

Всероссийская олимпиада школьников по экономике
Региональный этап (город Москва)
9—11 классы

Решения задач

Дата написания	4 февраля 2009 г.
Количество задач	5
Сумма баллов	60
Время написания	80 минут

Задача	1	2	3	4	5	Сумма
Баллы	10	8	16	12	14	60

Задача № 1 (10 баллов)

Для приготовления одной порции фирменного коктейля бара «Economicus» требуется 1 единица ингредиента A , 2 единицы ингредиента B , 3 единицы ингредиента C и 4 единицы ингредиента D (названия ингредиентов являются коммерческой тайной и не разглашаются). Однако владелец бара, знаменитый бармен и экономист Сэм Полуэльсон, обладает лишь ограниченными ресурсами для закупки дорогих ингредиентов. Так, на имеющиеся у него денежные средства он может купить либо 100 единиц ингредиента A , либо 200 единиц ингредиента B , либо 300 единиц ингредиента C , либо 400 единиц ингредиента D в день.

Какое максимальное число порций фирменного коктейля сможет приготовить Сэм за день?

Решение:• *Математическое*

Понятно, что бюджетное ограничение Сэма имеет вид

$$pA + (p/2)B + (p/3)C + (p/4)D = 100p,$$

где p — цена ингредиента A , а A, B, C, D — количества соответствующих ингредиентов. Также понятно, что количество порций коктейля будет максимально, если Сэм будет тратить все деньги, и если ингредиенты будут закупаться строго в нужной пропорции.

Пусть Q — количество порций коктейля. Тогда пропорции соблюдаются, если $A = Q, B = 2Q, C = 3Q, D = 4Q$. Подставляя эти равенства в уравнение бюджетного ограничения, получаем:

$$pQ + (p/2) \cdot 2Q + (p/3) \cdot 3Q + (p/4) \cdot 4Q = 100p \Rightarrow Q = 25.$$

• *Экономическое*

Найдем экономические издержки производства одной единицы коктейля, выраженные в единицах, скажем, ингредиента A .

Явно мы тратим на производство единицы коктейля одну единицу ингредиента A . Неявно тратим:

- одну единицу A , от которой отказываемся, покупая две необходимые для коктейля единицы B ;
- одну единицу A , от которой отказываемся, покупая три необходимые для коктейля единицы C ;
- одну единицу A , от которой отказываемся, покупая четыре необходимые для коктейля единицы D .

Таким образом, экономические издержки производства одной единицы коктейля равны $1+1+1+1 = 4$ единицы ингредиента A . Поскольку всего имеется 100 единиц ингредиента A , то максимальное число порций коктейля, которое можно приготовить, равно $100/4 = 25$ порций.

Ответ: $Q = 25$.

Примерные критерии оценивания:

Бюджетное ограничение — 4 балла

Пропорции ингредиентов — 2 балла

Совмещение ограничения и пропорций — 3 балла

Правильный ответ — 1 балл

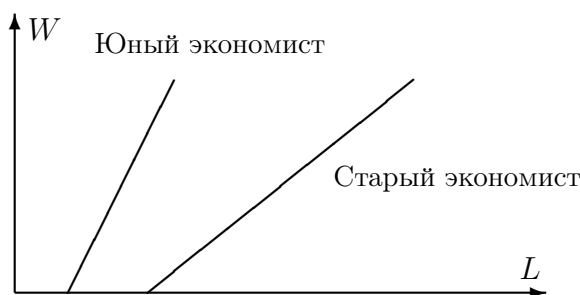
Задача № 2 (8 баллов)

Поспорил как-то Юный Экономист со Старым Экономистом о том, чья кривая предложения труда эластичнее при одном и том же уровне заработной платы.

— Конечно, моя, — раздраженно доказывал Старый Экономист, — ты посмотри, какой у нее наклон! Да и при нулевой зарплате я готов на большее! А если мне ее еще и поднимут. . .

— А ты разве забыл, что эластичность и наклон — совсем не одно и то же?! Эластичнее моя кривая предложения, так как она ближе к началу координат. А там, говорят, эластичность чуть ли не единичная! — гордо отвечал Юный Экономист.

Спорили они так до вечера, пока не пришел Умный Экономист и не разрешил их спор. Попробуйте и вы сделать то же самое. Решение должно быть выполнено на основе приведенного ниже графика, на котором изображены кривые предложения труда обоих экономистов.

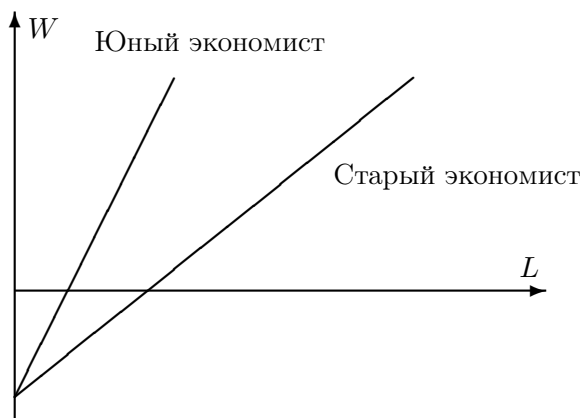


Решение:

$$L_S = c + dW \Rightarrow E_S = \frac{dW}{c + dW} = \frac{W}{c/d + W}.$$

Таким образом, эластичность предложения при конкретном значении заработной платы зависит только от отношения c/d .

$(-c/d)$ — уровень заработной платы, при котором величина предложения равна 0. В данном случае эта точка не имеет экономического смысла, однако графики до нее достроить можно. Станет видно, что эти функции предложения труда имеют одну и ту же точку пересечения с осью W и, следовательно, **имеют одинаковую эластичность при каждом уровне заработной платы.** (Если у кого-то по техническим причинам графики не придут в одну точку, то более эластичным должен быть назван тот график, у которого точка пересечения с осью W выше.)



Примерные критерии оценивания:

Формула точечной эластичности линейной кривой предложения труда при данном значении заработной платы — **2 балла**

Ее графическая интерпретация — **4 балла**

Правильное применение к данным графикам и правильный ответ — **2 балла**

Задача № 3 (16 баллов)

Спрос на продукцию монополиста линейен (снижение цены на 1 руб. неизменно вызывает рост величины спроса на 1 ед.), а средние издержки ее производства постоянны. Максимальная прибыль фирмы составила 4036081 руб.

Сколько единиц продукции выпустила фирма?

Решение:

• *Аналитическое*

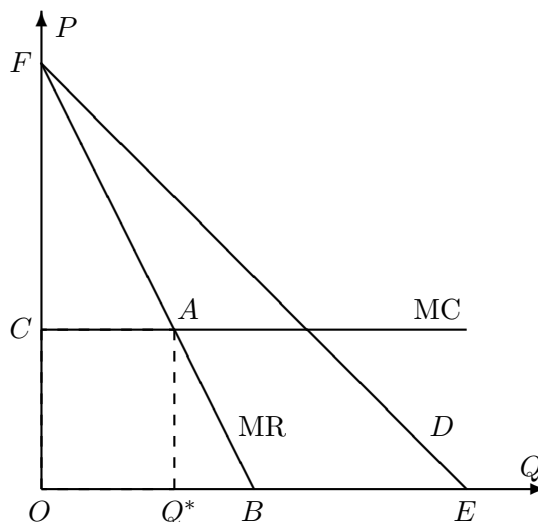
Пусть $P_d = a - bQ$, $AC = c$. Тогда $TC = cQ$. По условию, $b = 1$.

$$MR = a - 2Q = MC = c \Rightarrow Q^* = \frac{a - c}{2};$$

$$\pi_{\max} = \left(a - \frac{a - c}{2}\right) \cdot \frac{a - c}{2} - c \cdot \frac{a - c}{2} = \left(\frac{a - c}{2}\right)^2 = (Q^*)^2;$$

$$Q^* = \sqrt{\pi_{\max}} = 2009.$$

• *Геометрическое*



Наклон кривой спроса равен 1. Поэтому

$$\left. \begin{array}{l} OF = OE \\ OB = BE \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{OF}{OB} = 2.$$

В силу подобия $\triangle FOB$ и $\triangle FCA$,

$$\frac{FC}{CA} = \frac{FO}{OB} = 2.$$

Получаем:

$$\pi_{\max} = S_{\triangle FCA} = 0,5 \cdot CA \cdot FC = 0,5 \cdot CA \cdot 2CA = CA^2.$$

Таким образом, в данном случае максимальная прибыль фирмы численно равна квадрату оптимального выпуска: $Q^* = \sqrt{\pi_{\max}} = \sqrt{4036081} = 2009$

Ответ: $Q^* = 2009$.

Примерные критерии оценивания:

Вывод формулы оптимального объема выпуска в общем виде — **6 баллов**

Вывод формулы оптимального значения прибыли в общем виде — **6 баллов**

Вывод соотношения оптимального объема выпуска и значения прибыли — **3 балла**

Правильный ответ — **1 балл**

Задача № 4 (12 баллов)

Некое общество состоит из двух социальных групп, внутри каждой из которых доходы распределены равномерно. Известно, что среднедушевой доход в первой группе составляет 5 тыс. руб. в месяц, во второй — 25 тыс. руб. в месяц, а во всем обществе среднедушевой доход составляет 20 тыс. руб. в месяц.

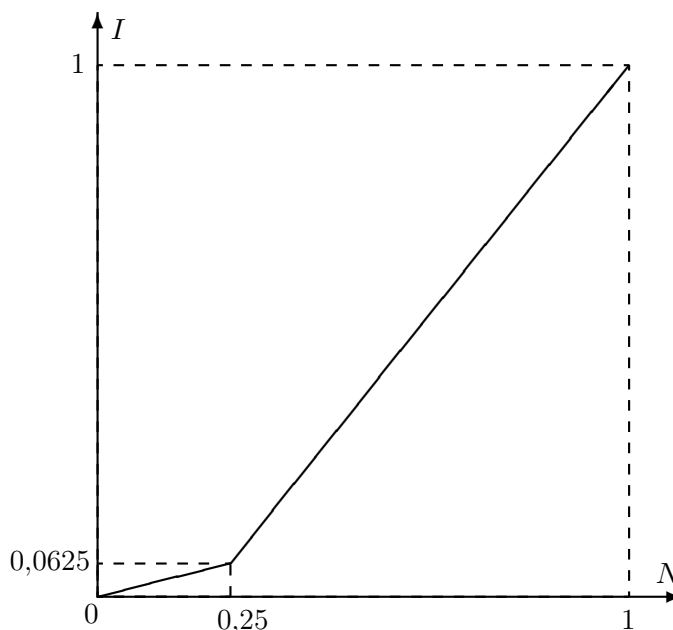
Определите значение коэффициента Джини для этого общества.

Решение:

Обозначим количество членов более бедной социальной группы за N_1 , более богатой — за N_2 , а доходы групп соответственно за I_1 и I_2 . Тогда:

$$\begin{aligned} \frac{I_2 + I_1}{N_2 + N_1} &= 20; & \frac{I_1}{N_1} &= 5; & \frac{I_2}{N_2} &= 25; \\ I_1 &= 5N_1; & I_2 &= 25N_2; & \frac{25N_2 + 5N_1}{N_2 + N_1} &= 20; \\ 25N_2 + 5N_1 &= 20N_2 + 20N_1; & N_2 &= 3N_1; \\ \frac{N_1}{N_2 + N_1} &= 0,25; & \frac{I_1}{I_2 + I_1} &= \frac{5N_1}{75N_1 + 5N_1} = 0,0625. \end{aligned}$$

Согласно данным задачи и нашим расчетам Кривая Лоренца будет иметь следующий вид:



Построив ее, легко посчитать коэффициент Джини:

$$G = \frac{0,5 - 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,0625 - 0,5 \cdot (1 + 0,0625) \cdot 0,75}{0,5} = 0,1875$$

Ответ: $G = 0,1875$.

Примерные критерии оценивания:

Вывод значения доли бедной части населения от общей численности населения — **4 балла**

Вывод значения доли доходов бедной части населения от общего дохода — **4 балла**

Расчет значения коэффициента Джини по полученным данным — **4 балла**

Задача № 5 (14 баллов)

Экономика страны характеризуется следующими макроэкономическими показателями:

Потребительские расходы (C)	800
Амортизация (A)	150
Чистый экспорт (X_n)	100
Косвенные налоги ($Tx^{\text{косв}}$)	70
Чистый доход иностранных факторов (ЧДИФ)	80
Сальдо государственного бюджета (СГБ)	-96
Нераспределенная прибыль корпораций ($\pi^{\text{нер}}$)	120
Инвестиции (I)	600
Взносы на социальное страхование (CC)	60
Проценты по государственным облигациям (ГКО)	50
Трансфертные платежи (Tr)	200
Доля налога на прибыль корпораций в ВВП	0,08
Индивидуальные налоги ($Tx^{\text{инд}}$)	180

Определите ВВП (валовой внутренний продукт), ЧВП (чистый внутренний продукт), НД (национальный доход), ЛД (личный доход), G (государственные закупки товаров и услуг), S (личные сбережения), $Tx^{\text{приб}}$ (налог на прибыль корпораций).

Решение:

Для решения задачи воспользуемся набором известных уравнений:

$$\begin{cases} \text{ВВП} = C + I + G + X_n, \\ \text{ВВП} = \text{НД} + A + Tx^{\text{косв}} + \text{ЧДИФ}, \\ \text{СГБ} = Tx^{\text{косв}} + Tx^{\text{инд}} + Tx^{\text{приб}} + CC - G - Tr - \text{ГКО}. \end{cases}$$

Решим систему, подставляя известные значения и используя соотношение ВВП и $Tx^{\text{приб}}$:

$$\begin{cases} \text{ВВП} = 800 + 600 + G + 100, \\ \text{ВВП} = \text{НД} + 150 + 70 + 80, \\ -96 = 70 + 180 + Tx^{\text{приб}} + 60 - G - 200 - 50, \\ Tx^{\text{приб}} = 0,08 \cdot \text{ВВП}; \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{ВВП} = 1500 + G, \\ \text{ВВП} = \text{НД} + 300, \\ -156 = 0,08 \cdot \text{ВВП} - G; \end{cases} \quad \begin{cases} \text{ВВП} = 1500 + 0,08 \cdot \text{ВВП} + 156, \\ \text{ВВП} = \text{НД} + 300; \end{cases}$$

$$0,92 \cdot \text{ВВП} = 1656 \Rightarrow \text{ВВП} = 1800;$$

$$\text{НД} = 1800 - 300 = 1500; \quad \text{ЧВП} = \text{ВВП} - A = 1800 - 150 = 1650;$$

$$G = \text{ВВП} - 1500 = 300; \quad Tx^{\text{приб}} = 0,08 \cdot 1800 = 144;$$

$$\text{ЛД} = \text{НД} - CC - Tx^{\text{приб}} - \pi^{\text{нер}} + Tr + \text{ГКО} = 1500 - 60 - 144 - 120 + 200 + 50 = 1426;$$

$$S = \text{ЛД} - Tx^{\text{инд}} - C = 1426 - 180 - 800 = 446.$$

Ответы:

$$\begin{aligned} \text{ВВП} &= 1800, & \text{НД} &= 1500, & G &= 300, \\ \text{ЧВП} &= 1650, & \text{ЛД} &= 1426, & S &= 446, \\ & & Tx^{\text{приб}} &= 144. \end{aligned}$$

Примерные критерии оценивания:

Вывод значения каждого из требуемых показателей — 2 балла