



Всероссийская олимпиада  
школьников по экономике

Региональный этап

15 февраля 2020 года

Первый тур. Тест. 10-11 класс.

Правильные ответы и комментарии

Задание 1

5 вопросов типа «Верно/Неверно». Правильный ответ приносит 1 балл.

1.1. В России действует режим фиксированного курса национальной валюты.

1) Да.  2) Нет.

**Комментарий.** Нет: Банк России проводит политику инфляционного таргетирования. Эта политика несовместима с фиксацией валютного курса.

1.2. Уровень экономического неравенства богатства обычно выше, чем доходов.

1) Да. 2) Нет.

**Комментарий.** Богатство — результат накопления доходов. У людей, которые зарабатывают большие доходы, есть возможность инвестировать и сберегать большую их часть, тогда как люди с низкими доходами тратят их в основном на текущее потребление. Это усиливает неравенство богатства по сравнению с доходами.

1.3. Для стабилизации финансового положения семьи ей стоит взять ипотечный кредит в иностранной валюте, а не в национальной.

1) Да.  2) Нет.

**Комментарий.** Взятие кредита в иностранной валюте сопряжено с валютным риском: если члены семьи получают доходы в национальной валюте, то в случае ее обесценения они могут потерять возможность вовремя возвращать кредит.

1.4. При росте числа фирм на рынке суммарная прибыль фирм не увеличивается.

1) Да.  2) Нет.

**Комментарий.** Самый простой пример, когда это не так — горизонтальная кривая спроса. При входе новых фирм цена не изменится, то есть все фирмы, которые были

на рынке изначально, будут получать такую же прибыль, как раньше, и к суммарной прибыли добавится прибыль новых фирм.

Можно привести пример и с убывающей функцией спроса. Например, если на рынке спрос описывается уравнением  $Q = 100 - P$ , а предложение растет с  $Q = P/9$  до  $Q = P/4$  из-за притока новых фирм, суммарная прибыль фирм, измеряемая излишком производителей, также может увеличиться (при условии, что  $FC$  низки).

1.5. Во время учебы в бакалавриате некоторые студенты отправляются на какое-то время за границу, чтобы учиться по обмену. Предположим, исследование тысячи выпускников показало, что те из них, кто провел часть своего обучения в иностранном университете по обмену, в среднем имеют большую зарплату через 10 лет после выпуска, чем те, кто всё время учился в одной стране. Можно ли из этого сделать вывод, что обучение за границей помогает будущей карьере?

- 1) Да.  2) Нет.

**Комментарий.** Как всегда, корреляция необязательно говорит о наличии причинно-следственной связи. Скорее всего, отбор студентов для обучения за границей проводился на основании их предыдущей успеваемости (а не случайным образом). Студенты, которые хорошо учились, имели больше шансов в этом отборе, а также, что естественно, были более успешны на рынке труда.

## Задание 2

5 вопросов, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать единственно верный или наиболее полный ответ. Правильный ответ приносит 3 балла.

2.1. За какие заслуги присуждена Нобелевская премия по экономике (*Премия Шведского государственного банка по экономическим наукам памяти А. Нобеля*) в 2019 г.?

- 1) Создание оптимальных схем налогообложения;  
2) развитие поведенческой экономики;  
3) оптимизация политики центральных банков;  
 4) экспериментальные исследования бедности и экономического неравенства.

**Комментарий.** Абхиджит Банерджи, Эстер Дюфло и Майкл Кремер получили премию за исследования, которые с помощью полевых экспериментов, изучали бедность в разных регионах мира.

2.2. В городе Е в 2019 году проезд в метро подорожал с 28 до 32 у.е., в результате пассажиропоток сократился на 10 % (функция спроса на поездки линейна и неизменна в течение года). Пусть  $P^*$  — цена поездки, максимизирующая выручку метрополитена города Е. Что можно утверждать наверняка?

- 1)  $P^* < 28$ ;      2)  $28 \leq P^* \leq 32$ ;       3)  $P^* = 34$ ;      4) ничего из перечисленного.

**Комментарий.** Пусть функция спроса имеет вид  $Q = a - bP$ . Тогда из условия следует, что  $a - b \cdot 32 = 0,9(a - b \cdot 28)$ . Отсюда получаем  $a = 68b$ , то есть функция спроса

имеет вид  $Q = 68b - bP$ . Максимизируем выручку  $TR = b \cdot (68 - P)P$  и получаем ответ:  $P^* = 34$  вне зависимости от параметров.

2.3. Бескупонная облигация номиналом 50 д. е. имеет срок погашения через 1 год от текущего момента и в данный момент торгуется по цене 40 д. е. Сколько стоила бы такая облигация, если бы до срока погашения оставалось 2 года?

- 1) 25 д. е.;                      2) 30 д. е.;                       3) 32 д. е.;                      4) 36 д. е.

**Комментарий.** Заплатив сейчас 40 д. е., держатель облигации получает 50 д. е. через год. То есть при годовой ставке дисконтирования  $r$  должно быть выполнено

$$40 = \frac{50}{1 + r},$$

откуда  $r = 0,25$  (ставка дисконтирования равна 25%). Посчитаем цену облигации со сроком погашения через два года:

$$P = \frac{50}{(1 + r)^2} = \frac{50}{1,25^2} = 32.$$

2.4. Для какой КПВ альтернативные издержки строго возрастают?

- 1)  $y = 1 - 0,5x$ ;                       2)  $y = 1 - 0,5x^2$ ;                      3)  $y = 1 - 2x$ ;                      4)  $y = 1 - 2\sqrt{x}$ .

**Комментарий.** В вариантах 1) и 3) представлены линейные КПВ, вдоль которых альтернативные издержки одинаковы в любой точке (не возрастают и не убывают). В варианте 2 представлена вогнутая (выпуклая вверх) КПВ, вдоль которой при том же самом увеличении выпуска одного товара приходится отказываться от всё большего количества другого товара. В варианте 4 представлена выпуклая (вниз) КПВ, вдоль которой при том же самом увеличении выпуска одного товара приходится отказываться от всё меньшего количества другого товара.

2.5. Наряду с коэффициентом Джини экономисты используют и другие меры неравенства доходов. Одной из них является *децильный коэффициент* — отношение доходов 10 % богатейших к доходам 10 % беднейших. Если кривая Лоренца в стране задается уравнением  $y = x^2$ , то децильный коэффициент равен:

- 1) 9;                                      2) 10;                                       3) 19;                                      4) 20.

**Комментарий.** По определению кривой Лоренца получаем, что доходы 10 % беднейших составляют  $0,1^2 = 0,01$  суммарного дохода, а доходы 10 % богатейших —  $1 - 0,9^2 = 0,19$  суммарного дохода.

### Задание 3

5 вопросов, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать все верные. Правильным ответом считается полное совпадение выбранного множества вариантов с ключом. Правильный ответ приносит 5 баллов.

3.1. Для каких производственных функций верно следующее утверждение: «если увеличить количество факторов производства  $K$  и  $L$  в  $t > 1$  раз, выпуск увеличится во столько же раз»?

1)  $q_1 = KL$ ;                      2)  $q_2 = K + 2L$ ;                      3)  $q_3 = \sqrt{KL}$ ;                      4)  $q_4 = \sqrt{K^2 + L^2}$ .

**Комментарий.**

$$q_1(tK, tL) = tK \cdot tL = t^2 KL = t^2 q_1(K, L) > t q_1(K, L);$$

$$q_2(tK, tL) = tK + 2tL = t(K + 2L) = t q_2(K, L);$$

$$q_3(tK, tL) = \sqrt{tK \cdot tL} = t\sqrt{KL} = t q_3(K, L);$$

$$q_4(tK, tL) = \sqrt{(tK)^2 + (tL)^2} = t\sqrt{K^2 + L^2} = t q_4(K, L).$$

3.2. Аяз решил открыть в небольшом городе сеть киосков с кофе навынос. Первоначальные инвестиции составят  $I$  млн руб., первые два года сеть будет приносить по 3,2 млн руб. прибыли в конце каждого года, а затем, в связи с появлением конкурентов, по 1 млн руб. в год. Бизнес теоретически может существовать бесконечно. Аяз также может положить деньги на депозит в банк, на котором каждый год начисляются проценты по ставке 10 % годовых (сложные проценты). При каких значениях  $I$  вкладывать деньги в бизнес выгоднее, чем в банк?

1) 11;                      2) 12;                      3) 13;                      4) 14.

**Комментарий.** Приведенная стоимость проекта равна (без учета первоначальных инвестиций):

$$\frac{1 + 2,2}{1,1} + \frac{1 + 2,2}{1,1^2} + \frac{1}{1,1^3} + \frac{1}{1,1^4} + \dots = \frac{1}{0,1} + \frac{2,2}{1,1} + \frac{2,2}{1,1^2}.$$

Легко установить, что это число принадлежит интервалу (13; 14), откуда и следует ответ.

3.3. Спрос на продукцию монополиста описывается уравнением  $P_d = 10 - Q^5$ , а общие издержки — уравнением  $TC(Q) = Q^2 + Q + 1$ . Пусть  $Q^*$  — оптимальный выпуск данной фирмы. Выберите утверждения, которые верны при  $Q = Q^*$ .

1) Эластичность спроса по цене по модулю больше единицы.

2) Эластичность выручки по цене отрицательна.

3) Эластичность средних переменных издержек по выпуску меньше единицы.

4) Эластичность постоянных издержек по выпуску не больше, чем эластичность переменных издержек по выпуску.

**Комментарий.** (1) Верно, так как монополист при положительных предельных издержках всегда выбирает точку на эластичном участке спроса. (2) эквивалентно (1), а значит, тоже верно. (Можно вывести (2) и напрямую: если бы выручка возрастает по цене в окрестности точки  $P_0$ , то прибыль фирмы увеличилась бы при росте цены,

а значит  $P_0$  не может быть оптимумом). (3) верно, так как данная эластичность равна  $Q/(Q + 1)$ . (4) верно, так как эластичность постоянных издержек по выпуску равна нулю, а переменные издержки при неотрицательных  $Q$  возрастают.

**3.4.** Мир состоит из двух стран, в которых производятся два товара —  $X$  и  $Y$ . В первой стране КПВ описывается уравнением  $X + Y = 1$ , а во второй стране —  $X + 2Y = 1$ . Товары потребляются только в некоей фиксированной пропорции (возможно, разной в разных странах). Изначально страны не торгуют друг с другом. После открытия торговли каждая из стран станет ценополучателем на мировом рынке, где можно будет обменять одну единицу Икса на  $p > 0$  единиц Йгрека. Страна *не проигрывает* от торговли, если потребление в ней товаров не уменьшается, и *выигрывает*, если потребление в ней товаров увеличивается. Тогда:

- 1) При  $p \neq 1$  первая страна выигрывает от торговли;
- 2) При  $p \neq 2$  вторая страна выигрывает от торговли;
- 3) При каждом  $p > 0$  каждая из стран не проигрывает от торговли;
- 4) При каждом  $p > 0$  хотя бы одна из стран выигрывает от торговли.

**Комментарий.** Из стандартного графического анализа следует, что страна выигрывает, если  $p$  отличается от альтернативных издержек производства единицы Икса, и не проигрывает в любом случае. (3) верно. Поскольку альтернативные издержки в странах отличаются, (4) также верно. (1) верно, потому что альтернативные издержки в первой стране равны 1. (2) неверно, так как альтернативные издержки во второй стране равны  $1/2$ .

**3.5.** У фирмы есть два завода с функциями издержек

$$TC_1(q_1) = 1 - \frac{1}{q_1 + 1}, \quad TC_2(q_2) = 1 - \frac{1}{q_2 + 2}.$$

Фирма распределяет общий выпуск  $Q > 0$  между заводами так, чтобы суммарные издержки были минимальны. Заметьте, что  $TC_2(0) > 0$ ; фирма не может избавиться от этих издержек. Что из перечисленного верно?

- 1) Общие издержки на каждом из заводов возрастают.
- 2) Предельные издержки на каждом из заводов убывают.
- 3) Ни при каком  $Q > 0$  фирма не будет производить сразу на двух заводах.
- 4) При каждом  $Q > 0$  фирма будет производить весь выпуск на первом заводе.

**Комментарий.** Возрастание  $TC_i$  следует из вида функций. Поскольку каждая из функций задает возрастающую гиперболу, график которой стремится к горизонтальной асимптоте,  $TC_i$  возрастают убывающим темпом, а значит предельные издержки убывают. Значит (2) тоже верно. (3) следует из убывания  $MC_i$ . Действительно, рассмотрим любое распределение  $(q_1, q_2)$ ,  $q_i > 0$ ,  $q_1 + q_2 = Q$ , такое, что предельные издержки не равны. По стандартному аргументу, нужно перенести выпуск с того завода, на котором предельные издержки больше, на тот, где они меньше, и суммарные

издержки уменьшатся. Но поскольку предельные издержки убывают, разрыв между предельными издержками только увеличится, а значит, перераспределение выпуска нужно продолжить. В итоге мы придем к использованию только одного завода, а суммарные издержки будут меньше, чем в (любой) начальной точке. (4) же неверно: возьмем, например  $Q = 1$ . Если произвести все на первом заводе, суммарные издержки составят  $TC_1(1) + TC_2(0) = 1$ . Если произвести все на втором заводе, суммарные издержки составят  $TC_1(0) + TC_2(1) = 2/3 < 1$ . Заметим, что простое сравнение  $TC_1(Q)$  и  $TC_2(Q)$  приведет к неверному ответу.

## Задание 4

5 вопросов с открытым ответом. Правильный ответ приносит 7 баллов.

**Комментарий.** В этой части следует засчитывать все правильные по смыслу ответы, в том числе ответы с соответствующими предлогами и единицами измерения. Например, в вопросе 4.1 нужно наряду с ответом «30» засчитывать ответы «на 30», «30 %», «на 30 %», а в вопросе 4.3 — ответ «не изменится».

4.1. Спрос на некий товар в континентальной Европе равен  $Q_d = 100 - P$ , предложение равно  $Q_s = P$ . Изначально Британия может экспортировать в континентальную Европу любое количество товара по цене 30. После выхода Британии из Евросоюза на британские товары в континентальной Европе начнет действовать импортная пошлина в размере 20 %. На сколько процентов в результате уменьшится выручка британских производителей от экспорта (за вычетом пошлины)?

**Ответ:** 30.

**Комментарий.** Изначально импорт равен  $Q_d(30) - Q_s(30) = 40$ . После введения пошлины фактическая цена в Европе повысится до  $30 \cdot 1,2 = 36$ , а значит, импорт уменьшится до  $Q_d(36) - Q_s(36) = 28$ , то есть сократится на 30 %. Поскольку финальная цена для импортеров не изменится, на столько же процентов уменьшится и их выручка.

4.2. Фирма-монополист работает на рынке с функцией спроса  $P = 20 - Q$  и сама доставляет товар потребителям. Изначально предельные издержки, включая издержки на доставку, постоянны и равны 10. Фирма рассматривает возможность приобретения парка беспилотников (дронов); поскольку доставка беспилотниками быстрее и удобнее для потребителей, спрос вырастет до  $P = 25 - Q$ , при этом предельные издержки сократятся до 7 за счет снижения затрат на доставку. Какую максимальную сумму готова фирма заплатить за парк беспилотников?

**Ответ:** 56.

**Комментарий.** Изначально прибыль фирмы равна максимуму функции  $(20 - Q)Q - 10Q$ , то есть 25. При доставке беспилотниками прибыль фирмы равна максимуму функции  $(25 - Q)Q - 7Q$ , то есть 81. Значит, фирма готова заплатить за беспилотники не более  $81 - 25 = 56$ .

4.3. Функция издержек фирмы на рынке совершенной конкуренции в краткосрочном периоде имеет вид

$$TC(q) = \begin{cases} 2019, & q = 0; \\ q^2 + q + 2020, & q > 0. \end{cases}$$

На сколько единиц изменится оптимальный объем выпуска при росте цены с 1 до 2?

**Ответ:** 0.

**Комментарий.** Найдем минимум средних переменных издержек фирмы. Постоянные издержки равны 2019, и потому переменные издержки равны 0 при  $q = 0$  и равны  $q^2 + q + 1$  при  $q > 0$ . Средние переменные издержки равны  $q + 1/q + 1$  при  $q > 0$ . Минимум этой функции достигается при  $q = 1$  и равен 3. Значит, при  $P < 3$  фирма ничего не будет производить. Подобная функция издержек характеризует фирму, которая несет большие издержки, даже если ничего не выпускает, и должна потратить единицу на запуск завода, если захочет что-нибудь произвести.

4.4. В стране Z кривая Лоренца определяется как  $y = x^3$ . Какое значение примет коэффициент Джини, если суммарный доход беднейшей половины населения равномерно распределить между ними, а суммарный доход богатейшей половины населения равномерно распределить между ними?

**Ответ:** 0,375.

**Комментарий.** Беднейшая половина населения располагает доходом  $y(0,5) = 0,125$ ; новая кривая Лоренца будет ломаной линией, проходящей через точки  $(0; 0)$ ,  $(0,5; 0,125)$  и  $(1; 1)$ . Для такой кривой Лоренца индекс Джини составит  $G = 0,5 - 0,125 = 0,375$  (37,5 %).

4.5. Вы проводите сравнительный анализ производительности фирм, для чего перед вами стоит задача оценки производственных функций. Про некую фирму вам известно, что она закупает единственный фактор производства — труд — на рынке совершенной конкуренции и продает свой товар на рынке совершенной конкуренции по цене 2. Вы знаете также, что производственная функция фирмы  $Q(L)$  описывается возрастающим участком квадратичной параболы с ветвями вниз (при  $L > L_{\text{вершины}}$  выпуск такой же, какой и в вершине этой параболы) и что  $Q(0) = 0$ . Наконец, вы наблюдаете спрос фирмы на труд:  $L_d(w) = 100 - w$ . Определите среднюю производительность труда при  $L = 60$ .

**Ответ:** 35.

**Комментарий.** Производственная функция описывается уравнением  $Q = aL - bL^2$ , а прибыль фирмы —  $\pi(L) = 2(aL - bL^2) - wL$ . Максимизируя ее, фирма будет предъявлять спрос на труд  $L_d(w) = a/(2b) - w/(4b)$ . Поскольку  $a/(2b) = 100$ ,  $1/(4b) = 1$ , получаем  $b = 1/4$ ,  $a = 50$ .  $AP_L(60) = a - 60b = 50 - 60/4 = 35$ .