

# Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников

по экономике

24 января 2017 года

Первый тур. Тест.

**Правильные ответы** и комментарии

## Часть 1

Первая часть теста включает 5 вопросов типа «Верно/Неверно». Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл.

1. В сентябре 2016 года Минэкономразвития ожидало снижения ВВП России по итогам 2016 г. на 0,6 %, а в 2017 г. — рост на 0,6 %. Согласно этому прогнозу, по итогам двух указанных лет ВВП России должен снизиться.

1) Да.                       2) Нет.

**Комментарий.** Если ВВП в 2016 году снизится, то 0,6 % роста в 2017 году будут браться от меньшего числа, чем 0,6 % спада годом ранее, то есть рост будет меньше в абсолютных цифрах, чем спад предыдущего года. Источник данных — газета «Ведомости» от 22 сентября 2016 г. (<http://www.vedomosti.ru/economics/articles/2016/09/22/658062-rossiiskaya-ekonomika>).

2. Предположим, исследование миллиона человек показало, что люди, регулярно употреблявшие в течение жизни небольшое количество алкоголя, прожили в среднем дольше, чем те, кто вообще не употребляли алкоголь. Отсюда следует, что употребление алкоголя в небольших количествах продлевает жизнь.

1) Да.                       2) Нет.

**Комментарий.** Люди, вообще не употреблявшие алкоголь, возможно, не употребляли его не случайно, а потому, что имели другие проблемы со здоровьем (и знали об этом). В этом случае эти люди могли прожить меньше из-за этих проблем, а не из-за того, что совсем не употребляли алкоголь. Это классический вопрос на понимание отличия причинно-следственной связи от корреляции.

3. Большинство современных экономистов сходятся во мнении, что центральный банк должен согласовывать свои действия с правительством.

1) Да.                       2) Нет.

**Комментарий.** Наоборот: в экономической науке доминирует точка зрения, что центральный банк должен быть независим от правительства, чтобы исключить конфликт интересов (правительство может быть заинтересовано в том, чтобы стимулировать краткосрочное увеличение ВВП перед выборами ценой будущих потерь). Тем самым доверие к ЦБ со стороны экономических агентов повышается.

4. Обесценение национальной валюты неизбежно приведет к падению ВВП страны.

- 1) Да.  2) Нет.

**Комментарий.** Например, может вырасти производство тех товаров, которые экспортируются за рубеж (для иностранных покупателей они подешевеют в их валюте), а также тех, которые конкурируют с импортными на внутреннем рынке (импортные товары подорожают в национальной валюте).

5. Известно, что за 2016 год экономическая прибыль бизнесмена выросла. Верно ли, что бухгалтерская прибыль также выросла?

- 1) Да.  2) Нет.

**Комментарий.** Вполне возможно, что бухгалтерская прибыль уменьшилась, но альтернативные издержки уменьшились больше, и из-за этого экономическая прибыль увеличилась.

## Часть 2

Вторая часть теста включает 5 вопросов, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать единственно верный или наиболее полный ответ. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 3 балла.

6. Выберите среди перечисленных вариантов область, за достижения в которой была присуждена Нобелевская премия по экономике (*Премия Шведского государственного банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля*) в 2016 году:

- 1) нейроэкономика;  2) теория контрактов; 3) эконометрика; 4) фрикономика.

**Комментарий.** Премию за теорию контрактов получили Оливер Харт и Бенгт Холмстром.

7. Укажите, на каком (примерно) месте в мире по ВВП на душу населения находится Россия:

- 1) 1–20; 2) 21–40;  3) 41–90; 4) Ниже 90-го места.

**Комментарий.** Согласно данным Всемирного банка (которые не сильно отличаются от данных из других источников), если для сравнения ВВП разных стран использовать рыночный обменный курс, Россия находится (по данным за 2015 год) на 60–64-м месте в мире по ВВП на душу населения в зависимости от деталей подсчета (<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>); если же для сравнения ВВП использовать курс, основанный на паритете покупательной способности (более корректный метод), Россия находится на 48–50-м месте (<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>).

8. Совершенно конкурентная отрасль, состоящая из одинаковых фирм, изначально находилась в состоянии равновесия. В результате природного катаклизма половина работающих фирм была вынуждена покинуть отрасль. Как в краткосрочном периоде изменилось продаваемое на рынке количество товара, если функция рыночного спроса убывает, а функция рыночного предложения возрастает?

- 1) Уменьшилось менее чем в 2 раза;                      2) уменьшилось ровно в 2 раза;  
3) уменьшилось более чем в 2 раза;                      4) нельзя сказать однозначно.

**Комментарий.** Предложение снижается в два раза при каждой цене, и если бы цена осталась неизменной, то и количество продаваемого товара упало бы вдвое. Но часть снижения предложения отразится в повышении цены, поэтому снижение равновесного объема продаж будет не таким сильным.

9. В стране 1 кривая производственных возможностей в производстве товаров X и Y описывается уравнением  $2x_1 + y_1 = 20$ , а в стране 2 — уравнением  $x_2 + 2y_2 = 20$ . Какое максимальное количество товара Y можно произвести в двух странах, если при этом нужно произвести не менее 10 единиц товара X?

- 1) 10 единиц;                      2) 20 единиц;                       3) 25 единиц;                      4) 30 единиц.

**Комментарий.** Легко посчитать, что альтернативная стоимость единицы товара X в первой стране равна 2 единицам товара Y, а во второй стране — половине единицы. Значит, при объединении производственных возможностей начинать производство X нужно во второй стране (там оно дешевле в единицах Y, от которых приходится отказаться). Производя 10 единиц X, во второй стране можно также произвести 5 единиц Y, а максимальное производство Y в первой стране равно 20. В сумме получается 25 единиц Y.

10. Выберите утверждение, которое наилучшим образом описывает базовую идею *нейроэкономики*.

- 1) Экономические решения, которые принимает человек, зависят преимущественно от новостей, которые он узнает из СМИ.  
 2) Экономические решения, которые принимает человек, можно объяснить, проанализировав активность отделов его головного мозга.  
3) Экономические системы можно моделировать с помощью машинного обучения и искусственных нейронных сетей.  
4) Наиболее точные модели экономических систем разработал Джон фон Нейрон.

### Часть 3

Третья часть теста включает 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 на каждый вопрос оценивается в 5 баллов.

11. Рассмотрите рынок, на котором функция спроса линейна и убывает, а предельные издержки всех фирм постоянны. Выберите верные утверждения.

- 1) Если на рынке функционирует монополия, то двукратное увеличение спроса при всех ценах приведет к повышению цены.  
 2) Если на рынке функционирует монополия, то параллельный сдвиг кривой спроса вправо приведет к повышению цены.

3) Если рынок является совершенно конкурентным, то двукратное увеличение спроса при всех ценах приведет к повышению равновесной цены.

4) Если рынок является совершенно конкурентным, то параллельный сдвиг кривой спроса вправо приведет к повышению равновесной цены.

**Комментарий.** Пусть спрос задан функцией  $Q = a - bP$ . Тогда прибыль монополярной фирмы равна  $(a - bP)(P - c)$ , где  $c$  — предельные издержки. Это парабола с ветвями вниз относительно  $P$ , и умножение спроса (выражения в первых скобках) на 2 не повлияет на координату ее вершины, которая останется равной  $(a/b + c)/2$ . А вот увеличение  $a$  (параллельный сдвиг вправо) увеличит оптимальную цену.

На рынке совершенной конкуренции с горизонтальным предложением изменения спроса не могут повлиять на равновесную цену.

12. Когда товар стоил 4 рубля за штуку, на рынке совершенной конкуренции было равновесие, а эластичность спроса в равновесной точке была равна  $-2$ . Экономист Татьяна утверждает, что если цена снизится на четверть из-за роста предложения, величина спроса вырастет в полтора раза. Что можно сказать о заявлении Татьяны?

1) Оно верно, если функция спроса имеет постоянную ценовую эластичность.

2) Оно верно для линейной функции спроса.

3) Оно верно для любой функции спроса.

4) Оно неверно для любой функции спроса.

**Комментарий.** Если эластичность спроса постоянна и равна  $-2$ , то спрос имеет вид  $D(P) = a/P^2$ , где  $a > 0$ . Легко посчитать, что снижение цены на четверть приводит к увеличению величины спроса в  $16/9$  раза, а не в полтора. Значит, утверждение экономиста Татьяны неверно для функции спроса с постоянной эластичностью, то есть ответы 1) и 3) не подходят.

Если функция спроса линейна, то есть имеет вид  $D(P) = a - bP$  ( $a, b > 0$ ), то в изначальной точке эластичность равна

$$\frac{-b \cdot 4}{a - b \cdot 4} = -2,$$

откуда  $a = 6b$  и  $D(P) = 6b - bP$ . Но тогда  $D(4) = 2b$ , а  $D(3) = 3b$ , то есть снижение цены на четверть приводит к росту величины спроса именно в 1,5 раза — ответ 2) верен, а ответ 4) — нет.

13. У фирмы есть три завода с функциями издержек  $TC_1(q_1) = 10q_1$ ,  $TC_2(q_2) = q_2^2$ ,  $TC_3(q_3) = 11q_3 + 0,01\sqrt{q_3}$ . Производство  $Q$  единиц продукции распределяется между заводами так, чтобы суммарные издержки были минимальны. Что из перечисленного верно для любого значения  $Q$ ?

1) Фирма не будет использовать первый завод.

2) Фирма не будет использовать второй завод.

3) Фирма не будет использовать третий завод.

4) Фирма произведет на втором заводе не более 5 единиц продукции.

**Комментарий.** Заметим, что предельные издержки производства любой единицы на первом заводе равны 10, на третьем заводе они больше 11 (хоть они и разные для разных единиц). Следовательно, перераспределение выпуска с третьего завода на первый всегда снизит общие издержки. Поэтому фирма не будет использовать третий завод. Предельные издержки производства  $q_2$  единиц на втором заводе равны  $2q_2$ , откуда следует, что при  $Q \leq 5$  фирма будет использовать только второй завод (там предельные издержки меньше), а при  $Q > 5$  производить 5 единиц на втором заводе, а остальные — на первом. (Тот же ответ можно получить, минимизируя суммарные издержки двух заводов  $10q_1 + q_2^2$  при ограничениях  $Q = q_1 + q_2$  и  $q_1, q_2 \geq 0$ .)

14. Из-за роста зарплаты на рынке труда издержки фирмы-монополиста возросли на  $t$  в расчете на каждую единицу продукции. В результате максимальная прибыль фирмы изменилась с  $\pi_1^*$  до  $\pi_2^*$ , а общие издержки в точке оптимума — с  $TC_1^*$  до  $TC_2^*$ . Выберите соотношения, которые могут иметь место:

1)  $\pi_2^* > \pi_1^*, TC_2^* > TC_1^*$ ;

2)  $\pi_2^* > \pi_1^*, TC_2^* < TC_1^*$ ;

3)  $\pi_2^* < \pi_1^*, TC_2^* > TC_1^*$ ;

4)  $\pi_2^* < \pi_1^*, TC_2^* < TC_1^*$ ;

**Комментарий.** Прибыль монополиста после роста средних издержек увеличиться не может. Это ясно интуитивно, но для формального доказательства предположим, что это не так и  $\pi_2^* > \pi_1^*$ . Пусть  $q_1^*$  и  $q_2^*$  — соответствующие оптимальные объемы выпуска. Если бы фирма произвела  $q_2^*$  единиц до изменений, то она получила бы прибыль

$$TR(q_2^*) - TC_1(q_2^*) = TR(q_2^*) - (TC_2(q_2^*) - tq_2^*) = \pi_2^* + tq_2^* \geq \pi_2^* > \pi_1^*.$$

То есть фирма могла бы увеличить прибыль до изменений, произведя  $q_2^*$ , а не  $q_1^*$ . Значит,  $q_1^*$  не было оптимальным объемом выпуска, то есть мы пришли к противоречию.

Что касается величины общих издержек, то они могут измениться в любую сторону, поскольку средние издержки и оптимальный объем выпуска меняются разнонаправленно. Например, при обратной функции спроса  $P = 10 - q$  и  $AC(q) = 4$  новая функция прибыли будет иметь вид  $\pi_2(q) = (10 - q - (4 + t))q$ , откуда оптимальный выпуск  $q_2^* = (6 - t)/2$ ; величина общих издержек после изменений равна  $(6 - t)/2 \cdot (4 + t)$ , а до изменений была равна 12. Легко посчитать, что общие издержки вырастут при  $t < 2$  и снизятся при  $t > 2$ .

15. Алина Игоревна хочет положить в банк на депозит 100 тыс. рублей. Существует несколько видов вкладов: 1) на 1 год под 12 % годовых без капитализации; 2) на 1 год под 12 % годовых с капитализацией каждые 6 месяцев; 3) на 1 год под 1 % в месяц с ежемесячной капитализацией. Будем говорить, что один вклад выгоднее другого, если эффективная ставка процента по нему больше. Выберите верные утверждения:

1) Первый вклад выгоднее второго.

 2) Второй вклад выгоднее первого. 3) Третий вариант выгоднее второго.

4) Все вклады принесут равный доход.

**Комментарий.** *Капитализацией* называется начисление процентов на ранее начисленные проценты (по правилу сложных процентов), а *эффективной ставкой* — доходность, полученная по вкладу в конце года. Если бы капитализации процентов не было, то каждый из вкладов принес бы к концу года 12 % годовых. Чем чаще происходит капитализация, тем больше доход, потому что каждый следующий раз проценты начисляются на большие суммы. В итоге  $1,12 < 1,06^2 < 1,01^{12}$ .

## Часть 4

Четвертая часть теста включает 5 вопросов с открытым ответом. Нужно кратко записать ответ на предложенную задачу в виде числа без указания единиц измерения. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 7 баллов.

16. Настенька хочет потратить все свои карманные деньги на цветы, из которых она собирает для своих друзей букеты, состоящие из 4 аленьких цветочков и 3 вдвое более дорогих цветиков-семицветиков. Если Настенька потратит все деньги на аленькие цветочки, она сможет приобрести их 120 штук. Скольких друзей она сможет осчастливить, подарив им по одному букету?

**Ответ:** 12.

**Комментарий.** Легко посчитать, что букет стоит столько же, сколько 10 аленьких цветочков. Значит, на ту сумму, на которую можно купить 120 аленьких цветочков, можно купить 12 букетов.

17. Кузьма располагает 50 швейцарскими франками (CHF) и хочет разместить свои сбережения ровно на год либо в швейцарском банке в франках, либо в английском банке в фунтах стерлингов (£). В швейцарском банке ставка по вкладам равна 10 %, тогда как в английском — 21 % (проценты начисляются один раз через год после открытия вклада). По текущему курсу 1 £ можно обменять на 11 CHF. Кузьма посчитал, что если обменный курс через год будет таким, как он ожидает, то вклады в двух банках принесут ему одинаковый процентный доход. Какой курс ожидает Кузьма? Напишите ответ в франках за фунт.

**Ответ:** 10.

**Комментарий.** Если Кузьма положит франки в швейцарский банк, то через год будет иметь  $50 \cdot (1 + 0,1)$  CHF, а если в английский, то у него будет  $(50/11) \cdot (1 + 0,21) \cdot E$  CHF, где  $E$  — ожидаемый курс (франков за фунт). Нетрудно посчитать, что равенство достигается при  $E = 10$ .

18. Функция прибыли фирмы на рынке совершенной конкуренции имеет вид  $\pi(Q) = -6Q + 4Q^2 - Q^3$ , где  $\pi$  — прибыль,  $Q \geq 0$  — объем выпуска. Фирма не может произвести больше 10 единиц продукции. При каком объеме выпуска прибыль максимальна?

**Ответ:** 0.

**Комментарий.** Решение 1 (не требует знания производной): Пусть  $Q > 0$ . Тогда средняя прибыль равна  $\pi(Q)/Q = -6 + 4Q - Q^2$ . Дискриминант этого квадратного трехчлена отрицателен (равен  $-8$ ), и поэтому средняя прибыль  $\pi(Q)/Q$  отрицательна при любом

$Q > 0$ . Значит, и общая прибыль  $\pi(Q)$  отрицательна при любом  $Q > 0$ . При этом при  $Q = 0$  она равна нулю. Значит, оптимальный выпуск —  $Q = 0$ .

*Решение 2:* Рассчитаем производную функции прибыли  $\pi' = -6 + 8Q - 3Q^2$ . Дискриминант этого квадратного трехчлена отрицателен, так что и сама производная принимает только отрицательные значения (то есть  $P < MC$ ). Можно сделать вывод, что функция прибыли всегда убывает. Значит, оптимальный выпуск —  $Q = 0$ .

19. В городе  $E$  собираются построить вторую ветку метро, а недостающую для строительства сумму денег занять у жителей, разместив облигации двух типов. Облигация первого типа предусматривает разовую выплату 1000 рублей спустя год после покупки, а цена такой облигации будет составлять 800 рублей. Держатель облигации второго типа всегда будет получать ежегодный платеж в размере 1000 рублей (если он продаст облигацию, то платеж будет получать новый держатель). Люди могут вложить средства в облигации или же открыть вклад со ставкой процента, которая будет оставаться неизменной. Цены всех облигаций в равновесии устанавливаются таким образом, что людям безразлично, покупать эти облигации или класть деньги на депозит. Какова цена облигации второго типа? (Укажите ответ в рублях.)

**Ответ:** 4000.

*Комментарий.* Зная цену и номинал первой облигации, легко посчитать банковскую ставку процента. Вкладывая в облигацию 800 рублей, ее держатель получает 1000 рублей через год, то же самое было бы, если бы он положил 800 рублей в банк на год под 25 % годовых ( $800 \cdot (1 + 0,25) = 1000$ ). Значит, банковская ставка по депозитам равна 25 %. Но чтобы денежный поток от облигации второго типа был равен денежному потоку от депозита, она должна стоить 4000 рублей: тогда каждый год она будет приносить 25 % вложенной суммы, как и депозит ( $4000 \cdot 0,25 = 1000$ ).

20. На совершенно конкурентном рынке эскиммо работают 48 фирм, у каждой из которых предельные издержки равны 52 рубля за штуку. Спрос на эскиммо задан функцией  $Q = 100 - P$ . Миллиардер Дональд Т. хочет купить все работающие на рынке фирмы и создать из них фирму-монополиста. Дональд утверждает, что благодаря его управленческим талантам эффективность производителей эскиммо, которые перейдут под его контроль, повысится и предельные издержки снизятся на  $x$  рублей за штуку. Поэтому, считает Дональд, цена эскиммо не увеличится, даже если он будет максимизировать монопольную прибыль. При каком минимальном  $x$  это возможно?

**Ответ:** 48.

*Комментарий.* Прибыль монополиста равна  $(100 - P)(P - (52 - x))$ . Это парабола с ветвями вниз, имеющая вершину в точке  $P = 76 - x/2$ . На рынке совершенной конкуренции цена была равна предельным издержкам фирм, так что для того, чтобы Дональд был прав, должно быть выполнено  $76 - x/2 \leq 52$ , то есть  $x \geq 48$ .