

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»  
Олимпиада школьников по экономике  
Очный этап  
10-11 класс  
Вариант 1**

1. Для подъема из долины на вершину горы надо идти 4 часа по дороге, а затем – 4 часа по тропинке. На вершине горы живут два огнедышащих дракона. Первый дракон 1 час извергает пламя, потом 17 часов спит, потом опять 1 час извергает пламя и т.д. Второй дракон 1 час извергает пламя, потом 9 часов спит, потом опять 1 час извергает пламя и т.д. Во время извержения первого дракона опасно идти и по дороге и по тропинке, а во время извержения второго дракона опасно идти только по тропинке. В полночь оба дракона начинают извергаться одновременно. Можно ли безопасно подняться из долины на вершину горы и вернуться обратно?

2. Решить неравенство:

$$\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x - 1}}}} \geq \sqrt{1 + \sqrt{2}}$$

3. На продолжениях сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$  выпуклого четырехугольника  $ABCD$  взяты соответственно точки  $B_1$ ,  $C_1$ ,  $D_1$  и  $A_1$  так, что  $BB_1=AB$ ,  $CC_1=BC$ ,  $DD_1=CD$  и  $AA_1=DA$ . Во сколько раз площадь четырехугольника  $A_1B_1C_1D_1$  больше площади четырехугольника  $ABCD$ .

4. Считая  $x$  и  $y$  целыми числами, решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 4^{x^2+2xy+1} = (z+2)7^{|y|-1} \\ \sin \frac{3\pi z}{2} = 1 \end{cases}$$

5. Власть в королевстве гномов захватили великаны. Великаны решили расправиться с гномами и сказали им следующее: «Завтра мы выставим вас в ряд так, что каждый из вас будет видеть тех, кто стоит после и не видеть тех, кто стоит до (т.е. 1-й видит всех, последний никого). Каждому из вас мы наденем либо черную, либо белую шляпу (равновероятно на каждом будет либо черная, либо белая) и спросим какого она цвета. Кто ответит правильно, тех мы отпускаем, а тех, кто неправильно, казним». Сколькими гномами

можно рисковать по минимуму при определенных договоренностях перед казнью, если всего в королевстве  $n$  гномов и  $n < \infty$ . Ответ обосновать.

6. Компания друзей решила открыть совместный бизнес. Одна из задач, с которой она столкнулась - поиск склада для размещения продукции. Друзьям приглянулись два варианта аренды складов с одинаковыми характеристиками. Ежемесячная плата за первый склад составит 80 тыс. рублей, а за второй – 20 тыс. рублей. Низкая цена за второй склад обусловлена тем, что через 5 месяцев с вероятностью 50 % его может забрать банк в качестве уплаты долгов владельцев помещения. В этом случае выпускникам придется взять в аренду первый склад и понести дополнительные расходы на перемещение товара в него в размере 150 тыс. рублей. Договор в обоих случаях заключается на один год с возможным последующим продлением, но досрочное расторжение договора и передача обязательств по нему третьим лицам не предусмотрены. Т.е. если банк заберет второй склад, то компании все равно придется выплачивать указанную в договоре арендную плату. Считайте, что стартового капитала у компании достаточно, ее бизнес-план рассчитан минимум на пять лет, главной ее задачей является получение наибольшей прибыли, а инфляция отсутствует.

(а) Определите, аренда какого склада будет более выгодна компании при старте бизнеса.

(б) Предположим, компании предложили купить первый склад за 3 млн. рублей с беспроцентной рассрочкой на 3 года (с одинаковыми ежемесячными платежами). Стоит ли компании соглашаться на данное предложение при прочих равных условиях? Если да, то приведите несколько дополнительных преимуществ этого выбора, иначе обоснуйте, почему не стоит соглашаться на подобное предложение.

7. В некоторой стране функция спроса на марокканские мандарины имеет вид

$Q_d(p) = 50 - p$ , предельные издержки производства и поставки в страну любых мандаринов постоянны и равны 5, а рынок мандаринов функционирует в условиях совершенной конкуренции. Эмбарго, введенное на мандарины, выращенные в любой другой стране, кроме Марокко, увеличило спрос на марокканские мандарины в два с половиной раза при любой цене этого продукта при прочих равных условиях и Марокко оказался единственным поставщиком этого фрукта в стране. Во сколько раз изменился объем потребления марокканских мандаринов жителями данной страны? Проиллюстрируйте решение графически.

8. Большинство банков имеют специальные программы для привлечения средств пенсионеров. Зачастую пенсионерам предлагают более высокие ставки по депозитам и более низкие ставки по кредитам, чем остальным гражданам. Приведите три веских аргумента в пользу подобной политики банков.

9. Рассмотрите две страны, А и В, которые имеют одинаковые посевные площади. На них они могут выращивать только кабачки и цветную капусту. Альтернативные издержки производства любой из культур в каждой из стран постоянны. Урожайность обеих культур в случае, если вся территория будет засажена только одной из культур, приведена в таблице ниже:

Страна		
	Кабачки	Цветная капуста
А	20 тонн	16 тонн
В	36 тонн	24 тонн

(а) Определите, какие страны обладают абсолютным и сравнительным преимуществами в производстве кабачков и цветной капусты. Постройте кривые производственных возможностей каждой из стран.

(б) Известно, что на мировом рынке, куда свою сельхозпродукцию поставляют обе страны, цены кабачков и цветной капусты одинаковы и равны  $P$ , каждая из стран может продать или купить любой желаемый объем овощей. Жители каждой из стран питаются только данными продуктами и всегда предпочитают употреблять их только в пропорции 1:1 (то есть, употребляя в пищу 1 количественную единицу цветной капусты, жители обязательно должны съесть и 1 количественную единицу кабачков и не употребляют ни один овощ без другого). Какой объем каждой сельхозпродукции будет поставлять на мировой рынок каждая из стран, и какой объем каждой продукции будет потребляться жителями этих стран? Считайте, что правительства стран А и В заботятся о своих гражданах и стараются обеспечить их как можно большим объемом овощей.

(в) В результате политических преобразований обе страны объединились в одну, но мировая общественность ввела запрет на выход объединенной страны на мировой рынок цветной капусты и кабачков. Правительство объединенной страны по-прежнему заботится о своих гражданах. Найдите, на сколько изменится совокупное потребление каждой из сельхозкультур жителями стран А и В по сравнению с ситуацией свободной торговли. Считайте, что урожайность посевных площадей не изменилась после объединения. Как вы полагаете, ухудшилось или улучшилось положение жителей этих стран? Зависит ли ваш ответ от величины  $P$ ? Аргументируйте ваши ответы.

10. Рассмотрите рынок труда учителей. Министерство образования и науки предлагает вернуть распределение на работу для выпускников педагогических вузов по географическому принципу.

(а) Предположим, правительство введет ограничение на минимальное количество лет, которые должны отработать в определённом населённом пункте молодые учителя после получения диплома (при условии обучения на бюджетном месте).

Опишите в общем виде, используя экономические модели, соответствующие графики и аргументацию, как может измениться предложение труда учителей, спрос на них, равновесная заработная плата.

(б) Как при этом, на ваш взгляд, может измениться равновесная цена на услуги коммерческого образования? Аргументируйте ваш ответ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»  
Олимпиада школьников по экономике  
Очный этап  
10-11 класс  
Вариант 2**

1. Для подъема из долины на вершину горы надо идти 6 часов по дороге, а затем – 6 часов по тропинке. На вершине горы живут два огнедышащих дракона. Первый дракон 1 час извергает пламя, потом 25 часов спит, потом опять 1 час извергает пламя и т.д. Второй дракон 1 час извергает пламя, потом 13 часов спит, потом опять 1 час извергает пламя и т.д. Во время извержения первого дракона опасно идти и по дороге и по тропинке, а во время извержения второго дракона опасно идти только по тропинке. В полночь оба дракона начинают извергаться одновременно. Можно ли безопасно подняться из долины на вершину горы и вернуться обратно?

2. Решить неравенство:

$$\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x - 4}}}} \geq \sqrt{4 + \sqrt{6}}$$

3. На продолжениях сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$  выпуклого четырехугольника  $ABCD$  взяты соответственно точки  $B_1$ ,  $C_1$ ,  $D_1$  и  $A_1$  так, что  $BB_1=AB$ ,  $CC_1=BC$ ,  $DD_1=CD$  и  $AA_1=AD$ . Во сколько раз площадь четырехугольника  $ABCD$  меньше площади четырехугольника  $A_1B_1C_1D_1$ .

4. Считая  $x$  и  $y$  целыми числами, решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 8^{x^2-2xy+1} = (z+4)5^{|y|-1} \\ \sin \frac{3\pi z}{2} = -1 \end{cases}$$

5. Власть в королевстве гномов захватили великаны. Великаны решили расправиться с гномами и сказали им следующее: «Завтра мы выставим вас в ряд так, что каждый из вас будет видеть тех, кто стоит после и не видеть тех, кто стоит до (т.е. 1-й видит всех, последний никого). Каждому из вас мы наденем либо черную, либо белую шляпу (равновероятно на каждом будет либо черная, либо белая) и спросим какого она цвета. Кто ответит правильно, тех мы отпускаем, а тех, кто неправильно, казним». Сколькими гномами

можно рисковать по минимуму при определенных договоренностях перед казнью, если всего в королевстве  $n$  гномов и  $n < \infty$ . Ответ обосновать.

6. Компания друзей решила открыть совместный бизнес. Одна из задач, с которой она столкнулась - поиск склада для размещения продукции. Друзьям приглянулись два варианта аренды складов с одинаковыми характеристиками. Ежемесячная плата за первый склад составит 50 тыс. рублей, а за второй – 10 тыс. рублей. Низкая цена за второй склад обусловлена тем, что через 4 месяца с вероятностью 50% его может забрать банк в качестве уплаты долгов владельцев помещения. В этом случае выпускникам придется взять в аренду первый склад и понести дополнительные расходы на перемещение товара в него в размере 70 тыс. рублей. Договор в обоих случаях заключается на один год с возможным последующим продлением, но досрочное расторжение договора и передача обязательств по нему третьим лицам не предусмотрены. Т.е. если банк заберет второй склад, то компании все равно придется выплачивать указанную в договоре арендную плату. Считайте, что стартового капитала у компании достаточно, ее бизнес-план рассчитан минимум на пять лет, главной ее задачей является получение наибольшей прибыли, а инфляция отсутствует.

(а) Определите, аренда какого склада будет более выгодна компании при старте бизнеса?

(б) Предположим, компании предложили купить первый склад за 2 млн. рублей с беспроцентной рассрочкой на 3 года (с одинаковыми ежемесячными платежами). Стоит ли компании соглашаться на данное предложение при прочих равных условиях? Если да, то приведите несколько дополнительных преимуществ этого выбора, иначе обоснуйте, почему не стоит соглашаться на подобное предложение.

7. В некоторой стране функция спроса на марокканские мандарины имеет вид

$Q_d(p) = 100 - p$ , предельные издержки производства и поставки в страну любых мандаринов постоянны и равны 10, а рынок мандаринов функционирует в условиях совершенной конкуренции. Эмбарго, введенное на мандарины, выращенные в любой другой стране, кроме Марокко, увеличило спрос на марокканские мандарины вдвое при любой цене этого продукта при прочих равных условиях и Марокко оказался единственным поставщиком этого фрукта в стране. Во сколько раз изменился объем потребления марокканских мандаринов жителями данной страны? Проиллюстрируйте решение графически.

8. Большинство банков имеют специальные программы для привлечения средств пенсионеров. Зачастую пенсионерам предлагают более высокие ставки по депозитам и более низкие ставки по кредитам, чем остальным гражданам. Приведите три веских аргумента в пользу подобной политики банков.

9. Рассмотрите две страны, А и В, которые имеют одинаковые посевные площади. На них они могут выращивать только баклажаны и кукурузу. Альтернативные издержки производства любой из культур в каждой из стран постоянны. Урожайность обеих культур в случае, если вся территория будет засажена только одной из культур, приведена в таблице ниже:

Страна		
	Баклажаны	Кукуруза
А	10 тонн	8 тонн
В	18 тонн	12 тонн

(а) Определите, какие страны обладают абсолютным и сравнительным преимуществами в производстве кукурузы и баклажан. Постройте кривые производственных возможностей каждой из стран.

(б) Известно, что на мировом рынке, куда свою сельхозпродукцию поставляют обе страны, цены кукурузы и баклажан одинаковы и равны  $P$ , каждая из стран может продать или купить любой желаемый объем овощей. Жители каждой из стран питаются только данными продуктами и всегда предпочитают употреблять их только в пропорции 1:1 (то есть, употребляя в пищу 1 количественную единицу баклажанов, жители обязательно должны съесть и 1 количественную единицу кукурузы и не употребляют ни один овощ без другого). Какой объем каждой сельхозпродукции будет поставлять на мировой рынок каждая из стран, и какой объем каждой продукции будет потребляться жителями этих стран? Считайте, что правительства стран А и В заботятся о своих гражданах и стараются обеспечить их как можно большим объемом овощей.

(в) В результате политических преобразований обе страны объединились в одну, но мировая общественность ввела запрет на выход объединенной страны на мировой рынок баклажанов и кукурузы. Правительство объединенной страны по-прежнему заботится о своих гражданах. Найдите, на сколько изменится совокупное потребление каждой из сельхозкультур жителями стран А и В по сравнению с ситуацией свободной торговли. Считайте, что урожайность посевных площадей не изменилась после объединения. Как вы полагаете, ухудшилось или улучшилось положение жителей этих стран? Зависит ли ваш ответ от величины  $P$ ? Аргументируйте ваши ответы.

10. Рассмотрите рынок труда врачей. Министерство здравоохранения предлагает вернуть распределение на работу для выпускников медицинских вузов и сделать работу в государственных медучреждениях обязательной для всех молодых врачей.

(а) Предположим, правительство введет ограничение на минимальное количество лет, которые должны отработать молодые врачи после получения диплома (при условии обучения на бюджетном месте) в государственных медицинских организациях.

Опишите в общем виде, используя экономические модели, соответствующие графики и аргументацию, как может измениться предложение труда врачей, спрос на них, равновесная заработная плата.

(б) Как при этом, на ваш взгляд, может измениться равновесная цена на услуги коммерческого здравоохранения?

Аргументируйте ваш ответ.