



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОНОМИКЕ. 2019–2020 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

**Решения и критерии оценивания**

**Тестовые задания**

***Определите один правильный ответ.***

1. Активами коммерческого банка являются
  - а) кредиты, полученные от центрального банка
  - б) собственный капитал
  - в) срочные депозиты населения, размещенные в банке
  - г) обязательные резервы в Центральном банке РФ
2. При осуществлении стимулирующей фискальной политики при прочих равных условиях точно **не** уменьшается
  - а) доля государственных расходов в ВВП
  - б) величина расходов на частное потребление
  - в) величина профицита государственного бюджета
  - г) ставка налога
3. При прочих равных условиях увеличение на 2 % цены на товар X ведёт к увеличению на 1 % спроса на товар Y и к уменьшению на 3 % спроса на товар Z. Какое утверждение относительно товаров X, Y, Z точно является верным?
  - а) Товары X и Y являются субститутами, товары X и Z являются комплементариями.
  - б) Товары X и Z являются комплементариями, товары Y и Z являются комплементариями.
  - в) Товары Y и Z являются комплементариями, товары X и Y являются субститутами.
  - г) Товары X и Z являются субститутами, товары Y и Z являются комплементариями;
4. Как могут соотноситься графики функций средних и предельных издержек максимизирующей прибыль фирмы в краткосрочном периоде?
  - а) не пересекаются
  - б) пересекаются в одной точке
  - в) могут иметь как одну, так и несколько точек пересечения
  - г) могут как иметь, так и не иметь точек пересечения

5. Страны Б и Г расположены далеко друг от друга, не торгуют друг с другом и никак не связаны экономически. На рынке товара X спрос в двух странах выражается одной и той же функцией. В равновесии эластичность предложения в стране Б по модулю в три раза превышает эластичность предложения в стране Г. Предположим, что спрос в обеих странах вырос на одинаковую небольшую величину. При прочих равных условиях

- а) цена в стране Б изменилась сильнее, чем цена в стране Г
- б) цена в стране Б изменилась так же, как и в стране Г
- в) цена в стране Б изменилась слабее, чем в стране Г
- г) ничего определённого о соотношении изменения цен сказать нельзя

**Таблица ответов на тестовые задания**

№	1	2	3	4	5
Ответ	г	б	а	г	г

**По 4 балла за каждый правильный ответ.**

**Максимум за тестовые задания – 20 баллов.**

### **Задания с кратким ответом**

6. Монополист нанимает работников на совершенно конкурентном рынке. Известно, что с увеличением количества труда предельный продукт убывает, предельный продукт труда последнего нанятого работника равен 3 (при условии, что монополист максимизирует прибыль), а спрос на товар монополиста описывается функцией  $Q_D = \frac{200}{P^3}$ . При условии, что максимальная прибыль монополиста больше 0, во сколько раз в оптимуме заработная плата выше оптимальной цены продукции монополиста?

**Ответ:** в 2 раза.

Решение:

Из максимизации прибыли находим, что в оптимуме  $MP_L = \frac{w}{P} * \frac{1}{1 + \frac{1}{E_P^D}}$ .

Подставляем отношение  $MP_L = 3$ , а также эластичность спроса  $(-3)$ . Получаем  $\frac{w}{P} = 2$ .

*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

7. Канадец Вася пришёл на биржу, чтобы купить 100 британских фунтов (GBP). Однако выяснилось, что на имеющиеся канадские доллары (CAD) напрямую купить британские фунты нельзя, потому что сегодня никто не хочет обменивать британские фунты на канадские доллары. Однако Вася увидел следующие котировки на бирже.

Валюта	Курс покупки (bid)	Курс продажи (ask)
USD/CAD	1,8	2
USD/GBP	0,5	0,6

Данные котировки означают, что Вася может получить 1,8 CAD за \$1. Или он может продать 2 CAD и получить \$1. Аналогично, Вася может получить 0,5 GBP за \$1. Или он может продать 0,6 GBP и получить \$1.

Сколько канадских долларов (CAD) потратит Вася на покупку 100 британских фунтов?

**Ответ:** 400 CAD.

Решение:

Васе надо купить 100 GBP. Для этого ему надо обменять свои канадские доллары на \$.

За  $2 \cdot X$  CAD Вася получит  $\$X$ . Далее эти  $X\$$  он использует, чтобы купить  $0,5X$  GBP. Ему надо  $100/0,5 \cdot 2$  CAD = 400.

*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

**8.** Автономные налоги увеличились на 500 у.е. Известно, что предельная склонность к потреблению равна 0,6. Как изменится совокупный объём выпуска, если рассматривать инвестиции и чистый экспорт как автономные величины?

**Ответ:** уменьшится на 750 у.е.

Решение:

$$\Delta Y = -\Delta T * \left( \frac{mpc}{1-mpc} \right) = -500 * \left( \frac{0,6}{1-0,6} \right) = -750.$$

*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

**9.** Остап Б. решил устроиться на работу писателем приключенческих рассказов в журнале. Остап готов работать при любой зарплате, однако бесплатно он не напишет ни странички. Его индивидуальное предложение труда имеет вид  $L = a * w^2 + b * w$ , где  $a$  и  $b$  – параметры,  $w$  – зарплата в рублях, а  $L$  – время работы в часах. Когда Остапу платят 5 у.е. в час, он готов работать по 25 часов, но при более высокой зарплате начинает отвлекаться на планирование путешествия в Рио-де-Жанейро и тратить на работу меньше времени, а при более низкой зарплате он отвлекается на поиск другой работы. Сколько Остап работал часов, если известно, что в равновесии ему заплатили зарплату в размере 2 у.е. в час?

**Ответ:** 16 часов.

Решение:

Найдём функцию индивидуального предложения труда Остапа:

Максимум параболы при  $w = 5$ , при этом  $L = 25$

$$w_B = -\frac{b}{2a} = 5 \Rightarrow b = -10a$$
$$25a - 10a * 5 = 25, \quad a = -1, \quad b = 10$$

Таким образом, индивидуальное предложение труда Остапа:  $L = -w^2 + 10w$ .

Подставим в предложение Остапа  $w = 2$ :  $L(2) = -2^2 + 20 = 16$ .

Значит, всего Остап работал 16 часов.

*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

**10.** В стране проживает два типа рабочих: опытные и неопытные. Опытные, число которых равно 8, могут произвести 2 единицы товара X или 3 единицы товара Y. Население неопытных равно 10; они могут произвести 2 единицы товара X или 1 единицу товара Y. Помимо этого страна может пригласить к себе любое целое число зарубежных рабочих, которые производят 3 единицы X или 3 единицы Y. Каждый рабочий (и опытный, и неопытный, и зарубежный) может делать либо один из товаров, либо линейную комбинацию двух товаров. Сколько зарубежных рабочих пригласит страна, если ей необходимо произвести 25 наборов из одной единицы X и одной единицы Y и она стремится пригласить как можно меньше зарубежных коллег?

**Ответ:** 2.

Решение:

Проанализируем альтернативную стоимость производства товаров каждым типом рабочих:

Опытные:  $8 * 2X = 16X$  или  $8 * 3Y = 24Y$ .

Неопытные:  $10 * 2X = 20X$  или  $10 * 1Y = 10Y$ .

Иностранцы (их неограниченное число):  $1X$  или  $1Y$ .

Таким образом, оптимально, чтобы все опытные производили Y (произведут 24, не хватает 1), а все неопытные производили X (произведут 20, не хватает 5). Всего не хватает 6 единиц товара, для этого достаточно 2 импортных рабочих.

*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

**11.** Ёж и Стриж играли в игру, в которой они должны были разделить между собой апельсин и ананас. В каждом фрукте 8 долек. После того как они договорились о дележе, Ёж получает удовольствие в размере:

$U_1 = x_1^2 + 8y_1$ , где  $x_1$  – количество долек апельсина, которое получил Ёж,  $y_1$  – количество долек ананаса, которое получил Ёж.

Аналогично, Стриж получает удовольствие в размере:  $U_2 = 8x_2 + y_2^2$ , где  $x_2$  – количество долек апельсина, которое получил Стриж,  $y_2$  – количество долек ананаса, которое получил Стриж. Сколько долек апельсина получит Ёж при условии, что они выберут делёж, максимизирующий их совокупный выигрыш?

**Ответ:** 0 или 8.

Решение:

После выражения  $x_2 = 8 - x_1$  и  $y_1 = 8 - y_2$  получаем задачу:

$$U_{1+2} = x_1^2 + 8(8 - x_1) + y_2^2 + 8(8 - y_2) \rightarrow \max$$

$$U_{1+2} = x_1^2 - 8x_1 + 16 + y_2^2 - 8y_2 + 16 + 96 = (x_1 - 4)^2 + (y_2 - 4)^2 + 96$$

Максимальное значение функции достигается при  $x_1, y_2 \in \{0; 8\}$ , следовательно, ёж получит либо 0, либо 8 долек апельсина.

*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

**Максимум за задания с кратким ответом – 36 баллов.**

**Задания с развёрнутым ответом (решением)**

**12.** Братство «Обсидиан» планирует производить мечи для борьбы с Иными. Для начала производства братству необходимо приобрести королевскую лицензию за 10 000 драконов (лицензия действует год). За год  $L$  членов братства могут изготовить  $\sqrt{L}$  мечей. Произведённые мечи братство продаёт купцам из Эссоса по цене 100 драконов за меч. За свою работу каждый член братства получает зарплату в размере  $W$  драконов, причём величина зарплаты устанавливается решением десницы Короля: ни братство, ни наёмные работники не могут влиять на размер зарплаты. Независимо от зарплаты количество рабочих, которые хотят за неё работать, очень велико. Сколько работников наймёт братство при каждой ставке заработной платы и сколько мечей будет им сделано?

**Ответ:**  $L^d = \begin{cases} 0, & w > \frac{1}{4} \\ \frac{2500}{w^2}, & w \leq \frac{1}{4} \end{cases}; Q^* = \begin{cases} 0, & w > \frac{1}{4} \\ \frac{50}{w}, & w \leq \frac{1}{4} \end{cases}$

**Решение.**

Прибыль братства равна  $\Pi = \begin{cases} 0, & L = 0 \\ 100\sqrt{L} - wL - 10\,000, & L > 0 \end{cases}$

Функция прибыли – парабола с ветвями вниз относительно корня из  $L$ . Найдём вершину.

$$\sqrt{L^*} = \frac{50}{w}, L^* = \frac{2500}{w^2}. (+3 \text{ балла})$$

Тогда, если братство купит лицензию и будет производить мечи, его максимальная прибыль при каждом возможном значении  $w$  будет равна:

$$\Pi^* = \frac{5000}{w} - \frac{2500w}{w^2} - 10000 = \frac{2500}{w} - 10\,000. (+2 \text{ балла})$$

Если братство не будет производить мечи, его прибыль будет равна 0.

Братству есть смысл нанимать работников и производить мечи, если

$$\frac{2500}{w} - 10000 \geq 0. (+2 \text{ балла})$$

$$\frac{2500}{w} \geq 10\,000$$

$$w \leq \frac{1}{4}$$

$$L^d = \begin{cases} 0, & w > \frac{1}{4} \\ \frac{2500}{w^2}, & w \leq \frac{1}{4} \end{cases} \quad (+2 \text{ балла})$$

Тогда оптимальное количество мечей будет равно:

$$Q^* = \begin{cases} 0, & w > \frac{1}{4} \\ \frac{50}{w}, & w \leq \frac{1}{4} \end{cases} \quad (+2 \text{ балла})$$

Максимум за задание – 11 баллов.

**13.** Фирма «Маленький склад» является монополистом на двух рынках. На первом рынке функция спроса на товар описывается уравнением  $p_1 = 10 - q_1$ , где  $p_1$  – цена на товар 1,  $q_1$  – количество первого товара. На втором рынке функция спроса описывается уравнением  $p_2 = 6 - q_2$ , где  $p_2$  – цена на товар 2,  $q_2$  – количество второго товара.

У фирмы нет издержек на производство. Однако её склад, на котором хранится продукция перед началом продаж, не позволяет ей произвести суммарно больше  $F$  единиц товара для продажи на обоих рынках, т. е.

$$q_1 + q_2 \leq F$$

Цены на оба товара не могут быть отрицательными.

- 1) Найдите количества, которые монополист будет продавать на двух рынках, если размер склада  $F = 6$ .
- 2) Сколько максимально готова заплатить компания за расширение склада до  $F = 100$ ?

**Ответ:** 1)  $q_1 = 4$ ;  $q_2 = 2$ ; 2) 2 денежные единицы.

**Решение:**

$$\begin{aligned} Pr &= (10 - q_1) * q_1 + (6 - q_2) * q_2 \\ q_1 &= 5 \\ q_2 &= 3 \end{aligned}$$

**(+2 балла за поиск безусловного оптимума)**

Однако при таких количествах не выполнено ограничение по количеству товара на складе. Поэтому необходимо решить следующую оптимизацию:

$$\begin{aligned} (10 - q_1) * q_1 + (6 - q_2) * q_2 &\rightarrow \max \\ \text{s.t. } q_1 + q_2 &\leq 6 \end{aligned}$$

**(+2 балла за указание того, какую задачу необходимо решить)**

Необходимо показать, что максимум достигается, если неравенство выполнено, как равенство.

Для этого можно воспользоваться графическим решением:

Кривая безразличия прибыли – это окружность с центром в  $(q_1 = 5; q_2 = 3)$ . Безусловный максимум достигается, когда окружность становится точкой. Далее, чем больше радиус, тем меньше целевая функция.

Ограничение – линия  $y = 6 - x$ , причём все допустимые точки лежат от линии и к началу координат. Поэтому окружность должна касаться этого ограничения. **(+3 балла за обоснование того, что указанная далее точка действительно максимум)**

Далее подставим это ограничение в целевую функцию:

$$(10 - q_1)q_1 + (6 - (6 - q_1))(6 - q_1) = 16q_1 - 2q_1^2$$
$$q_1 = 4; q_2 = 2$$

**(+2 балла за верный ответ)**

Теперь ответим на второй вопрос про расширение склада.

Безусловный оптимум целевой функции достигается при

$$q_1 = 5$$
$$q_2 = 3$$

В этом случае компания получит  $25 + 9 = 34$  в качестве прибыли.

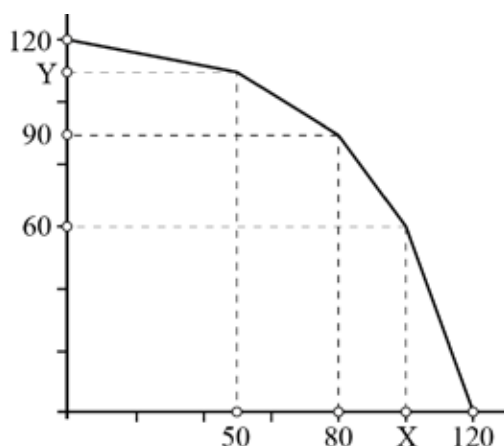
При имеющемся складе она получает лишь  $24 + 8 = 32$ .

Т. е. максимум компания готова заплатить 2 за расширение склада.

**(+2 балла за весь второй пункт)**

*Максимум за задание – 11 баллов.*

**14.** В южной стране Sunland фирма M&M занимается только тем, что выращивает манго и маракую. Известно, что эта компания имеет 4 теплицы и пронумерованы они таким образом, что с ростом номера теплицы альтернативная стоимость выращивания одного манго в ней падает. Также специалистам удалось выяснить, что если компания будет использовать только вторую и четвёртую теплицы, то она сможет максимально произвести 25 манго и 35 маракуй, а если только первую и третью, то максимально 45 манго и 15 маракуй. Определите, какой из двух наборов  $(X, 60)$  или  $(50, Y)$  следует выбрать фирме и какую выручку фирма получит, если она стремится максимизировать свою выручку, а рыночная цена и манго, и маракуйи равна 1 ден. ед. КПВ этой компании представлена на рисунке (по оси ОХ отложено количество манго, по оси ОУ – маракуйи):



**Ответ:** безразлично; 160 ден. ед.

**Решение:**

Построим следующую таблицу с учётом альтернативной стоимости (АС манго падает от первой теплицы к четвёртой):

	Манго	Маракуйя
Теплица 1	$120 - X$	60
Теплица 2	$X - 80$	30
Теплица 3	30	$Y - 90$
Теплица 4	50	$120 - Y$

**(+3 балла за таблицу)**

Если используются только первая и третья теплицы, то их КПВ:

$$y = (Y - 30) - \frac{(Y-90)}{30}x, \quad 0 \leq x \leq 30$$

$$y = \frac{60(150-X)}{120-X} - \frac{60}{120-X}x, \quad 30 \leq x \leq 150 - X \quad (+3 \text{ балла})$$

Подставляя во второй участок значения (45, 15), получаем, что  $X = 100$

**(+1 балл)**

Тогда, если используются только вторая и четвёртая теплицы, то их КПВ:

$$\begin{cases} y = (150 - Y) - \frac{(120-Y)}{50}x, & 0 \leq x \leq 50 \\ y = \frac{30(X-30)}{X-80} - \frac{30}{X-80}x, & 50 \leq x \leq X - 30 \end{cases} \quad (+2 \text{ балла})$$

Подставляя в первый участок значения (25, 35), получаем, что  $Y = 110$

**(+1 балл)**

Выручка фирмы равна:

$$TR(X, 60) = 100 + 60 = 160$$

$$TR(50, Y) = 50 + 110 = 160$$

Следовательно, фирме безразлично, какой из двух наборов выбрать. Выручка составит 160 ден. ед. **(+1 балл)**

*Максимум за задание – 11 баллов.*

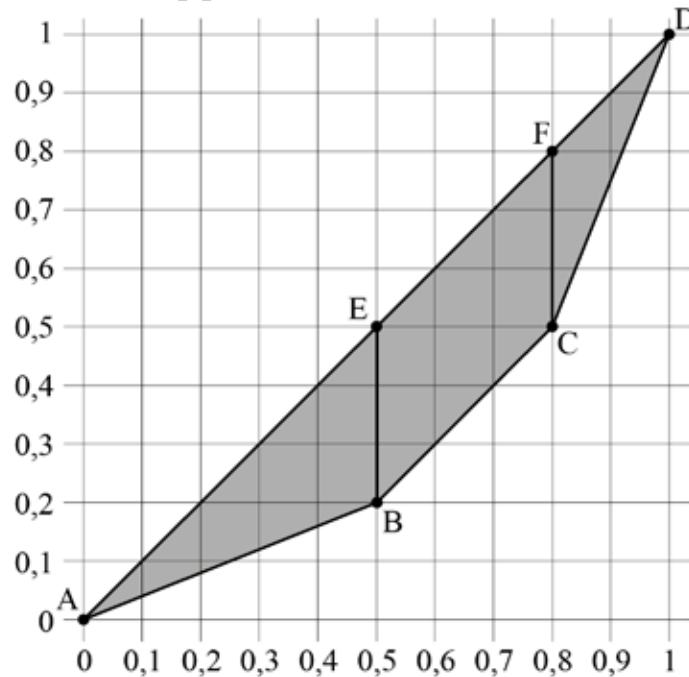
**15.** В некотором государстве проживает три типа людей: крестьяне, которые получают 20 % от общего дохода, ремесленники, которые получают 30 % от общего дохода, и аристократы, которые получают 50 % от общего дохода. Доля крестьян в населении государства равна 50 %, доля ремесленников – 30 %, доля аристократов – 20 %. В результате изобретения нового орудия обработки земли суммарные доходы крестьян выросли в 6 раз относительно их старых доходов. Аристократии это не понравилось, и, чтобы избежать бунтов, король пообещал забрать часть дохода у крестьян и перенаправить её аристократам так, чтобы в итоге все крестьяне вместе получали такую же долю общего дохода, что и все аристократы. На сколько конечный коэффициент Джини будет отличаться от начального, который был до роста дохода крестьян?

**Ответ: 0,1125.**



**Решение:**

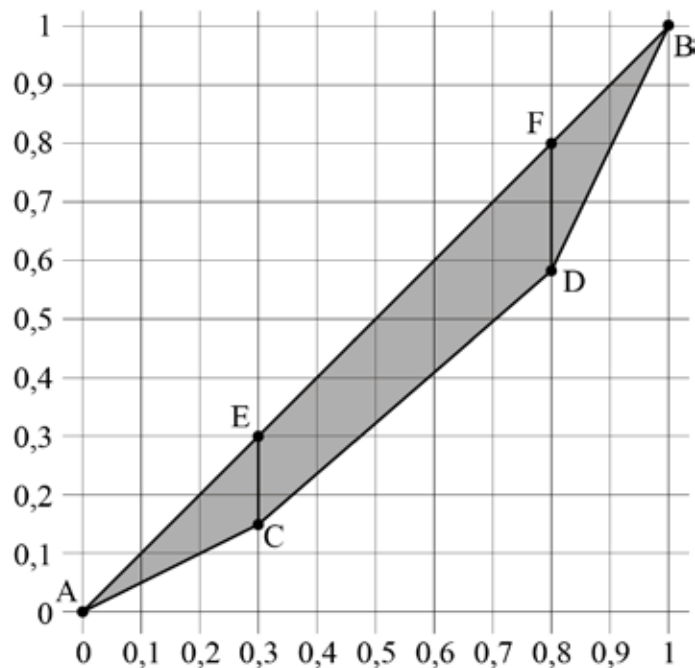
Найдём первоначальный коэффициент Джини.



$$S = 0,5 * 0,5 * 0,3 + 0,3 * 0,3 + 0,5 * 0,2 * 0,3 = 0,195$$

$$G = \frac{0,195}{0,5} = 0,39 \text{ (+3 балла)}$$

Пусть сначала все слои населения в сумме получали доход 100. Тогда крестьяне получали 20, ремесленники 30, а аристократы 50. Теперь доход крестьян вырос в 6 раз и стал равен 120. Доходы остальных слоёв населения остались теми же. Чтобы уравнивать доход крестьян и аристократов, король должен забрать у них  $x$ , чтобы выполнялось условие  $120 - x = 50 + x \rightarrow 70 = 2x \rightarrow x = 35$ . В результате крестьяне и аристократы будут получать по 85, а ремесленники – 30. Общий доход будет равен  $85 + 85 + 30 = 200$ . Процентный доход крестьян и ремесленников равен  $\frac{85}{200} = 42,5 \%$ , земледельцев –  $\frac{30}{200} = 15 \%$  (+3 балла). С учётом того, что количество людей из каждой группы не изменилось, найдём новый коэффициент Джини:



$$S = 0,5 * (0,3 - 0,15) * 0,3 + 0,5 * (0,15 + (0,8 - 0,575)) * 0,5 + \\ + 0,5 * (0,8 - 0,575) * 0,2 = 0,0225 + 0,09375 + 0,0225 = 0,13875$$

$$G = \frac{0,13875}{0,5} = 0,2775. (+4 \text{ балла})$$

Разница коэффициентов равна  $0,39 - 0,2775 = 0,1125$  (+1 балл)

Максимум за задание – **11 баллов.**

**Максимум за задания с развёрнутым ответом – 44 балла.**

**Максимум за работу – 100 баллов.**