

Задания для очного тура
Всероссийской олимпиады школьников
по экономике
2024 – 2025 года
10 – 11 классы.

Последовательность выполнения задач определяет участником олимпиады самостоятельно.

Отвечая на вопросы, необходимо писать развернутый ответ, то есть с подробным решением и формулами.

Задание 1. (30 баллов)

Торговая точка в университете имеет линейную функцию предложения кофе. При цене 150 ден. ед. она готова продавать 250 стаканов кофе в день, а при цене 200 ден. ед. - 700 стаканов. Покупателями кофе являются 2 группы потребителей - бедные студенты и более платежеспособные преподаватели, которые не против выпить стаканчик - другой кофе перед парами. Функция спроса студентов имеет вид: $Q_{Ds} = 500 - 2P$, а функция спроса преподавателей представлена в виде: $Q_{Dп} = 450 - P$.

Дела у торговой точки шли отлично, пока министерство здравоохранения не обеспокоилось о здоровье студентов, уж очень активно потребляющих кофе. Правительство приняло решение обложить торговую точку налогом в размере 10 ден. ед. на 1 стакан с целью снижения потребления кофе.

Определите:

- 1) первоначальную функцию предложения кофе торговой точкой;
- 2) общую функцию спроса;
- 3) исходную равновесную цену и равновесный объем продаж (округление цен осуществлять до сотых, а объемов продаж – до целых чисел);
- 4) равновесную цену и равновесный объем продаж после введения налога (округление цен осуществлять до сотых, а объемов продаж – до целых чисел);
- 5) потери выгоды (излишка) кофейни в результате введения налога, показав их на графике.

Решение:

1. Первоначальная функция предложения линейная, следовательно, должна иметь вид $Q_S = bP - a$ (или можно как $Q_S = bP + a$),

$\begin{cases} 250 = b * 150 - a \\ 700 = b * 200 - a \end{cases}$	или	$\begin{cases} 250 = b * 150 + a \\ 700 = b * 200 + a \end{cases}$
--	-----	--

$$700 = b * 200 - b * 150 + 250 = b * 50 + 250 ,$$

$$b = 450/50 = 9$$

$$a = 9 * 150 - 250 = 1350 - 250 = 1100.$$

Первоначальная функция предложения кофе имеет вид

$$Q_S = 9p - 1100 \quad (7 \text{ баллов})$$

2. Общая функция спроса.

Студенты покупают кофе при цене $0 \leq P < 250$ д.ед

Преподаватели покупают кофе при цене $0 \leq P < 450$ д.ед

При цене $0 \leq P < 250$ покупать будут и студенты, и преподаватели и функция спроса будет выглядеть как $Q_{\text{Добщее}} = 500 + 450 - 2P - P = 950 - 3P$, а при цене $250 \leq P < 450$ будут покупать только преподаватели с функцией спроса $Q_{\text{Добщее}} = 450 - P$.

Общая функция спроса имеет вид:

$$\begin{cases} Q = 950 - 3P, \text{ при } 0 \leq P < 250 \\ Q = 450 - P, \text{ при } 250 \leq P < 450 \end{cases} \quad (5 \text{ баллов})$$

3. Находим первоначальное равновесие при продаже кофе.

Приравняем функции спроса и предложения для нахождения первоначального равновесия.

Они пересекаются на промежутке $0 \leq P < 250$:

$$950 - 3P = 9P - 1100,$$

$$12P = 2050,$$

$$\begin{cases} P_e = 170,83 \text{ ден. ед.} \\ Q_e = 950 - 3 * 170,83 = 437,51 = 437 \text{ стаканов кофе.} \end{cases}$$

(2 балла)

4. Находим новое равновесие при продаже кофе.

Функция предложения кофе после введения налога имеет вид:

$$Q'_s = 9(p - 10) - 1100 \quad (4 \text{ балла})$$

$$950 - 3p = 9(p - 10) - 1100$$

$$950 - 3p = 9p - 1190$$

$$12p = 2140$$

$$P'_e = 178,33 \text{ ден. ед.}$$

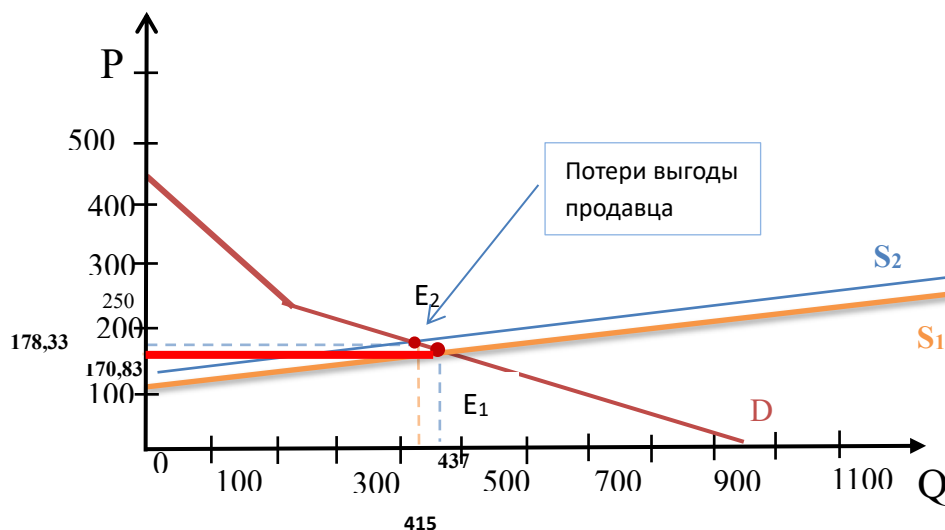
$$Q'_e = 950 - 3 \cdot 178,33 = 415,01 = 415 \text{ стаканов кофе.}$$

(2 балла)

5. Потери выгоды (излишка производителя) торговой точки от введения налога составляют:

$$\Delta PS = \frac{1}{2} \cdot (437 + 415) \cdot 2,5 = 1065 \text{ д.ед.} \quad (5 \text{ баллов})$$

6. Графическая модель ситуации.



(5 баллов)

Задание 2. (5 баллов)

Три сестры: Маша, Настя и Вика решили открыть свое дело, Они прекрасно умеют печь кексы и пирожки.

Маша свой навык развивает с малых лет.

Печь умеет на ура, ведь старшая она.

За месяц может изготовить 2500 пирожков или же 2400 кексов.

Настя хоть и средняя сестра, но от Маши уже не отстает.

За такой же период 2600 пирожков испечет или 2800 кексов

Вика не столь умелая, но тоже ничего.

2300 пирожков она быстренько напечет.

А вот кексы у нее сложнее получаются,

Но она старается. За месяц ею 2100 штук выпускается.

С вашей точки зрения, кто из сестер должен изготавливать только пирожки, а кто – только кексы, чтобы наиболее эффективно использовать свой производственный потенциал?

Решение

Сестры	Объем производства, шт.		Альтернативные издержки производства	
	пирожки	кексы	1 пирожка в кексах, шт.	1 кекса в пирожках, шт.
Маша	2500	2400	0,96	1,04
Настя	2600	2800	1,08	0,93
Вика	2300	2100	0,91	1,1

Младшая сестра – Вика должна печь пирожки, Настя – кексы (минимальные альтернативные издержки)

Задание 3. (12 баллов)

Трубадур и Принцесса благодаря своим песням заработали 775 ден. ед. Чтобы не потратить полученные деньги на что-то ненужное, они решили инвестировать в производство музыкальных инструментов. По их расчетам, в 1-ый год инвестиции принесут доход в виде 250 ден. ед., во 2-ой год - 320 ден. ед., а в 3-ий год - 270 ден. ед.

Деньги будут поступать Трубадуру и Принцессе на счет в конце каждого года. Атаманша - управляющая банком «Бяку-буки» предлагает по вкладам только 5% годовых.

Целесообразное ли решение по использованию своих денежных средств приняли Трубадур и Принцесса?

Решение.

Эффективность инвестиционных проектов оценивается по значению NPV.

$$NPV = PV - I \quad (2 \text{ балла})$$

$$PV = \sum R_t * (1+d)^{-t} \quad (2 \text{ балла})$$

$$PV = 250/1.05 + 320/1.05^2 + 270/1.05^3 = 238 + 290 + 233 = 761 \quad (3 \text{ балла})$$

$$NPV = PV - I = 761 - 775 = -14 \quad (2 \text{ балла})$$

Вывод: нецелесообразно было вкладывать в данный инвестиционный проект. (3 балла)

Задание 4. (5 баллов)

В небольшом городе, где живут любители активного досуга, в центре внимания оказались волан и мяч. Менеджер Сергей всегда искал способы развлекаться с друзьями на свежем воздухе. Он задумал устроить игру, которая бы объединяла всех его знакомых и дарила бы радость и веселье. Для этого ему нужно было закупить воланы и мячи. Он знал, что волан и ракетки вместе стоят 550 рублей (ракетки стоят на 500 рублей дороже, чем волан), а мячик — всего 30 рублей. Но вот наткнулся Сергей на важное ограничение: денег ему хватит только на то, чтобы купить 20 мячей.

Сергей стал рассматривать различные варианты и вспомнил, что его друзья очень любят играть в волан, но мяч также неплохо привносит в игру разнообразие. После нехитрых подсчетов он пришел к выводу, что полезность, которую можно получить от игры, можно оценить с помощью функции:

$U = 4v + 2m$, где "v" — количество воланов, а "m" — количество мячей.

Помогите рассчитать Сергею оптимальное количество мячей и воланов для организации отдыха. В расчетах делать округление до сотых.

РЕШЕНИЕ:

1. Найдем стоимость волана: $(550-500):2=25$ руб.

Цена ракеток 525 руб., цена волана=25 руб.

2. Бюджет на воланы и мячи составляет

$$I = P_m \cdot Q_{\max}(\text{мячей}) = 30 \cdot 20 = 600 \text{ руб.} \quad (1 \text{ балл})$$

3. Функция полезности (кривая безразличия) линейная. Мяч и волан являются абсолютными заменителями. Определим предельную полезность волана и мяча.

$$MU_v = 4, \quad MU_m = 2. \quad (1 \text{ балл})$$

Следовательно, отношение предельной полезности к цене волана составляет

$$MU_v/P_v = 4/25 = 0,16.$$

а отношение предельной полезности к цене мяча равна

$$MU_m/P_m = 2/30 = 0,07$$

$$MU_v/P_v = 4/25 = 0,16 > MU_m/P_m = 2/30 = 0,07 \quad (2 \text{ балла})$$

Функция полезности линейная, поэтому предельная полезность не будет уменьшаться, а закон убывающей полезности не действует.

4. Отношение предельной полезности к цене волана выше, чем у мяча, а также его стоимость ниже стоимости мяча, соответственно оптимально будет приобрести только воланы и не покупать мячи.
5. Оптимальное количество воланов в данном случае: $Q_v = 600:25=24$ шт., а мячей – 0.

ОТВЕТ: $Q_v=24$ шт., $Q_m=0$ шт. (1 балл)

Задание 5. (15 баллов)

В текущем периоде в стране произошло уменьшение скорости денежного обращения на 8 процентов, темп инфляции увеличился на 5 процентов, а объём денежной массы сохранился на прежнем уровне. По расчетам экономистов потенциальный ВВП страны составляет 2800 млн ден. ед., чувствительность основного макроэкономического показателя к динамике циклической безработицы равна 2,45. В предыдущем периоде реальная стоимость конечной продукции составляла 2650 млн ден. ед.

Определите на основании имеющейся информации:

1. присутствует ли в стране циклическая безработица. Если да, то рассчитайте уровень циклической безработицы в предыдущем и текущем периодах. (округление осуществлять до тысячных);
2. мероприятия, которые могут быть проведены государством и центральным банком страны в сложившейся ситуации (не более 6 мероприятий).

Решение:

1. О наличии в стране циклической безработицы можно судить исходя из величины ВВП и уровня циклической безработицы, который можно рассчитать с помощью формулы Оукена:

$$\frac{y - y^*}{y^*} = -\beta * u_{\text{цикл.}}, \text{ где}$$

y – фактический реальный ВВП, ден.ед.;

y^* – потенциальный ВВП, ден.ед.;

β – чувствительность ВВП к динамике циклической безработицы;

$u_{\text{цикл.}}$ – уровень циклической безработицы. **(2 балл)**

В предшествующем периоде реальная стоимость конечной продукции составляла 2650 млн ден. ед. Это меньше значения потенциального ВВП (2800 млн. ден. ед.). Следовательно, циклическая безработица присутствовала. Уровень циклической безработицы составлял:

$$\frac{2650 - 2800}{2800} = -2,45 * u_{\text{цикл.}} \rightarrow u_{\text{цикл.1}} = 0,022, \text{ т.е. } 2,2\% \quad \textbf{(2 балла)}$$

Для текущего периода величину ВВП можно определить с помощью формулы денежного обращения И. Фишера: $M * V = Q * p$ (где M – денежная масса, V – скорость обращения денег, Q – реальный объем выпуска продукции (реальный ВВП) и p – уровень цен).

$$Q_1 = \frac{M_1 * V_1}{P_1} = Y_1 \quad \text{и} \quad Q_2 = \frac{M_2 * V_2}{P_2} = Y_2 \quad \textbf{(1 балл)}$$

$$M_2 = M_1; \quad V_2 = 0,92V_1; \quad P_2 = 1,05P_1$$

$$Q_2 = \frac{M_2 * V_2}{P_2} = \frac{M_1 * 0,92V_1}{1,05P_1} = 0,876Q_1 \quad \textbf{(3 балла)}$$

$$Y_2 = Q_2 = 0,876 * 2650 = 2321,4 \text{ (млн ден. ед.)} \quad \textbf{(2 балла)}$$

Примечание: результат 2321.9 тоже принимается как правильный ответ.

Уровень циклической безработицы в текущем периоде составил:

$$\frac{2321,4 - 2800}{2800} = -2,45 * u_{\text{цикл.2}} \rightarrow \rightarrow \rightarrow$$

$$u_{\text{цикл.2}} = 0,070, \text{ т.е. } 7\%$$

(1 балл)

ВВП снизился, циклическая безработица присутствует в экономике страны, уровень циклической безработицы увеличился с 2,2% до 7%.

(1 балл)

2. Государство с помощью государственного бюджета и Центральный банк будут проводить стимулирующую политику:

- увеличивать государственные расходы на товары и услуги закупки (например, реализация государственных программ по строительству дорог);
- осуществлять выплату государственных трансфертов населению, поддержку малого бизнеса;
- снижать налоговую нагрузку за счет льготного налогообложения;
- уменьшать норму обязательного банковского резервирования (гг);
- снижать ключевую ставку;
- скупать у экономических субъектов государственные ценные бумаги.

(3 балла)

Задание 6. (10 баллов)

В некотором государстве на плодородных землях под ярким солнцем располагалась кукурузная ферма. Владелец этой фермы был мудрый фермер по имени Емеля. Он понимал, что для успешного сбора урожая необходимо принимать важные решения, особенно в трудный период, когда ему приходилось изменять только затраты труда, оставляя остальные ресурсы прежними.

Ежегодно, перед сбором урожая, Емеля задумывался над тем, сколько работников ему следует нанять. Он знал, что объем собранных початков кукурузы (Q) зависит от количества нанятых рабочих ($L < 100$) по удивительной формуле: $Q = 1200 * L - 6 * L^2$. Фермерское хозяйство действовало наравне и по тем же правилам, как и множество других производителей кукурузы: оплата труда (w) для одного рабочего была фиксированной и равнялась 3600 денежек. С помощью магических расчетов он узнал, что общий доход (выручка) от продажи своей продукции будет равен выдающейся формуле: $TR = 10 * Q$.

Однажды, обладая всей информацией, Емеля решил, что ему необходимо выяснить, сколько рабочих следует нанять, чтобы его ферма процветала. Он понимал, что выбор количества рабочих определит не только прибыль, но и будущее его фермы. Мудрость и экономические знания помогли Емеле сосчитать нужное количество рабочих так, чтобы вырастить достаточное количество кукурузы и обеспечить великолепный доход.

Сможете ли Вы определить, сколько рабочих нужно фермеру, чтобы все его усилия увенчались успехом?

Решение:

Оптимизируя процесс производства продукции, работодатель устанавливает наемному работнику заработную плату (w) не более дополнительного дохода, получаемого от услуг наемного работника (MPR_L)

$$w = MPR_L \quad (2 \text{ балла})$$

$$MPR_L = MP_L * p \quad (2 \text{ балла})$$

$$MP_L = Q' \quad (2 \text{ балла})$$

$$MP_L = (1200 * L - 6 * L^2)' = 1200 - 12L$$

$$MPR_L = MP_L * p = (1200 - 12L) * 10 = 12000 - 120L$$

$$3600 = 12000 - 120L$$

$$L = 70 \text{ работников} \quad (4 \text{ балла})$$

Задание 7 (23 балла)

В некоторой идеальной стране, компания «Клубок», действующая в условиях равной игры на рынке без барьеров, специализируется на изготовлении вязаных костюмов. Технология производства описывается производственной функцией:

$$Q = 2K^{0.5} L^{0.5},$$

где Q — производство вязаных костюмов в неделю; K — объем используемого капитала; L — объем используемого труда.

Ставка оплаты труда одного работника составляет 500 идеалов в неделю, а аренда единицы оборудования — 2000 идеалов в неделю.

Определите:

1. Какое количество работников следует нанять и какой объем оборудования нужно арендовать менеджеру компании «Клубок», чтобы компания получила максимум прибыли при выполнении контракта на производство 200 вязаных костюмов в неделю, если цена костюма фиксирована? (16 баллов)

2. Значения: производительности труда, производительности капитала и капиталовооруженности (используя соответствующие формулы) в условиях максимизации прибыли. (7 баллов)

РЕШЕНИЕ

1. В условиях совершенной конкуренции, максимизируя прибыль, в долгосрочном периоде фирмы минимизируют издержки, поэтому для определения K и L формула максимизации прибыли $MC = P$ не нужна, можно воспользоваться условием минимизации издержек, решив систему уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} MP_L / MP_K = P_L / P_K \\ Q = 2K^{0,5} L^{0,5} \end{array} \right.$$

(5 баллов)

$$MP_L = K^{0,5} L^{-0,5}$$

$$MP_K = K^{-0,5} L^{0,5}$$

(5 баллов)

$$\left\{ \begin{array}{l} K^{0,5} L^{-0,5} / K^{-0,5} L^{0,5} = 500 / 2000 \\ 200 = 2K^{0,5} L^{0,5} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} K / L = 500 / 2000 \\ 200 = 2K^{0,5} L^{0,5} \end{array} \right.$$

Решая систему уравнений, получим:

$$L = 200 \text{ работников}$$

$$K = 50 \text{ единиц оборудования}$$

(6 баллов)

Примечание: задачу можно решить через максимизацию функции прибыли, но это более долгий и трудоемкий путь. Если в результате получатся те же значения, все баллы начисляются в полном объеме.

2. Производительность труда рассчитывается по формуле среднего продукта от труда:

$$AP_L = Q/L \quad (1 \text{ балл})$$

$AP_L = 200/200 = 1(k)$ – в среднем 1 работник изготавливает 1 костюм за неделю.

(1 балл)

Производительность капитала рассчитывается по формуле среднего продукта от капитала:

$$AP_K = Q/K \quad (1 \text{ балл})$$

$AP_K = 200/50 = 4(k)$ – в среднем с помощью единицы оборудования изготавливается 4 костюма за неделю.

(1 балл)

Капиталовооруженность (k) рассчитывается как отношение капитала к труду:

$$k = K/L \quad (2 \text{ балла})$$

$k = 50/200 = 0.25$ – в расчете на одного работника приходится 0,25 оборудования.

(1 балл).