

**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 окончания</i>
ЭКОНОМИКА	9-10	13.11.2025	10:00	13:00

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. Экономические отношения – это отношения людей в определенных сферах общественной жизни, которые перечислены ниже. Какая из перечисленных здесь сфер попала в этот список ошибочно?

- 1) Производство.
- 2) Распределение и обмен.
- 3) Потребление.
- +4) Власть.

1.2. 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.

1.3. Студент решает провести субботний вечер, готовясь к экзамену по экономике, вместо того чтобы пойти на концерт. Какова альтернативная стоимость его решения?

- +1) Удовольствие от посещения концерта.
- 2) Время, потраченное на подготовку к экзамену.
- 3) Улучшение оценки по экономике.
- 4) Стоимость учебников по экономике.

1.4. К фактору производства «труд» относятся все нижеперечисленные примеры, КРОМЕ:

- 1) натурщик;
- +2) презентатор;
- 3) сммщик;
- 4) прозектор.

1.5. 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.

1.6. В городе N спрос на картофель описывается функцией $Q_D = a - 80P$ где Q_D – объем спроса (кг в день), P – цена (руб. за кг). В равновесной ситуации продается 2000 кг картофеля в день по цене 50 руб. за кг. При какой цене потребители откажутся от приобретения картофеля?

- 1) 55 руб. за кг.
- 2) 60 руб. за кг.
- +3) 75 руб. за кг.
- 4) 80 руб. за кг.

1.7. Повышение цены товара X 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.

1.8. Какой вариант, скорее всего, является лишним среди нижеперечисленных:

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

1.9. 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%.

1.10. Страна, сейчас являющаяся крупнейшим экспортером нефти:

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

1.11. 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.

1.12. Фирма выпускает 800 единиц продукции, затрачивая на это 480 тысяч руб. Величина средних переменных издержек составляет 500 руб. на единицу продукции.

Чему будут равны постоянные издержки?

- 1) 100 тысяч руб.
- 2) 100 руб.
- +3) 80 тысяч руб.
- 4) 180 тысяч руб.

1.13. Если номинальный доход повысился на 50%, а цены выросли на 20%, то реальный доход:

- 1) увеличился на 20%;
- +2) увеличился на 25%;
- 3) увеличился на 30%;
- 4) увеличился на 35%.

1.14. Когда человек платит штраф за парковку в неподходящем месте, то деньги выполняют функцию:

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

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. Что из перечисленного вероятнее всего НЕ приведет к снижению цены, которую платят покупатели на рынке молотого кофе при прочих равных условиях:

- +1) введена пошлина на импорт зернового кофе;
- +2) выяснилось, что растворимый кофе содержит меньше полезных веществ, чем напиток, приготовленный из молотого кофе;
- 3) доходы населения сократились;
- +4) введен акцизный налог на молотое кофе.

2.2. Экономический субъект «государство» согласно модели экономического кругооборота выступает:

- 1) продавцом на рынке товаров и услуг;
- +2) покупателем на рынке товаров и услуг;
- 3) продавцом на рынке факторов производства;
- +4) покупателем на рынке факторов производства.

2.3. 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.

2.4. Выберите верные утверждения.

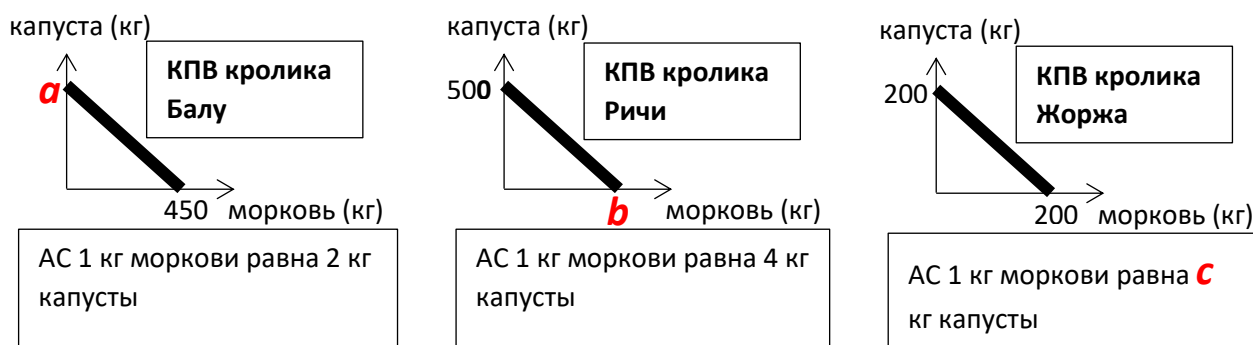
- 1) В точке оптимального выбора потребителя наклон кривой безразличия обязательно должен совпадать с углом наклона бюджетной линии.
- +2) Если товар X и товар Y являются для потребителя совершенными субститутами в пропорции 1:2, а цены товаров окажутся равными, то оптимальным выбором потребителя будет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

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 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. 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 отдадут кролику Освальду в качестве платы за полезные рекомендации 10 кг моркови и 10 кг капусты. 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.

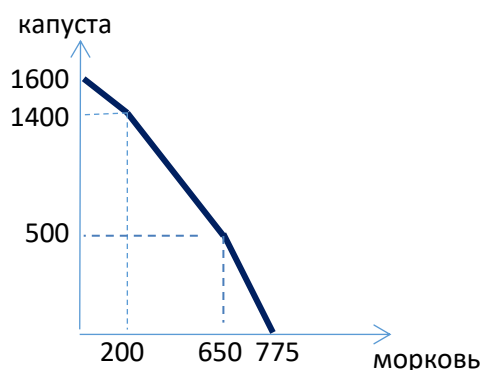
Кролик Балу. Из равенства $(900 - 2X) = X$, получаем, что $X=300$. Балу выращивает 300 кг капусты и 300 кг моркови.

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 равное количество моркови и капусты, то линия комплектности останется той же ($Y=X$) и пройдет через средний участок КПВ. Количество собранной моркови можно найти из уравнения $(1800 - 2X=X)$. Отсюда $X=600$, т.е. дополнительно будет собрано 100 кг моркови. 10 кг отдадут кролику Освальду, а остальное поделят поровну, т.е. каждый кролик дополнительно получит $90/3=30$ кг моркови. А так как капусты соберут столько же сколько моркови, то и капусты дополнительно каждый кролик получит 30 кг.

Критерии оценивания

1.	Определение параметров а, b, с	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. Нектар на эльфийский праздник (15 баллов)

Ежемесячный спрос эльфов – простых жителей города Ривенделл на нектар описывается функцией $Q_d = 320 - 4P$, где Q – это количество нектара (в бочках), а P - цена бочки нектара (в монетах). Предложение нектара тоже описывается линейной функцией, при этом продавцы нектара по цене 10 монет за бочку готовы предложить 80 бочек нектара, а по цене 50 монет за бочку обещают доставить 720 литров нектара.

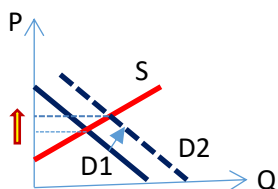
Правитель города эльфов Элронд планирует в первый летний месяц провести грандиозный праздник для жителей и гостей города и намерен закупить N бочек нектара для его проведения. По оценкам одного из самых мудрых эльфов Галадриэля это приведет к изменению на 10% равновесной цены нектара.

1. Объясните, как и почему изменится цена нектара, а также проиллюстрируйте свои пояснения графиками спроса и предложения.

2. Определите, сколько бочек нектара планирует закупить правитель Элронд для проведения праздника.

Решение

1. На рынке нектара появляется новый покупатель - правитель Элронд. Это приведет к увеличению спроса на нектар. В результате график спроса сдвинется вправо. А так как график предложения имеет положительный наклон, то новая точка равновесия характеризуется более высокой равновесной ценой.



2. По двум точкам на линии предложения (80;10) и (720;50) восстановим функцию предложения до того, как было принято решение о проведении праздника $Q_s = 16P - 80$. Теперь находим равновесную цену. Для этого приравняем функции спроса и предложения $320 - 4P = 16P - 80$ и найдем $P_1 = 20$ монет. Новое равновесное значение цены по условию будет равно $P_2 = 20 \cdot 1,1 = 22$ монеты. При этой цене будет предложено и куплено $16 \cdot 22 - 80 = 272$ бочки нектара. Простые жители города эльфов купят $320 - 4 \cdot 22 = 232$ бочки нектара, а остальное закупит правитель Элронд для праздника, т.е. $272 - 232 = 40$ бочек нектара.

Критерии оценивания

1.	Объяснение изменения цены	3 балла
	Построение графика иллюстрации (численные значения здесь не требуются)	3 балла
2.	Восстановление функции предложения по двум точкам	3 балла
	Определение количества закупаемых для праздника бочек с нектаром	6 баллов

3.3. Воздушные эклеры кондитера Зефиркина (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 зависимости цены от количества эклеров, которые они готовы купить по этой цене: $P = 30 - Q/60$, где Q – количество эклеров, шт. в месяц, а P – цена эклера 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.

1. Стоит ли Зефиркину согласиться на предложение фей? Ответ обоснуйте.
2. Сколько эклеров будет готовить Зефиркин и какую максимальную прибыль он при этом получит?

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:

$$\pi_1 = QR - 15Q = 30Q - \frac{Q^2}{60} - 15Q = 15Q - \frac{Q^2}{60}$$

Вершина параболы $Q = -15 / (2 \cdot (-\frac{1}{60})) = 450$

$$\pi_1 = 15 \cdot 450 - \frac{450^2}{60} = 3375$$

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

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

Прибыль $\pi_2 = 30Q_{\text{прод}} - \frac{Q_{\text{прод}}^2}{60} - 10Q_{\text{прод}} - 3000 = 20Q_{\text{прод}} - \frac{Q_{\text{прод}}^2}{60} - 3000$

Вершина этой параболы $Q_{\text{прод}} = -20 / (2 \cdot (-\frac{1}{60})) = 600$,

$$\pi_2 = 20 \cdot 600 - \frac{600^2}{60} - 3000 = 3000$$

Так как $3375 > 3000$, то первый вариант для Мастера Зефиркина выгоднее.

Ответ: прибыль 3375 золотых монет, дарить феям эклеры Зефиркин не будет, поэтому объем производства совпадает с объемом продаж и равен 450 эклеров.

Критерии оценивания

Расчет прибыли по варианту 1 (без подарка феям и полной цене пыльцы)	6 баллов
Расчет прибыли по варианту 2 (с подарком феям и скидкой на пыльцу) – всего, в том числе: верная функция прибыли (как функция от $Q_{\text{прод}}$, как в приведенном варианте решения, или как функция от $Q_{\text{произв}}$) верная величина прибыли	11 баллов 7 баллов 4 балла
Выбор варианта взаимодействия с феями и ответ на вопрос 2 (все необходимое для ответа на него рассчитывалось в ходе решения пункта 1)	3 балла

3.4. Антикризисный план мебельной фабрики (20 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%.

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 (20 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_{Π} . Так как удвоение зарплаты (прирост на I_{Π}) увеличивает бюджет на 40% ($0,40 \cdot I$), следовательно, $I_{\Pi} = 0,40 \cdot I$, 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	10 баллов (по 2,5 за каждую долю)
Расчет роста дохода мамы	5 балла
Расчет превышения дохода мамы над доходом папы	3 балла
Определение доли дохода дедушки в новом бюджете	1 балл
Определение доли дохода бабушки в новом бюджете	1 балл