:

Для всех благ потребительской корзины рассчитаем коэффициенты дуговой эластичности спроса по цене:

$$\xi_i(P; Q) = \frac{(q_{ti} - q_{0i}) \times (p_{ti} + p_{0i})}{(p_{ti} - p_{0i}) \times (q_{ti} + q_{0i})}$$
$$\xi_1(P; Q) = \frac{(q_{t1} - q_{01}) \times (p_{t1} + p_{01})}{(p_{t1} - p_{01}) \times (q_{t1} + q_{01})} = \frac{(38 - 32) \times (260 + 300)}{(260 - 300) \times (38 + 32)} = -1,2000$$
$$\xi_2(P; Q) = \frac{(q_{t2} - q_{02}) \times (p_{t2} + p_{02})}{(p_{t2} - p_{02}) \times (q_{t2} + q_{02})} = \frac{(34 - 40) \times (120 + 100)}{(120 - 100) \times (34 + 40)} = -0,8919$$
$$\xi_3(P; Q) = \frac{(q_{t3} - q_{03}) \times (p_{t3} + p_{03})}{(p_{t3} - p_{03}) \times (q_{t3} + q_{03})} = \frac{(22 - 24) \times (460 + 400)}{(460 - 400) \times (22 + 24)} = -0,6232$$
$$\xi_4(P; Q) = \frac{(q_{t4} - q_{04}) \times (p_{t4} + p_{04})}{(p_{t4} - p_{04}) \times (q_{t4} + q_{04})} = \frac{(26 - 28) \times (220 + 200)}{(220 - 200) \times (26 + 28)} = -0,7778$$

Из всех ранее вычисленных коэффициентов эластичности спроса по цене найдём минимальный по абсолютному значению (модулю):

$$\xi_{\min}(P; Q) = \min_i\{|-1,2000|; |-0,8919|; |-0,6232|; |-0,7778|\} = \mathbf{0,6232}$$

Из всех ранее вычисленных коэффициент эластичности спроса по цене найдём максимальный по абсолютному значению (модулю):

$$\xi_{\max}(P; Q) = \max_i\{|-1,2000|; |-0,8919|; |-0,6232|; |-0,7778|\} = \mathbf{1,2000}$$

Индекс цен Фишера рассчитывается следующим образом:

$$I_F(P) = \sqrt{I_L(P) \times I_P(P)}$$

где

$I_L(P)$ - индекс цен Ласпейреса;

$I_P(P)$ - индекс цен Пааше.

Индекс цен Ласпейреса вычисляется следующим образом:

$$I_L(P) = \frac{P_t Q_0}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}}$$

Индекс цен Пааше вычисляется следующим образом:

$$I_P(P) = \frac{P_t Q_t}{P_0 Q_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}}$$

Индекс объёмов потребления Фишера рассчитывается следующим образом:

$$I_F(Q) = \sqrt{I_L(Q) \times I_P(Q)}$$

где

$I_L(Q)$ - индекс объёмов потребления Ласпейреса;

$I_P(Q)$ - индекс объёмов потребления Пааше.

Индекс объёмов потребления Ласпейреса вычисляется следующим образом:

$$I_L(Q) = \frac{P_0 Q_t}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}}$$

Индекс объёмов потребления Пааше вычисляется следующим образом:

$$I_P(Q) = \frac{P_t Q_t}{P_t Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}}$$

Отобразим результаты промежуточных вычислений в нижеследующей таблице:

Вид блага	Цена блага		Количество блага		$P_0 Q_0$	$P_t Q_0$	$P_0 Q_t$	$P_t Q_t$
	P_0	P_t	Q_0	Q_t				
1	300	260	32	38	9 600	8 320	11 400	9 880
2	100	120	40	34	4 000	4 800	3 400	4 080
3	400	460	24	22	9 600	11 040	8 800	10 120
4	200	220	28	26	5 600	6 160	5 200	5 720
Сумма	-	-	-	-	28 800	30 320	28 800	29 800

Вычислим значение индекса цен Ласпейреса:

$$I_L(P) = \frac{P_t Q_0}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}} = \frac{30320}{28800} = 1,0528 \text{ или } 105,28\%$$

Вычислим значение индекса цен Пааше:

$$I_P(P) = \frac{P_t Q_t}{P_0 Q_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}} = \frac{29800}{28800} = 1,0347 \text{ или } 103,47\%$$

Рассчитаем значение индекса цен Фишера:

$$I_F(P) = \sqrt{I_L(P) \times I_P(P)} = \sqrt{1,0528 \times 1,0347} = \mathbf{1,0437} \text{ или } \mathbf{104,37\%}$$

Вычислим значение индекса объёмов потребления Ласпейреса:

$$I_L(Q) = \frac{P_0 Q_t}{P_0 Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{0i} \times q_{0i}} = \frac{28800}{28800} = 1,000 \text{ или } 100,00\%$$

Вычислим значение индекса объёмов потребления Пааше:

$$I_P(Q) = \frac{P_t Q_t}{P_t Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n=4} p_{ti} \times q_{0i}} = \frac{29800}{30320} = 0,9828 \text{ или } 98,28\%$$

Рассчитаем значение индекса объёмов потребления Фишера:

$$I_F(Q) = \sqrt{I_L(Q) \times I_P(Q)} = \sqrt{1,000 \times 0,9828} = \mathbf{0,9914} \text{ или } \mathbf{99,14\%}$$

Ответы:

- 1) $\check{\xi}_{\min}(P; Q) = 0,6232$
- 2) $\check{\xi}_{\max}(P; Q) = 1,2000$
- 3) $I_F(P) = 1,0437$ или **104,37%**
- 4) $I_F(Q) = 0,9914$ или **99,14%**

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Задание 3 оценивается в 20 баллов: все подпункты 3.1.–3.4 – по 5 баллов.

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
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- 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

ЗАДАНИЕ 4. (25 баллов)

Предприятие выпускает 2 (два) вида продукции ($j = \overline{1; n = 2}$). При этом в производстве этой продукции, помимо прочего, используются 2 (два) вида критически важных материальных ресурсов: ($i = \overline{1; m = 2}$).

Нормы расхода (a_{ij}) каждого i -того материала (кг) на производство каждого j -того продукта (шт.) составляют соответственно (кг/шт.): $a_{11} = 0,1; a_{12} = 0,4; a_{21} = 0,3; a_{22} = 0,15$.

В плановом периоде запасы (b_i) каждого i -того материала не должны превышать соответственно (кг): $b_1 = 900; b_2 = 600$.

Цены на продукцию предприятия (p_j) для каждого j -того продукта составляют соответственно (руб./шт.): $p_1 = 1000; p_2 = 750$.

Средние переменные затраты (AVC_j) на единицу каждого j -того продукта принимаются постоянными и составляют соответственно (руб./шт.): $AVC_1 = 800; AVC_2 = 550$.

Общие постоянные затраты предприятия (TFC) в плановом периоде составляют (руб.): $TFC = 500000$.

Предприятие планирует свою производственную программу таким образом, чтобы оптимальный выпуск каждого продукта ($Q^* = \{q_1^*; q_2^*\}$) обеспечивал максимально возможную выручку ($TR_{\max} = TR(q_1^*; q_2^*)$) при заданных ограничениях по материальным ресурсам.

Задание:

Рассчитайте нижеследующие показатели:

- 4.1. Оптимальный выпуск предприятием 1-го продукта: (q_1^*).
- 4.2. Оптимальный выпуск предприятием 2-го продукта: (q_2^*).
- 4.3. Максимальную выручку предприятия: (TR^*).
- 4.4. Прибыль предприятия, соответствующую оптимальному выпуску: (Π^*).
- 4.5. Запас прочности по выручке над её безубыточным уровнем: (\widehat{TR}_k).

Примечание. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов Задания 4.

Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел

Таблица ответов Задания 4

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)
1000	2000	2500000	100000	0,176470588 или 17,65%

Решение:

Определим критические комбинации выпуска 1-го и 2-го продуктов, которые ограничивают сверху производственные возможности предприятия.

$$\begin{cases} 0,1q_1 + 0,4q_2 \leq 900 \\ 0,3q_1 + 0,15q_2 \leq 600 \end{cases}$$

При данных ограничениях по материалам возможные объёмы выпуска только одного 1-го продукта могут составить:

$$\bar{q}_1(q_2 = 0) = \min_j \left\{ \frac{900}{0,1}; \frac{600}{0,3} \right\} = \min_j \{9000; 2000\} = 2000$$

При данных ограничениях по материалам возможные объёмы выпуска только одного 2-го продукта могут составить:

$$\bar{q}_2(q_1 = 0) = \min_j \left\{ \frac{900}{0,4}; \frac{600}{0,15} \right\} = \min_j \{2250; 4000\} = 2250$$

Найдём решение системы уравнений, ограничивающих сверху производственные возможности предприятия:

$$\begin{cases} 0,1q_1 + 0,4q_2 = 900 \\ 0,3q_1 + 0,15q_2 = 600 \\ \tilde{q}_1 = 1000; \tilde{q}_2 = 2000 \end{cases}$$

Вычислим выручку предприятия для рассчитанных ранее комбинаций выпусков каждого продукта:

$$\begin{aligned} TR(\bar{q}_1; 0) &= p_1 \times \bar{q}_1 + p_2 \times 0 = 1000 \times 2000 + 750 \times 0 = 2000000 \\ TR(0; \bar{q}_2) &= p_1 \times 0 + p_2 \times \bar{q}_2 = 1000 \times 0 + 750 \times 2250 = 1687500 \\ TR(\tilde{q}_1; \tilde{q}_2) &= p_1 \times \tilde{q}_1 + p_2 \times \tilde{q}_2 = 1000 \times 1000 + 750 \times 2000 = 2500000 \end{aligned}$$

Максимальное значение выручки составляет:

$$TR^* = TR_{\max} = TR(q_1^*; q_2^*) = \max\{2000000; 1687500; 2500000\} = \mathbf{2500000}$$

Следовательно, оптимальный объём выпуска для каждого продукта соответственно составляет:

$$\begin{aligned} q_1^* &= \mathbf{1000} \\ q_2^* &= \mathbf{2000} \end{aligned}$$

Вычислим общие переменные затраты предприятия, соответствующие оптимальному выпуску:

$$TVC^* = TVC(q_1^*; q_2^*) = AVC_1 \times q_1^* + AVC_2 \times q_2^* = 800 \times 1000 + 550 \times 2000 = 1900000$$

Общие валовые затраты предприятия, соответствующие оптимальному выпуску, составляют:

$$TTC^* = TTC(q_1^*; q_2^*) = TVC^* + TFC = 1900000 + 500000 = 2400000$$

Прибыль предприятия, соответствующая оптимальному выпуску, составляет:

$$\Pi^* = TR^* - TTC^* = 2500000 - 2400000 = \mathbf{100000}$$

Определим критические объёмы выпуска каждого продукта, соответствующие их точкам (уровням) безубыточности:

$$q_j^k = \frac{w_j \times TFC}{p_j - AVC_j}; (\forall j = \overline{1; n = 2})$$

где

$$w_1 = \frac{TR(q_1^*; 0)}{TR(q_1^*; q_2^*)} = \frac{1000 \times 1000 + 750 \times 0}{1000 \times 1000 + 750 \times 2000} = \frac{1000000}{2500000} = 0,4 \text{ или } 40,0\%$$

$$w_2 = \frac{TR(0; q_2^*)}{TR(q_1^*; q_2^*)} = \frac{1000 \times 0 + 750 \times 2000}{1000 \times 1000 + 750 \times 2000} = \frac{1500000}{2500000} = 0,6 \text{ или } 60,0\%$$

Тогда критические объёмы выпуска каждого продукта, соответствующие их точкам (уровням) безубыточности, составляют соответственно:

$$q_1^k = \frac{w_1 \times TFC}{p_1 - AVC_1} = \frac{0,4 \times 500000}{1000 - 800} = 1000$$

$$q_2^k = \frac{w_2 \times TFC}{p_2 - AVC_2} = \frac{0,6 \times 500000}{750 - 550} = 1500$$

Выручка, соответствующая рассчитанным уровням безубыточности, составляет:

$$TR_k = TR(q_1^k; q_2^k) = p_1 \times q_1^k + p_2 \times q_2^k = 1000 \times 1000 + 750 \times 1500 = 2125000$$

Рассчитаем запас прочности по выручке над её безубыточным уровнем:

$$\widehat{TR}_k = \frac{TR^* - TR_k}{TR_k} = \frac{2500000 - 2125000}{2125000} = \mathbf{0,176470588} \text{ или } \mathbf{17,65\%}$$

Ответы:

- 1) $q_1^* = 1000$
- 2) $q_2^* = 2000$
- 3) $TR^* = 2500000$
- 4) $\Pi^* = 100000$
- 5) $\widehat{TR}_k = 0,176470588$ или **17,65%**

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Задание 4 оценивается в 25 баллов: все подпункты 4.1–4.5 – по 5 баллов.

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
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- 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

ЗАДАНИЕ 5. (25 баллов)

В рамках олигополистического рынка однородного блага поведение конкурирующих компаний соответствует модели ценового лидерства Форхаймера. Среди общего количества 9 (девяти) компаний ($n = 9$) выделяется 1 (одна) компания лидер ($n_L = 1$) и 8 (восемь) равновеликих по выпуску компаний-последователей ($n_F = 8$).

Функция отраслевого спроса: $Q^D(P) = 480 - P$.

Функция общего предложения всех последователей: $Q_F^S(P) = P - 80$.

Функция общих валовых затрат лидера: $TTCL(q) = 160 + 40q + q^2$.

Задание:

Рассчитайте значения нижеследующих показателей:

- 5.1. Выпуск компании-лидера, максимизирующий его прибыль: (q_L^*).
- 5.2. Равновесную рыночную цену: (P^*).
- 5.3. Общий выпуск всех компаний-последователей: (Q_F^*).
- 5.4. Максимальную прибыль компании-лидера: (Π_L^*).
- 5.5. Общую выручку всех компаний последователей: (TR_F^*).
- 5.6. Индекс Херфиндаля-Хиршмана концентрации отраслевого рынка: (HHI).

Примечание. Обязательно напишите формулы и ход решения. Ответы в виде чисел занесите в Таблицу ответов Задания 5.

Занесите результаты в Таблицу ответов в виде чисел

Таблица ответов задания 5

Ответы на задание 5 (25 баллов)					
5.1 (4 балла)	5.2 (4 балла)	5.3 (4 балла)	5.4 (4 балла)	5.5 (4 балла)	5.6 (5 баллов)
80	240	160	9440	38400	0,166666667 или 1667

Решение:

Определим вид функции остаточного спроса для компании-лидера. Для этого сначала вычислим диапазон цен, в рамках которого компания-лидер будет осуществлять поиск равновесной цены, и соответствующие им объёмы выпуска:

$$\begin{cases} Q^D(P) = 480 - P \\ Q_F^S(P) = P - 80 \end{cases}$$
$$P_F^* = P_L^{\max} = 280; P_L^{\min} = 80$$
$$q_L^{\max} = Q^D(P_L^{\min}) = 480 - 80 = 400; q_L^{\min} = 0$$

В этом случае функция остаточного спроса компании-лидера приобретает следующий вид:

$$P_L^D(q) = P_L^{\max} + \frac{P_L^{\max} - P_L^{\min}}{q_L^{\min} - q_L^{\max}} \times q = 280 + \frac{280 - 80}{0 - 400} \times q = 280 - 0,5q$$

Исходя из этого, функция предельной выручки (предельного дохода) примет следующий вид:

$$MR_L(q) = \frac{dTR_L(q)}{dq} = (P_L(q) \times q)' = ((280 - 0,5q) \times q)' = (280q - 0,5q^2)' = 280 - q$$

Найдём вид функции предельных затрат компании-лидера:

$$MC_L(q) = \frac{dTTC_L(q)}{dq} = (160 + 40q + q^2)' = 40 + 2q$$

Вычислим значение выпуска компании-лидера, который максимизирует его прибыль:

$$\begin{aligned} MR_L(q) &= MC_L(q) \\ 280 - q &= 40 + 2q \Rightarrow q_L^* = \mathbf{80} \end{aligned}$$

На основании этого найдём равновесную рыночную цену:

$$P^* = P_L^D(q_L^*) = 280 - 0,5q_L^* = 280 - 0,5 \times 80 = \mathbf{240}$$

Вычислим значение общего выпуска компаний-последователей:

$$Q_F^* = Q_F^S(P^*) = P^* - 80 = 240 - 80 = \mathbf{160}$$

Выручка компании-лидера, соответствующая оптимальному выпуску, составляет:

$$TR_L^* = P^* \times q_L^* = 240 \times 80 = 19200$$

Общие валовые затраты компании-лидера, соответствующие оптимальному выпуску, составляют:

$$TTC_L^* = TTC_L(q_L^*) = 80 + 20q_L^* + 0,5(q_L^*)^2 = 160 + 40 \times 80 + 80^2 = 9760$$

Тогда максимальная прибыль компании-лидера составит:

$$\Pi_L^* = TR_L^* - TTC_L^* = 19200 - 9760 = \mathbf{9440}$$

Общая выручка компаний-последователей составляет:

$$TR_F^* = P^* \times Q_F^* = 240 \times 160 = \mathbf{38400}$$

Для расчёта индекса Херфиндаля-Хиршмана предварительно вычислим доли рынка всех компаний:

$$\begin{aligned} S_L &= \frac{q_L^*}{q_L^* + Q_F^*} = \frac{80}{80 + 160} = \frac{80}{240} = \frac{1}{3} \\ S_{Fi} &= \frac{\frac{Q_F^*}{n_F}}{q_L^* + Q_F^*} = \frac{\frac{160}{8}}{80 + 160} = \frac{20}{240} = \frac{1}{12}; (\forall i = \overline{1; n_F = 8}) \end{aligned}$$

Тогда значение индекса Херфиндаля-Хиршмана составит:

$$HNI = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 8 \times \left(\frac{1}{12}\right)^2 = \frac{1}{9} + \frac{8}{144} = \frac{24}{144} = \frac{1}{6} = \mathbf{0,166666667} \text{ или } \mathbf{1667}$$

Ответы:

- 1) $q_L^* = 80$
- 2) $P^* = 240$
- 3) $Q_F^* = 160$
- 4) $\Pi_L^* = 9440$
- 5) $TR_F^* = 38400$
- 6) $HNI = 0,166666667$ или 1667

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Задание 5 оценивается в 25 баллов: подпункты 5.1–5.5 – по 4 балла, подпункт 5.6. – 5 баллов.

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
- Правильный ход решения и формулы, но неточный ответ в результате расчета долей, индексов – снижение на 1 балл
- Допущена теоретическая ошибка, что привело к неправильному решению и ответу - 0 баллов
- 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

Вариант 2

Таблица ответов Задания 2

Ответы на задание 2 (20 баллов)		
2.1 (10 баллов)	2.2 (5 баллов)	2.3 (5 баллов)
3600 (Графические задания)	2640	960

Таблица ответов Задания 3

Ответы на задание 3 (20 баллов)			
3.1 (5 баллов)	3.2 (5 баллов)	3.3 (5 баллов)	3.4 (5 баллов)
0,6232	1,2000	1,0437 или 104,37%	0,9914 или 99,14%

Таблица ответов Задания 4

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)
1000	2000	2500000	100000	0,176470588 или 17,65%

Таблица ответов задания 5

Ответы на задание 5 (25 баллов)					
5.1 (4 балла)	5.2 (4 балла)	5.3 (4 балла)	5.4 (4 балла)	5.5 (4 балла)	5.6 (5 баллов)
80	240	160	9440	38400	0,166666667 или 1667