

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

## ПО ЭКОНОМИКЕ. 2021-2022 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

### Решения и критерии оценивания

8-9 классы

*Выберите один правильный ответ, 5 заданий по 3 балла.*

1. За исследования в какой области экономики была присуждена премия имени Альфреда Нобеля в 2020 году:

- а) долгосрочный макроэкономический анализ
- б) поведенческая экономика
- в) теория аукционов
- г) экономика развития

*Решение.* в).

2. В отличие от микроэкономики, макроэкономическая наука изучает

- а) величину зарплат в финансовом секторе
- б) рост цен на рынке автомобилей
- в) безработицу на рынке киноиндустрии
- г) влияние инфляции на кредитование банками населения

*Решение.* г).

3. В стране Дордурии, где существует один единственный совершенно конкурентный рынок с линейными функциями спроса и предложения, произошла революция, после чего образовалось два независимых государства: Дор и Дур. Изначально в странах все было одинаково, но в один момент правитель страны Дор решил ввести потоварный налог на производителей, а правитель страны Дур, в свою очередь, установил нижний предел цен выше равновесной цены. Получилось так, что после введения этих мер в обеих странах установились одинаковое количество продаж и одинаковая рыночная цена. Выберите верное утверждение, если известно, что в стране Дур товар продают производители с максимальным излишком.

- а) Потери общественного благосостояния в стране Дор больше, чем в стране Дур;
- б) Потери общественного благосостояния в стране Дур больше, чем в стране Дор;
- в) Потери общественного благосостояния в странах Дор и Дур одинаковы;
- г) Невозможно точно определить, зависит от эластичности предложения;

*Решение.* в).

4. На рынке совершенной конкуренции оперируют фирмы готовые поставить любое количество товара по цене выше 2. Спрос задается функцией  $Q^d = 80 - 10P$ . Сколько товара будет производиться и продаваться в равновесии?

- а) 20
- б) 40

в) 60

г) 80

*Решение.* в).

5. Спрос на рынке задан вертикальной прямой, иначе говоря, потребители готовы купить фиксированное количество товара при любой цене. Тогда эластичность спроса по цене равна:

а)  $-\infty$

б) 0

в) -1

г) любое рациональное число

*Решение.* б).

*Выберите один или несколько правильных ответов, 5 заданий по 5 баллов.*

6. Страны А и Б имеют одинаковое количество ресурсов. Однако, страна А может произвести 100 кларнетов или 100 кораллов, а страна Б может произвести 200 кларнетов или 400 кораллов. Выбери верные утверждения:

а) А обладает сравнительным преимуществом в производстве кораллов;

б) Б обладает абсолютным и сравнительным преимуществом в производстве кораллов;

в) А обладает абсолютным и сравнительным преимуществом в производстве кларнетов;

г) Все вышеперечисленные утверждения неверны.

*Решение.* б).

7. Выберите верные утверждения:

а) Чаще всего банками в качестве способа начисления процента по вкладу используется сложный процент;

б) Банковский депозит может быть открыт как в национальной валюте, так и в валюте другого государства;

в) В случае банкротства банка вкладчик получает возмещение в размере всей суммы вклада;

г) Условия возврата денежных средств определяются договором банковского вклада.

*Решение.* а), б), г).

8. Какие сектора экономики пострадали во время всемирного кризиса 2007-2008 годов?

а) финансовый сектор

б) строительство

в) IT сектор

г) транспортный сектор

*Решение.* а), б), в), г).

9. К повышению цены на рынке товара А при прочих равных условиях, могли привести:

- а) выплата субсидии производителям
- б) понижение цены на товар комплемент
- в) повышение цены на товар заменитель
- г) рост числа потребителей на рынке

*Решение.* б), в), г).

10. При международной торговле может быть верно, что

- а) благосостояние всех участников увеличилось по сравнению с ситуацией отсутствия торговли
- б) все страны участники торговли импортируют один и тот же товар
- в) все страны участники торговли экспортируют один и тот же товар
- г) страна участник и импортирует, и экспортирует один и тот же товар

*Решение.* а).

*Задания с открытым ответом, 10 заданий по 6 баллов.*

11. Василий владеет бизнесом по производству и продаже строительной древесины. За месяц он продаёт клиентам 80 досок, и ещё 20 досок со скидкой 20%. За материал для производства и зарплату сотрудникам он платит 20.000 д. е. в месяц, а за аренду помещения 12.000. Вместо ведения бизнеса, Василий мог бы работать строителем 160 часов в месяц с почасовым окладом 400 д. е. в час. Найдите при какой цене на товар экономическая прибыль Василия будет равна 0.

*Решение.* Бухгалтерская прибыль Василия в зависимости от цены имеет вид:

$$80p + 16p - 20.000 - 12.000$$

Экономическая прибыль учитывает экономические издержки которые равны  $160 \cdot 400$ . Чтобы экономическая прибыль равнялась 0, необходимо выполнение равенства:

$$80p + 16p - 20.000 - 12.000 - 160 \cdot 400 = 0$$

Оно выполнено при  $p = 1000$ .

Ответ: 1000.

12. На рынке спрос описывается функцией  $Q_d = 100 - 2P$ , а предложение  $Q_s = 4P - 20$ . При какой цене на рынке образуется дефицит товара в размере 30 единиц?

*Решение.* Запишем функцию дефицита:

$$Q_{def} = Q_d - Q_s = 120 - 6P$$

Приравняем  $Q_{def}$  к 30 и получим, что  $P = 15$ .

Ответ: 15.

13. Спрос на рынке имеет вид:  $Q_d = 100 - \frac{4}{5}P$ . Чему равна эластичность спроса по цене, при  $P = 50$ ? Ответ округлите до сотых.

*Решение.* Для линейной функции спроса  $Q_d = a - bP$  в точке  $(p_0, q_0)$ , эластичность равна  $-\frac{b \cdot p_0}{q_0}$ . При  $p_0 = 50$ ,  $q_0 = 60$ , тогда эластичность равна  $-\frac{0,8 \cdot 50}{60} = -\frac{2}{3}$ .

Ответ:  $-0.67$ .

14. Иван Петрович продает подковы и имеет собственную функцию полезности, которая имеет вид  $U = \pi - S$ , где  $\pi$  - прибыль его магазина, а  $S$  - количество единиц грусти. Прибыль записывается функцией  $\pi = -0.5Q^2 + 4Q + 6$ . Иван Петрович грустит, когда у него покупают мало товара и когда покупают много товара, ведь из-за этого ему приходится дольше находиться в магазине. Функция его грусти  $S = 0.5Q^2 - 8Q$ . Иван Петрович дал обещание внучке, что будет продавать от одной до пяти подков в день - чтобы не так долго стоять. Определите, какое количество проданных подков максимизирует полезность Ивана Петровича, с учётом обещания внучке.

*Решение.* Выразим полезность Ивана Петровича через  $Q$ :

$$U(Q) = -0.5Q^2 + 4Q + 6 - (0.5Q^2 - 8Q) = -Q^2 + 12Q + 6$$

Итоговая функция представляет параболу ветвями вниз, значит максимум в вершине:  $Q = 6$ , однако 6 не входит в отрезок от 1 до 5. Ближайшая к вершине точка на отрезке равна 5, поэтому полезность с учётом ограничения максимальна при  $Q = 5$ .

Ответ: 5.

15. Семья студента Родиона попала в затруднительное финансовое положение, и чтобы спасти ситуацию, Родион пошёл к старухе-процентщице попросить в долг 317 рублей 60 копеек. Старуха предложила ему кредит на 4 года под 10% годовых, который он будет платить таким образом: каждый год он будет выплачивать проценты (на оставшуюся часть) плюс четверть от тела долга (сначала выплачиваются проценты, а затем четверть долга). Родион сказал что сейчас учится и ему тяжело будет выплачивать кредит. Тогда процентщица в качестве уступки предложила в первые два года платить только проценты (по той же ставке, что и раньше), а в следующие два выплатить весь долг под 20% годовых (за год выплачивая сначала проценты, а затем половину долга).

На сколько процентов сумма которую заплатит Родион в итоге будет больше суммы долга, если он стремится выплатить как можно меньшую сумму в итоге (ответ дайте в процентах)?

*Примечание:* Например, если в первый год процент по кредиту равен 5%, а во второй равен 10%, то итоговый процент за весь период погашения равен  $1.05 \cdot 1.1 - 1 = 0.155$

*Решение.* Обозначим сумму долга за  $A$ , тогда по первой схеме Родион выплатит за первый год  $A \cdot 0.1 + \frac{A}{4}$ , за второй  $\frac{3A}{4} \cdot 0.1 + \frac{A}{4}$ , за третий  $\frac{2A}{4} \cdot 0.1 + \frac{A}{4}$  и за четвёртый  $\frac{A}{4} \cdot 0.1 + \frac{A}{4}$  что в сумме равно  $1.25A \Rightarrow 25\%$ .

Согласно второй схеме, Родион выплатит за первый год  $A \cdot 0.1$ , за второй  $A \cdot 0.1$ , за третий  $A \cdot 0.2 + \frac{A}{2}$  и за четвёртый  $\frac{A}{2} \cdot 0.2 + \frac{A}{2}$  что в сумме равно  $1.5A \Rightarrow 50\%$ .

В таком случае, Родион выберет первый вариант и выплатит на 25% больше чем взял.

Ответ: 25.

16. На рынке совершенной конкуренции предложение задано функцией  $Q^s = 3P + 10$ . Кроме того, на рынке существует две группы потребителей: Гиперпотребители и Прямопотребители. Спрос Гиперпотребителей задается функцией  $Q_H^d = \frac{16-4P}{P+1}$ . Спрос Прямопотребителей задается функцией  $Q_L^d = 8 - P$ . Найдите равновесное количество.

*Решение.* Найдём функцию спроса на данном рынке. Для этого сложим имеющиеся функции спроса для двух групп потребителей. Получим, что

$$Q^d = \begin{cases} \frac{16-4P}{P+1} + 8 - P, & 0 < P \leq 4 \\ 8 - P, & 4 < P \leq 8 \\ 0, & P > 8 \end{cases}$$

Теперь найдем равновесие. Попробуем более простой вариант при  $4 < P \leq 8$ :  $3P + 10 = 8 - P \Rightarrow P = -0.5$ , такое значение цены не подходит. Значит пересечение спроса и предложения будет при  $P \leq 4$ . Приравниваем функции:  $3P + 10 = \frac{16-4P}{P+1}$ . Домножив обе части на  $P + 1$  и решив квадратное уравнение получаем, что  $P^* = 1$ , тогда равновесное количество можем найти, подставив 1 в функцию спроса:  $Q^* = \frac{16-4}{1+1} + 8 - 1 = 13$ .

Ответ: 13.

17. На рынке муки спрос задан функцией  $Q_d = 100 - P$ , а предложение -  $Q_s = 2P - 20$ . Правительство решает ввести потоварный налог на потребителей на рынке муки, причем выбрать ставку налога так, чтобы налоговые сборы были максимальны. Определите, какую ставку нужно установить правительству.

*Решение.* При введении потоварного налога  $t$  на потребителей, функция спроса принимает вид:  $Q_d = 100 - P - t$ . Тогда приравнивая спрос и предложение найдём равновесную цену в зависимости от  $t$ :  $P^* = \frac{120-t}{3}$ , тогда  $Q^* = \frac{240-2t}{3} - 20$ . Тогда сумма налоговых поступлений  $T$  равна:

$$T(t) = tQ^* = t \left( \frac{240 - 2t}{3} - 20 \right) \rightarrow \max(t)$$

Это парабола ветвями вниз, значит максимум достигается в вершине  $t^* = 45$ .

Ответ: 45.

18. У фермера есть два поля, на которых он может выращивать подсолнухи и рожь. С первого поля фермер может собрать 100 мешков подсолнечных семечек или 100 мешков зерна ржи. На втором поле фермер может собрать максимум 200 мешков зерна, а альтернативная стоимость одного такого мешка составляет 0.5 мешков подсолнечных семечек. Фермер продает собранный урожай на рынок в определенной пропорции: на 1 мешок зерна должно приходиться 2 мешка семечек. Сколько мешков подсолнечных семечек потребляет фермер?

*Решение.* Если на втором поле можно произвести максимум 200 мешков зерна, а его альтернативная стоимость составляет 0.5 мешка семечек, то максимальное число мешков семечек, которое можно произвести на втором поле - 100. Теперь построим КПВ. Аналитически КПВ задается кусочно заданной функцией:

$$y = \begin{cases} 300 - x, & 0 \leq x \leq 100 \\ 400 - 2x, & 100 < x \leq 200 \end{cases}$$

Аналитически факт того, что зерно и семечки продаются комплектами задается функцией  $y = 0,5x$ . Чтобы найти оптимальный уровень производства фермера, нужно найти пересечение КПВ и прямой  $y = 0.5x$ . Получим точку (160, 80), где 160 - оптимальное количество мешков семечек, а 80 - оптимальное количество мешков зерна.

Ответ: 160.

19. На рынке товара А с линейными спросом и предложением функция профицита в зависимости от цены имеет вид  $Q_{prof} = 3P - 90$ . Известно, что в точке равновесия покупается ровно 20 единиц товара, а максимальное количество товара которое готовы приобрести потребители равно 80. В ответе укажите свыше какой цены предложение положительно.

*Решение.* Так как функции спроса и предложения линейны, обозначим их параметрами:  $Q_d = a - bp$  и  $Q_s = c + dp$ . Так как функция профицита равна:

$$Q_s - Q_d = c - a + p(b + d),$$

следует, что  $c - a = -90$  и  $b + d = 3$ . Приравнивая функцию профицита к 0, найдём равновесную цену:  $P = 30$ . Так как максимальное количество товара которое готовы

приобрести потребители равно 80,  $a = 80 \Rightarrow c = -10$ . Тогда,  $20 = -10 + d \cdot 30 \Rightarrow d = 1 \Rightarrow Q_s = p - 10 \Rightarrow Q_s > 0$  при  $p > 10$ .  
Ответ: 10.

20. На рынке совершенной конкуренции обратная функция спроса имеет вид  $P_d = 150 - Q$ , а обратная функция предложения -  $P_s = 2Q + 42$ . Государство планирует ввести потоварный налог на потребителей по ставке  $t = 15$ . Найдите потери общественного благосостояния (DWL) в случае применения налоговой политики. В ответе напишите значение по модулю.

*Решение.* Потери общественного благосостояния равны изменению общественного благосостояния после введения налога. Приравняв спрос и предложение до введения налога, получим равновесные  $P_0^* = 114$  и  $Q_0^* = 36$ . При линейных функциях спроса и предложения, излишек потребителя равен площади ограниченной прямой спроса и горизонтальной прямой на уровне равновесной цены, а излишек производителя - площади ограниченной прямой предложения и горизонтальной прямой на уровне равновесной цены, соответственно. Сумма излишков представляет общественное благосостояние, тогда:

$$SW_0 = 36 \left( \frac{150 - 114}{2} \right) + 36 \left( \frac{114 - 42}{2} \right) = 1944$$

При введении налога, обратная функция спроса имеет вид:  $P_d = 150 - Q - t$ . Приравняв спрос и предложение после введения налога, получим равновесные  $P_1^* = 104$  и  $Q_1^* = 31$ . В случае введения налога общественное благосостояние включает сумма излишков и налоговые поступления, тогда:

$$SW_1 = 31 \left( \frac{135 - 104}{2} \right) + 31 \left( \frac{104 - 42}{2} \right) + 15 \cdot 31 = 1906.5$$

Тогда,

$$DWL = SW_1 - SW_0 = -37.5$$

Ответ: 37.5.