

**Олимпиада по экономике для учащихся 7-х классов  
ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.**

**18 января 2015 год.**

**Всего за задачи 100 баллов**

**Время выполнения 180 минут**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуется присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки - снижается балл исходя из степени ее существенности.

**Дорогие участники "Сибиряды", воспользуйтесь, пожалуйста, общепринятыми обозначениями для оформления решения задач:**

**P - цена**

**Q - количество продукта**

**TR - выручка от продажи**

**C - затраты на производство**

**П - прибыль**

**Э – эффективность**

**Задача 1 (20 баллов) Магазин игрушек.**

Магазин детских игрушек "Смешарики" закупает игрушки на фабрике "Радуга". Завтра магазин проводит важное производственное совещание. Мама Алисы приготовила отчет о деятельности магазина и занялась домашними делами. Отчет остался лежать на столе. Кот Васька прыгнул на стол и опрокинул на отчет стакан молока. Требуется срочно восстановить данные из отчета. Мама просит Алису помочь ей. Алиса учится в Экономическом лицее и иногда помогает маме. Перед Вами сохранившиеся показатели о работе магазина.

**1) Давайте вместе поможем Алисе восстановить отчет. Приведите расчет каждого показателя, а ответы занесите в таблицу. (18 баллов)**

**2) Посоветуйте фирме "Смешарики", закупки какой игрушки стоит увеличить? Почему? (2 балла)**

Название товара	Цена игрушки (руб.) в магазине	Количество проданных игрушек (штук)	Расходы (руб.) на закупку игрушек	Выручка магазина (руб.)	Прибыль магазина (руб.)	Показатель эффективности (Э=прибыль/затраты)
Грузовик	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>2500</b>			
Кукла "Даша"		<b>40</b>		<b>5000</b>	<b>3000</b>	
Железная дорога	<b>80</b>				<b>3960</b>	<b>1,8</b>

**Решение:**

1) а) игрушка "Грузовик":  $TR = P \cdot Q = 120 \cdot 50 = 6000$ ,  $\Pi = TR - C = 6000 - 2500 = 3500$ ,  $\Theta = \Pi / C = 3500 / 2500 = 1,4$

б) игрушка кукла "Даша":  $P = TR / Q = 5000 / 40 = 125$ ,  $C = TR - \Pi = 5000 - 3000 = 2000$ ,  $\Theta = \Pi / C = 3000 / 2000 = 1,5$

в) игрушка "Железная дорога":  $C = \Pi / \Theta = 3960 / 1,8 = 2200$ ,  $TR = C + \Pi = 2200 + 3960 = 6160$ ,  $Q = TR / P = 6160 / 80 = 77$

2) Самая высокая эффективность у железной дороги, поэтому фирме "Смешарики" стоит увеличить закупку игрушек "железная дорога" (2 балла)

**Ответ: 1) По 2 балла за каждый правильно рассчитанный показатель (2\*9 = 18 баллов)**

Название товара	Цена игрушки (руб) в магазине	Количество проданных игрушек (штук)	Расходы (руб) на закупку игрушки	Выручка магазина (руб)	Прибыль магазина (руб)	Показатель эффективности ( $\Theta = \text{прибыль} / \text{затраты}$ )
Грузовик	120	50	2500	6000	3500	1,4
Кукла "Даша"	125	40	2000	5000	3000	1,5
Железная дорога	80	77	2200	6160	3960	1,8

2) Следует больше закупить игрушек "Железная дорога".

### Задача 2 (20 баллов) Год овцы.

Лиля коллекционирует фигурки животных. В начале 2014 года папа из Монголии привез девочке маленькую фигурку барашка. Цена барашка была 1350 тугриков. В тот момент курс 1 тугрика составлял 0,02 рубля. 1) Сколько рублей потратил папа на покупку фигурки?

В декабре 2014 года папин друг собирается ехать в Монголию. Лиля заказала ему 5 таких же фигурок, чтобы подарить друзьям, т.к. 2015 год - год Синей Овцы. Но, курс рубля по отношению к тугрику понизился на 10%. 2) Сколько рублей должна вынуть Лиля из своей копилки и дать папину другу, чтобы он смог купить 5 барашков, если цена барашка в Монголии не изменилась.

### Решение:

1) Найдем цену барашка в рублях на начало 2014 года:  $P = 1350 \cdot 0,02 = 27$  рублей. (другой вариант решения: 1 рубль =  $1 / 0,02 = 50$  тугриков. Цена барашка  $P = 1350 / 50 = 27$  рублей) (5 баллов)

2) Найдем новый курс 1 тугрика: 1 тугрик =  $0,02 / 0,9 = 1 / 45$  рубля. (10 баллов). Новая цена одного барашка в рублях  $P = 1350 \cdot 1 / 45 = 30$  рублей. (или новый курс рубля 1 рубль =  $50 \cdot 0,9 = 45$  тугриков. Новая цена барашка  $P = 1350 / 45 = 30$  рублей) (3 балла)

Стоимость 5 фигурок =  $30 \cdot 5 = 150$  рублей. (2 балла)

**Ответ: 1) цена барашка в начале 2014 года 27 рублей**

2) Лиле надо вынуть из копилки 150 рублей.

**Задача 3 (30 баллов) Хитрый Абдулла.**

В ауле у Абдуллы большой фруктовый сад. Летом все семья собирает и сушит падалицу (падалица - это опавшие с дерева плоды фруктов). Как восточный мужчина, Абдулла считает, что затраты на приготовление сухофруктов равны нулю. Прошлым летом было собрано 400 кг фруктов. Эти фрукты содержат 95% жидкости по весу, а в полученных сухофруктах содержится 50% воды. Готовые сухофрукты грузят на ишака и везут в город Теджен. Абдулла гостит у родственников 3 дня, а сухофрукты все это время находятся в сарае, где предприимчивый Абдулла ставит бочку воды. Поэтому, каждый день процент содержания влаги в сухофруктах повышается на 10% по сравнению с предыдущим днем. Утром четвертого дня, Абдулла продает сухофрукты оптом по цене 100 тенге за кг и идет на базар покупать халву на вырученные деньги. **Сколько килограммов халвы привезет Абдулла домой, если 1 кг стоит 189,3 тенге, а на выезде из Теджена представители власти берут налог по 10 тенге за 1 кг груза.**

**Решение:**

1) Найдем вес сухофруктов: а) сухой остаток составляет 5% веса фруктов, т.о. вес сухого остатка равен  $(400 \cdot 0,05) = 20$  кг б) сухой остаток - это 50% от веса сухофруктов, т.е. полный вес сухофруктов равен  $20/0,5 = 40$  кг. Таким образом, Абдулла везет в город груз весом 40 кг. **(8 баллов)**

2) Найдем вес сухофруктов, которые продает Абдулла: а) содержание воды станет  $50 \cdot 1,1^3 = 66,55\%$ . б) вес сухофруктов равен  $20/(1 - 0,6655) \approx 59,79$  кг. **(12 баллов)**

3) Выручка от продажи сухофруктов составит  $TR = P \cdot Q = 100 \cdot 59,79 = 5979$  тенге. **(2 балла)**

4) Поскольку Абдулле предстоит заплатить налог на выезде из города, он не может всю выручку потратить на покупку халвы. Найдем количество халвы, которое может купить Абдулла с учетом налога:  $Q = (5979 - 10 \cdot Q) / 189,3 = 30$  кг халвы. **(8 баллов)**

**Ответ: Абдулла привезет домой 30 кг халвы.**

**Задача 4 (13 баллов) Ледяное вино.**

На горе Арарат зреет красный виноград. Ашот, хозяин виноградника, производит из него Ледяное вино (ice wine). Для такого вина можно использовать только виноград, замороженный естественным путем (прибитый морозом). Производство этого вина довольно рискованное мероприятие, т.к. собирать виноград надо ранним утром при температуре ровно  $-7^\circ\text{C}$ . Как правило, подходящее утро бывает только один раз в начале декабря (и даже не каждый год). Но, цена Ледяного вина, вполне примиряет Ашота с рисками его производства. Ашот внимательно наблюдает за колебаниями температуры, каждую ночь температура понижается на пять градусов, а затем днем повышается на три градуса. **На какое число Ашоту следует пригласить дополнительных работников для сбора винограда, если сегодня, 28 ноября, вечерняя температура была  $+4^\circ\text{C}$ ?**

**Решение:**

Составим таблицу со значениями температур утром и вечером:

дата	утро	вечер
29 ноября	-1°C	+2°C
30 ноября	-3°C	-0°C
1 декабря	-5°C	-2°C
<b>2 декабря</b>	<b>-7°C</b>	

(За расчет утренней температуры для каждого дня по 3 балла. Итого  $3*4 = 12$  баллов)

Вывод: утром 2 декабря температура понизится до -7°C (1 балл)

**Ответ:** Ашоту следует пригласить работников на утро 2 декабря.

### **Задача 5 (17 баллов) Корзинкины.**

Семья Корзинкиных купила участок земли размером 45 кв. м. На семейном совете единогласно было решено посадить красную смородину, но возник спор по поводу плотности посадки кустов. Если высадить один куст на площади 3 кв. м, то урожайность с этого куста составит 12 кг, если под посадку куста использовать 2,5 кв. м, то можно собрать 11 кг смородины с куста, а если посадить куст на площади 1,8 кв. м, то урожай не превысит 8 кг с одного куста. Корзинкины предполагают продавать 80% собранного урожая смородины.

**1) Помогите Корзинкиным выбрать правильный вариант посадки кустов красной смородины (13 баллов)**

**2) Сколько денег заработает семья, если рыночная цена смородины 200 рублей за килограмм? (4 балла).**

#### **Решение:**

1) Наилучшим вариантом посадки будет такой вариант, который позволит собрать наибольший урожай смородины. Для удобства представим данные в виде таблицы:

Плотность посадки	Урожайность с одного куста	Количество кустов смородины	Урожай со всех кустов
3 кв. метра	12 кг	$45/3 = 15$ кустов	$15*12 = 180$ кг
2,5 кв. метра	11 кг	$45/2,5 = 18$ кустов	$18*11 = 198$ кг
1,8 кв. метра	8 кг	$45/1,8 = 25$ кустов	<b><math>25*8 = 200</math> кг</b>

(За расчет количества посаженных кустов по 2 балла, за расчет общей урожайности по 2 балла. Итого  $2*3+2*3 = 12$  баллов)

Лучший вариант посадки: 1 куст на 1,8 кв. м., урожай составит  $Q = 200$  кг. (1 балл)

2) а) Корзинкины продадут  $(200*0,8) = 160$  кг смородины (2 балла)

б) Выручка от продажи смородины составит  $TR = 160*200 = 32000$  рублей. (2 балла)

**Ответ:** 1) Лучший вариант посадки: 1 куст на 1,8 кв. м

2) Выручка от продажи смородины составит 32000 рублей.

**Олимпиада по экономике для учащихся 8х классов  
ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.**

**18 января 2015 год.**

**Всего за задачи 100 баллов**

**Время выполнения 180 минут**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуется присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки - снижается балл исходя из степени ее существенности.

**Дорогие участники "Сибиряды", воспользуйтесь, пожалуйста, общепринятыми обозначениями при оформлении решения задач:**

**P - цена**

**Q - количество продукта**

**TR - выручка от продажи**

**C - затраты на производство**

**П - прибыль**

**Задача 1 (20 баллов) Магазин игрушек.**

Магазин детских игрушек "Смешарики" закупает игрушки на фабрике "Радуга". Завтра магазин проводит важное производственное совещание. Мама Алисы приготовила отчет о деятельности магазина и занялась домашними делами. Отчет остался лежать на столе. Кот Васька прыгнул на стол и опрокинул на отчет стакан молока. Требуется срочно восстановить данные из отчета. Мама просит Алису помочь ей. Алиса учится в Экономическом лицее и иногда помогает маме. Перед Вами сохранившиеся показатели о работе магазина.

**1) Давайте вместе поможем Алисе восстановить отчет. Приведите расчет каждого показателя, а ответы занесите в таблицу. (18 баллов)**

**2) Посоветуйте фирме "Смешарики", закупки какой игрушки стоит увеличить? Почему? (2 балла)**

Название товара	Цена игрушки (руб.) в магазине	Количество проданных игрушек (штук)	Расходы (руб.) на закупку игрушек	Выручка магазина (руб.)	Прибыль магазина (руб.)	Показатель эффективности (Э=прибыль/затраты)
Грузовик	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>2500</b>			
Кукла "Даша"		<b>40</b>		<b>5000</b>	<b>3000</b>	
Железная дорога	<b>80</b>				<b>3960</b>	<b>1,8</b>

**Решение:**

1) а) игрушка "Грузовик":  $TR = P \cdot Q = 120 \cdot 50 = 6000$ ,  $\Pi = TR - C = 6000 - 2500 = 3500$ ,  $\Theta = \Pi / C = 3500 / 2500 = 1,4$

б) игрушка кукла "Даша":  $P = TR/Q = 5000/40 = 125$ ,  $C = TR - \Pi = 5000 - 3000 = 2000$ ,  $\Xi = \Pi/C = 3000/2000 = 1,5$

в) игрушка "Железная дорога":  $C = \Pi/\Xi = 3960/1,8 = 2200$ ,  $TR = C + \Pi = 2200 + 3960 = 6160$ ,  $Q = TR/P = 6160/80 = 77$

2) Самая высокая эффективность у железной дороги, поэтому фирме следует больше покупать игрушек "Железная дорога".

**Ответ: 1) По 2 балла за каждый правильно рассчитанный показатель (2\*9 = 18 баллов)**

Название товара	Цена игрушек (руб) в магазине	Количество проданных игрушек (штук)	Расходы (руб) на закупку игрушек	Выручка магазина (руб)	Прибыль магазина (руб)	Показатель эффективности ( $\Xi = \text{прибыль} / \text{затраты}$ )
Грузовик	120	50	2500	<b>6000</b>	<b>3500</b>	<b>1,4</b>
Кукла "Даша"	<b>125</b>	40	<b>2000</b>	5000	3000	<b>1,5</b>
Железная дорога	80	<b>77</b>	<b>2200</b>	<b>6160</b>	3960	1,8

2) Следует больше закупить игрушек "Железная дорога". (2 балла)

**Задача 2 (20 баллов) Год овцы.**

Лиля коллекционирует фигурки животных. В начале 2014 года папа из Монголии привез девочке маленькую фигурку барашка. Цена барашка была 1350 тугриков. В тот момент курс 1 тугрика составлял 0,02 рубля.

**1) Сколько рублей потратил папа на покупку фигурки?**

В декабре 2014 года папин друг собирается ехать в Монголию. Лиля заказала ему 5 таких же фигурок, чтобы подарить друзьям, т.к. 2015 год - год Синей Овцы. Но, курс рубля по отношению к тугрику понизился на 10%.

**2) Сколько рублей должна вынуть Лиля из своей копилки и дать папиному другу, чтобы он смог купить 5 барашков, если цена барашка в Монголии не изменилась.**

**Решение:**

1) Найдем цену барашка в рублях на начало 2014 года:  $P = 1350 * 0,02 = 27$  рублей. (другой вариант решения: 1 рубль =  $1/0,02 = 50$  тугриков. Цена барашка  $P = 1350/50 = 27$  рублей) **(5 баллов)**

2) Найдем новый курс 1 тугрика: 1 тугрик =  $0,02/0,9 = 1/45$  рубля. **(10 баллов)**. Новая цена одного барашка в рублях  $P = 1350 * 1/45 = 30$  рублей. (или новый курс рубля 1руб =  $50 * 0,9 = 45$  тугриков. Новая цена барашка  $P = 1350/45 = 30$  рублей) **(3 балла)**

Стоимость 5 фигурок =  $30 * 5 = 150$  рублей. **(2 балла)**

**Ответ: 1) цена барашка в начале 2014 года 27 рублей**

**2) Лиле надо вынуть из копилки 150 рублей.**

**Задача 3 (30 баллов) Хитрый Абдулла.**

В ауле у Абдуллы большой фруктовый сад. Летом все семья собирает и сушит падалицу (падалица - это опавшие с дерева плоды фруктов). Как восточный мужчина, Абдулла считает, что затраты на приготовление сухофруктов равны нулю. Прошлым летом было собрано 400 кг фруктов. Эти фрукты содержат 95% воды по весу, а в полученных сухофруктах содержится 50% воды. Готовые сухофрукты грузят на ишака и везут в город Теджен. Абдулла гостит у родственников 3 дня, а сухофрукты все это время находятся в сарае, где предприимчивый Абдулла ставит бочку воды. Поэтому, каждый день процент содержания влаги в сухофруктах повышается на 10% по сравнению с предыдущим днем. Утром четвертого дня, Абдулла продает сухофрукты оптом по цене 100 тенге за кг и идет на базар покупать халву на вырученные деньги.

**Сколько килограммов халвы привезет Абдулла домой, если 1 кг стоит 189,3 тенге, а на выезде из Теджена представители власти берут налог по 10 тенге за 1 кг груза?**

**Решение:**

1) Найдем вес сухофруктов: а) сухой остаток составляет 5% веса фруктов, т.е. вес сухого остатка равен  $(400 \cdot 0,05) = 20$  кг б) сухой остаток - это 50% от веса сухофруктов, т.е. полный вес сухофруктов равен  $20/0,5 = 40$  кг. Т.о. Абдулла везет в город груз весом 40 кг. **(8 баллов)**

2) Найдем вес сухофруктов, которые продает Абдулла: а) содержание воды станет  $50 \cdot 1,1^3 = 66,55\%$ . б) вес сухофруктов равен  $20/(1 - 0,6655) \approx 59,79$  кг. **(12 баллов)**

3) Выручка от продажи сухофруктов составит  $TR = P \cdot Q = 100 \cdot 59,79 = 5979$  тенге. **(2 балла)**

4) Поскольку Абдулле предстоит заплатить налог на выезде из города, он не может всю выручку потратить на покупку халвы. Найдем количество халвы, которое может купить Абдулла с учетом налога:  $Q = (5979 - 10 \cdot Q) / 189,3 = 30$  кг халвы. **(8 баллов)**

**Ответ: Абдулла привезет домой 30 кг халвы.**

**Задача 4 (13 баллов) Ледяное вино.**

На горе Арарат зреет красный виноград. Ашот, хозяин виноградника, производит из него Ледяное вино (ice wine). Для такого вина можно использовать только виноград, замороженный естественным путем (прибитый морозом). Производство этого вина довольно рискованное мероприятие, т.к. собирать виноград надо ранним утром при температуре ровно  $-7^\circ\text{C}$ . Как правило, подходящее утро бывает только один раз в начале декабря (и даже не каждый год). Но, цена Ледяного вина, вполне примиряет Ашота с рисками его производства. Ашот внимательно наблюдает за колебаниями температуры, каждую ночь температура понижается на пять градусов, а затем днем повышается на три градуса.

**На какое число Ашоту следует на пригласить дополнительных работников для сбора винограда, если сегодня, 28 ноября, вечерняя температура была  $+4^\circ\text{C}$ ?**

**Решение:**

Составим таблицу со значениями температур утром и вечером:

Дата	утро	вечер
29 ноября	$-1^\circ\text{C}$	$+2^\circ\text{C}$

30 ноября	-3°C	-0°C
1 декабря	-5°C	-2°C
<b>2 декабря</b>	<b>-7°C</b>	

(За расчет утренней температуры для каждого дня по 3 балла. Итого 3\*4 = 12 баллов)

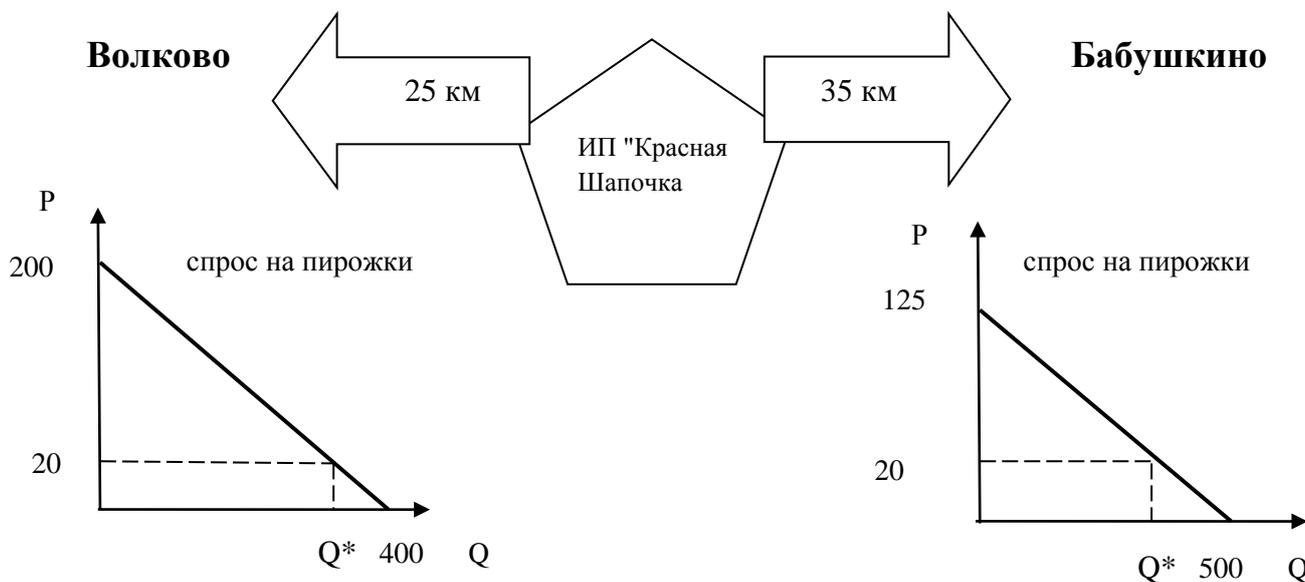
Вывод: утром 2 декабря температура понизится до -7°C (1 балл)

**Ответ: Ашоту следует пригласить работников на утро 2 декабря.**

### Задача 5 (17 баллов) ИП "Красная Шапочка"

Индивидуальное предприятие (ИП) "Красная Шапочка" печет и продает очень вкусные пирожки с ежевикой. Пирожки пользуются стабильным спросом у жителей окрестных населенных пунктов. 2014 год для предприятия был настолько успешным, что фирма купила новенький автомобиль "Газель" и собирается в 2015 году расширить количество мест продажи порожков, даже не смотря на то, что на этом рынке серьезная конкуренция. ИП "Красная Шапочка" рассматривает два варианта: 1) можно продавать пирожки в деревне Волково или 2) продавать пирожки в поселке Бабушкино.

На рисунке представлена необходимая информация для принятия решения: графики спроса на пирожки (где  $P$  - цена порожков,  $Q^*$  - количество продаж порожков за день) и расстояние до населенных пунктов.



Фирм продает пирожки по цене  $P = 20$  рублей за штуку. Транспортные расходы ( $C$ ) на 1 км составляют 70 руб./км, а зарплата водителя новенькой "Газели" 1000 руб. в день (водитель сам продает пирожки прямо из автомобиля). Затраты на производство одного пирожка равны 5 рублей.

**Помогите, пожалуйста, ИП "Красная Шапочка" выбрать правильный населенный пункт продажи порожков, чтобы получить еще больше прибыли. Ответ обязательно обоснуйте расчетом возможной прибыли.**

**Решение:**

1) Рассчитаем возможную прибыль от продажи пирожков в деревне **Волково**: а) запишем функцию спроса на пирожки. На рисунке представлена линейная функция, т.е. общий вид спроса  $Q_d = aP + b$ , составим систему  $400 = a \cdot 0 + b$  и  $0 = a \cdot 200 + b$ , отсюда  $b = 400$ ,  $a = -2$ , спрос имеет вид  **$Q_d = -2P + 400$  (3 балла)** б) найдем количество пирожков, которое может быть продано:  $Q_d = -2P + 400 = -2 \cdot 20 + 400 = 360$  шт (**1 балл**) в) выручка от продажи может составить  $TR = P \cdot Q = 20 \cdot 360 = 7200$  рублей (**1 балл**) г) найдем величину затрат фирмы  $C = (25 \text{ км} \cdot 70) \cdot 2 + 1000 + 360 \cdot 5 = 6300$  рублей (**2 балла**) д) найдем величину возможной прибыли от продажи пирожков в деревне Волково  $\Pi = TR - C = 7200 - 6300 = 900$  рублей. (**1 балл**) (всего за расчет прибыли для Волково **8 баллов**)

2) Рассчитаем возможную прибыль от продажи пирожков в поселке **Бабушкино**: а) аналогично запишем функцию спроса на пирожки, составим систему  $500 = a \cdot 0 + b$  и  $0 = a \cdot 125 + b$ , отсюда  $b = 500$ ,  $a = -4$ , спрос имеет вид  **$Q_d = -4P + 500$  (3 балла)** б) найдем количество пирожков, которое может быть продано:  $Q_d = -4P + 500 = -4 \cdot 20 + 500 = 420$  шт (**1 балл**) в) выручка от продажи может составить  $TR = P \cdot Q = 20 \cdot 420 = 8400$  рублей (**1 балл**) г) найдем величину затрат фирмы  $C = (35 \text{ км} \cdot 70) \cdot 2 + 1000 + 420 \cdot 5 = 8000$  рублей (**2 балла**) д) найдем величину возможной прибыли от продажи пирожков в деревне Бабушкино  $\Pi = TR - C = 8400 - 8000 = 400$  рублей. (**1 балл**) (всего за расчет прибыли для Бабушкино **8 баллов**)

3) Пирожки выгоднее продавать в поселке Волково, т.к. здесь можно получить больше прибыли. (**1 балл**)

**Примечание:** дети могут найти объем продаж без записи функции спроса. Например, для деревни Волково: а) найдем  $tg = 400/200 = 2$ , найдем  $Q^*$ :  $2 = Q^*/(200 - 20)$ , отсюда  $Q^* = 360$ .

**Ответ:** пирожки выгоднее продавать в поселке Волково

### Олимпиада по экономике для учащихся 9х классов ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.

18 января 2015 год.

**Всего за задачи 100 баллов  
минут**

**Время выполнения 180**

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуются присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки - снижается балл исходя из степени ее существенности.

**Дорогие участники "Сибиряды", воспользуйтесь, пожалуйста, общепринятыми обозначениями при оформлении решения задач:**

**P - цена**

**Q** - количество продукта

**TR** - выручка от продажи

**C** - затраты на производство

**П** - прибыль

### **Задача 1 (15 баллов) Год овцы.**

Лиля коллекционирует фигурки животных. В начале 2014 года папа из Монголии привез девочке маленькую фигурку барашка. Цена барашка была 1350 тугриков. В тот момент курс 1 тугрика составлял 0,02 рубля. **1) Сколько рублей потратил папа на покупку фигурки?**

В декабре 2014 года папин друг собирается ехать в Монголию. Лиля заказала ему 5 таких же фигурок, чтобы подарить друзьям, т.к. 2015 год - год Синей Овцы. Но, курс рубля по отношению к тугрику понизился на 10%. **2) Сколько рублей должна вынуть Лиля из своей копилки и дать папинуму другу, чтобы он смог купить 5 барашков, если цена барашка в Монголии не изменилась.**

#### **Решение:**

1) Найдем цену барашка в рублях на начало 2014 года:  $P = 1350 * 0,02 = 27$  рублей. (другой вариант решения: 1 рубль =  $1/0,02 = 50$  тугриков. Цена барашка  $P = 1350/50 = 27$  рублей) **(3 баллов)**

2) Найдем новый курс 1 тугрика: 1 тугрик =  $0,02/0,9 = 1/45$  рубля. **(8 баллов)**. Новая цена одного барашка в рублях  $P = 1350 * 1/45 = 30$  рублей. (или новый курс рубля 1руб =  $50 * 0,9 = 45$  тугр. Новая цена барашка  $P = 1350/45 = 30$  рублей) **(3 балла)**

Стоимость 5 фигурок =  $30 * 5 = 150$  рублей. **(1 балл)**

**Ответ: 1) цена барашка в начале 2014 года 27 рублей**

**2) Лиле надо вынуть из копилки 150 рублей.**

### **Задача 2 (20 баллов) Хитрый Абдулла**

В ауле у Абдуллы большой фруктовый сад. Летом все семья собирает и сушит падалицу (падалица - это опавшие с дерева плоды фруктов). Как восточный мужчина, Абдулла считает, что затраты на приготовление сухофруктов равны нулю. Прошлым летом было собрано 400 кг фруктов. Эти фрукты содержат 95% воды по весу, а в полученных сухофруктах содержится 50% воды. Готовые сухофрукты грузят на ишака и везут в город Теджен. Абдулла гостит у родственников 3 дня, а сухофрукты все это время находятся в сарае, где предприимчивый Абдулла ставит бочку воды. Поэтому, каждый день процент содержания влаги в сухофруктах повышается на 10% по сравнению с предыдущим днем. Утром четвертого дня, Абдулла продает сухофрукты оптом по цене 100 тенге за кг и идет на базар покупать халву на вырученные деньги. **Сколько килограммов халвы привезет Абдулла домой, если 1 кг стоит 189,3 тенге, а на выезде из Теджена представители власти берут налог по 10 тенге за 1 кг груза.**

#### **Решение:**

1) Найдем вес сухофруктов: а) сухой остаток составляет 5% веса фруктов, т.е. вес сухого остатка равен  $(400 * 0,05) = 20$  кг б) сухой остаток - это 50% от веса сухофруктов, т.е. полный

вес сухофруктов равен  $20/0,5 = 40$  кг. Таким образом, Абдулла везет в город груз весом 40 кг. **(6 баллов)**

2) Найдем вес сухофруктов, которые продает Абдулла: а) содержание воды станет  $50 * 1,1^3 = 66,55\%$ . б) вес сухофруктов равен  $20/(1 - 0,6655) \approx 59,79$  кг. **(8 баллов)**

3) Выручка от продажи сухофруктов составит  $TR = P * Q = 100 * 59,79 = 5979$  тенге. **(1 балл)**

4) Поскольку Абдулле предстоит заплатить налог на выезде из города, он не может всю выручку потратить на покупку халвы. Найдем количество халвы, которое может купить Абдулла с учетом налога:  $Q = (5979 - 10 * Q) / 189,3 = 30$  кг халвы. **(5 баллов)**

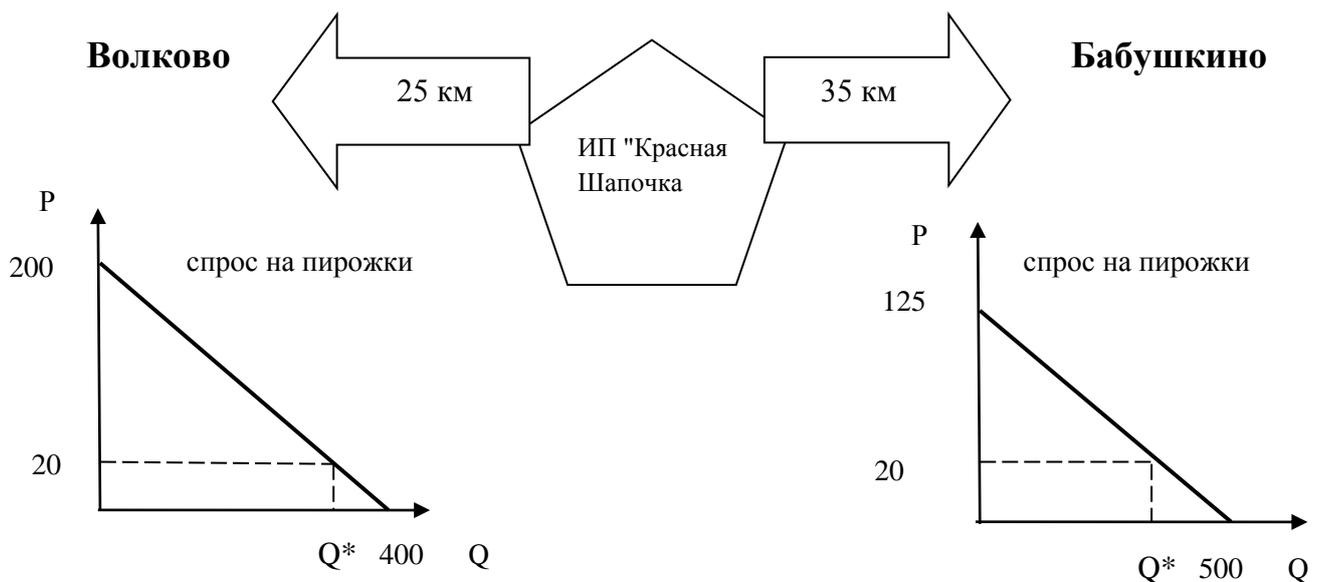
**Ответ: Абдулла привезет домой 30 кг халвы.**

### Задача 3 (17 баллов) ИП "Красная Шапочка"

Индивидуальное предприятие (ИП) "Красная Шапочка" печет и продает очень вкусные пирожки с ежевикой. Пирожки пользуются стабильным спросом у жителей окрестных населенных пунктов. 2014 год для предприятия был настолько успешным, что фирма купила новенький автомобиль "Газель" и собирается в 2015 году расширить количество мест продажи порожков, даже не смотря на то, что на этом рынке серьезная конкуренция. ИП "Красная Шапочка" рассматривает два варианта:

1) можно продавать пирожки в деревне Волково или 2) продавать пирожки в поселке Бабушкино.

На рисунке представлена необходимая информация для принятия решения: графики спроса на пирожки (где  $P$  - цена пирожков,  $Q^*$  - количество продаж пирожков за день) и расстояние до населенных пунктов.



Фирма продает пирожки по цене  $P = 20$  рублей за штуку. Транспортные расходы ( $C$ ) на 1 км составляют 70 руб./км, а зарплата водителя новенькой "Газели" 1000 руб. в день (водитель сам продает пирожки прямо из автомобиля). Затраты на производство одного пирожка равны 5 рублей.

Помогите, пожалуйста, ИП "Красная Шапочка" выбрать правильный населенный пункт продажи пирожков, чтобы получить еще больше прибыли. Ответ обязательно обоснуйте расчетом возможной прибыли.

**Решение:**

1) Рассчитаем возможную прибыль от продажи пирожков в деревне **Волково**: а) запишем функцию спроса на пирожки. На рисунке представлена линейная функция, т.е. общий вид спроса  $Q_d = aP + b$ , составим систему  $400 = a \cdot 0 + b$  и  $0 = a \cdot 200 + b$ , отсюда  $b = 400$ ,  $a = -2$ , спрос имеет вид  **$Q_d = -2P + 400$  (3 балла)** б) найдем количество пирожков, которое может быть продано:  $Q_d = -2P + 400 = -2 \cdot 20 + 400 = 360$  шт **(1 балл)** в) выручка от продажи может составить  $TR = P \cdot Q = 20 \cdot 360 = 7200$  рублей **(1 балл)** г) найдем величину затрат фирмы  $C = (25 \text{ км} \cdot 70) \cdot 2 + 1000 + 360 \cdot 5 = 6300$  рублей **(2 балла)** д) найдем величину возможной прибыли от продажи пирожков в деревне Волково  $\Pi = TR - C = 7200 - 6300 = 900$  рублей. **(1 балл) (всего за расчет прибыли для Волково 8 баллов)**

2) Рассчитаем возможную прибыль от продажи пирожков в поселке **Бабушкино**:

а) аналогично запишем функцию спроса на пирожки, составим систему  $500 = a \cdot 0 + b$  и  $0 = a \cdot 125 + b$ , отсюда  $b = 500$ ,  $a = -4$ , спрос имеет вид  **$Q_d = -4P + 500$  (3 балла)**

б) найдем количество пирожков, которое может быть продано:  $Q_d = -4P + 500 = -4 \cdot 20 + 500 = 420$  шт **(1 балл)** в) выручка от продажи может составить  $TR = P \cdot Q = 20 \cdot 420 = 8400$  рублей **(1 балл)** г) найдем величину затрат фирмы  $C = (35 \text{ км} \cdot 70) \cdot 2 + 1000 + 420 \cdot 5 = 8000$  рублей **(2 балла)** д) найдем величину возможной прибыли от продажи пирожков в деревне Бабушкино  $\Pi = TR - C = 8400 - 8000 = 400$  рублей. **(1 балл) (всего за расчет прибыли для Бабушкино 8 баллов)**

3) Пирожки выгоднее продавать в поселке Волково, т.к. здесь можно получить больше прибыли. **(1 балл)**

**Примечание:** дети могут найти объем продаж без записи функции спроса. Например, для деревни Волково: а) найдем  $tg = 400/200 = 2$ , найдем  $Q^*$ :  $2 = Q^*/(200 - 20)$ , отсюда  $Q^* = 360$ .

**Ответ: пирожки выгоднее продавать в поселке Волково**

**Задача 4 (23 балла) Дефицит на рынке простокваши**

В небольшом поселке всего 240 жителей. Простокваша здесь является основным продуктом питания. Если бы простоквашу раздавали даром, то каждый житель потреблял бы 1 литр ежедневно. Но, у рынка свои законы, поэтому в равновесии потребление простокваши составляет 100 литров в день. Поселковая администрация, проявляя "заботу" о жителях поселка, регулирует цены на продукты первой необходимости. (Вы, конечно, понимаете, почему слово "забота" написано в кавычках). На рынке простокваши может возникнуть дефицит, а функция дефицита (при условии наличия продавцов простокваши) будет иметь вид  $Q_{\text{деф}} = 350 - 10P$ . Администрация установила предел цены, выше которого цена подниматься не может. В результате возникла ежедневная нехватка 50 литров простокваши.

**1) На каком уровне был установлен предел цены?**

**2) Запишите функции спроса и предложения на рынке простокваши, если они линейны**

**3) Постройте графическую модель рынка простокваши**

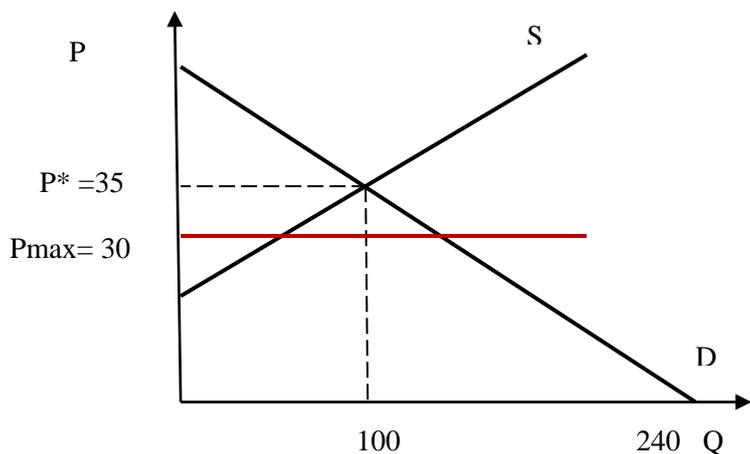
**4) Как и на сколько процентов изменилось потребление простокваши?**

**Решение:**

1) Найдем предел цены, который установила администрация поселка:  $50 = 350 - 10P$ , т.о.  $P_{max} = 30$  рублей. **(2 балла)**

2) а) Найдем равновесную цену на рынке простокваши: для этого приравняем функцию дефицита к 0 (т.к. в равновесии дефицит 0)  $0 = 350 - 10P$ , отсюда  $P^* = 35$  **(5 баллов)**

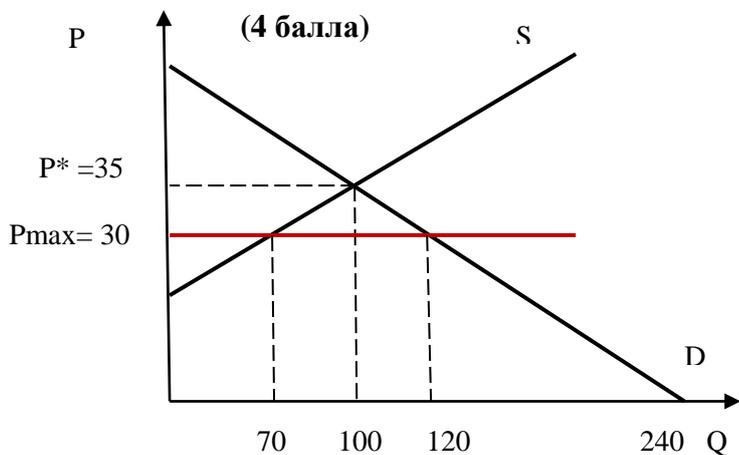
Нанесем на графическую модель те данные, которые нам известны.



б) Запишем функцию спроса, которая имеет вид  $Q_d = -aP + b$ ,  $b = 240$ , решим уравнение  $100 = -a*35 + 240$ ,  $a = -4$ , спрос имеет вид  $Q_d = 240 - 4P$  **(5 баллов)**

в) Запишем функцию предложения, которая равна  $Q_s = Q_d - Q_{def} = (240 - 4P) - (350 - 10P) = 6P - 110$  **(5 баллов)**

**3) Построим графическую модель рынка простокваши:**



4) Найдем изменение потребления простокваши: в равновесии потреблялось 100 литров в день, а после установления предела цены  $Q_s = 6P - 110 = 30*6 - 110 = 70$  литров. Изменение потребления составило  $\Delta Q = (70/100 - 1)*100 = -30\%$  **(2 балла)**

**Ответ:  $P_{max} = 30$ , 2)  $Q_d = 240 - 4P$ ,  $Q_s = 6P - 110$ , 4) потребление простокваши упало на 30%**

**Задача 5 (25 баллов) "Лекарственные травы"**

Фирма "Лекарственные травы" производит препараты на основе алтайских трав. Для этого ей необходимо собрать лекарственное растение, затем приготовить из него лекарственный препарат и расфасовать в соответствующую тару.

За летний период фирма заготовила 50 кг сырой ромашки лекарственной (лат *Matricaria chamomilla*), и намерена использовать ее для производства экстракта ромашки и сушеной травы ромашки. Из одного килограмма сырой ромашки получается 0,5 литра экстракта, который затем бутилируют в емкости (флаконы) по 100 мл. Для производства сушеной травы ромашки необходимо собранную сырую ромашку, которая содержит 80% воды, высушить до состояния – практически 0% воды. После высушивания, траву ромашки расфасовывают по 50 грамм.

Для приготовления лекарственных препаратов ромашки используется специальная печь, в которой 2 режима: можно произвести либо экстракт, либо высушить ромашку. Но, существует технологическое ограничение: при переключении печи в режим производства данного продукта невозможно произвести его меньше определенного количества. Минимальное количество экстракта - 5 литров, минимальное количество сушеной ромашки - 1 кг.

**А) Постройте КПВ (кривую производственных возможностей) фирмы "Лекарственные травы" в координатах флаконы экстракта ромашки (ось Y) и упаковки ромашки сушеной (ось X) (17 баллов)**

**Б) Четко покажите (например, заштрихуйте на графике) область производственных возможностей (8 баллов).**

**Решение:**

А) 1) Определим максимальное количество флаконов экстракта ромашки:

а) из 50 кг сырой ромашки можно приготовить  $50 \cdot 0,5 = 25$  литров экстракта

б) из 25 литров экстракта будет получено  $25 / 0,1 = 250$  флаконов экстракта **(3 балла)**

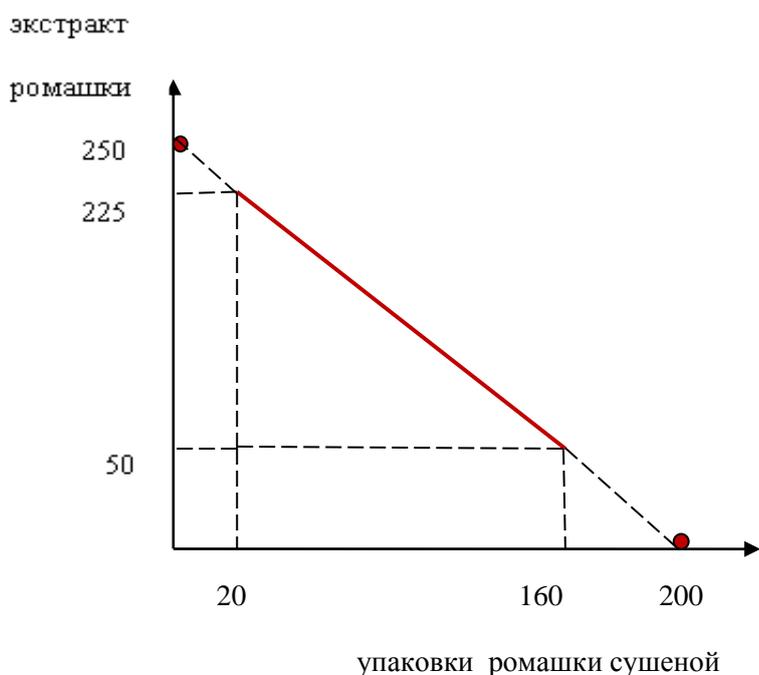
2) Определим максимальное количество упаковок сушеной ромашки:

а) из 50 кг собранной ромашки после высушивания останется 20%, т.е.  $50 \cdot 0,2 = 10$  кг сухой ромашки

б) из 10 кг получится  $10 / 0,05 = 200$  упаковок ромашки сушеной **(4 балла)**

3) Построим КПВ с учетом технологических ограничений:

**всего за правильную КПВ 10 баллов, в т. ч:**



а) рассчитаем количество флаконов, меньше которого фирма не может произвести:  $5 / 0,1 = 50$  шт флаконов **(1 балл)**

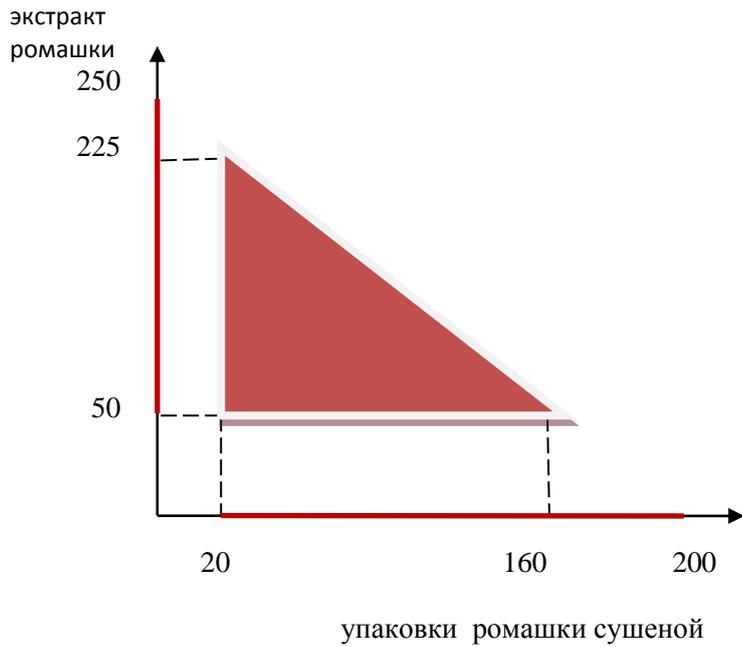
б) рассчитаем минимальное количество упаковок сухой ромашки:

$1 / 0,05 = 20$  шт упаковок **(1 балл)**

в) найдем возможности производства сушеной ромашки, если производство экстракта составит 50 флаконов:  $(50 - 5 \cdot 2) \cdot 0,2 / 0,05 = 160$  шт. флаконов **(2 балла)**

г) найдем возможности производства экстракта при производстве 20 упаковок ромашки сушеной:  $(50 - 50 \cdot 20 / 200) / 2 / 0,1 = 225$  флаконов экстракта **(2 балла)**

**д) непосредственно за правильный рисунок 4 балла (\*если КПВ имеет вид сплошной линии с координатами (250,0) и (0,200) то оценка 2 балла)**



д) выделим область производственных возможностей. В нее войдет площадь треугольника и два отрезка (50 - 250) по оси Y и (20 - 200) по оси X) (выделено красным цветом)

(всего 8 баллов за определение области производственных возможностей (4 балла за выделение площади треугольника и 4 балла за выделение отрезков (50 - 250) по оси Y и (20 - 200) по оси X)

(\*если КПВ имеет вид сплошной линии с координатами (250,0) и (0,200) и заштрихована область под этой КПВ, то 1 балл)

**Олимпиада по экономике для учащихся 10-х классов.  
ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.**

**18 января 2015 год.**

**Всего за задачи 100 баллов**

**Время выполнения 180 минут**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

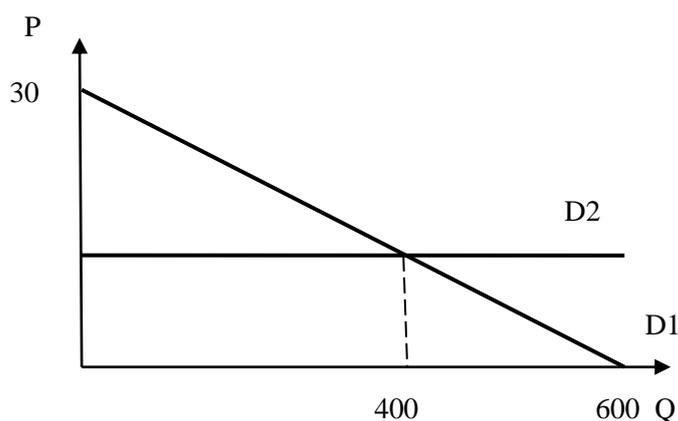
Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуется присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки - снижается балл исходя из степени ее существенности.

**Задача 1 (17 баллов) Абдулла и кумыс (авторы Л. Витусик и Д. Пономарев)**

С давних пор отличительной чертой казахского народа было гостеприимство. Дорогого гостя радушно встречали, усаживали на самое почетное место, угощали лучшим, что было в доме. В первую очередь гостю подавали кумыс. Кумыс очень древней напиток. На сегодняшней день ему исполнилось пять с половиной тысяч лет. Настоящий кумыс готовят из кобыльего молока в домашних условиях. Конечно, кумыс можно приготовить и промышленным способом, но, такой кумыс не идёт ни в какое сравнение с домашним.

Хитрый Абдулла наладил производство кумыса в домашних условиях, который пользуются стабильным спросом у жителей окрестных аулов. Абдулла исследовал спрос жителей аула Бигаш ( $D_1$ ) и Егинбулак ( $D_2$ ). На рисунке представлены результаты изучения спроса.



Больше 500 литров кумыса в месяц произвести не удастся. Транспортные расходы Абдулла считает равными 0, т.к. ишак не требует заправки бензином, поэтому хитрый Абдулла стремится максимизировать общую выручку от продажи. Посоветуйте ему, сколько литров кумыса продавать в ауле Бигаш, а сколько в ауле Егинбулак? Сколько тенге выручит Абдулла?

**Решение:**

**1 способ:**

1) Запишем функцию спроса на кумыс жителей аула Бигаши: спрос имеет линейный вид, т.е.  $Q_d = b - aP$ , где  $b = 600$ ,  $a = -600/30 = 20$ , т.о.  **$Q_d1 = 600 - 20P$ . (3 балла)** Перейдем к обратной функции спроса:  $P1 = 30 - 0,05Q_1$ . Найдем цену кумыса, по которой жители аула Егинбулак готовы купить **сколько угодно** кумыса:  $400 = 600 - 20P$ , отсюда  **$P2 = 10$ . (3 балла)**

2) Запишем функцию общей выручки  $TR = (TR1+TR2)$ .  $TR1 = P*Q_1 = (30 - 0,05Q_1)*Q_1 = 30Q_1 - 0,05Q_1^2$ .  $TR2 = P*Q_2 = 10Q_2$ . Т.о. общая выручка от продажи  $TR = (30Q_1 - 0,05Q_1^2 + 10Q_2)$ . **(4 балла)**

3) Подставим в функцию выручки  $Q_2 = (500 - Q_1)$ .  $TR = (30Q_1 - 0,05Q_1^2 + 10(500 - Q_1)) = (5000 + 20Q_1 - 0,05Q_1^2)$ . Выручка описывается параболой, направленная ветвями вниз **(2 балла)**

4) Максимизируем общую выручку:  $Q_1^* = -20/-2*0,05 = 200$  (возможно решение  $(TR)'=0$ ,  $20 - 0,1Q_1=0$ ,  $Q_1=200$ ). Значит в ауле Бигаши надо продавать 200 литров, цена  $P1 = 30 - 0,05*200 = 20$  тенге. **(3 балла)** В ауле Егинбулак будет продано  $(500 - 200) = 300$  литров. **(1 балл)**

5) Общая выручка от продажи составит  $TR = (TR1+TR2) = 200*20 + 300*10 = 7000$  тенге. **(1 балл)**

### 2 способ:

1) Запишем функцию спроса на кумыс жителей аула Бигаши: спрос имеет линейный вид, т.е.  $Q_d = b - aP$ , где  $b = 600$ ,  $a = -600/30 = 20$ , т.о.  **$Q_d1 = 600 - 20P$ . (3 балла)** Перейдем к обратной функции спроса:  $P1 = 30 - 0,05Q_1$ . Найдем цену кумыса, по которой жители аула Егинбулак готовы купить **сколько угодно** кумыса:  $400 = 600 - 20P$ , отсюда  **$P2 = 10$ . (3 балла)**

2) Абдулла распределит 500 литров кумыса таким образом, чтобы  $MR1 = MR2$ . **(2 балла)**

3)  $MR1 = (TR1)' = (30Q_1 - 0,05Q_1^2)' = 30 - 0,1Q_1$ , **(3 балла)**  $MR2 = 10$ , **(2 балла)** т.е.  $10 = 30 - 0,1Q_1$ , отсюда  $Q_1 = 200$ , **(1 балл)**  $Q_2 = (500 - 200) = 300$  **(1 балл)**

4)  $P1 = 30 - 0,05*200 = 20$ ,  $P2 = 10$  **(1 балл)**

5) Общая выручка от продажи составит  $TR = (TR1+TR2) = 200*20 + 300*10 = 7000$  тенге. **(1 балл)**

**Ответ:  $Q_1 = 200$  (Бигаши),  $Q_2 = 300$  (Егинбулак),  $TR = 7000$  тенге.**

### **Задача 2 (20 баллов) Дефицит на рынке простокваши**

В небольшом поселке всего 240 жителей. Простокваша здесь является основным продуктом питания. Если бы простоквашу раздавали даром, то каждый житель потреблял бы 1 литр ежедневно. Но, у рынка свои законы, поэтому в равновесии потребление простокваши составляет 100 литров в день. Поселковая администрация, проявляя "заботу" о жителях поселка, регулирует цены на продукты первой необходимости. (Вы, конечно, понимаете, почему слово "забота" написано в кавычках). На рынке простокваши может возникнуть дефицит, а функция дефицита (при условии наличия продавцов простокваши) будет иметь

вид  $Q_{\text{деф}} = 350 - 10P$ . Администрация установила предел цены, выше которого цена подниматься не может. В результате возникла ежедневная нехватка 50 литров простокваши.

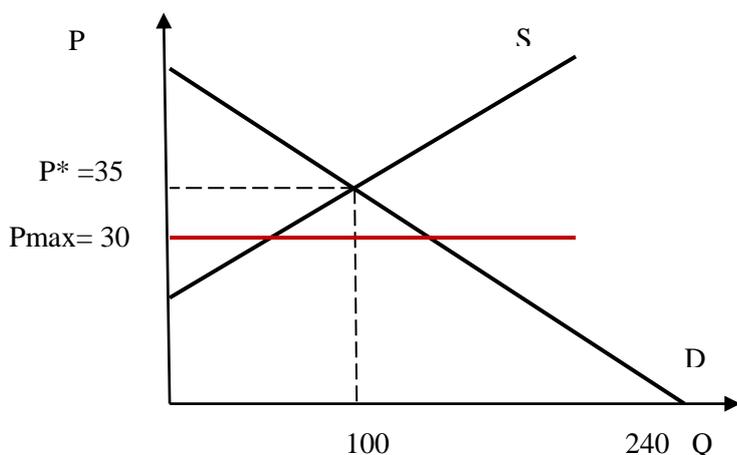
- 1) На каком уровне был установлен предел цены?
- 2) Запишите функции спроса и предложения на рынке простокваши, если они линейны
- 3) Постройте графическую модель рынка простокваши
- 4) Как и на сколько процентов изменилось потребление простокваши?

**Решение:**

1) Найдем предел цены, который установила администрация поселка:  $50 = 350 - 10P$ , т.о.  $P_{\text{max}} = 30$  рублей. **(1 балл)**

2) а) Найдем равновесную цену на рынке простокваши: для этого приравняем функцию дефицита к 0 (т.к. в равновесии дефицит 0)  $0 = 350 - 10P$ , отсюда  $P^* = 35$  **(5 баллов)**

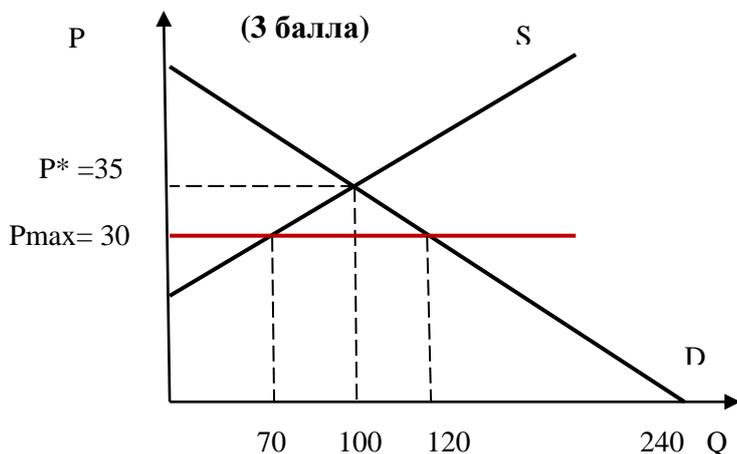
Нанесем на графическую модель те данные, которые нам известны.



б) Запишем функцию спроса, которая имеет вид  $Q_d = -aP + b$ ,  $b = 240$ , решим уравнение  $100 = -a \cdot 35 + 240$ ,  $a = -4$ , спрос имеет вид  **$Q_d = 240 - 4P$**  **(4 балла)**

в) Запишем функцию предложения, которая равна  $Q_s = Q_d - Q_{\text{деф}} = (240 - 4P) - (350 - 10P) = 6P - 110$  **(5 баллов)**

3) Построим графическую модель рынка простокваши:



4) Найдем изменение потребления простокваши: в равновесии потреблялось 100 литров в день, а после установления предела цены  $Q_s = 6P - 110 = 30 \cdot 6 - 110 = 70$  литров. Изменение потребления составило  $\Delta Q = (70/100 - 1) \cdot 100 = -30\%$  **(2 балла)**

**Ответ:  $P_{\text{max}} = 30$ , 2)  $Q_d = 240 - 4P$ ,  $Q_s = 6P - 110$ , 4) потребление простокваши упало на 30%**

### Задача 3 (21 балл) "Лекарственные травы"

Фирма "Лекарственные травы" производит препараты на основе алтайских трав. Для этого ей необходимо собрать лекарственное растение, затем приготовить из него лекарственный препарат и расфасовать в соответствующую тару.

За летний период фирма заготовила 50 кг сырой ромашки лекарственной (лат *Matricaria chamomilla*), и намерена использовать для производства экстракта ромашки и сушеной травы ромашки. Из одного килограмма сырой ромашки получается 0,5 литра экстракта, который затем бутилируют в емкости (флаконы) по 100 мл.

Для производства сушеной травы ромашки необходимо собранную сырую ромашку, которая содержит 80% воды, высушить до состояния – практически 0% воды. После высушивания, траву ромашки расфасовывают по 50 грамм.

Для приготовления лекарственных препаратов ромашки используется специальная печь, в которой 2 режима: можно произвести либо экстракт, либо высушить ромашку. Но, существует технологическое ограничение: при переключении печи в режим производства данного продукта невозможно произвести его меньше определенного количества. Минимальное количество экстракта - 5 литров, минимальное количество сушеной ромашки - 1 кг.

**А) Постройте КПВ (кривую производственных возможностей) фирмы "Лекарственные травы" в координатах флаконы экстракта ромашки (ось Y) и упаковки ромашки сушеной (ось X) (15 баллов)**

**Б) Четко покажите (например, заштрихуйте на графике) область производственных возможностей (6 баллов)**

**Решение:**

А) 1) Определим максимальное количество флаконов экстракта ромашки:

а) из 50 кг сырой ромашки можно приготовить  $50 \cdot 0,5 = 25$  литров экстракта

б) из 25 литров экстракта будет получено  $25 / 0,1 = 250$  флаконов экстракта **(2 балла)**

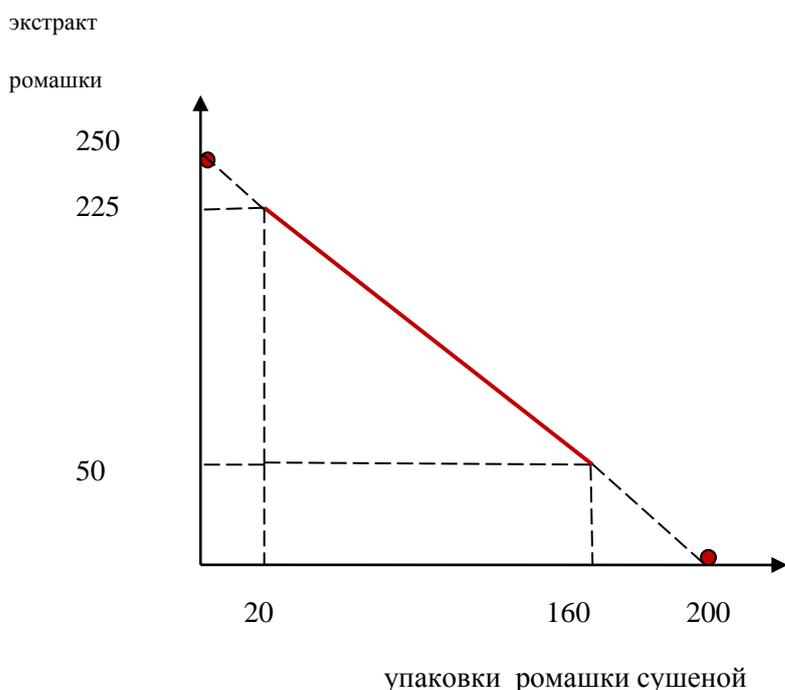
2) Определим максимальное количество упаковок сушеной ромашки:

а) из 50 кг собранной ромашки после высушивания останется 20%, т.е.  $50 \cdot 0,2 = 10$  кг сухой ромашки

б) из 10 кг получится  $10 / 0,05 = 200$  упаковок ромашки сушеной **(3 балла)**

3) Построим КПВ с учетом технологических ограничений:

**всего за правильную КПВ 10 баллов, в т.ч:**



а) рассчитаем количество флаконов, меньше которого фирма не может произвести:  $5 / 0,1 = 50$  шт флаконов **(1 балл)**

б) рассчитаем минимальное количество упаковок сухой ромашки:

$1 / 0,05 = 20$  шт упаковок **(1 балл)**

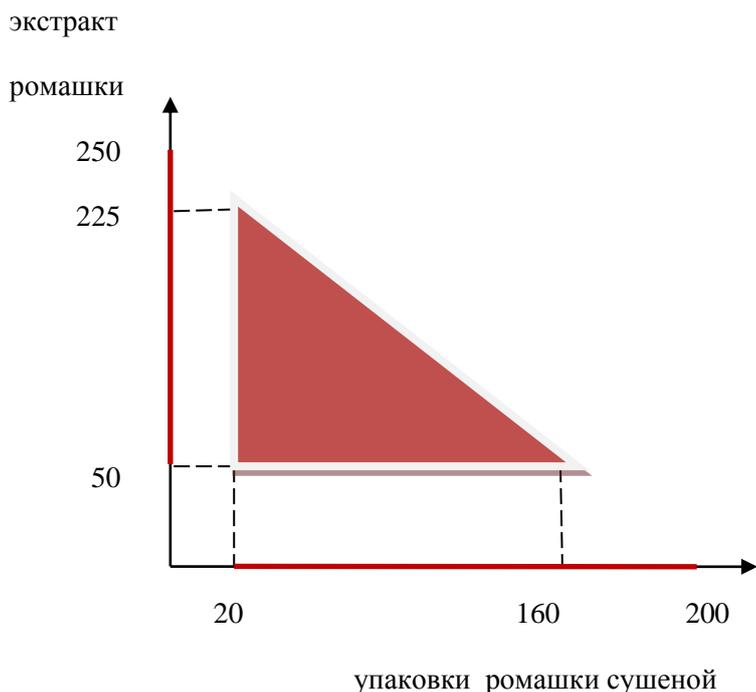
в) найдем возможности производства сушеной ромашки, если производство экстракта составит 50 флаконов:  $(50 - 5 \cdot 2) \cdot 0,2 / 0,05 = 160$  шт флаконов **(2 балла)**

г) найдем возможности производства экстракта при производстве 20 упаковок ромашки сушеной:  $(50 - 50 \cdot 20 / 200) / 2 / 0,1 = 225$  флаконов экстракта **(2 балла)**

:

**д) непосредственно за правильный рисунок 4 балла**

(\*если КПВ имеет вид сплошной линии с координатами (250,0) и (0,200) то оценка 2 балла)



д) выделим область производственных возможностей. В нее войдет площадь треугольника и два отрезка (50 - 250) по оси Y и (20 - 200) по оси X) (выделено красным цветом)

(всего 6 баллов за определение области производственных возможностей (3 балла за выделение площади треугольника и 3 балла за выделение отрезков (50 - 250) по оси Y и (20 - 200) по оси X)

(\*если КПВ имеет вид сплошной линии с координатами (250,0) и (0,200) и заштрихована область под этой КПВ, то 1 балл)

#### Задача 4 (22 балла) Три поросенка

Владельцев фирм зовут Ниф-Ниф, Нуф-Нуф и Наф-Наф. Не трудно догадаться, что это рынок строительных материалов (допустим, рынок кирпичей). У Ниф-Нифа функция затрат имеет вид  $TC1 = 20q + q^2/6 + 50$ , затраты Нуф-Нуфа заданы функцией  $TC2 = 20q + q^2/3 + 25$ , а у Наф-Нафа  $TC3 = 0,5q^2 - 10q + 200$ .

Спрос на этом рынке  $Qd = 100 - 0,5P$ .

1) Братцы - поросята ведут себя, как совершенные конкуренты. Постройте графическую модель определения равновесной цены и равновесного объема продаж на рынке кирпичей. Найдите прибыль, которую получает каждый поросенок. (14 баллов)

2) Наф-Наф, самый умный поросенок, предложил братьям закрыть свои фирмы с условием, что он будет выплачивать им пожизненную ренту в несколько раз больше той прибыли, которую они получают сейчас (но не более, чем в N раз). Ленивые братья с радостью согласились. При каком N сделка будет выгодна Наф-Нафу? Покажите графическую модель определения цены и объема продаж на рынке после заключения сделки. (8 баллов)

#### Решение:

1) А) Запишем функцию предложения кирпичей для каждого поросенка. Функция предложения - это обратная функция  $MC$ , а  $MC = (TC)'$

**Ниф-Ниф:**  $MC1 = (TC1)' = (20q + q^2/6 + 50)' = 20 + q/3$ , предложение имеет вид  $q1 = 3P - 60$  при  $20 \leq P$

**Нуф-Нуф:**  $MC2 = (TC2)' = (20q + q^2/3 + 25)' = 20 + 2q/3$ , предложение имеет вид  $q2 = 1,5P - 30$  при  $20 \leq P$

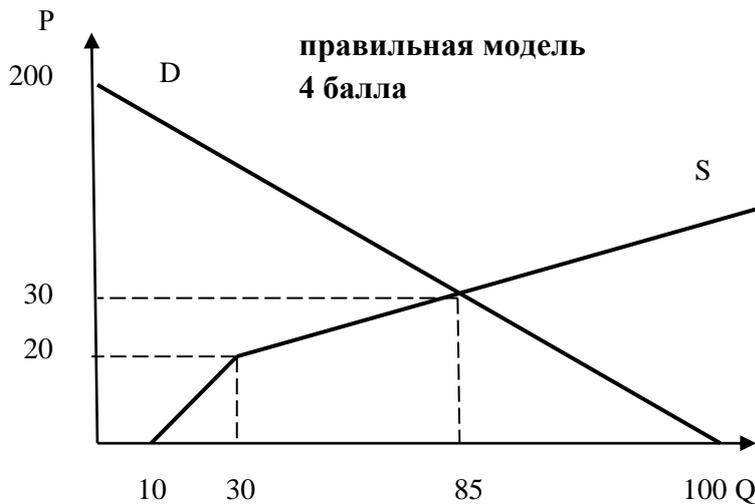
**Наф-Наф:**  $MC3 = (TC3)' = (0,5q^2 - 10q + 200)' = q - 10$ , предложение имеет вид  $q3 = P + 10$  при  $0 \leq P$  (3 балла)

Б) Запишем функцию рыночного предложения кирпичей:

$$Q_s = P + 10, P < 20$$

$$Q_s = 5,5P - 80, P \geq 20 \text{ (2 балла)}$$

В) Построим графическую модель конкурентного рынка:



Г) Найдем параметры рыночного равновесия, приравняем соответствующие  $Q_d = Q_s$

$$100 - 0,5P = 5,5P - 80, \text{ отсюда}$$

$$P^* = 30, Q^* = 85 \text{ (2 балла)}$$

Д) Найдем индивидуальное предложение поросят в состоянии рыночного равновесия: **Ниф-Ниф**  $q_1 = 3P - 60 = 3 \cdot 30 - 60 = 30$ , **Нуф-Нуф**  $q_2 = 1,5P - 30 = 1,5 \cdot 30 - 30 = 15$ , **Наф-Наф**  $q_3 = P + 10 = 30 + 10 = 40$

Е) Рассчитаем прибыль, полученную каждым поросенком:  $\Pi = P \cdot Q - TC$ , **Ниф-Ниф**  $\Pi = 30 \cdot 30 - (20 \cdot 30 + 30^2/6 + 50) = 100$ ,

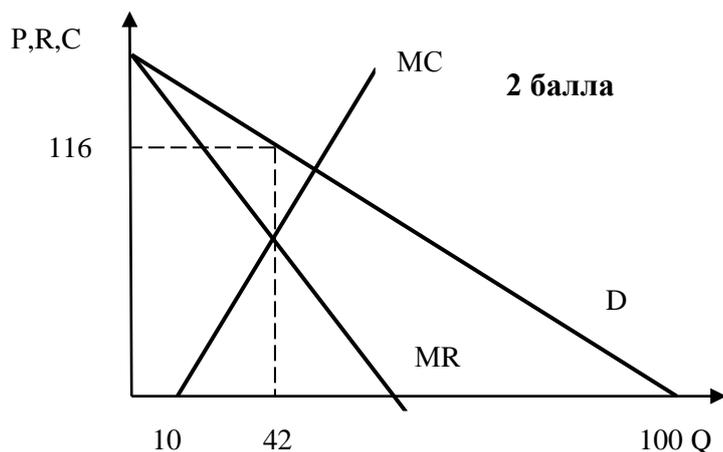
**Нуф-Нуф**  $\Pi = 30 \cdot 15 - (20 \cdot 15 + 15^2/3 + 25) = 50$ ,

**Наф-Наф**  $\Pi = 40 \cdot 30 - (0,5 \cdot 40^2 - 10 \cdot 40 + 200) = 600 \text{ (3 балла за расчет прибыли)}$

2) Рынок кирпичей после заключения сделки превратился в монополию. Равновесие на рынке монополии найдем приравняв  $MR = MC$

А) Запишем функцию  $MR$ : перейдем к обратной функции спроса  $P = 200 - 2Q$ , запишем функцию выручки  $TR = Q \cdot P = (200 - 2Q) \cdot Q = 200Q - 2Q^2$ , найдем  $MR = (TR)' = (200Q - 2Q^2)' = 200 - 4Q \text{ (1 балл)}$

Б) Для Наф-Нафа  $MC = Q - 10$ , приравняем  $MR = MC$   $200 - 4Q = Q - 10$ , найдем  $Q^* = 42, P^* = 116, \text{ (1 балл)}$



В) Найдем прибыль Наф-Нафа до выполнения договоренностей с братьями:  $\Pi = P \cdot Q - TC = 116 \cdot 42 - (0,5 \cdot 42^2 - 10 \cdot 42 + 200) = 4210$

Г) Чтобы сделка была выгодна Наф-Нафу, он должен после расчета с братьями получить прибыль не менее первоначальной прибыли ( $\Pi = 600$ ). Т.о. братьям можно выплатить не более  $(4210 - 600) = 3610$

Д) Выплаты братьям не могут превышать  $N \leq 3610 / (100 + 50) \leq 24$  раза (4 балла)

Ответ: 1) Ниф-Ниф  $\Pi = 100$ , Нуф-Нуф  $\Pi = 50$ , Наф-Наф  $\Pi = 1000$

2)  $N \leq 24$  раза

### Задача 5 (20 баллов) Первоклассник и карманные расходы.

1 сентября Юрочка Буренкин пошел в первый класс. В школе больше всего ему понравилась столовая, потому что повара очень вкусно готовят его любимые булочки с маком и пиццу. Одна пицца приносит Юрочке всегда такое же удовольствие, как две булочки с маком (т.е. это товары абсолютные заменители). В декабре Юрочка покупал 1 пиццу и 6 булочек в неделю, а его бюджетное ограничение имело вид  $I = 30 \cdot Q_{\text{пицц}} + 20 \cdot Q_{\text{бул}}$  (где  $I$  - недельная сумма карманных денег).

В январе выпечка подорожала на 25%. Родители Юрочки решили обсудить ситуацию на семейном совете:

1) Папа считает, что надо увеличить сумму денег, выдаваемых сыну в неделю, чтобы ребенок мог покупать прежний набор благ. Если будет принято предложение папы, то насколько увеличится сумма карманных денег Юрочки в неделю?

2) Мама считает, что денег добавлять не надо, т.к. у Юрочки есть возможность изменить потребительский набор таким образом, чтобы общая полезность от потребления пиццы и булочек сохранилась. Какой потребительский набор благ подразумевает мама?

3) Смышсленый Юрочка хочет, чтобы был принят папин вариант, но и рекомендации мамы он принял к сведению. Какой набор благ принесет ему максимальную полезность при новом бюджете?

4) Покажите при помощи кривых безразличия и бюджетных линий потребительские наборы соответствующие предложению папы, мамы и Юрочки (обозначьте их соответственно П, М, Ю)

**Решение:**

а) Найдем сумму карманных денег Юрочки до повышения цен  $I = 30 \cdot 1 + 20 \cdot 6 = 150$  рублей (2 балла)

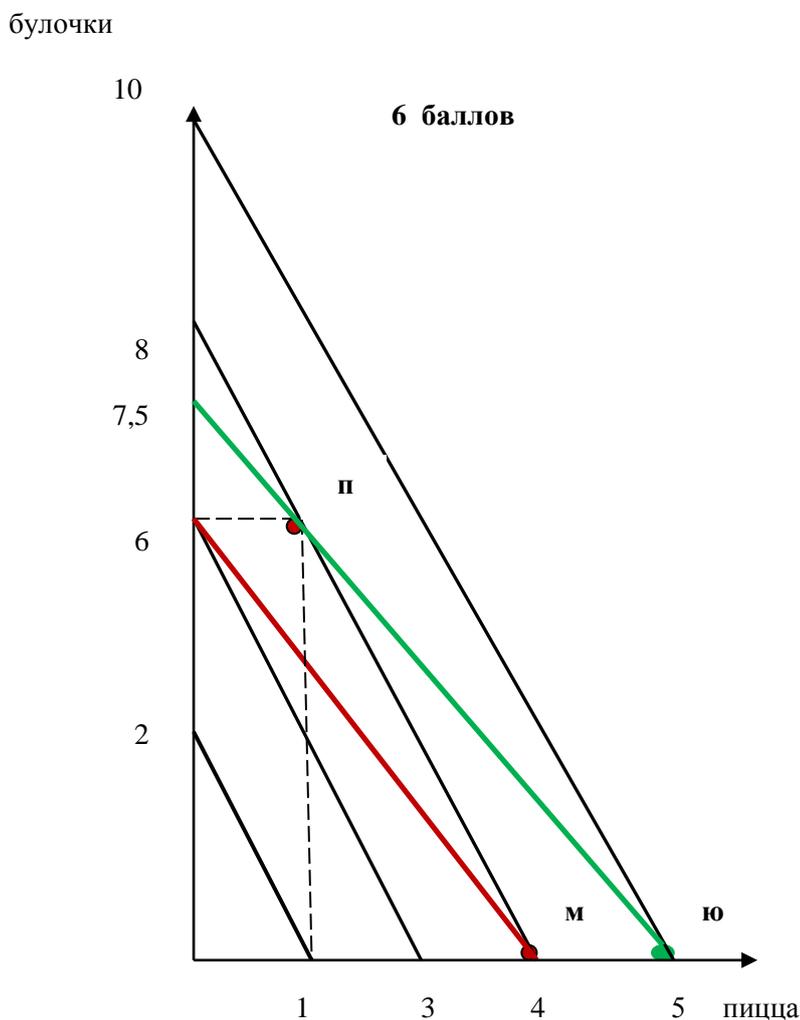
б) Из бюджетного уравнения следует, что первоначальная цена булочки  $R_{бул} = 20$  рублей, а пиццы  $R_{пиц} = 30$  рублей. В январе  $R_{бул} = 20 \cdot 1,25 = 25$  рублей, а пиццы  $R_{пиц} = 30 \cdot 1,25 = 37,5$  рублей. **(2 балла)**

1) **Предложение папы:** прежний набор благ теперь стоит  $(1 \cdot 37,5 + 6 \cdot 25) = 187,5$  рублей. Т.о. сумма карманных денег Юрочки увеличится на  $(187,5 - 150) = 37,5$  рублей. **(2 балла)**

2) **Предложение мамы:** набор из 6 булочек и 1 пиццы лежит на линии безразличия (4 пиццы - 8 булочек), если Юрочка будет покупать 4 пиццы, то полезность останется прежней, а стоит новый набор будет  $(4 \cdot 37,5) = 150$  рублей. Т.о. можно не увеличивать сумму карманных денег. **(4 балла)**

3) **Пожелание Юрочки:** 187,5 рублей карманных денег позволят Юрочке перейти на новую кривую безразличия (10 булочек - 5 пицц). Теперь он сможет максимизировать полезность, покупая  $187,5 / 37,5 = 5$  пицц. **(4 балла)**

4) Построим графическую модель описанной ситуации:



Ответ: 1) Вариант папы: добавить 37,5 рублей

2) вариант мамы: покупать 4 пиццы

3) желание Юрочки: покупать 5 пицц

**Олимпиада по экономике для учащихся 11-х классов.  
ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.**

**18 января 2015 год.**

**Всего за задачи 100 баллов**

**Время выполнения 180 минут**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуется присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки - снижается балл исходя из степени ее существенности.

Недавно в безбрежном пространстве Космоса космические археологи обнаружили заброшенную планету. Она такая крошечная, что ее назвали Глюк. Первые исследователи планеты обнаружили задачник по какому-то предмету, напоминающему земной предмет "экономика". Поскольку в школе они были отличниками, то смело приступили к решению задачек. Но, не тут-то было.... Тогда первооткрывателям пришла в голову идея предложить некоторые из задачек Вам. Вот, если и школьники Земли не смогут их решить, значит, этот предмет точно не экономика.

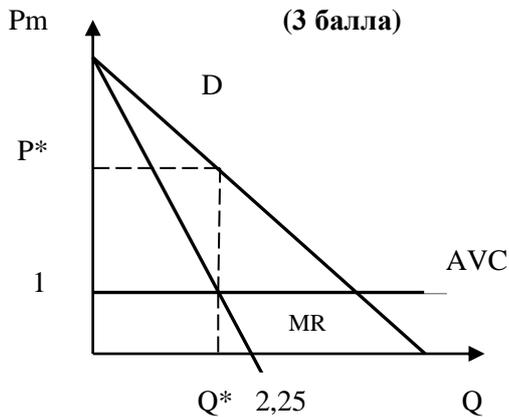
Вам предлагается перевод текста 2 задач. Не стоит удивляться тому, что многие экономические явления планеты Глюк очень напоминают экономику нашей Земли, поскольку атмосфера, климат и другие параметры приближены к земным условиям.

**Текст 1 (19 баллов) Производство глюкометров монополистом (автор Д. Федоряев).**

"Известно, что функция спроса на глюкометры имеет линейный вид и все глюкометры продаются по единой цене. При производстве 2,25 тыс штук, маржинальный (предельный) доход фирмы-монополиста равен 0. Средние переменные издержки производства глюкометров не зависят от их количества и равны 1 глюк (Глюк - денежная единица на планете). Кроме того, известно, что эластичность маржинального дохода по количеству продукта в точке пересечения линии маржинального дохода с линией средних переменных издержек равна (-8)".

Школьникам планеты Глюк требовалось найти оптимальный объем производства глюкометров и их цену. Попробуйте и Вы, а еще нарисуйте нашу, земную модель этой фирмы.

**Решение:**



**1 способ:** 1) а) Запишем обратную функцию спроса и маржинального дохода в общем виде:  $P_d = b - aQ$ ,  $MR = b - 2aQ$   
 б) выразим  $Q$  из функции  $MR$ :  $Q = (b - MR)/2a$   
 в) по условию  $MR=0$ , при  $Q = 2,25$ , тогда  $2,25 = b/2a$ , т.о.  **$b = 4,5a$**   
 г) запишем эластичность  $MR = -2a \cdot Q / (b - 2aQ) = -8$ , решим это уравнение:  $2aQ = 8b - 16aQ$ , отсюда  **$Q = 2$**  (10 баллов)  
 2) а) Запишем обратную функцию спроса: по условию  $MR=1$ , при  $Q=2$ , т.о.  $1 = 4,5a - 2 \cdot 2a$   **$a=2$ ,  $b=9$** . (4 балла)

б) обратная функция спроса имеет вид:  $P_d = 9 - 2Q$ , если  $Q=2$ , то  $P = 9 - 2 \cdot 2 = 5$  (2 балла)

**Ответ:  $Q^* = 2, P^* = 5$**

**2 способ:** 1) Запишем функцию маржинального дохода: а) эластичность  $MR$  можно рассчитать при помощи отрезков  $E^{MR/Q} = (P_m - AVC)/AVC$  т.е.  $8 = (P_m - 1)/1$ , отсюда  $P_m = 9$

б) функция  $MR$  линейна, т.е. имеет вид:  $MR = aQ + b$  составим и решим систему уравнений:  $9 = a \cdot 0 + b$ ,  $0 = a \cdot 2,25 + b$ , получим  $b = 9$ ,  $a = 4$

**$MR = 9 - 4Q$  (10 баллов)**

2) По условию  $AVC$  не зависит от  $Q$ , тогда  $AVC = MC = 1$

3) Для определения параметров равновесия фирмы используем равенство  $MR = MC$ , т.е.  $9 - 4Q = 1$ , отсюда  **$Q^* = 2$  (1 балл)**

4) Для нахождения  $P^*$  можно записать функцию выручки  $TR = \int MR = \int (9 - 4Q) = 9Q - 2Q^2$ .

$TR = P^* \cdot Q$ , следовательно  $P^* = TR/Q = (9Q - 2Q^2)/Q = 9 - 2Q = 9 - 2 \cdot 2 = 5$ . (5 баллов)

**Ответ:  $Q^* = 2, P^* = 5$**

**3 способ:** 1) запишем функцию спроса:

а)  $MR$  является медианой, т.е. максимальное значение  $Q = 2,25 \cdot 2 = 4,5$

б) Эластичность спроса - это величина обратная эластичности  $MR$ , т.е.  $E_d = 1/8$  для цены  $P=1$ . в) найдем  $P_m$ :  $1/8 = 1/(P_m - 1)$ , т.е. используем метод расчета эластичности отрезками. Отсюда  $P_m = 9$ . г) спрос имеет вид:  **$Q_d = 4,5 - 0,5P$  (10 баллов)**

2) найдем  $Q^*$ :  **$Q^* = (4,5 - 0,5 \cdot 1)/2 = 2$  (5 баллов)**,  $2 = 4,5 - 0,5 P^*$ , т.о.  **$P^* = 5$  (1 балл)**

**Ответ:  $Q^* = 2, P^* = 5$**

### Текст 2 (16 баллов) Безработица на планете Глюк.

"В год Синего барана все работники на планете Глюк получали одинаковую заработную плату. Правительство планеты регулировало рынок труда путем установления минимальной заработной платы. При этом возникала безработица. Количество безработных зависело от ставки заработной платы, и эта зависимость описывалась функцией  $U = 6W - 180$ , где  $U$  - количество безработных,  $W$  - ставка заработной платы".

а) Запишите функции спроса ( $L_d$ ) и предложения труда ( $L_s$ ), предполагая, что это линейные функции, если известно, что за зарплату меньше 10 глюков, никто на планете работать не соглашался, а в состоянии равновесия оказывались трудоустроенными 60 глюкан.

б) Какую ставку минимальной зарплаты установило правительство планеты в год Синего барана, если после ее введения, уровень безработицы составил 40%.

в) Приведите графическую иллюстрацию для рынка труда на планете Глюк в год Синего барана.

**Решение:**

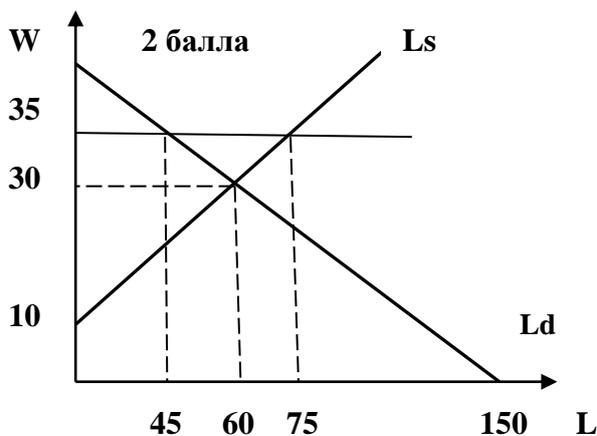
а) 1) Найдем равновесную ставку заработной платы, для этого приравняем функцию безработицы к 0.  $U = 6W - 18 = 0$ . следовательно, равновесная ставка заработной платы  $W^* = 30$  (3 балла)

2) Запишем функцию предложения труда, она имеет линейный вид  $L = aW + b$ , т.к. функция безработицы линейна. Решим систему уравнений  $0 = a \cdot 10 + b$  и  $60 = a \cdot 30 + b$ , отсюда  $a = 3$ ,  $b = -30$ , предложение труда имеет вид  $L_s = 3W - 30$ . (3 балла)

3) Запишем функцию спроса на труд  $L_d = L_s - U = 3W - 30 - (6W - 180) = 150 - 3W$  (4 балла)

б) Найдем минимальную ставку заработной платы, для этого используем формулу уровня безработицы: уровень  $U = U / (E + U)$ , где  $E$  - это рабочая сила, которая описывается функцией предложения труда. Уровень  $U = (6W - 180) / (3W - 30) = 0,4$ , отсюда  $W_{\min} = 35$  (4 балла)

в) Построим графическую модель рынка труда



Ответ: а)  $L_d = 150 - 3W$ ,

$L_s = 3W - 30$

б)  $W_{\min} = 35$

**Если Вам удалось справиться с космическими задачами, попытайтесь найти решение и вполне земных задачек:**

**Задача 3 (21 балл) "Лекарственные травы"**

Фирма "Лекарственные травы" производит препараты на основе алтайских трав. Для этого ей необходимо собрать лекарственное растение, затем приготовить из него лекарственный препарат и расфасовать в соответствующую тару.

За летний период фирма заготовила 50 кг сырой ромашки лекарственной (лат *Matricaria chamomilla*), и намерена использовать для производства экстракта ромашки и сушеной травы ромашки. Из одного килограмма сырой ромашки получается 0,5 литра экстракта, который затем бутилируют в емкости (флаконы) по 100 мл.

Для производства сушеной травы ромашки необходимо собранную сырую ромашку, которая содержит 80% воды, высушить до состояния – практически 0% воды. После высушивания, траву ромашки расфасовывают по 50 грамм.

Для приготовления лекарственных препаратов ромашки используется специальная печь, в которой 2 режима: можно произвести либо экстракт, либо высушить ромашку. Но, существует технологическое ограничение: при переключении печи в режим производства данного продукта невозможно произвести его меньше определенного количества. Минимальное количество экстракта - 5 литров, минимальное количество сушеной ромашки - 1 кг.

**А) Постройте КПВ (кривую производственных возможностей) фирмы "Лекарственные травы" в координатах флаконы экстракта ромашки (ось Y) и упаковки ромашки сушеной (ось X) (15 баллов).**

**Б) Четко покажите (например, заштрихуйте на графике) область производственных возможностей (6 баллов).**

**Решение:**

А) 1) Определим максимальное количество флаконов экстракта ромашки:

а) из 50 кг сырой ромашки можно приготовить  $50 \cdot 0,5 = 25$  литров экстракта

б) из 25 литров экстракта будет получено  $25 / 0,1 = 250$  флаконов экстракта **(2 балла)**

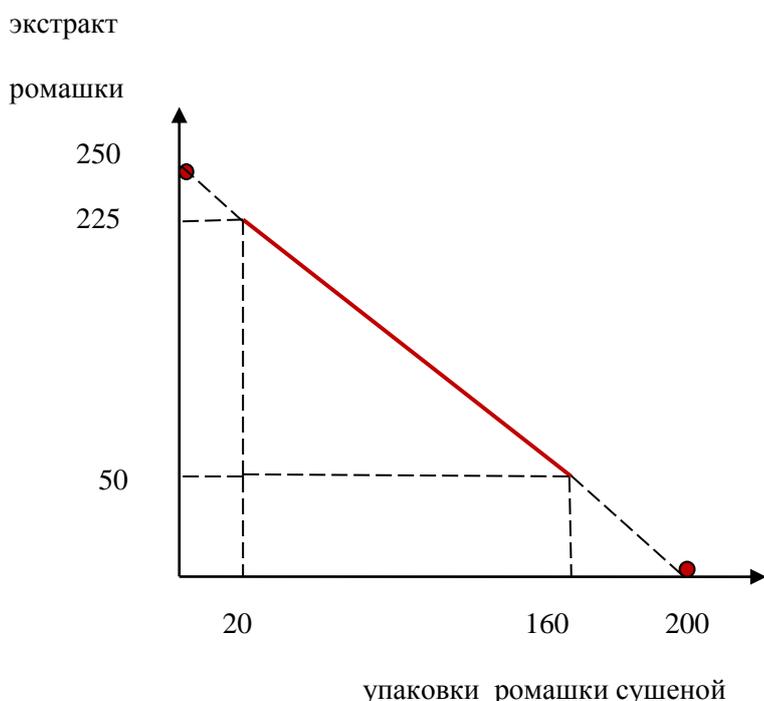
2) Определим максимальное количество упаковок сушеной ромашки:

а) из 50 кг собранной ромашки после высушивания останется 20%, т.е.  $50 \cdot 0,2 = 10$  кг сухой ромашки

б) из 10 кг получится  $10 / 0,05 = 200$  упаковок ромашки сушеной **(3 балла)**

3) Построим КПВ с учетом технологических ограничений

**всего за правильную КПВ 10 баллов, в т.ч:**



а) рассчитаем количество флаконов, меньше которого фирма не может произвести:  $5 / 0,1 = 50$  шт флаконов **(1 балл)**

б) рассчитаем минимальное количество упаковок сухой ромашки:

$1 / 0,05 = 20$  шт упаковок **(1 балл)**

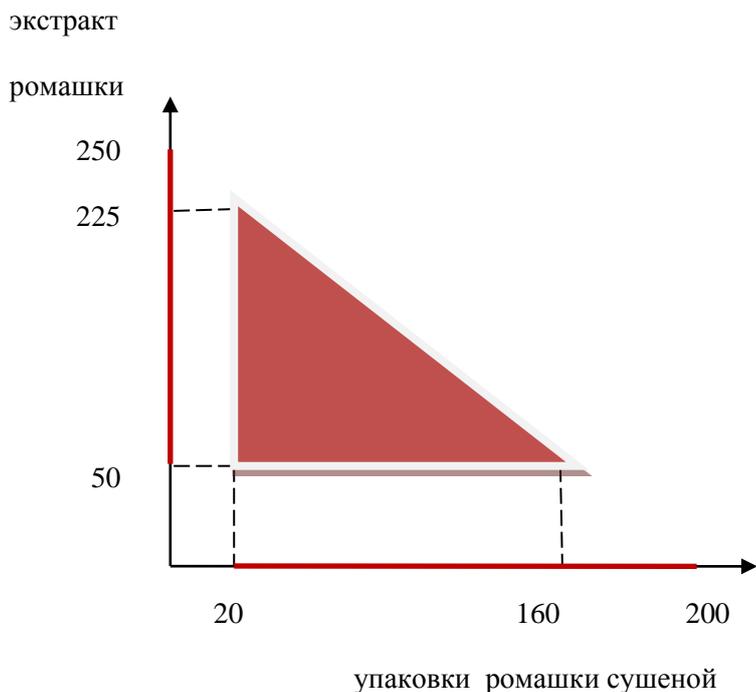
в) найдем возможности производства сушеной ромашки, если производство экстракта составит 50 флаконов:  $(50 - 5 \cdot 2) \cdot 0,2 / 0,05 = 160$  шт флаконов **(2 балла)**

г) найдем возможности производства экстракта при производстве 20 упаковок ромашки сушеной:  $(50 - 50 \cdot 20 / 200) / 2 / 0,1 = 225$  флаконов экстракта **(2 балла)**

:

**д) непосредственно за правильный рисунок 4 балла**

(\*если КПВ имеет вид сплошной линии с координатами (250,0) и (0,200) то оценка 2 балла)



д) выделим область производственных возможностей. В нее войдет площадь треугольника и два отрезка (50 - 250) по оси Y и (20 - 200) по оси X) (выделено красным цветом)

(всего 6 баллов за определение области производственных возможностей (3 балла за выделение площади треугольника и 3 балла за выделение отрезков (50 - 250) по оси Y и (20 - 200) по оси X)

(\*если КПВ имеет вид сплошной линии с координатами (250,0) и (0,200) и заштрихована область под этой КПВ, то 1 балл).

#### Задача 4 (22 балла) Три поросенка

Владельцев фирм зовут Ниф-Ниф, Нуф-Нуф и Наф-Наф. Не трудно догадаться, что это рынок строительных материалов (допустим, рынок кирпичей). У Ниф-Нифа функция затрат имеет вид  $TC1 = 20q + q^2/6 + 50$ , затраты Нуф-Нуфа заданы функцией  $TC2 = 20q + q^2/3 + 25$ , а у Наф-Нафа  $TC3 = 0,5q^2 - 10q + 200$ .

Спрос на этом рынке  $Qd = 100 - 0,5P$ .

1) Братцы - поросята ведут себя, как совершенные конкуренты. Постройте графическую модель определения равновесной цены и равновесного объема продаж на рынке кирпичей. Найдите прибыль, которую получает каждый поросенок. (14 баллов)

2) Наф-Наф, самый умный поросенок, предложил братьям закрыть свои фирмы с условием, что он будет выплачивать им пожизненную ренту в несколько раз больше той прибыли, которую они получают сейчас (но не более, чем в N раз). Ленивые братья с радостью согласились. При каком N сделка будет выгодна Наф-Нафу? Покажите графическую модель определения цены и объема продаж на рынке после заключения сделки. (8 баллов)

**Решение:**

1) А) Запишем функцию предложения кирпичей для каждого поросенка. Функция предложения - это обратная функция  $MC$ , а  $MC = (TC)'$

**Ниф-Ниф:**  $MC1 = (TC1)' = (20q + q^2/6 + 50)' = 20 + q/3$ , предложение имеет вид  $q1 = 3P - 60$  при  $20 \leq P$

**Нуф-Нуф**  $MC2 = (TC2)' = (20q + q^2/3 + 25)' = 20 + 2q/3$ , предложение имеет вид  $q2 = 1,5P - 30$  при  $20 \leq P$

**Наф-Наф:**  $MC3 = (TC3)' = (0,5q^2 - 10q + 200)' = q - 10$ , предложение имеет вид  $q3 = P + 10$  при  $0 \leq P$

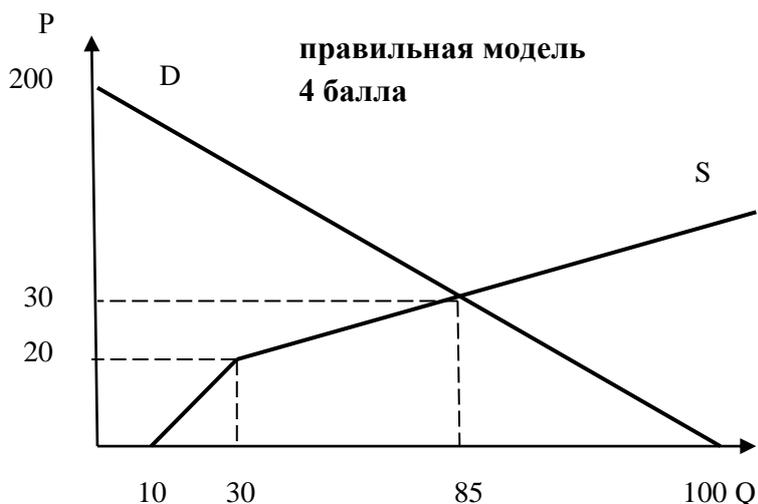
(3 балла)

Б) Запишем функцию рыночного предложения кирпичей:

$$Q_s = P + 10, P < 20$$

$$Q_s = 5,5P - 80, P \geq 20 \text{ (2 балла)}$$

В) Построим графическую модель конкурентного рынка:



Г) Найдем параметры рыночного равновесия, приравняем соответствующие  $Q_d = Q_s$

$$100 - 0,5P = 5,5P - 80, \text{ отсюда}$$

$$P^* = 30, Q^* = 85 \text{ (2 балла)}$$

Д) Найдем индивидуальное предложение поросят в состоянии рыночного равновесия: **Ниф-Ниф**  $q_1 = 3P - 60 = 3 \cdot 30 - 60 = 30$ , **Нуф-Нуф**  $q_2 = 1,5P - 30 = 1,5 \cdot 30 - 30 = 15$ , **Наф-Наф**  $q_3 = P + 10 = 30 + 10 = 40$

Е) Рассчитаем прибыль, полученную каждым поросенком:  $\Pi = P \cdot Q - TC$

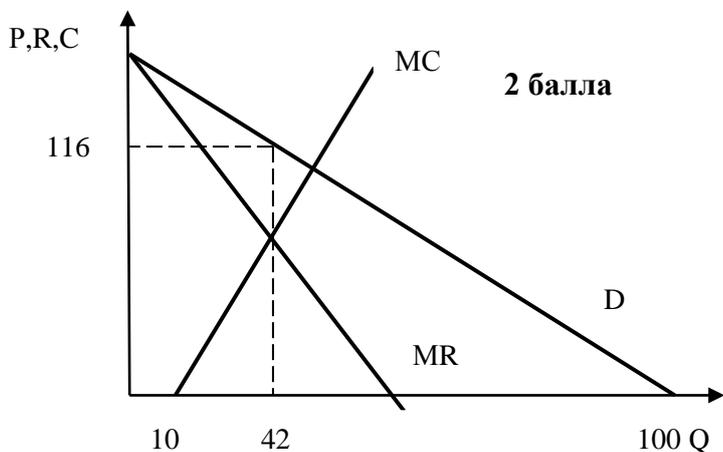
$$\text{Ниф-Ниф } \Pi = 30 \cdot 30 - (20 \cdot 30 + 30^2/6 + 50) = 100, \quad \text{Нуф-Нуф } \Pi = 30 \cdot 15 - (20 \cdot 15 + 15^2/3 + 25) = 50,$$

$$\text{Наф-Наф } \Pi = 40 \cdot 30 - (0,5 \cdot 40^2 - 10 \cdot 40 + 200) = 600 \text{ (3 балла за расчет прибыли)}$$

2) Рынок кирпичей после заключения сделки превратился в монополию. Равновесие на рынке монополии найдем, приравняв  $MR = MC$

А) Запишем функцию MR: перейдем к обратной функции спроса  $P = 200 - 2Q$ , запишем функцию выручки  $TR = Q \cdot P = (200 - 2Q) \cdot Q = 200Q - 2Q^2$ , найдем  $MR = (TR)' = (200Q - 2Q^2)' = 200 - 4Q$  (1 балл)

Б) Для Наф-Нафа  $MC = Q - 10$ , приравняем  $MR = MC$   $200 - 4Q = Q - 10$ , найдем  $Q^* = 42, P^* = 116$ , (1 балл)



В) Найдем прибыль Наф-Нафа до выполнения договоренностей с братьями:  $\Pi = P \cdot Q - TC = 116 \cdot 42 - (0,5 \cdot 42^2 - 10 \cdot 42 + 200) = 4210$

Г) Чтобы сделка была выгодна Наф-Нафу, он должен после расчета с братьями получить прибыль не менее первоначальной прибыли ( $\Pi = 600$ ). Таким образом, братьям можно выплатить не более  $(4210 - 600) = 3610$

Д) Выплаты братьям не могут превышать  $N \leq 3610 / (100 + 50) \leq 24$  раза (4 балла)

Ответ: 1) Ниф-Ниф  $\Pi = 100$ , Нуф-Нуф  $\Pi = 50$ , Наф-Наф  $\Pi = 1000$

2)  $N \leq 24$  раза

### Задача 5 (22 балла) Шубы из Греции

На территории Греции находится АО "Овен". Предприятие шьет шубы из шкурок шиншиллы, которые закупает в Турции. В 2014 году общие годовые затраты на производство шуб составили 15000 у.е., в т.ч. было закуплено шкурок, произведенных турками в этом же году, на сумму 7000 у.е. и выплачена заработная плата турецким технологам 2500 у.е.

Цена шубы в Греции 50 у.е. Всего было сшито 1200 шуб. Из них 30% закупили турецкие магазины, чтобы продать российским шопоголикам по 60 у.е. за шубку, а остальные шубы приобрели участники "шуб-туров" из России (непосредственно в Греции). В течение данного года группа технологов из Греции проходила стажировку на предприятиях Турции, им была выплачена стипендия 500 у.е.

Владельцами акций предприятия "Овен" являются жители Греции (60%), а остальными владеет житель Турции (допустим, что налоги отсутствуют, а вся прибыль была использована на выплату дивидендов).

А) Как изменились за год ВВП и ВНП (в современной версии СНС этот показатель называют ВНД) Греции, Турции и России в результате описанных событий?

Б) Посчитайте чистые факторные доходы (ЧФД) этих стран, возникшие в результате описанных сделок.

Поясните подробно процесс расчета, а ответ занесите в таблицу:

Страна	Изменение ВВП	изменение ВНП (он же ВНД)	ЧФД
Греция			
Турция			
Россия			

**Решение:**

**1) Расчет изменения ВВП:** ВВП вырос у тех стран, на территории которых шло производство, т.е. Турции и Греции. На территории России в данной ситуации ничего не произвели, поэтому  $\Delta\text{ВВП} = 0$  (1 балл)

Для расчета изменения ВВП используем формулу расчета по расходам:  $\text{ВВП} = C + I + G + (E_x - I_m)$ , где  $I = 0$ ,  $G = 0$

а) Изменение ВВП Турции:  $\Delta\text{ВВП} = C(360 \cdot 60) + E_x(7000) - I_m(360 \cdot 50) = 10600$  у.е. (3 балла).

б) Изменение ВВП Греции:  $\Delta\text{ВВП} = C(840 \cdot 50) + E_x(360 \cdot 50) - I_m(7000) = 53000$  у.е. (3 балла).

**2) Расчет ЧФД:** ЧФД = (факторные доходы граждан страны, полученные за рубежом - факторные доходы иностранцев, полученные на территории страны). Стипендия, которую получили технологи Греции в Турции НЕ учитывается при подсчете ЧФД, т.к. не является доходом от использования факторов производства, т.е. труда.

Прибыль предприятия "Овен"  $\Pi = TR - TC = (60000 - 15000) = 45000$  у.е. 60% прибыли получили жители Греции, т.е.  $45000 \cdot 0,6 = 27000$  у.е., а житель Турции получил  $45000 \cdot 0,4 = 18000$  у.е. (3 балла)

а) ЧФД Турции = (ЗП технологов + прибыль жителя Турции - факторные доходы граждан Греции, полученные в Турции) =  $(2500 + 18000 - 0) = 20500$  у.е. (2 балла)

б) **ЧФД Греции** = (факторные доходы граждан Греции, полученные в Турции - ЗП турецких технологов - прибыль жителя Турции) = (0 - 2500 - 18000) = -20500 у.е. **(2 балла)**

в) Жители России факторных доходов за рубежом не получали и не выплачивали, поэтому **ЧФД России = 0 (1 балл)**

3) **Расчет изменения ВВП (ВНД):** ВВП (он же ВНД) вырастет на величину полученных странами факторных доходов. ВВП (ВНД) = ВВП + ЧФД. Россия никаких факторных доходов не получала, только тратила, поэтому изменение ВВП = 0 **(1 балл)**

а) изменение ВВП **Турции:**  $\Delta \text{ВВП} = 10600 + 20500 = 31100$  у.е. **(3 балла)**

б) изменение ВВП **Греции:**  $\Delta \text{ВВП} = 53000 + (-20500) = 32500$  у.е. **(3 балла)**

**Ответ:**

Страна	Изменение ВВП	изменение ВВП (он же ВНД)	ЧФД
Греция	53000 <b>(3 балла)</b>	32500 <b>(3 баллов)</b>	- 20500 <b>(2 балла)</b>
Турция	10600 <b>(3 балла)</b>	31100 <b>(3 балла)</b>	+20500 <b>(2 балла)</b>
Россия	0 <b>(1 балл)</b>	0 <b>(1 балл)</b>	0 <b>(1 балл)</b>

За учет в ЧФД стипендии греческих технологов снять 2 балла (1+1).

Если не распределили прибыль между жителями Турции и Греции, то снять 4 балла (2 +2).

Председатель оргкомитета,  
начальник управления образовательной политики



В.Н. Щукин