

Часть 1, 5 баллов

1. Б
2. Б
3. А
4. Б
5. А

Часть 3, 12 баллов

1. А, В, Г, Д
2. А, В
3. Б, В
4. В, Г

Часть 2, 10 баллов

1. Б
2. Б
3. В
4. Г
5. А

Часть 4, 20 баллов

1. Решение: $(1 + 0,05)^3 \cdot 3000000 + (1 + 0,05)^2 \cdot 1000000 = 3472875 + 1102500 = 4575375$ Ответ: 4 575 375.
2. Решение: Первоначальные параметры рыночного равновесия: $Q_d = Q_s$
 $20 - 2P = 6P + 8$
 $P = 1,5$ (д.е.)
Если спрос для каждого уровня цены сократился на 10% (т.е. составил 0,9 от первоначального спроса), а предложение для каждого уровня цены увеличилось на 20% (т.е. составило 1,2 от первоначального предложения), то новое равенство примет вид:
 $0,9(20 - 2P) = 1,2(6P + 8)$
 $P = 0,93$ (д.е.)
Следовательно, равновесная цена снизилась на 0,57 д.е.
Ответ: 0,57 д.е.
3. Решение: $e_d = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta P}{P}$; $TR = PQ$; $I_{TR} = I_Q I_P$; $I_{TR} = 0,98$; $I_P = 0,95$;
 $I_Q = I_{TR} : I_P = 0,98 : 0,95 = 1,0316$ (выручка выросла на 3,16%), отсюда
 $\frac{\Delta Q}{Q} = 0,0316$, а $\frac{\Delta P}{P} = -0,05$ (по условию), значит
 $e_d = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta P}{P} = 0,0316 : (-0,05) = -0,632$
Ответ: -0,632
4. Решение:
Дефлятор ВВП рассчитывается по формуле $= \text{ВВП}_{\text{ном}} / \text{ВВП}_{\text{реал}} = 2080 / 2000 = 1,04$, следовательно, 4 %.
Ответ: 4 %.

Часть 5, 8 баллов

1.

А	Б	В	Г	Д	Е
6	4	2	7	1	9

2.

А	Б	В	Г	Д	Е
6	9	5	3	8	1

10-11 класс

Задача 1. «Шринкфляция против инфляции», 5 баллов

В последние годы привычное нам хроническое повышение цен в виде инфляции стало сменяться другим явлением – шринкфляцией, предполагающей снижение объёма продаваемого товара при сохранении цены на него.

Предположим, что две конкурирующие марки сока использовали различные способы изменения цен на товар: стоимость сока «Здоровье» не изменилась и осталась на уровне 90 рублей, но объём одной упаковки снизился с 950 мл. до 850 мл. В свою очередь, сок «Южные сады» при неизменном объёме в 1 литр подорожал с 110 до 135 рублей.

Определите:

1) на сколько процентов изменилась цена соков «Здоровье» и «Южные сады»; (3 балла)

2) при условии, что качество сока одинаково, какой сок выгоднее покупать после изменения цен? Все значения округляйте до второго знака после запятой. (2 балла)

РЕШЕНИЕ

1. Для ответа на первый вопрос данной задачи участнику олимпиады необходимо определить, как изменилась стоимость соков «Здоровье» и «Южные сады»:

1.1) Изменение стоимости сока «Здоровье» (Δ_1) можно определить как отношение текущей и базовой цены сока за литр:

$$\Delta_1 = \left(\frac{90}{0,850} \div \frac{90}{0,950} \right) = \frac{90}{0,850} \times \frac{0,950}{90} = \frac{0,950}{0,850} = 1,12 \text{ раз};$$

Примечание: участник олимпиады может рассчитать базовую и текущую стоимость сока «Здоровье» по отдельности, а после найти их соотношение как в п. 1.2. Такое решение не является ошибочным и снижать баллы за него нет необходимости.

Отсюда, темп прироста стоимости сока «Здоровье» в процентах составит:

$$\text{Тпр.}_1 = (1,12 - 1) \times 100\% = 12\%$$

1.2) Изменение стоимости сока «Южные сады» (Δ_2) можно определить как отношение текущей и базовой цены сока за литр:

$$\Delta_2 = \frac{135}{110} = 1,23 \text{ раза.}$$

Отсюда, темп прироста стоимости сока «Южные сады» в процентах составит:

$$\text{Тпр.}_2 = (1,23 - 1) \times 100\% = 23\%$$

2. Вне зависимости от способа изменения цены, потребителю выгоднее покупать тот сок, цена за литр которого будет наименьшей. Так как цена за литр сока «Южные сады» нам известна, определим цену сока «Здоровье» за 1 литр:

$$P_{1\text{ л}}^1 = \frac{90}{0.850} = 105,88 \text{ руб./л}$$

Соответственно, после изменения цен выгоднее всего приобретать сок «Здоровье», даже несмотря на уменьшение объёма.

Ответ: 1) 12%, 23%;

2) сок Здоровье.

Задача 2. «Общий вклад», 10 баллов

В стране Эколандии произошли следующие торговые операции: Иван Петров срубил дерево и продал его за 120 руб. Василию Сидорову, который распилил его на доски и продал за 360 руб. Николаю Титову, который, в свою очередь, продал их в розницу за 720 руб. Петру Серову. Последний сделал из них книжные полки и продал за 1 320 руб. Общая величина амортизации при осуществлении данных операций составила 170 руб. Косвенные налоги к данным операциям не применялись.

Определите:

- 1) вклад участников данных торговых операций в ВВП Эколандии; (2 балла)
- 2) добавленную стоимость, созданную каждым из участников торговых операций; (3 балла)
- 3) величину чистого валового продукта, созданного участниками; (3 балла)
- 4) величину национального дохода, созданного участниками. (2 балла)

РЕШЕНИЕ

1) Согласно определению, ВВП есть сумма рыночной стоимости конечных товаров и услуг. Соответственно, вклад участников указанных в условии задачи торговых операций в ВВП Эколандии равняется вкладу последнего участника и равен 1 320 руб.

Примечание: рассчитывая вклад в ВВП, участник олимпиады может сложить все добавленные стоимости, созданные участниками (см. п. 2). Такое решение не является более правильным, чем указанное и добавлять или снимать баллы за него не требуется. В любом случае, вклад в ВВП составит 1 320 руб.

2) Добавленная стоимость (ДС) рассчитывается как разница между продажной ценой товара и величиной материальных затрат. Соответственно, добавленная стоимость участников составляет:

$$ДС_{Петров} = 120 \text{ руб.} - 0 \text{ руб.} = 120 \text{ руб.}$$

$$ДС_{Сидоров} = 360 \text{ руб.} - 120 \text{ руб.} = 240 \text{ руб.}$$

$$ДС_{Титов} = 720 \text{ руб.} - 360 \text{ руб.} = 360 \text{ руб.}$$

$$ДС_{Серов} = 1\,320 \text{ руб.} - 720 \text{ руб.} = 600 \text{ руб.}$$

Как видно, с увеличением глубины переработки товара добавленная стоимость возрастает.

3) Чистый валовый продукт (ЧВП) есть ВВП, очищенный от амортизации:

$$ЧВП = 1\,320 \text{ руб.} - 170 \text{ руб.} = 1\,150 \text{ руб.}$$

4) Национальный доход (НД) есть ВВП за вычетом амортизации и косвенных налогов. Так как косвенные налоги в данном примере равны нулю, то национальный доход составит:

$$НД = 1\,320 \text{ руб.} - 170 \text{ руб.} - 0 \text{ руб.} = 1\,150 \text{ руб.}$$

Примечание: в случае, если участник олимпиады решил п. 1 неверно, но в пп. 3 и 4 применяет верные формулы, жюри может оценить пп. 3 и 4 по 1 баллу.

Ответ: 1) 1 320 руб.;

2) 120 руб., 240 руб., 360 руб., 600 руб.;

3) 1 150 руб.;

4) 1 150 руб.

Задача 3. «Новый год в Ялте», 15 баллов

Рациональная Сидорова работает в Москве программистом, её почасовая оплата труда составляет 2 000 рублей. Сидорова решила провести Новый год в Ялте и выбирает наиболее оптимальный маршрут. Рассмотрим следующие варианты маршрута из Москвы в Ялту (см. таблицу).

Вид транспорта, путь	Вариант I		Вариант II		Вариант III	
	Стоимость, руб.	Время в пути, час.	Стоимость, руб.	Время в пути, час.	Стоимость, руб.	Время в пути, час.
Самолёт	8 000	8	—		—	
	Москва-Краснодар					
Поезд	4 000	4	7 000	38	—	
	Краснодар-Симферополь		Москва-Симферополь			
Автобус	350	2	350	2	4 500	28
	Симферополь-Ялта		Симферополь-Ялта		Москва-Ялта	

Сидорова дополнительно отвела на пересадку с самолёта на поезд три часа резервного времени. Тяжесть суточной поездки на автобусе Москва-Ялта она оценивает в 15 000 руб.

Определите:

1) какой вариант маршрута выберет рациональная Сидорова работая программистом; (8 баллов)

2) какой вариант маршрута выберет рациональная Сидорова если выйдет на пенсию. Поясните, почему выбор оптимального варианта изменился? (7 баллов)

РЕШЕНИЕ

Для того, чтобы определить, какой маршрут выберет рациональная Сидорова, необходимо рассчитать общие затраты на каждый вариант и выбрать тот, где данные затраты наименьшие.

Общие затраты складываются из непосредственных затрат на проезд, стоимости затраченного времени и субъективной оценки удобств или неудобств, связанных с выбранным видом транспорта.

1) Определим общие затраты (З) по каждому из вариантов:

Вариант I. $З_I = 8\,000 \text{ руб.} + 4\,000 \text{ руб.} + 350 \text{ руб.} + 17 \text{ час.} \times 2\,000 \text{ руб.} = 12\,350 \text{ руб.} + 34\,000 \text{ руб.} = 46\,350 \text{ руб.}$

Вариант II. $З_{II} = 7\,000 \text{ руб.} + 350 \text{ руб.} + 40 \text{ час.} \times 2\,000 \text{ руб.} = 7\,350 \text{ руб.} + 80\,000 \text{ руб.} = 87\,350 \text{ руб.}$

Вариант III. $З_{III} = 4\,500 \text{ руб.} + 28 \text{ час.} \times 2\,000 \text{ руб.} + 15\,000 \text{ руб.} = 4\,500 \text{ руб.} + 56\,000 \text{ руб.} + 15\,000 \text{ руб.} = 75\,500 \text{ руб.}$

Соответственно, работая программистом, рациональная Сидорова выберет вариант I.

2) Если Сидорова выйдет на пенсию, стоимость её времени будет равна нулю. Тем не менее, все остальные затраты остаются неизменными:

Вариант I. $З_I = 8\,000 \text{ руб.} + 4\,000 \text{ руб.} + 350 \text{ руб.} + 17 \text{ час.} \times 0 \text{ руб.} = 12\,350 \text{ руб.}$

Вариант II. $З_{II} = 7\,000 \text{ руб.} + 350 \text{ руб.} + 40 \text{ час.} \times 0 \text{ руб.} = 7\,350 \text{ руб.}$

Вариант III. $З_{III} = 4\,500 \text{ руб.} + 28 \text{ час.} \times 0 \text{ руб.} + 15\,000 \text{ руб.} = 4\,500 \text{ руб.} + 15\,000 \text{ руб.} = 19\,500 \text{ руб.}$

Соответственно, выйдя на пенсию, рациональная Сидорова выберет вариант II.

Как видно, рациональная Сидорова, даже выйдя на пенсию, не выберет поездку на автобусе Москва-Ялта, хоть данный вариант и является наиболее дешёвым по стоимости билетов.

Примечания:

- расчёты участника олимпиады, не учитывающие стоимости затраченного на проезд времени, необходимо оценивать в 0 баллов;
- при решении пункта 2 участник олимпиады должен чётко указать, что доход Сидоровой на пенсии не зависит от затраченного ею времени или отметить, что стоимость её времени теперь равна нулю. Если участник просто указал на то, что Сидорова вышла на пенсию, то максимальная оценка по п. 2 составит 2 балла;
- если участник, решая задачу, не использовал информацию о субъективной оценке Сидоровой тяжести поездки на автобусе Москва-Ялта, то общая оценка за задание снижается на 1 балл.

Ответ: 1) вариант I;

2) вариант II, так как стоимость её времени равна 0 руб.

Задача 4. «Нездоровый напиток», 20 баллов

Рынок энергетиков Энска имеет следующие характеристики: функция спроса на энергетики представлена формулой $Q_D = 32 - 0,1P$. Функция предложения энергетиков представлена как $Q_S = -4 + 0,2P$, где Q_D и Q_S – соответственно величина спроса и величина предложения в тыс. шт. в день, P – цена в рублях за шт.

Определите:

1) равновесную цену и равновесный объём продаж на рынке энергетиков города Энска; (5 баллов)

2) количественную и качественную оценку ситуации на рынке энергетиков, если муниципальные власти решили сократить потребление энергетиков и установили нижнюю границу цены за штуку в размере 200 рублей; (5 баллов)

3) новые параметры рыночного равновесия, если муниципальные власти с той же целью введут потоварный налог для производителей энергетиков в размере 80 рублей за шт. (6 баллов)

Сделайте общий вывод о том, насколько эффективны данные меры – введение нижней границы цены и введение налога – в борьбе за здоровое питание. (4 балла)

РЕШЕНИЕ

1) Для определения равновесной цены и количества на рынке энергетиков приравняем правые части функций спроса и предложения:

$$32 - 0,1P = -4 + 0,2P$$

$$36 = 0,3P$$

$$P = 36 / 0,3$$

$$P = 120 \text{ рублей}$$

Отсюда подставим полученную цену в любое из уравнений:

$$Q_D = 32 - 0,1 \times 120 = 32 - 12 = 20 \text{ тыс. шт.}$$

ИЛИ

$$Q_S = -4 + 0,2 \times 120 = -4 + 24 = 20 \text{ тыс. шт.}$$

Соответственно, равновесная цена (P_E) равна 120 руб., равновесное количество (Q_E) равно 20 тыс. шт.

2) В случае установления нижней границы цены на рынке образуется **ситуация избытка (профицита)**. Так как муниципалитетом была установлена цена в 200 рублей, то количественная характеристика рыночного профицита будет следующей:

$$\begin{cases} Q_D = 32 - 0,1 \times 200 = 32 - 20 = 12 \\ Q_S = -4 + 0,2 \times 200 = -4 + 40 = 36 \end{cases}$$

Из расчётов видно, что $Q_S > Q_D$ (так как $36 > 12$), соответственно, на рынке будет наблюдаться избыток в размере 24 тысяч шт.

3) В случае установления муниципалитетом потоварного налога для производителей энергетиков, изменится только функция предложения. Функция предложения с учётом налога имеет вид:

$$Q_{S1} = c + d \times (P - T)$$

где T – величина потоварного налога в рублях.

Отсюда новая функция предложения:

$$\begin{aligned} Q_{S1} &= -4 + 0,2 \times (P - 80) \\ Q_{S1} &= -4 + 0,2P - 0,2 \times 80 \\ Q_{S1} &= -4 + 0,2P - 16 \\ Q_{S1} &= -20 + 0,2P \end{aligned}$$

Найдём новое рыночное равновесие, приравняв правые части функций спроса и предложения:

$$\begin{aligned} 32 - 0,1P &= -20 + 0,2P \\ 52 &= 0,3P \\ P &= 52 / 0,3 \\ P &= 173,33 \text{ рубля} \end{aligned}$$

Отсюда подставим полученную цену в любое из уравнений:

$$Q_D = 32 - 0,1 \times 173,33 = 32 - 17,333 = 14,667 \text{ тыс. шт.}$$

ИЛИ

$$Q_{S1} = -20 + 0,2 \times 173,33 = -20 + 34,667 = 14,667 \text{ тыс. шт.}$$

Соответственно, равновесная цена с учётом налога (P_{Et}) равна 173,33 руб., равновесное количество (Q_{Et}) равно 14,667 тыс. шт.

4) В выводе участник олимпиады может указать следующие тезисы об эффективности двух мер в борьбе с потреблением энергетиков:

- обе меры положительно воздействуют на снижение потребления энергетиков, так как величина спроса при введении нижней границы цены снизилась на 8 тыс. шт., а при введении налога – на 5,333 тыс. шт. относительно первоначального рыночного равновесия;
- с точки зрения эффективности, установление нижней границы цены более предпочтительно, так как общие продажи данного напитка снизятся до 12 тыс. шт. против 14,667 тыс. шт. при введении налога.

Примечание: указание участника олимпиады на то, что в случае введения нижней границы цены возникнет чёрный рынок энергетиков не является уместным, так как чёрный рынок может сформироваться и после введения налога. К тому же, условия задачи не позволяют однозначно определить в каком из двух случаев чёрный рынок будет больше.

Ответ: 1) 120 руб., 20 тыс. шт.;

2) избыток (профицит) в размере 24 тыс. шт.;

3) 173,33 руб., 14,667 тыс. шт.

Вывод должен содержать указанные выше тезисы.

Задача 5. «Рычаг богатства», 30 баллов

Лауреатами премии памяти Альфреда Нобеля по экономике в 2025 году стали Джоэл Мокир, Филипп Агийон и Питер Ховитт «за объяснение экономического роста, основанного на инновациях».

Рассмотрим влияние инноваций на экономику на примере фирмы Z.

Предположим, что действуя на совершенно конкурентном рынке товара X, спрос на продукцию фирмы Z имеет вид: $P_X = 1000 - 10Q_{DX}$, где P – цена в руб., Q_D – количество в шт. Издержки фирмы Z описываются функцией $TC_X = 5Q^2 + 100Q + 1000$.

Предположим, что фирме Z предложили внедрить новую технологию по производству товара Y с лучшими потребительскими характеристиками, чем у товара X. Фирма Z, при внедрении технологии, станет монополистом на рынке товара Y, а переменные издержки на его производство снизятся.

Спрос на рынке товара Y менее эластичен и имеет вид: $P_Y = 1000 - 5Q_{DY}$. Издержки фирмы Z при производстве товара Y описываются функцией $TC_Y = 2,5Q^2 + 100Q + 1000$.

Фирма Z может производить либо товар X, либо товар Y, комбинация их производства технически невозможна.

Определите:

- 1) цену и равновесный объём товаров X и Y для фирмы Z. (10 баллов)
- 2) выручку и прибыль фирмы Z до и после внедрения технологии; (10 баллов)
- 3) выгодно ли фирме Z внедрять технологию, если стоимость технологии составляет 10 000 руб.; (5 баллов)

4) какой эффект для экономики и экономического роста оказало внедрение фирмой Z товара Y. (5 баллов)

РЕШЕНИЕ

Для начала определим вид функций предельных издержек (MC) по каждому товару, функцию выручки товара Y (TR_Y) и предельного дохода товара Y (MR_Y). Участник может выводить данные функции в процессе решения задачи.

Предельные издержки рассчитываются как производная первой степени по Q из общих издержек:

$$MC_X = (TC_X)' = (5Q^2)' + (100Q)' + (1000)' = 10Q + 100$$

$$MC_Y = (TC_Y)' = (2,5Q^2)' + (100Q)' + (1000)' = 5Q + 100$$

Выручку товара Y можно вывести из функции спроса товара Y, домножив правую часть функции на Q:

$$TR_Y = PQ = (1000 - 5Q_d)Q_d = 1000Q - 5Q^2$$

Предельная выручка может быть рассчитана двумя способами:

I способ. Как производная первой степени по Q из выручки:

$$MR_Y = (TR_Y)' = (1000Q)' - (5Q^2)' = 1000 - 10Q$$

II способ. Воспользовавшись формулой предельной выручки при линейном спросе (при использовании данного способа выводить функцию выручки нет необходимости):

$$MR_Y = \frac{a}{b} - \frac{2}{b}Q_d = 1000 - 2 \times 5Q = 1000 - 10Q$$

где «1000» из функции спроса на товар Y есть a/b , а «5» есть $1/b$, так как функция спроса обратная.

1.1) Если фирма Z действует на рынке товара X в условиях совершенной конкуренции, то предприятие установит цену, соответствующую правилу равновесия совершенно конкурентной фирмы $P = MC$:

$$1000 - 10Q = 10Q + 100$$

$$900 = 20Q$$

$$Q = 900 / 20$$

$$Q = 45 \text{ шт.}$$

Отсюда, цена будет равна:

$$P = 1000 - 10 \times 45 = 1000 - 450 = 550 \text{ руб.}$$

1.2) Если фирма Z действует на рынке товара Y в условиях монополии, то предприятие установит цену, соответствующую правилу равновесия монополии $MR = MC$:

$$1000 - 10Q = 5Q + 100$$

$$900 = 15Q$$

$$Q = 900 / 60$$

$$Q = 60 \text{ шт.}$$

Отсюда, цена будет равна:

$$P = 1000 - 5 \times 60 = 1000 - 300 = 700 \text{ руб.}$$

2.1) Выручка фирмы Z при производстве товара X составила:

$$TR_X = P_X \times Q_X = 550 \text{ руб.} \times 45 \text{ шт.} = 24\,750 \text{ руб.}$$

Соответственно, прибыль (Pr) фирмы Z при производстве товара X есть разница между выручкой и общими издержками:

$$Pr_X = TR - TC = TR - (5Q^2 + 100Q + 1000) = 24\,750 - (5 \times 45^2 + 100 \times 45 + 1000) = 24\,750 - 10\,125 - 4500 - 1000 = 9\,125 \text{ руб.}$$

2.2) Выручка фирмы Z при производстве товара Y составила:

$$TR_Y = P_Y \times Q_Y = 700 \text{ руб.} \times 60 \text{ шт.} = 42\,000 \text{ руб.}$$

Соответственно, прибыль (Pr) фирмы Z при производстве товара Y есть разница между выручкой и общими издержками:

$$Pr_Y = TR - TC = TR - (2,5Q^2 + 100Q + 1000) = 42\,000 - (2,5 \times 60^2 + 100 \times 60 + 1000) = 42\,000 - 9\,000 - 6\,000 - 1000 = 26\,000 \text{ руб.}$$

3) Фирме Z выгодно внедрять технологию, если прирост прибыли (ΔPr), полученный благодаря внедрению данной технологии будет выше, чем стоимость технологии (CT):

$$\Delta Pr > CT$$

$$Pr_Y - Pr_X > CT$$

$$26\,000 \text{ руб.} - 9\,125 \text{ руб.} > 10\,000 \text{ руб.}$$

$$16\,875 \text{ руб.} > 10\,000 \text{ руб.}$$

Неравенство подтвердилось, соответственно технологию внедрять выгодно.

4) Отвечая на данный вопрос, участник олимпиады должен указать следующие тезисы о влиянии внедрения новой технологии на экономический рост:

- экономический рост определяется ростом ВВП. Соответственно, внедрение товара Y фирмой Z должно увеличить вклад производства в ВВП. Действительно, внедрение товара Y увеличило выручку фирмы Z с 24 750 руб. до 42 000 руб. Отсюда, вклад фирмы Z в ВВП увеличился на 17 250 руб.;

- физический объём реализуемой продукции также увеличился (60 шт. против 45 шт.) при улучшении качества продукции, что свидетельствует о росте ВВП;
- важно отметить, что более высокая цена товара Y по сравнению с товаром X (700 руб. против 550 руб.) объясняется лучшими потребительскими качествами товара Y и, соответственно, не носит инфляционный характер.

Примечание: указание участником олимпиады на то, что прибыль фирмы Z выросла, не является уместным, так как рост чистого дохода одного экономического агента может не приводить к экономическому росту, а возникнуть из-за перераспределения благосостояния в экономике.

Ответ: 1) $P_X = 550$ руб., $Q_X = 45$ шт.; $P_Y = 700$ руб., $Q_Y = 60$ шт.;

2) $TR_X = 24\,750$ руб., $Pr_X = 9\,125$ руб.; $TR_Y = 42\,000$ руб., $Pr_Y = 26\,000$ руб.;

3) выгодно, так как дополнительная прибыль фирмы выше, чем стоимость технологии;

4) положительно, так как увеличился объём производства, увеличился вклад в ВВП на 17 250 руб., при этом данное увеличение имеет неинфляционный характер.