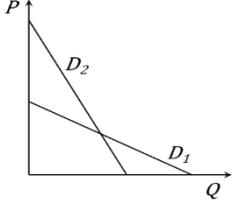


## Городская олимпиада по экономике – 11 класс

В заданиях 1-10 выберите единственный правильный ответ (по 2 балла за задание). Занесите результат в бланк ответов, сделав отметку в соответствующем поле.

1. В стране  $N$  добычей ресурса  $B$  занимается единственная фирма  $A$ . Правительство страны, защищает фирму  $A$ , не допуская на рынок иностранные фирмы. Более того, правительство поддерживает монополиста, предоставляя ему субсидию в размере 4% от прибыли фирмы, и обсуждается возможность увеличения субсидии до 12% от прибыли. Если такое решение будет принято, то как изменятся расходы государства на субсидирование добычи ресурса  $B$ ?
  - 1) расходы не изменятся
  - 2) возрастут на 200%
  - 3) возрастут на 8%
  - 4) возрастут на 8 процентных пунктов
  - 5) для ответа недостаточно данных
2. Для фирмы в условиях монополии справедливо утверждение, что:
  - 1) средняя выручка меньше предельной выручки
  - 2) общая выручка снижается с ростом объема выпуска
  - 3) при линейной функции спроса с увеличением объема выпуска предельная выручка сокращается вдвое медленнее цены
  - 4) средняя выручка снижается с ростом объема выпуска
  - 5) для выпуска, максимизирующего прибыль, предельная выручка равна средней выручке
3. Товар можно считать инфериорным, если для этого товара:
  - 1) перекрестная эластичность спроса по цене равна  $(-0,4)$
  - 2) ценовая эластичность спроса на него равна  $(-0,5)$
  - 3) эластичность спроса по доходу равна  $(-1,4)$
  - 4) эластичность спроса по доходу равна  $(0,5)$
  - 5) перекрестная эластичность спроса по цене равна  $(1,5)$
4. Отрицательным внешним эффектом деятельности нефтеперерабатывающего завода, расположенного вблизи областного центра, является:
  - 1) увеличение количества видов продукции нефтеперерабатывающего завода
  - 2) снижение прибыли компаний, использующих продукты нефтепереработки в качестве ресурсов
  - 3) уменьшение числа туристов, опасющихся неблагоприятной экологической обстановки в данном регионе
  - 4) снижение спроса на продукты нефтепереработки
  - 5) снижение прибыли компаний, осуществляющих продажу продуктов нефтепереработки потребителям
5. Фирмы отрасли выпускают дифференцированный продукт, причем доля продаж ни одной из 35 фирм в отрасли не превышает 4% от общего объема продаж на рынке. Число покупателей продукции этих фирм велико. Ситуацию, сложившуюся в данной отрасли, вероятнее всего, можно отнести к
  - 1) монополистической конкуренции
  - 2) монополии
  - 3) олигополии
  - 4) совершенной конкуренции
  - 5) монополии

6. На рынке товара А присутствуют две группы покупателей, кривые спроса которых  $D_1$  и  $D_2$  изображены на рисунке. Выберите утверждение, верное для функций спроса, соответствующих этим кривым.
- 
- 1) Обе функции спроса имеют одинаковую ценовую эластичность в точке пересечения кривых спроса.
  - 2) В точке пересечения кривых спроса для функции спроса  $D_2$  ценовая эластичность меньше по модулю, чем для функции спроса  $D_1$ .
  - 3) В точке пересечения кривых спроса обе функции спроса имеют единичную ценовую эластичность.
  - 4) В точке пересечения кривых спроса для функции спроса  $D_2$  ценовая эластичность больше по модулю, чем для функции спроса  $D_1$ .
  - 5) Нельзя сделать никаких выводов об эластичностях функций спроса в точке пересечения кривых спроса.
7. На рынке товара X две группы независимо действующих покупателей, для каждой из которых известна функция спроса:  $Q_{D1} = 100 - 4P$ ,  $Q_{D2} = 70 - P$ . Выберите значение цены товара X, ограничивающее диапазон цен, в котором этот товар могут приобретать покупатели как первой, так и второй группы.
- 1) 70
  - 2) 25
  - 3) 100
  - 4) 34
  - 5) 10
8. Функция рыночного спроса на труд имеет вид:  $L_D = 140 - 2w$ , а рыночное предложение труда задано функцией:  $L_S = 14 + 5w$ , где  $w$  – ставка заработной платы в тыс. руб.,  $L$  – количество работников, в тыс. человек. Определите, при какой минимальной ставке заработной платы (в тыс. руб.) избыток рабочей силы составит 56 тыс. работников.
- 1) 18
  - 2) 10
  - 3) 26
  - 4) 32,67
  - 5) 14
9. Выберите правильное утверждение.
- 1) Номинальный ВВП в одной стране в 10 раз выше, чем во второй. Это означает, что уровень благосостояния в первой стране в 10 раз выше, чем во второй.
  - 2) Более высокий уровень номинального ВВП на душу населения означает более высокий уровень благосостояния.
  - 3) Покупка государственных облигаций центральным банком ведет к росту потребления в стране.
  - 4) Если Центральный Банк увеличивает учетную ставку процента, то таким образом он оказывает сдерживающее воздействие на инфляцию, и это будет способствовать росту экономики.
  - 5) Если в стране вырос номинальный ВВП, а реальный ВВП упал, это означает, что в стране наблюдается дефляция.
10. Если в стране за год номинальный ВВП вырос на 12,5%, а реальный ВВП увеличился на 6%, сколько составил темп инфляции в данной стране? Выберите наиболее подходящий ответ.
- 1) 6,5%
  - 2) 2,08%
  - 3) 6,13%
  - 4) 108,3%
  - 5) 19,25%

Решите задачи 1-4 (по 20 баллов за задачу). В решении приведите все необходимые вычисления и пояснения, ответы без вычислений/пояснений не оцениваются. Задачи можно решать в любом порядке, решение каждой задачи начинайте с новой страницы и указывайте номер задачи.

1. В небольшой стране всего две фирмы производят два важных товара в количествах  $q_1$  и  $q_2$ . Фирма 1 производит первый товар, издержки производства которого имеют вид:  $TC_1(q_1) = q_1^2$ . Фирма 2 производит второй товар с издержками  $TC_2(q_2) = 7q_2^2$ . Спрос на товары описывается идентичными уравнениями:  $q_1(p) = 4 - p_1$  и  $q_2(p) = 4 - p_2$ , где  $p_1$  и  $p_2$  – цены первого и второго товаров соответственно. Правительство страны обеспокоено высокой степенью неравенства доходов из-за того, что фирма 1 получает гораздо большую прибыль, чем фирма 2. Для устранения расслоения общества по доходам правительство приняло решение собрать потоварный налог с фирмы 1 и потратить эту сумму на потоварную субсидию для фирмы 2.

- 1) Найдите прибыли фирм, которые они получали до вмешательства государства.
- 2) Найдите ставки потоварного налога  $t$  и потоварной субсидии  $a$ , которые позволят государству выравнять прибыли фирм.

**Решение**

$$1) \text{ Задача фирмы 1: } \pi_1 = q_1(4 - q_1) - q_1^2 = 4q_1 - 2q_1^2 \rightarrow \max_{q_1}.$$

Функция прибыли представляет из себя параболу в зависимости от  $q_1$  с ветвями вниз, которая имеет максимум в точке:  $q_1^{\max} = 1$ . При этом  $\pi_1^{\max} = 2$  и  $p_1 = 3$ .

$$\text{Задача фирмы 2: } \pi_2 = q_2(4 - q_2) - 7q_2^2 = 4q_2 - 8q_2^2 \rightarrow \max_{q_2}.$$

Функция прибыли также представляет из себя параболу в зависимости от  $q_2$  с ветвями вниз, которая имеет максимум в точке:  $q_2^{\max} = 0,25$ . При этом  $\pi_2^{\max} = 0,5$ ,  $p_2 = 3,75$ .

- 2) При введении потоварного налога на продукцию Фирмы 1 со ставкой налога  $t$  функция прибыли в зависимости от  $q_1$  принимает вид:

$$\pi_1 = q_1(4 - q_1) - q_1^2 - tq_1 = (4 - t)q_1 - 2q_1^2 \rightarrow \max_{q_1}.$$

Максимум достигается при  $q_1^{(t)} = 1 - \frac{t}{4}$ . Считаем, что  $0 \leq t \leq 4$ , чтобы не возникало отрицательных значений выпуска. При этом прибыль равна

$$\begin{aligned} \pi_1 &= (4 - t)q_1 - 2q_1^2 = (4 - t)\left(1 - \frac{t}{4}\right) - 2\left(1 - \frac{t}{4}\right)^2 = \\ &= \left(1 - \frac{t}{4}\right)\left(4 - t - 2\left(1 - \frac{t}{4}\right)\right) = 2\left(1 - \frac{t}{4}\right)^2. \end{aligned}$$

При введении потоварной субсидии на продукцию Фирмы 2 со ставкой субсидии  $a$  функция прибыли в зависимости от  $q_2$  принимает вид:

$$\pi_2 = q_2(4 - q_2) - 7q_2^2 + aq_2 = (4 + a)q_2 - 8q_2^2 \rightarrow \max_{q_2}.$$

Максимум этой функции достигается при  $q_2^{(a)} = \frac{4+a}{16}$ . А значение прибыли в точке максимума равно

$$\begin{aligned}\pi_2 &= (4+a)q_2 - 8q_2^2 = q_2 \left( (4+a) - 8q_2 \right) = \\ &= \left( \frac{4+a}{16} \right) \left( (4+a) - 8 \left( \frac{4+a}{16} \right) \right) = 8 \left( \frac{4+a}{16} \right)^2.\end{aligned}$$

Чтобы выравнять значения прибыли двух фирм необходимо решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \pi_1 = \pi_2 \\ tq_1^{(t)} = aq_2^{(a)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \left( 1 - \frac{t}{4} \right)^2 = 8 \left( \frac{4+a}{16} \right)^2 \\ t \left( 1 - \frac{t}{4} \right) = a \left( \frac{4+a}{16} \right) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \left( \frac{4-t}{4} \right)^2 = 4 \left( \frac{4+a}{16} \right)^2 \\ t(4-t) = a \left( \frac{4+a}{4} \right) \end{cases}$$

Упрощаем первое уравнение, оставляя только положительные значения выпуска в левой и правой части. В итоге получим систему двух уравнений:

$$\begin{cases} 4-t = \frac{4+a}{2} \\ t(4-t) = a \left( \frac{4+a}{4} \right) \end{cases}$$

Из первого уравнения данной системы следует, что  $a = 4 - 2t$ . Отсюда видно, что величина  $a$  будет неотрицательной, если ограничить значение параметра  $t$  интервалом  $0 \leq t \leq 2$ . Подставляя  $a = 4 - 2t$  во второе уравнение, получим:

$$\begin{aligned}4t(4-t) &= (4-2t)(4+4-2t); \\ 4t(4-t) &= 4(2-t)(4-t); \\ t &= 2-t; \quad t=1; \quad a=2.\end{aligned}$$

Таким образом, искомые значения ставок налога и субсидии соответственно равны  $t=1$ ;  $a=2$ . При этом прибыли двух фирм действительно будут равны:

$$\begin{aligned}\pi_1 &= 2 \left( 1 - \frac{t}{4} \right)^2 = 2 \left( 1 - \frac{1}{4} \right)^2 = \frac{9}{8}; \\ \pi_2 &= 8 \left( \frac{4+a}{16} \right)^2 = 8 \left( \frac{4+2}{16} \right)^2 = 8 \left( \frac{4+2}{16} \right)^2 = \frac{9}{8}.\end{aligned}$$

После введения налогов и субсидий суммарная прибыль равна:

$$\pi_{\Sigma} = \pi_1 + \pi_2 = \frac{9}{8} + \frac{9}{8} = 2,25.$$

Вспомнив, что суммарная прибыль до налогов и субсидий была равна

$$\pi_{\Sigma}^{\max} = \pi_1^{\max} + \pi_2^{\max} = 2 + 0,5 = 2,5,$$

делаем вывод, что потери в суммарной прибыли составляют 0,25 денежных единиц.

Ответ:  $t=1$ ;  $a=2$ .

2. Предположим, что 7 стран производят и потребляют некоторый товар. Для первых шести стран внутренний спрос на этот товар равен  $Q_{Dk} = 80k - p$ , где  $k$  – номер страны,  $k = 1, 2, \dots, 6$ . Внутренний спрос на товар в седьмой стране равен  $Q_{D7} = 700 - p$ . Внутреннее предложение в стране с номером  $k$  равно  $Q_S = kp - 35$ , где  $k = 1, 2, \dots, 7$ .

- 1) Найдите равновесные цены  $p_k$  в ситуации, когда страны не торгуют друг с другом.
- 2) Предположим, что существует общий рынок данного товара, в котором участвуют все 7 стран. Найдите равновесную цену на этом рынке. Определите, какие страны являются нетто-экспортерами, а какие – нетто-импортерами товара.

Примечание:

- нетто-экспортер – страна, в которой объем экспорта превышает объем импорта;
- нетто-импортер – страна, в которой объем импорта превышает объем экспорта.

### Решение

- 1) Без возможности межстрановой торговли равновесные цены  $p_k$  в странах с номером  $k$  определяются из равенства внутренних спросов и предложений:

$$80k - p_k = kp_k - 35; p_k = \frac{80k + 35}{k + 1}; k = 1, 2, \dots, 6;$$

$$700 - p_7 = 7p_7 - 35; p_7 = \frac{735}{8} = 91,875.$$

- 2) При межстрановой торговле суммарный спрос и суммарное предложение при  $35 \leq p \leq 80$  равны

$$D_{\Sigma} = 700 - p + \sum_{k=1}^6 (80k - p) = 700 - p + \frac{80 \cdot 6 \cdot 7}{2} - 6p = 2380 - 7p;$$

$$S_{\Sigma} = \sum_{k=1}^7 (kp - 35) = \frac{7 \cdot 8 \cdot p}{2} - 7 \cdot 35 = 28p - 245.$$

Равновесная цена на общем рынке определяется из равенства суммарного спроса и суммарного предложения:

$$2380 - 7p = 28p - 245;$$

или

$$35p = 2625; p_w = \frac{2625}{35} = 75.$$

Выполняется условие  $35 \leq p \leq 100$ , то есть все страны участвуют в межстрановой торговле. Страна с номером  $k$  будет нетто-экспортером, если  $p_k < p_w = 75$ . Для первых шести стран получим неравенство

$$\frac{80k + 35}{k + 1} < 75.$$

Или  $k < 8$ , то есть для всех первых шести стран это неравенство выполняется. Седьмая страна будет нетто-импортером, так как  $p_7 = 91,875 > p_w = 75$ .

Ответ:

$$1) p_k = \frac{80k + 35}{k + 1}; k = 1, 2, \dots, 6; p_7 = 91,875.$$

2)  $p_w = 75$ , первые шесть стран - нетто-экспортеры, седьмая страна будет нетто-импортером товара.

3. Фирма имеет линейные функции общих издержек и спроса. Она получает выручку в размере 160, при этом средние издержки равны 5, переменные издержки 80, постоянные издержки 20, предельная выручка равна 3 (все данные приведены в денежных единицах).

- 1) Найдите величину прибыли фирмы.
- 2) Что следует предпринять фирме в краткосрочном периоде?
- 3) Найдите максимально возможную прибыль фирмы.

#### Решение

- 1) Вычислим общие издержки фирмы

$$TC = VC + FC = 80 + 20 = 100.$$

Прибыль фирмы равна

$$\pi = TR - TC = 160 - 100 = 60.$$

- 2) Поскольку средние издержки известны и равны  $AC = 5$ , то выпуск фирмы равен

$$Q = \frac{TC}{AC} = \frac{100}{5} = 20.$$

По условию фирма имеет линейные функции общих издержек, то есть

$$TC = cQ + FC = 20c + 20 = 100.$$

Отсюда следует, что  $c = \frac{80}{20} = 4$ . Предельные издержки фирмы постоянны и равны

$$MC = c = 4.$$

Поскольку предельные издержки меньше, чем предельная выручка

$$MC = 4 < MR = 3,$$

то, предполагая, что предельная выручка возрастет с уменьшением выпуска, фирме надо уменьшить выпуск, чтобы достигнуть равенства  $MR = MC$ , при котором прибыль фирмы максимальна.

- 3) Поскольку выручка и выпуск фирмы известны, то можно определить цену товара

$$p = \frac{TR}{Q} = \frac{160}{20} = 8.$$

По условию фирма сталкивается с линейной функцией спроса, то есть

$$Q_D = a - bp.$$

Отсюда получим уравнения для обратной функции спроса

$$p = \frac{a}{b} - \frac{Q}{b}$$

и для зависимости предельной выручки от выпуска

$$MR = \frac{a}{b} - \frac{2Q}{b}.$$

Подставляя в уравнение спроса и предельной выручки известные значения для  $Q = 20$ ,  $p = 8$ ,  $MR = 3$ , получим систему уравнений для нахождения параметров  $a$  и  $b$ :

$$a - 8b = 20;$$

$$\frac{a}{b} - \frac{40}{b} = 3.$$

Отсюда следует, что  $a = 52$ ,  $b = 4$ , то есть функция спроса имеет вид  $Q_D = 52 - 4p$  и зависимость предельной выручки от выпуска равна

$$MR = 13 - 0,5Q.$$

Условие максимизации прибыли  $MR = MC$  выполняется при

$$13 - 0,5Q = 4,$$

то есть при выпуске  $Q_M = 18$ . В этом случае цена будет равна

$$p_M = 13 - 0,25 \cdot 18 = 8,5.$$

Максимальная прибыль будет равна

$$\pi_M = TR - TC = p_M Q_M - 4Q_M - 20 = 8,5 \cdot 18 - 4 \cdot 18 - 20 = 61.$$

Ответ:

1)  $\pi = 60$ ;

2) фирме надо уменьшить выпуск;

3)  $\pi_M = 61$ .

4. В стране X есть пять предприятий, между которыми установились определенные хозяйственные связи.

В текущем году произошли следующие операции.

Первое предприятие продало свою продукцию второму предприятию на сумму 10 млн ден. ед., а остальную продукцию реализовало на рынке за 20 млн ден. ед.

Второе и третье предприятия поставили четвертому предприятию продукцию, соответственно, на 50 и 100 млн ден. ед., четвертое – пятому на сумму 400 млн ден. ед.

Пятое предприятие, реализовав всю свою продукцию на рынке, получило 700 млн ден. ед.

Рассчитайте величину конечного (КП) и промежуточного (ПП) продукта, а также размер валового внутреннего продукта (ВВП), созданного этими предприятиями в данном году.

### Решение

Валовой внутренний продукт – это конечный продукт (КП), произведенный хозяйствующими субъектами внутри страны за определенный период времени (год, квартал, месяц). Этот показатель отражает оценку текущего производства конечных товаров и услуг (не включает продукт перепродажи, а также стоимость промежуточного продукта). ВВП – это продукт, который произведен внутри страны собственным и иностранным капиталом, функционирующим на ее территории. Поэтому величина ВВП, произведенная на данных пяти предприятиях, равна 720 млн. ден. ед.  $(20+700)$  – стоимости их товара, поступившего на рынок.

Весь производственный общественный продукт, или валовой общественный продукт (ВОП), – также результат деятельности всех предприятий, но он образуется как сумма их продуктов и услуг и включает в себя промежуточный продукт. Следовательно, произведенный всеми предприятиями ВОП равен 1280 млн. ден. ед.  $(20+10+50+100+400+700)$ .

Верно соотношение:  $ВОП=КП+ПП$ . Стоимость конечного продукта, как это нами уже выяснено, равна стоимости ВВП, т.е. 720 млн. ден. ед.

Стоимость промежуточного продукта (ПП) можно найти либо как разницу  $ВОП — КП$ , либо суммируя стоимости продуктов предприятия, поступающих на другие предприятия для дальнейшей их переработки. В нашем случае ПП равен 560 млн. ден. ед.  $(10+50+100+400)$ .

КП равен ВОП минус ПП, т.е.  $1280 — 560 = 720$  млн. ден. ед.

Ответ:

КП = 720 млн. ден. ед.

ПП = 560 млн. ден. ед.

ВВП = 720 млн. ден. ед.

### Задания олимпиады составили:

**Аладышкина Анна Сергеевна**

доцент кафедры экономической теории и эконометрики  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

**Бакунина Ирина Альбертовна**

доцент кафедры математической экономики НИУ ВШЭ –  
Нижний Новгород

**Николаева Татьяна Павловна**

старший преподаватель кафедры экономической теории и  
эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

**Силаев Андрей Михайлович**

профессор кафедры математической экономики  
НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

**Силаева Марина Владиславовна**

старший преподаватель кафедры экономической теории и  
эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

**Хинина Наталья Сергеевна**

старший преподаватель кафедры экономической теории и  
эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород