

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
в 2025-2026 учебном году**

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окон- чания</i>
<b>ЭКОНОМИКА</b>	<b>11</b>	<b>13.11.2025</b>	<b>10:00</b>	<b>13:00</b>

**Задание 1**

**Выберите среди предложенных ответов один верный.**

Всего за задание можно получить 28 баллов: 2 балла за верный ответ и 0 баллов при неверном ответе.

**1.1. Какое событие НЕ приведет к сдвигу кривой спроса на бензин:**

- 1) увеличение доходов покупателей;
- 2) строительство новых транспортных развязок и уменьшение «пробок» на дорогах;
- +3) повышение цен на нефть;
- 4) значительное снижение цен на гибридные автомобили, позволяющие существенно сократить расход топлива и выбросы вредных веществ в атмосферу.

**1.2. Предложение капусты в районе А описывается функцией  $Q_s=4P$ , а в районе В функцией  $Q_s=80P$ . Это значит, что:**

- 1) нельзя сравнить эластичности предложения капусты по цене в этих районах, так как неизвестно какие там установились цены на капусту;
- +2) предложение капусты и в районе А, и в районе В обладает одинаковой эластичностью равной 1 при любом значении цены;
- 3) предложение капусты в районе А менее эластично, чем предложение капусты в районе В;
- 4) предложение капусты в районе А более эластично, чем предложение капусты в районе В.

**1.3. Повышение цены товара Х на 3% сопровождается снижением выручки от его продажи на 3%. Исходя из этого, можно утверждать, что спрос на данный товар оказался по цене:**

- +1) эластичен;
- 2) неэластичен;
- 3) единичной эластичности;
- 4) для ответа недостаточно информации.

**1.4. Какой вариант, скорее всего, является лишним среди нижеперечисленных:**

- 1) изюм и курага;
- +2) банка и крышка;
- 3) автобус и такси;
- 4) кроссовки и кеды.

**1.5. Курс юаня на бирже за день менялся 4 раза: сначала он вырос на 10%, затем вырос на 25%, потом снизился на 20% и к концу дня снизился еще на 40%. Как изменился курс юаня за день?**

- +1) Снизился на 34%.
- 2) Снизился на 66%.
- 3) Снизился на 25%.
- 4) Снизился на 32%.

**1.6. Страна, сейчас являющаяся крупнейшим экспортером нефти:**

- 1) Россия;
- 2) США;
- +3) Саудовская Аравия;
- 4) Ирак.

**1.7. К постоянным издержкам пиццерии относятся:**

- 1) налог на добавленную стоимость;
- +2) зарплата управленческому персоналу;
- 3) расходы на муку и сыр;
- 4) оплата услуг курьеров, занимающихся доставкой пиццы.

**1.8. Дефицит государственного бюджета может быть профинансирован:**

- 1) сокращением расходов на содержание государственного аппарата;
- 2) повышением налоговых ставок;
- 3) оптимизацией системы социальных трансфертов;
- +4) выпуском государственных облигаций;

**1.9. Если уровень безработицы вырос с 4% до 7%, то это означает что:**

- 1) численность безработных выросла на 3%;
- 2) численность безработных выросла более, чем на 3%;
- 3) численность безработных выросла менее, чем на 3%;
- +4) определенного ответа об изменении численности безработных дать нельзя.

**1.10. Если человек работал, а теперь выходит на пенсию, то:**

- 1) уровень безработицы снижается;
- 2) уровень безработицы остается без изменения;
- +3) уровень безработицы повышается;
- 4) определенного ответа об изменении уровня безработицы дать нельзя.

**1.11. Если портной покупает ткань на 500 рублей, фурнитуру для одежды на 100 рублей и использует их для пошива куртки, которую продает за 900 рублей, то его вклад в ВВП составляет:**

- +1) 300 рублей;
- 2) 500 рублей;
- 3) 900 рублей;
- 4) 1500 рублей.

**1.12. Когда человек платит штраф за парковку в неподобающем месте, то деньги выполняют функцию:**

- 1) средства обращения;
- 2) меры стоимости;
- 3) средства создания запаса ценности;
- + 4) средства платежа.

**1.13. К пассивам коммерческого банка относятся:**

- 1) выданные банком кредиты;
- 2) акции частных фирм, приобретенные банком;
- 3) государственные ценные бумаги, приобретенные банком;
- +4) собственный капитал банка.

**1.14. Норма обязательных резервов для коммерческих банков представляет собой фиксированный процент от:**

- 1) кредитов;
- +2) депозитов;
- 3) активов;
- 4) собственных средств.

## **Задание 2**

**Выберите все верные ответы.**

Всего за задание можно получить 12 баллов: 3 балла за вопрос, если в точности указаны все верные варианты и не отмечено ничего лишнего, 0 баллов в противном случае.

**2.1. Равновесная зарплата таксистов в городе N составляла 500 тугриков в день. Мэрия города приняла решение запретить трудовым мигрантам работать водителями такси. После этого равновесная зарплата таксистов выросла на 200 тугриков в день. Какие еще произошли изменения на рынке труда таксистов?**

- +1) Общие доходы местных таксистов выросли.
- +2) Общее количество таксистов в городе N уменьшилось.
- +3) Расходы фирм на выплату зарплаты таксистам могли, как вырасти, так и снизиться.
- 4) Общее количество местных таксистов в городе N уменьшилось.

**2.2. Выберите верные утверждения.**

- 1) В точке оптимального выбора потребителя наклон кривой безразличия обязательно должен совпадать с углом наклона бюджетной линии.
- +2) Если товар X и товар Y являются для потребителя совершенными субститутами в пропорции 1:2, а цены товаров окажутся равными, то оптимальным выбором потребителя будет покупка только товара X.
- 3) Бюджетная линия отражает предпочтения потребителя.
- +4) Одной карте кривых безразличия могут соответствовать разные функции полезности.

**2.3. При расчете ВВП по расходам учитываются расходы государства:**

- 1) на выплату стипендий студентам;
- +2) на покупку инвалидных колясок для бесплатной передачи инвалидам;
- +3) на выплату зарплаты полицейским;
- 4) на покупку акций предприятий.

**2.4. Если Центральный Банк снижает ключевую ставку, то это приводит:**

- +1) к увеличению денежной массы

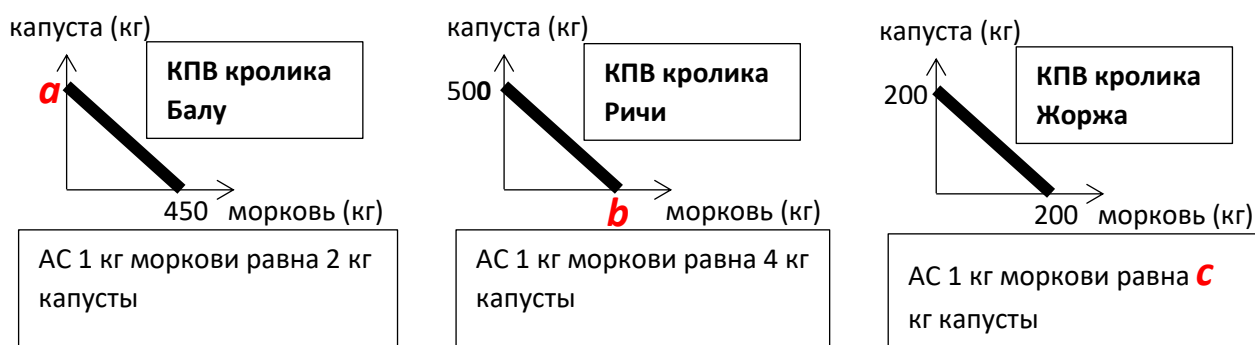
- 2) к подорожанию потребительских кредитов
- +3) к удешевлению ипотечных кредитов
- +4) к росту инвестиций в экономику

### Задание 3

Решите задачи. Всего за задание можно получить 100 баллов.

#### 3.1. Кооператив «Три кролика» (25 баллов)

Три кролика Балу, Ричи и Жорж занимаются выращиванием капусты и моркови для своего пропитания. Они считают, что правильный рацион предполагает равное количество обоих видов овощей. У каждого из кроликов есть собственный огород, где они и выращивают свои овощи. На следующих трех графиках вы можете увидеть КПВ каждого кролика, а также информацию о величине альтернативной стоимости (АС) выращивания 1 кг моркови на каждом из огородов.



1. Определите параметры  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и запишите функции КПВ для каждого поля, как  $Y=f(X)$ , где  $Y$  – это количество капусты (кг), а  $X$  – это количество моркови (кг).

2. Рассчитайте, сколько кг моркови и сколько кг капусты выращивает каждый кролик для своего пропитания.

3. По совету мудрого кролика Освальда был создан сельскохозяйственный кооператив «Три кролика» по выращиванию капусты и моркови. Постройте график КПВ этого кооператива и запишите соответствующую функцию КПВ, как  $Y=f(X)$ , где  $Y$  – это количество капусты (кг), а  $X$  – это количество моркови (кг).

4. Объединившись в кооператив, кролики по-прежнему планируют выращивать капусту и морковь только для личного потребления. Кролик Освальд утверждает, что если они будут действовать рационально, то смогут получить больше овощей. Объясните, что значит «действовать рационально» в данном случае.

5. При планировании использования своих огородов кролики решили, что после того, как будет собран урожай, каждый из них возьмет то количество моркови и капусты, которое выращивал у себя на огороде до создания кооператива. Потом они отдадут кролику Освальду в качестве платы за полезные рекомендации 15 кг моркови (кролик Освальд ест только морковку). Ну а остаток собранных овощей кролики решили поделить поровну. Определите, сколько капусты и моркови в этом случае дополнительно получит каждый из трех кроликов.

### Решение

1. Определим параметры КПВ для огородов кроликов и запишем соответствующие функции.

КПВ кролика Балу.  $a = 2 \cdot 450 = 900$ . Уравнение КПВ  $Y = 900 - 2X$ .

КПВ кролика Ричи.  $b = 500/4 = 125$ . Уравнение КПВ  $Y = 500 - 4X$ .

КПВ кролика Жоржа.  $c = 200/200 = 1$ . Уравнение КПВ  $Y = 200 - X$ .

2. Линия комплектности выращиваемого урожая для каждого кролика задается уравнением  $Y = X$ . Тогда легко посчитать, сколько овощей выращивает каждый кролик.

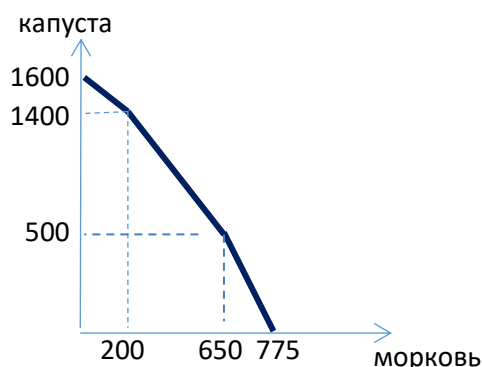
Кролик Балу. Из равенства  $(900 - 2X) = X$ , получаем, что  $X=300$ . Балу выращивает 300 кг капусты и 300 кг моркови.

Кролик Ричи. Из равенства  $(500 - 4X) = X$ , получаем, что  $X=100$ . Ричи выращивает 100 кг капусты и 100 кг моркови.

Кролик Жорж. Из равенства  $(200 - X) = X$ , получаем, что  $X=100$ . Жорж выращивает тоже 100 кг капусты и 100 кг моркови.

3. КПВ кооператива строится на основе закона возрастающих альтернативных издержек (альтернативной стоимости). Наименьшую альтернативную стоимость выращивания 1 кг моркови имеет КПВ кролика Жоржа (1 кг капусты), далее идет альтернативная стоимость выращивания 1 кг моркови у КПВ кролика Балу (2 кг капусты) и потом альтернативная стоимость выращивания 1 кг моркови у КПВ кролика Ричи (4 кг капусты).

Соответственно ключевые точки КПВ кооператива «Три кролика» имеют координаты  $(0;1600)$ ,  $(200;1400)$ ;  $(650; 500)$ ,  $(775;0)$ . Тогда график КПВ кооператива будет иметь такой вид.



Функция КПВ может быть записана следующим образом:

$$Y = \begin{cases} 1600 - X, & \text{при } 0 \leq X \leq 200 \\ 1800 - 2X, & \text{при } 200 < X \leq 650 \\ 3100 - 4X, & \text{при } 650 < X \leq 775 \end{cases}$$

4. «Действовать рационально» в данном случае это означает осуществлять специализацию в соответствии с **принципом сравнительных преимуществ**. Это значит, что специализироваться на производстве моркови должен кролик Жорж, так как потери в капусте при этом будут наименьшими. Если моркови надо выращивать больше, чем может вырастить Жорж, то к нему присоединится кролик Балу, у него потери капусты из-за выращивания моркови больше, чем у Жоржа, но меньше, чем у Ричи. И если моркови надо еще больше, то последним к ним присоединится кролик Ричи. Ричи имеет сравнительное преимущество в выращивании капусты.

5. Кроликам для обеспечения пропитания на том уровне, который у них был до образования кооператива надо  $(300+100+100)=500$  кг моркови и 500 кг капусты. Эта точка лежит под КПВ кооператива. Значит, действуя рационально, кролики могут собрать больший

урожай. Так как Освальду планируется передать 15 кг морковки, поэтому кролики должны вырастить на 15 кг больше моркови, нежели капусты, а значит «линия комплектности» теперь будет иметь вид ( $Y = X - 15$ ) и она пройдет через средний участок КПВ. Количество собранной моркови можно найти из уравнения ( $1800 - 2X = X - 15$ ). Отсюда  $X = 605$ . Освальду отдадут 15 кг моркови, а для собственного потребления кроликам остается по 590 кг моркови и капусты. По 500 кг моркови и капусты они распределят, как было оговорено при создании кооператива, а дополнительные 90 кг моркови и 90 кг капусты разделят поровну, т.е. каждый кролик дополнительно получит по  $90/3 = 30$  кг моркови и 30 кг капусты.

### **Критерии оценивания**

1.	Определение параметров $a, b, c$	3 балла
	Запись функций КПВ для каждого огорода	3 балла
2.	Расчет количества собранного урожая для каждого кролика	3 балла
3.	Построение КПВ кооператива	5 баллов
	Запись функции КПВ кооператива	5 баллов
4.	Объяснение фразы «действовать рационально»	3 балла в т.ч. за указание на закон возрастающих альтернативных издержек 1 балл, а за разъяснение его сути 2 балла.
5.	Расчет дополнительного количества моркови и капусты для каждого кролика.	3 балла

### **3.2. Магические артефакты в Королевстве Люмина (25 баллов)**

В Зачарованном Королевстве Люмина большой популярностью пользуются два магических артефакта: Мерцающие Осколки и Шепчущие Сферы. Их точное предназначение — тайна, но известно, что маги и чародеи королевства активно используют их в своих ритуалах. Экономистам Королевского совета удалось установить, что когда цена на Шепчущие Сферы составляла 20 лунных монет, равновесная цена на Мерцающие Осколки установилась на уровне 40 лунных монет, а функции спроса и предложения Мерцающих Осколков выглядят следующим образом:  $Q_{D\_MO} = 200 - 4P_{MO} + b \cdot P_{ШС}$ ,  $Q_{S\_MO} = 6P_{MO} - 100$ , где:  $P_{MO}$  — цена одного Мерцающего Осколка,  $P_{ШС}$  — цена одной Шепчущей Сферы.

1. Определите значение коэффициента  $b$  и выясните, являются ли Мерцающие Осколки и Шепчущие Сферы взаимозаменяемыми или взаимодополняющими товарами? Обоснуйте свой ответ.

2. Экономисты Королевского совета также установили функции спроса и предложения на Шепчущие Сферы:  $Q_{D\_ШС} = 80 - 4P_{ШС} + 2 \cdot P_{MO}$ ,  $Q_{S\_ШС} = 6P_{ШС} - 40$ .

Какие будут цены Мерцающих Осколков и Шепчущих Сфер в случае установления равновесия одновременно на двух рынках? Сколько и каких магических артефактов будет продано?

3. В преддверии ежегодного Фестиваля Магического Звездопада, Король Аларик Справедливый пожелал сделать Шепчущие Сферы более доступными для молодых, небогатых чародеев. Он поставил перед Королевским экономическим советом задачу: цена на Сферы для покупателей не должна превышать 10 лунных монет.

Первым высказался Старейшина Фругос: «Ваше Величество, следует издать "Указ о Справедливой Сфере", который запретит торговцам продавать этот артефакт дороже 10 монет. Это решение не будет стоить казне ни гроша!»

Следом слово взял Мудрец Элара: «Ваше Величество, я опасаясь, что предложение моего коллеги может создать проблемы при проведении Фестиваля. Я предлагаю другой путь: пусть покупатели платят 10 монет, а Королевская казна будет тайно возмещать производителям разницу с минимальной ценой, по которой они готовы предложить то количество Сфер, которое потребуется покупателям».

*Примечание:* при анализе каждого из предложений учитывайте, что согласно древним традициям, подготовка к Фестивалю строго регламентирована: Мерцающие Осколки можно приобрести ровно за три дня до события, а Шепчущие Сферы – ровно за два дня. О грядущем снижении цены на Сферы было объявлено по всему королевству заранее.

Выполните необходимые расчеты и опишите негативные последствия предложения Старейшины Фругоса для рынков Мерцающих Осколков и Шепчущих Сфер.

Рассчитайте последствия предложения Мудреца Элара: как и на сколько изменятся объемы продаж Мерцающих Осколков и Шепчущих Сфер по сравнению с ситуацией нерегулируемого рынка? Какую сумму придется выделить из казны на выплату субсидий?

### **Решение:**

1. **Определим параметр  $b$ .** В состоянии равновесия спрос равен предложению ( $Q_{D_{OC}} = Q_{S_{OC}}$ ). Мы знаем, что это равновесие достигается при  $P_{ШС} = 20$  и  $P_{МО} = 40$ . Подставим эти значения в функции спроса и предложения:

$$Q_{S_{МО}} = 6 \cdot 40 - 100 = 140$$

$$Q_{D_{МО}} = 200 - 4 \cdot 40 + b \cdot 20 = 40 + 20b$$

Приравниваем их:  $40 + 20b = 140$ , следовательно  $b = 5$ .

Функция спроса на Мерцающие Осколки теперь выглядит так:  $Q_{D_{МО}} = 200 - 4P_{МО} + 5P_{ШС}$ . Коэффициент  $b = 5$  при цене  $P_{СФ}$  **положительный**. Это означает, что при росте цены на Шепчущие Сферы ( $P_{ШС}$ ), спрос на Мерцающие Осколки ( $Q_{D_{МО}}$ ) растет. Потребители переключаются с более дорогого товара на его аналог.

**Ответ:**  $b = 5$ , товары являются взаимозаменяемыми (субститутами), так как при положительном  $b$  при росте цены на Шепчущие Сферы ( $P_{ШС}$ ), спрос на Мерцающие Осколки ( $Q_{D_{МО}}$ ) растет, то есть потребители переключаются с более дорогого товара на его аналог.

2. **Общее рыночное равновесие.** Запишем условия равновесия на каждом рынке:

**рынок Мерцающих Осколков:**  $200 - 4P_{МО} + 5P_{ШС} = 6P_{МО} - 100 \rightarrow$

$$10P_{МО} - 5P_{ШС} = 300 \rightarrow 2P_{МО} - P_{ШС} = 60$$

**рынок Шепчущих Сфер:**  $80 - 4P_{ШС} + 2 \cdot P_{МО} = 6P_{ШС} - 40 \rightarrow 10P_{ШС} - 2P_{МО} = 120 \rightarrow$   
 $5P_{ШС} - P_{МО} = 60$

Решим систему:

$$\begin{cases} 2P_{МО} - P_{ШС} = 60 \\ 5P_{ШС} - P_{МО} = 60 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P_{ШС} = 20 \\ P_{МО} = 40 \end{cases}, \text{ следовательно } \begin{cases} Q_{ШС} = 80 \\ Q_{МО} = 140 \end{cases}$$

**Ответ:** цена Мерцающих Осколков 40 монет, объем 140 единиц; цена Шепчущих Сфер 20 монет, объем 80 единиц.

3. **Анализ предложения Старейшины Фругоса** (введение "потолка цен" на Шепчущие Сферы, равного 10 монет)



*Последствия для рынка Мерцающих Осколков:* искусственное удешевление Сфер немедленно скажется на спросе на их заменители (Осколки).

Новая функция спроса на Осколки:  $Q_{D\_MO} = 200 - 4P_{MO} + 5 \cdot 10 = 250 - 4P_{MO}$  Найдем новое равновесие на этом рынке:

$$250 - 4P_{MO} = 6P_{MO} - 100, \rightarrow P_{MO} = 35 \text{ монет}, Q_{MO} = -100 + 6 \cdot 35 = 110 \text{ единиц.}$$

*Вывод:* Рынок Осколков сожмется: из-за объявленной низкой цены на Сферы спрос на Осколки сократится, и продажи сократятся со 140 до 110 единиц.

*Последствия для рынка Шепчущих Сфер:* когда цена окажется зафиксирована на уровне  $P_{ШС} = 10$ , предложение сократится до:  $Q_{S\_ШС} = 6 \cdot 10 - 40 = 20$  единиц. Потребители же, наоборот, захотят купить больше дешевых Сфер, и их спрос составит:  $Q_{D\_ШС} = 80 - 4 \cdot 10 + 2 \cdot 35 = 110$  единиц. В результате возникнет колоссальный **дефицит** в размере  $110 - 20 = 90$  единиц.

Таким образом, установление "потолка цен" влечет следующие негативные последствия:

1. **Острый дефицит Шепчущих Сфер:** на рынке возникнет нехватка 90 Шепчущих Сфер. Подавляющее большинство чародеев просто не смогут их найти в продаже.
2. **Падение продаж Шепчущих Сфер:** несмотря на высокий спрос, реальный объем продаж Сфер рухнет с 80 (в равновесии) до всего 20 единиц — ровно столько, сколько производители согласятся поставить на рынок по заниженной цене.
3. **Падение продаж Мерцающих Осколков:** рынок Мерцающих Осколков также страдает — продажи на нем сократятся на 30 единиц.

Таким образом, указ приведет к сокращению продаж всех магических артефактов, что может вызвать проблемы при проведении Фестиваля.

#### **Анализ последствий предложения Мудреца Элары (введение субсидии)**

Поскольку для покупателей цена Шепчущих Сфер будет, как и в предыдущем варианте равна 10 монет, ситуация на рынке Мерцающих Осколков будет такая же: объем продаж сократится со 140 до 110 единиц, цена составит 35 лунных монет.

Но введение субсидии направлено на то, чтобы при цене для покупателя ( $P_{ШС}^d$ ) 10 монет, рынок Шепчущих Сфер оставался без дефицита.

Как было определено ранее, при установлении цены  $P_{ШС}^d = 10$  потребители будут готовы купить 110 Сфер. Следовательно, чтобы избежать дефицита, производители должны поставить на рынок ровно 110 Сфер.

Цену, при которой производители будут готовы произвести 110 единиц ( $P_{ШС}^s$ ) найдем из функции предложения:  $6P_{ШС}^s - 40 = 110, \rightarrow P_{ШС}^s = 25$  монет.

Размер субсидии на одну Сферу — это разница между ценой, которую должен получить продавец (25), и ценой, которую платит покупатель (10):  $sub = 25 - 10 = 15$  монет.

Таким образом, общие расходы казны составят  $15 \cdot 110 = 1650$  лунных монет.

#### **Ответ:**

Предложение Мудреца Элары приведет к следующим результатам:

1. Продажи Сфер возрастут с 80 до 110 единиц, то есть на 30 единиц, при этом продажи Осколков, как и в случае предложения Фругоса, сократятся со 140 до 110 единиц, или на 30 единиц. Таким образом, общее количество продаваемых артефактов останется таким же, как и до введения предела цены.
2. **Стоимость для казны:** реализация этой политики потребует прямых расходов из королевской казны в размере **1650 лунных монет**.



**Критерии оценивания**

1.	Определение коэффициента $b$	<b>2 балла</b>
	Вывод о категории товаров (взаимозаменяемые), при отсутствии обоснования – 0 баллов	<b>1 балл</b>
2.	Определение одновременного равновесия – всего,	<b>8 баллов</b>
	в том числе:	
	цены Мерцающих Осколков	2 балла
	объема Мерцающих Осколков	2 балла
	цены Шепчущих Сфер	2 балла
	Объема Шепчущих Сфер	2 балла
3.	Анализ предложения Фругоса – всего,	<b>8 баллов</b>
	в том числе:	
	снижение объемов продаж Мерцающих Осколков	3 балла
	дефицит на рынке Шепчущих Сфер	2 балла
	снижение объемов продаж на рынке Шепчущих Сфер	3 балла
	Анализ предложения Эллары – всего,	<b>6 баллов</b>
	в том числе:	
	объем продаж Шепчущих Сфер	2 балла
	величина субсидии	3 балла
	расходы казны на выплату субсидии	1 балл

**3.3. Кондитер, королевская казна и пряничные мосты (20 баллов)**

В одном Сладком Королевстве жил и работал Мастер Зефиркин — единственный на всю страну кондитер, знавший секрет волшебных воздушных эклеров «Облачное Наслаждение». Эклеры были настолько хороши, что таяли во рту, оставляя послевкусие чистого счастья. Любовь жителей к эклерам описывается функцией спроса:  $Q_d = 1800 - 60P$ , где  $Q$  – количество эклеров, шт. в месяц, а  $P$  – цена в золотых монетах.

Главным секретным ингредиентом эклеров была лунная пыльца, которую можно было купить только у горных фей. Для приготовления одного эклера требовалась ровно одна баночка лунной пыльцы. Мастер Зефиркин трудился в своей маленькой волшебной пекарне, доставшейся ему в наследство, и всю работу делал сам, вкладывая в каждое пирожное частичку души. Поэтому его единственными денежными затратами была как раз покупка этой пыльцы.

Феи продают пыльцу по цене 15 золотых монет за баночку. Однако, эклеры Зефиркина настолько хороши, что они готовы предложить ему и более низкую цену – 10 золотых монет за баночку, при условии, что он будет каждый месяц приносить им в подарок 300 эклеров.

Мудрый Король Сладкого Королевства решил, что пора ремонтировать карамельные дороги и строить новые пряничные мосты через молочные реки. Для этого в казне не хватало 1500 золотых монет. Королевский казначей, изучив доходы подданных, обратил внимание на баснословные прибыли Мастера Зефиркина и решил ввести налог в размере 5 золотых монет за каждый проданный эклер.

1. Стоит ли Зефиркину согласиться на предложение фей, учитывая, что ему предстоит платить налоги? Ответ обоснуйте

2. Сколько эклеров будет готовить Зефиркин и какую максимальную прибыль он при этом получит?

3. Хватит ли уплаченных кондитером налогов на строительство пряничных мостов и ремонт карамельных дорог?

**Решение:**

Для принятия решения нужно сравнить два варианта с разной ценой пыльцы.

*Вариант 1 (с ценой 15 золотых за баночку и без подарка феям)*

Прибыль Зефиркина – это парабола ветвями вниз:

$$\pi_1 = PQ - 15Q - 5Q = 30Q - \frac{Q^2}{60} - 15Q - 5Q = 10Q - \frac{Q^2}{60}$$

Вершина параболы  $Q = -10 / (2 \cdot (-\frac{1}{60})) = 300$

$$\pi_1 = 10 \cdot 300 - \frac{300^2}{60} = 1500$$

*Вариант 2 (с ценой 10 золотых монет за баночку пыльцы и подарком феям)*

В этом сценарии Зефиркин получает скидку, но несет дополнительные издержки в виде 300 бесплатных эклеров. Здесь важно разделить количество произведенных ( $Q_{\text{произв}}$ ) и проданных ( $Q_{\text{прод}}$ ) эклеров:  $Q_{\text{произв}} = Q_{\text{прод}} + 300$ . Затраты Зефиркина зависят от общего объема производства, а выручка – только от количества проданных эклеров. Поэтому теперь:

Общие издержки:  $TC = 10 \cdot Q_{\text{произв}} + 5 \cdot Q_{\text{прод}} = 10 \cdot (Q_{\text{прод}} + 300) + 5 \cdot Q_{\text{прод}} = 15Q_{\text{прод}} + 3000$

Общая выручка:  $TR = 30Q_{\text{прод}} - \frac{Q_{\text{прод}}^2}{60}$

Прибыль  $\pi_2 = 30Q_{\text{прод}} - \frac{Q_{\text{прод}}^2}{60} - 15Q_{\text{прод}} - 3000 = 15Q_{\text{прод}} - \frac{Q_{\text{прод}}^2}{60} - 3000$

Вершина этой параболы  $Q_{\text{прод}} = -15 / (2 \cdot (-\frac{1}{60})) = 450$ ,

$$\pi_2 = 15 \cdot 450 - \frac{450^2}{60} - 3000 = 375$$

Так как  $1500 > 375$ , то первый вариант для Мастера Зефиркина выгоднее. Тогда в казну соберут  $300 \cdot 5 = 1500$  золотых, чего вполне хватит для ремонта дорог и строительство мостов.

**Ответ:** 1) Зефиркин соглашаться на предложение фей не будет. 2) Его максимальная прибыль составит 1500 золотых монет при производстве 300 эклеров. 3) Собранных в казну денег хватит для ремонта дорог и строительства мостов.

**Критерии оценивания**

1-2.	Расчет прибыли по варианту 1 (без подарка феям и полной цене пыльцы)	<b>5 баллов</b>
	Расчет прибыли по варианту 2 (с подарком феям и скидкой на пыльцу) – всего,	<b>10 баллов</b>
	в том числе:	
	верная функция прибыли (как функция от $Q_{\text{прод}}$ , как в приведенном варианте решения, или как функция от $Q_{\text{произв}}$ )	6 баллов
	верная величина прибыли	4 балла
	Выбор варианта взаимодействия с феями и ответ на вопрос 2 (все необходимое для ответа на него рассчитывалось в ходе решения пункта 1)	<b>3 балла</b>
3.	Поступления в казну	<b>2 балла</b>

### 3.4. Антикризисный план мебельной фабрики (15 баллов)

Мебельная фабрика «Мастер-Стиль», специализирующаяся на производстве дизайнерских офисных кресел, столкнулась с серьезными трудностями. В этом месяце руководство реализовало ряд антикризисных мероприятий:

1. Количество работников сборочного цеха было сокращено на 20%.
2. Для оставшихся сотрудников рабочий день был сокращен с 8 до 6 часов.
3. Была оптимизирована сборочная линия, что позволило повысить часовую производительность каждого сборщика на 20%.
4. Для поддержания продаж цены на кресла были снижены.

В результате реализации антикризисного плана к концу месяца общая дневная выручка фабрики упала на 46% по сравнению с предыдущим месяцем (вся произведенная за день продукция всегда реализуется).

Дополнительная информация для анализа прибыли:

- переменные затраты фабрики состоят из двух компонентов: затрат на оплату труда работников сборочного цеха и затрат на сырье и материалы (колесики, обивка, каркасы и т.д.);
- оплата труда сборщиков производится по фиксированной почасовой ставке, которая не менялась;
- расходы сырья и материалов в расчете на одно кресло постоянны, цены сырья и материалов не изменялись;
- в прошлом месяце затраты на оплату труда составляли 60% от дневной выручки, затраты на сырье и материалы – 10% от выручки.

Определите, на сколько процентов изменилась:

1. дневная выработка одного работника (количество производимых кресел одним работником за день);
2. цена одного кресла;
3. дневная маржинальная прибыль фабрики (дневная выручка минус все переменные затраты).

#### **Решение**

1. Изменение дневной выработки одного работника

Обозначим выработку одного рабочего в прошлом месяце  $x$  кресел/час. Тогда дневная выработка одного рабочего была  $8x$  кресел в день. После реализации антикризисных мероприятий дневная выработка составила 6 часов  $\times$  1,2х кресел/час = 7,2х кресел в день. Следовательно, дневная выработка изменилась на  $((7,2x - 8x) / 8x) \times 100\% = -10\%$

**Ответ:** Дневная выработка каждого работника уменьшилась на 10%.

2. Изменение цены одного кресла

Определим изменение общего дневного объема производства. Обозначим  $L$  – число работников сборочного цеха,  $X$  – дневная выработка одного работника. Тогда  $Q_0 = LX$  – дневной объем выпуска фабрики до реализации антикризисных мер, а после  $Q_1 = 0,8L \times 0,9X = 0,72 \times LX = 0,72Q_0$ . Тогда  $P_1/P_0 = (TR_1/TR_0) / (Q_1/Q_0) = 0,54 / 0,72 = 0,75$

**Ответ:** Цена стала составлять 75% от старой, следовательно, она снизилась на 25%.

3. Изменение дневной маржинальной прибыли

Если до реализации антикризисных мер выручка была  $TR_0$ , тогда затраты на оплату труда ( $OT$ )  $OT_0 = 0,6TR_0$ , а затраты на сырье и материалы  $M_0 = 0,1TR_0$ . Итого переменные затраты  $VC_0 = 0,7TR_0$ , а маржинальная прибыль  $TR_0 - VC_0 = 0,3TR_0$

После реализации антикризисных мер по условию  $TR_1 = 0,54TR_0$ .

Затраты на оплату труда зависят от числа работников  $L$  (сократилось на 20%) и длины рабочего дня  $t$  (сократился на 25%):  $OT_1 = w \times L_1 \times t_1 = w \times 0,8L_0 \times 0,75t_0 = 0,6 \times OT_0 = 0,6 \times 0,6 \times TR_0 = 0,36TR_0$

Затраты на сырье и материалы зависят от количества производимой продукции ( $M_0 = k \times L_0 \times x = k \times Q$ , где  $k$  – расходы на сырье и материалы в расчете на единицу продукции, в руб. – величина постоянная), поэтому  $M_1 = k \times 0,8L_0 \times 0,9x = 0,72M_0 = 0,72 \times 0,1 \times TR_0$ . Тогда маржинальная прибыль  $TR_1 - VC_1 = 0,54TR_0 - 0,36TR_0 - 0,072TR_0 = 0,108TR_0$

Процентное изменение маржинальной прибыли =  $(TR_1 - VC_1) / (TR_0 - VC_0) = (0,108 \times TR_0) / (0,3 \times TR_0) = 0,36$ . Следовательно, маржинальная прибыль упала на 64%.

**Ответ:** маржинальная прибыль сократилась на 64%.

**Ответ:** маржинальная прибыль сократилась на 64%.

#### Критерии оценивания

Расчет изменения дневной выработки	4 балла
Расчет изменения цены кресла	4 балла
Расчет изменения маржинальной прибыли – всего, в том числе:	7 баллов
Изменение расходов на оплату труда	3 балла
Изменение расходов на материалы	3 балла
Изменение маржинальной прибыли	1 балл

### 3.5. Семейный бюджет семьи Фроловых (15 баллов)

Семейный бюджет Фроловых складывается из доходов папы, мамы, бабушки и дедушки. Если зарплата папы удвоится (а доходы всех остальных членов семьи останутся неизменными), то общий бюджет семьи вырастет на 40%. Если дедушка начнет активно подрабатывать и его доход утроится (а всех остальных членов семьи останется неизменным), то бюджет вырастет на 40%. Если пенсия бабушки удвоится (а доходы всех остальных членов семьи останутся неизменными), то бюджет вырастет на 15%.

В прошлом месяце мама сменила место работы, в результате ее доход составил 40% от нового возросшего общего бюджета семьи (доходы остальных членов семьи остались прежними).

1. Во сколько раз возросла зарплата мамы?
2. Кто больше теперь зарабатывает - мама или папа и на сколько процентов?
3. Каковы теперь доли доходов бабушки и дедушки в семейном бюджете?

#### Решение

1. Определим доли доходов членов семьи в общем доходе.

Обозначим общий семейный доход как  $I$ .

Доля дохода папы. Обозначим доход папы  $I_{\text{П}}$ . Так как удвоение зарплаты (прирост на  $I_{\text{П}}$ ) увеличивает бюджет на 40% ( $0,40 \cdot I$ ), следовательно,  $I_{\text{П}} = 0,40 \cdot I$ , то есть доход папы составляет 40% семейного бюджета.

Доля дохода дедушки. Обозначим доход дедушки  $I_D$ . Так как утроение дохода (прирост на  $2I_D$ ) увеличивает бюджет на 40% ( $0,40 \cdot I$ ), то  $2 \cdot I_D = 0,40 \cdot I$ . Следовательно  $I_D = 0,20 \cdot I$ , или 20%.

Доля дохода бабушки. Обозначим доход бабушки  $I_B$ . Так как удвоение пенсии (прирост на  $I_B$ ) увеличивает бюджет на 15% ( $0,15 \cdot I$ ), то  $I_B = 0,15 \cdot I$ , или 15%.

Доля дохода мамы. Обозначим доход мамы  $I_M$ . Тогда  $I_M = I - (I_D + I_B) = I - (0,40 \cdot I + 0,20 \cdot I + 0,15 \cdot I) = I - 0,75 \cdot I = 0,25 \cdot I$ , или 25%.

2. Рассчитаем необходимое увеличение зарплаты мамы.

Пусть  $n$  – искомый коэффициент увеличения зарплаты мамы. Доходы остальных членов семьи (не меняются) составляют  $40\% + 20\% + 15\% = 75\%$  прежнего бюджета или  $0,75 \cdot I$ . Новая зарплата мамы:  $n \cdot (0,25 \cdot I)$ . Тогда новый общий бюджет:  $(0,75 \cdot I) + n \cdot (0,25 \cdot I)$ .

Доля доходы мамы в новом бюджете стала равна 40% :

$$(n \cdot 0,25 \cdot I) / (0,75 \cdot I + n \cdot 0,25 \cdot I) = 0,4 \text{ или } (0,25n) / (0,75 + 0,25n) = 0,4$$

Решаем уравнение:  $0,25n = 0,4 \cdot (0,75 + 0,25n)$

$$0,25n = 0,3 + 0,10n$$

$$0,15n = 0,3$$

$$n = 0,3 / 0,15 = 2$$

**Ответ:** доход мамы возрос в 2 раза.

$$2. \text{ Новый доход мамы } 0,4 \cdot I_{\text{новый}} = 0,4 \cdot (0,75 \cdot I + 2 \cdot 0,25 \cdot I) = 0,5 I$$

Доход папы:  $0,4 I$

Разница в пользу мамы:  $(0,5 I - 0,4 I) / 0,4 I = 0,1 / 0,4 = 0,25$  или 25%.

**Ответ:** Теперь мама зарабатывает больше папы на 25%.

$$3. \text{ Новый общий бюджет: } I_{\text{новый}} = 0,75 \cdot I + 2 \cdot 0,25 \cdot I = 1,25 I .$$

Доля дедушки:  $0,2 I / 1,25 I = 0,16$  или 16%.

Доля бабушки:  $0,15 I / 1,25 I = 0,12$  или 12%.

**Ответ:** В новом семейном бюджете доля дохода дедушки составляет 16%, а доля дохода бабушки 12%.

### Критерии оценивания

Расчет доли дохода членов семьи в семейном бюджете	8 баллов (по 2 за каждую долю)
Расчет роста дохода мамы	3 балла
Расчет превышения дохода мамы над доходом папы	2 балла
Определение доли дохода дедушки в новом бюджете	1 балл
Определение доли дохода бабушки в новом бюджете	1 балл