

Олимпиада по экономике для учащихся 11-х классов 2014 год.  
ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ.

РЕШЕБНИК

Время выполнения 180 минут

Всего за задачи 100 баллов

Задача 1 (22 балла).

В закрытой экономике очень маленькой страны Tutanetam на рынке орхидей равновесие установилось при цене  $P = 25$  у.е., объеме продаж  $Q = 30$  тыс ед. Известно, что при цене 32,5 у.е. никто не покупает орхидей. Кроме того, в равновесии эластичность спроса по модулю в 2 раза превышает эластичность предложения (функции спроса и предложения имеют линейный вид).

1) Восстановите функции спроса и предложения. (7 баллов, в т.ч  $Q_d$ - 2 балла,  $Q_s$  - 5 баллов)

2) На мировом рынке цена орхидей составляет  $P = 15$  у.е, поэтому страна Tutanetam начинает импортировать орхидей. Какую выручку получают импортеры орхидей, если правительство страны проводит политику свободной торговли? (1 балл). Покажите эту ситуацию на графической модели. (3 балла)

3) Союз предпринимателей страны успешно лоббирует меры по защите национального рынка орхидей. Правительство страны устанавливает квоту на ввоз орхидей, в результате выручка импортеров снижается на 1/3 (новая выручка 1 балл). Какую квоту установило правительство? По какой цене теперь продаются орхидей в стране Tutanetam? (7 баллов). Графически покажите эти изменения. (3 балла)

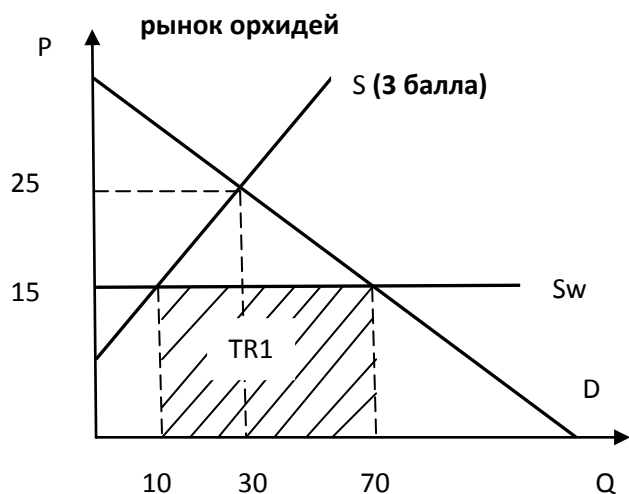
Решение:

1) Функции спроса и предложения линейны, т.е имеют вид, т.е.  $Q_d = aP + b$

а) Запишем функцию спроса на рынке орхидей. она имеет линейный вид, т.е.  $Q_d = -aP + b$  Решим систему уравнений  $30 = a25 + b$  (1) и  $0 = a32,5 + b$  (2). Отсюда  $a = -4$ ,  $b = 130$ . Следовательно функция спроса имеет вид  $Q_d = -4P + 130$  (2 балла).

б) Запишем функцию предложения на рынке орхидей. Для этого найдем эластичность спроса в точке равновесия  $|E_d| = 4 \cdot 25 / 30 = 10/3$ . Эластичность предложения  $E_s = 0,5 \cdot E_d = 0,5 \cdot 10/3 = 5/3$ . Найдем тангенс угла наклона функции предложения  $5/3 = a \cdot 25 / 30$ , отсюда  $a = 2$ , найдем  $b$  из уравнения  $30 = 2 \cdot 25 + b$ ,  $b = -20$ . Следовательно функция предложения имеет вид  $Q_s = 2P - 20$  (другой вариант решения:  $E_d/E_s = \text{tg}D/\text{tg}S$ ,  $10/5 = 4/\text{tg}S$ , отсюда  $\text{tg}S = a = 2$  и т.д.) (5 баллов)

2) Построим графическую модель страны Tutanetam при условии свободной торговли.



а) Запишем функцию импорта страны:  
 $Q_{\text{имп}} = Q_d - Q_s$ ,  $Q_{\text{имп}} = (-4P + 130) - (2P - 20)$   
 $= 150 - 6P$

б) Найдем объем импорта орхидей, если мировая цена составляет 15 у.е.  $Q_{\text{имп}} = 150 - 6 \cdot 15 = 60$  тыс ед

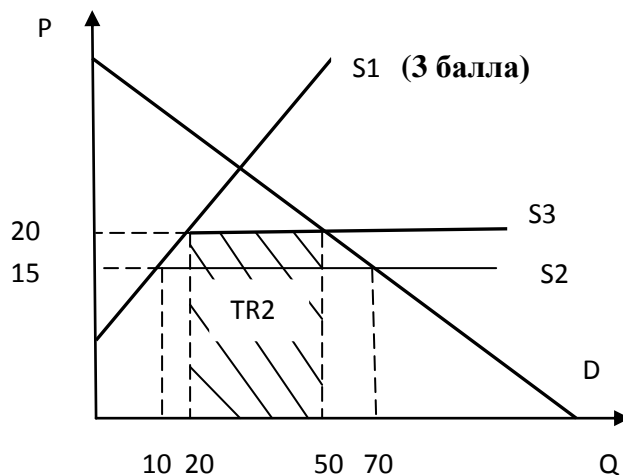
в) Найдем выручку импортеров из страны Tutanetam:  $TR = P_w \cdot Q_{\text{имп}} = 15 \cdot 60 = 900$  у.е. (1 балл)

3) а) найдем выручку импортеров после введения квоты на импорт орхидей:  $TR_2 = TR_1 * 2/3 = 900 * 2/3 = 600$  у.е. (1 балл)

б) Найдем новую цену на рынке орхидей в стране Tutanetam. Для этого запишем функцию выручки от импорта орхидей:  $TR = Q_{имп} * P = (150 - 6P) * P = 150P - 6P^2$  (3 балла). Решим уравнение  $600 = 150P - 6P^2$ . Найдем корни уравнения  $P_1 = 5$  (не подходит, т.к.  $P$  не может быть меньше 15),  $P_2 = 20$  (2 балла)

в) Найдем квоту на ввоз орхидей:  $Q_{имп} = (150 - 6 * P) = 150 - 6 * 20 = 30$  тыс ед. (2 балла)

Построим графическую модель страны Tutanetam при условии свободной торговли.



Ответ:

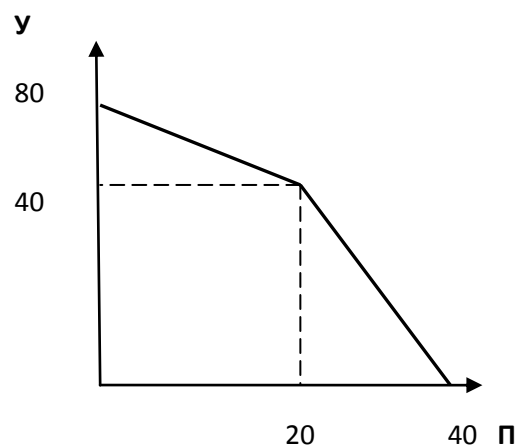
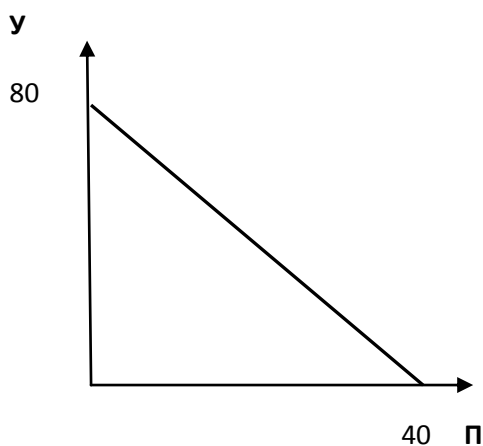
1)  $Q_d = -4P + 130$ ,  $Q_s = 2P - 20$

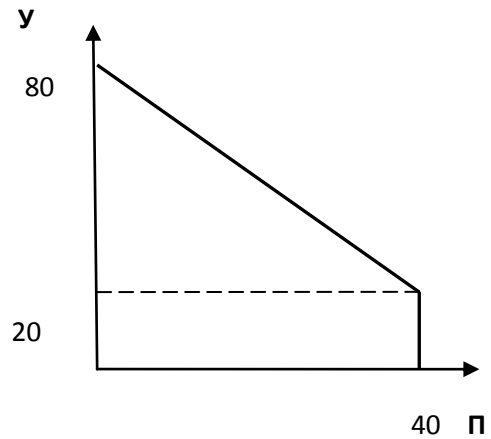
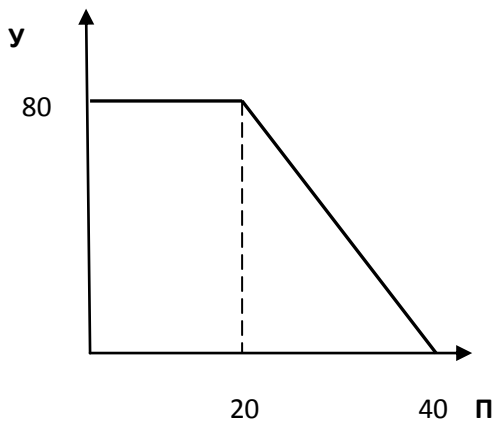
2) :  $TR_1 = 900$  у.е.

3)  $P = 20$  у.е,  $Q_{имп} = 30$  тыс. ед.

### Задача 2 (22 балла)

Ксюша только недавно начала изучать экономику в школе. А прошлым летом Ксюша гостила у своего дяди. Дядя Ксюши - фермер, он разводит перепелов и уток. Утки несут яйца круглый год, а перепелки, только в относительно теплое время года. Если дядя будет разводить только уток, то сможет произвести 80 тыс штук яиц в год, а если только перепелов, то 40 тыс штук. Ксюша построила несколько вариантов кривой производственных возможностей дядиной фермы (КПВ). Но, сомневается, есть ли среди них правильный. 1) Помогите, пожалуйста, найти правильный вариант КПВ, если Ксюша уверена, что альтернативную стоимость она рассчитала верно (5 баллов). Ответ обоснуйте (4 балла).



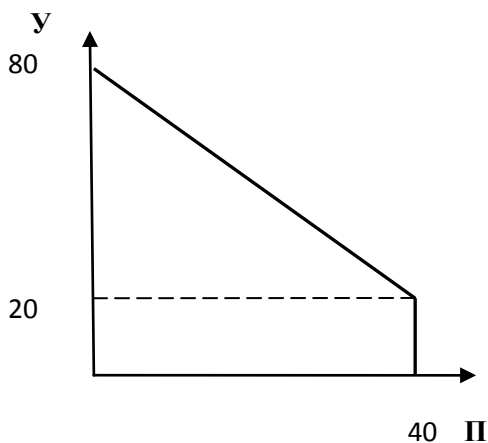


2) Недавно дядя обратился к Ксюше за советом. Последнее время он испытывает материальные затруднения и больше 100 тыс рублей вложить в производство не сможет. На производство одного утиного яйца расходы составляют 2 руб, а на перепелиное яйцо 1 руб. Постройте новую КПВ фермера (10 баллов).

3) Дяде предложили заключить выгодный договор на производство 26 тыс утиных яиц в год. Помогите, пожалуйста, Ксюше ответить на вопрос дяди, на какое максимальное количество перепелиных яиц в год он может заключить дополнительный договор (3 балла).

**Решение:**

1) Среди приведенных КПВ есть верная.



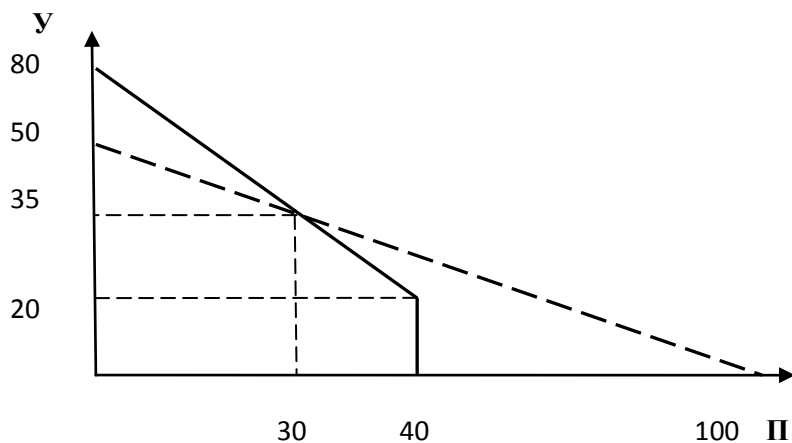
1) В холодное время года, когда не несутся перепела альтернативная стоимость (АС) производства 1 утиного яйца равна 0. Т.е. можно произвести некоторое количество утиных яиц ( на КПВ видно, что это количество 20 тыс штук) без сокращения возможностей производства перепелиных.

Но, в теплое время года альтернативная стоимость производства дополнительного утиного яйца равна  $AC = 40 / (80 - 20) = 2/3$  перепелиного яйца

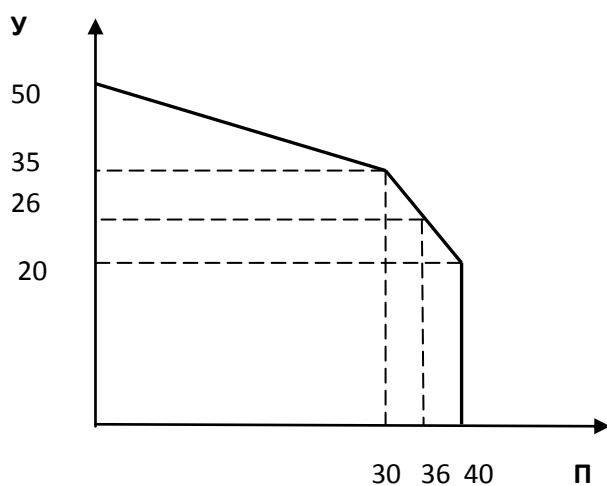
(за выбор КПВ 5 баллов , за обоснование 4 балла)

2) Запишем бюджетное ограничение  $доход = P_y * Q_y + P_p * Q_p$ :  $100 = 2 * Q_y + 1 * Q_p$  Добавим график бюджетного ограничения на выбранную модель КПВ (см. рис ниже).

Найдем координаты точек излома новой КПВ: а) функция убывающего участка КПВ имеет вид  $Q_y = 80 - 1,5Q_p$ . Найдем точку пересечения КПВ и бюджетного ограничения:  $80 - 1,5Q_p = 50 - 0,5Q_p$ , отсюда  $Q_p = 30, Q_y = 35$  б) другая точка излома не изменилась, т.е.  $Q_p = 40, Q_y = 20$  б) выберем участки, принадлежащие новой КПВ. Максимальное количество утиных яиц теперь только 50 тыс штук, т.к. бюджетное ограничение не позволит производить 80 тыс шт.



Новая КПВ имеет вид (10 баллов, в том числе за бюджетное ограничение 2 балла, по 4 балла за каждую правильно найденную точку на КПВ, т.е.  $4 \cdot 2 = 8$  баллов)



Найдем, какое количество перепелиных яиц может произвести фермер, заключит договор на производство 26 тыс утиных яиц. Это значение принадлежит участку КПВ описанному функцией  $Q_y = 80 - 1,5Q_p$ , отсюда  $26 = 80 - 1,5Q_p$ ,  $Q_p = 36$  тыс штук. (3 балла)

Ответ: 3)  $Q_p = 36$  тыс штук.

### Задача 3 (16 баллов)

В деревне Простоквашино фермер Шариков единственный в регионе разводит кроликов. Спрос на мясо кроликов задан функцией  $Q_d = 2000/p^2$  (где  $P$ - тыс руб, цена мяса за кг,  $Q$  -кг количество мяса). Затраты описаны функцией  $TC = 0,1Q + 1500$  ( $Q$  -кг количество мяса)

А) Найдите сколько кг мяса кроликов производит Шариков, по какой цене продает, какую прибыль получает, если он стремится максимизировать прибыль (8 баллов)

Б) Кот Матроскин открыл в Простоквашино мастерскую по выделке шкурок. Матроскин охотно закупает у Шарикова невыделанные шкурки кроликов, спрос на которые  $Q_d = 11000 - 10000P$  (где  $P$  - цена шкурки, тыс руб,  $Q_{ш}$  - количество шкурок). Шариков хорошо кормит своих кроликов, поэтому взрослый кролик в среднем дает 5 кг мяса.

Какую прибыль получит фермер Шариков, если он будет сдавать шкурки кроликов коту Матроскину? (8 баллов)

### Решение:

А) 1) Для определения оптимального объема производства и цены используем принцип  $MR = MC$ .  
Запишем функцию  $MR$ : а) перейдем к обратной функции спроса  $P = \sqrt{2000/Q}$  б) найдем  $TR = P \cdot Q$   
 $TR = (\sqrt{2000/Q}) \cdot Q = \sqrt{2000} \cdot Q$  в) запишем  $MR = (TR)' = (\sqrt{2000} \cdot Q)' = 0,5\sqrt{2000}/Q$  (3 балла)

2) Запишем функцию  $MC$ :  $MC = (TC)' = (0,1Q + 1500)' = 0,1$  (1 балл)

3)  $MR = MC$ :  $0,5\sqrt{2000}/Q = 0,1$ , отсюда  $Q = 50000$  кг (1 балл),  $P = 0,2$  тыс руб/кг (1 балл)

4) Найдем прибыль:  $\Pi = TR - TC = (0,2 \cdot 50000) - (0,1 \cdot 50000 + 1500) = 3500$  тыс руб (2 балла)

Б) 1) Найдем сколько шкурок остается у Шарикова после производства оптимального количества мяса.  $Q_{ш} = 50000/5 = 10000$  шкурок (2 балла)

2) Поскольку у Шарикова нет затрат на выделку шкурок, он будет максимизировать выручку от их продажи. Выручка будет максимальной, если Шариков продаст Матроскину **5500** шкурок по цене **0,55 тыс руб.** за шкурку.  $((TR)' = 0, TR = P \cdot Q = (11000 - 10000P) \cdot P = (11000P - 10000P^2)' = (11000 - 20000P) = 0$ , отсюда  $P = 0,55$  тыс руб,  $Q = 5500$  (4 балла, т.е. по 2 балла за нахождение  $P$  и  $Q$ )

3) Найдем дополнительную прибыль:  $\Pi = TR = P \cdot Q = 5500 \cdot 0,55 = 3025$  тыс руб (1 балл)

4) Общая прибыль Шарикова от продажи мяса кроликов и шкурок составит  $\Pi = 3500 + 3025 = 6525$  тыс руб (1 балл)

**Ответ: а)  $Q = 50000$  кг мяса,  $P = 0,2$  тыс руб/кг,  $\Pi = 3500$  тыс руб б)  $\Pi = 6525$  тыс руб.**

### Задача 4 (20 баллов).

В стране X темп прироста номинальных доходов за 2013 год составил 57,5%. В прошлом году дефлятор ВВП был равен 1,25, а в текущем году составил 1,75 (по сравнению с базовым годом) Кроме того, во втором квартале 2013 года была проведена налоговая реформа, которая привела к изменению уровня налогообложения. До реформы ставка налога на доходы составляла 10%.

Определите, как изменилась ставка налогообложения, если реальный располагаемый доход в стране через год остался на прежнем уровне?

**Решение: 1 способ:** 1) Допустим, что номинальный доход (НД) в конце 2012 года равен 1 (может принять НД за X), тогда располагаемый доход (РД), т.е. доход после уплаты налогов составлял  $РД = 1 \cdot (1 - 0,1) = 0,9$  (4 балла). Реальный располагаемый доход (РРД) был равен  $РРД_{2012} = РД / I_{2012} = 0,9 / 1,25 = 0,72$  (4 балла).

2) В 2013 году номинальный доход (НД) составил 1,575 (1 балл), т.к. по условию вырос на 57,5%. Располагаемый доход (РД), т.е. доход после уплаты налогов составлял  $РД = 1,575 \cdot (1 - t)$  (5 баллов). Реальный располагаемый доход (РРД) был равен  $РРД_{2013} = РД / I_{2013} = 1,575 \cdot (1 - t) / 1,75$  (3 балла).

3) По условию реальный располагаемый доход в стране не изменился, т.е.  $РРД_{2012} = РРД_{2013}$ . Решим уравнение  $0,72 = 1,575 \cdot (1 - t) / 1,75$  (2 балла), отсюда  $t = 20\%$  (1 балл).

**2 способ:** 1) Допустим, что номинальный доход (НД) в конце 2012 года равен 1, тогда располагаемый доход (РД), т.е. доход после уплаты налогов составлял  $РД = 1 \cdot (1 - 0,1) = 0,9$  (4 балла).

2) Найдем дефлятор ВВП 2013 года по сравнению с 2012 годом.  $I = I_{2013} / I_{2012} = 1,4$  (4 балла).

3) В 2013 году номинальный доход (НД) составил 1,575 (1 балл), т.к. по условию вырос на 57,5%. Располагаемый доход (РД), т.е. доход после уплаты налогов составлял  $РД = 1,575 * (1-t)$  (5 баллов). Реальный располагаемый доход (РРД) был равен  $РРД_{2013} = РД / I_{2013} = 1,575 * (1-t) / 1,4$ . (3 балла).

4) По условию реальный располагаемый доход в стране не изменился, т.е.  $РРД_{2012} = РРД_{2013}$ . Решим уравнение  $0,9 = 1,575 * (1-t) / 1,4$  (2 балла), отсюда  $t = 20\%$  (1 балла).

**Ответ:  $t = 20\%$**

#### Неверный вариант решения:

1) Допустим, что номинальный доход (НД) в конце 2012 года равен 1, тогда располагаемый доход (РД), т.е. доход после уплаты налогов составлял  $РД = 1 * (1-0,1) = 0,9$  (4 балла).

2) В 2013 году номинальный доход (НД) составил 1,575 (1 балл), т.к. по условию вырос на 57,5%. Располагаемый доход (РД), т.е. доход после уплаты налогов составлял  $РД = 1,575 * (1-t)$  (5 баллов). Реальный располагаемый доход (РРД) был равен  $РРД_{2013} = РД / I_{2013} = 1,575 * (1-t) / 1,75$ . (0 баллов).

4) По условию реальный располагаемый доход в стране не изменился, т.е.  $РРД_{2012} = РРД_{2013}$ . Решим уравнение  $0,9 = 1,575 * (1-t) / 1,75$  (2 балла), отсюда  $t = 0\%$ , т.е. налог был отменен (1 балла).

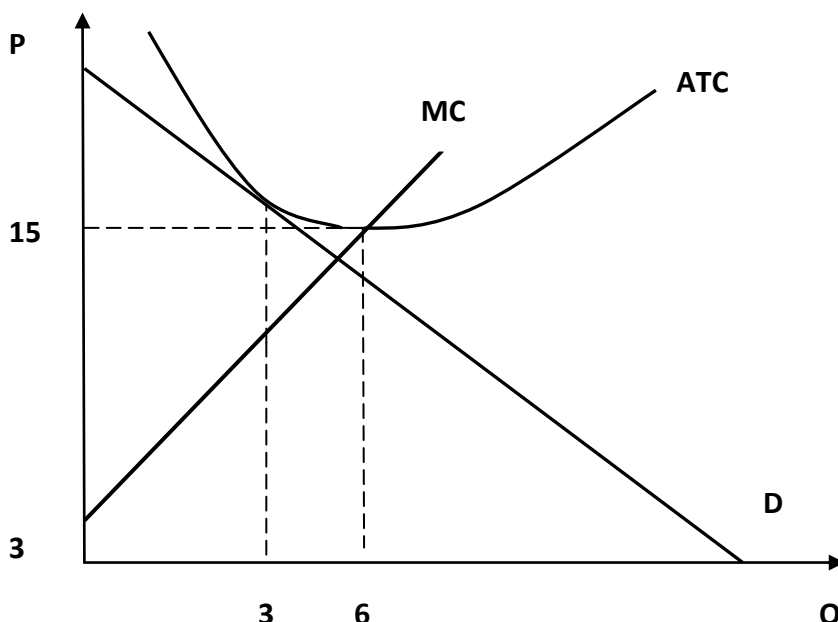
**итого неверный вариант решения 13 баллов.**

#### Задача 5. (20 баллов)

Про фирму "Клон" известно, что она монополист. В данный момент фирма максимизирует прибыль производя 3 единицы продукта. Кроме того, известно, что эластичность спроса при оптимальном производстве равна (-2). Минимальное значение средних общих издержек составляет 15 у.е. Другая необходимая информация представлена на рисунке

1) Запишите функцию спроса на продукт фирмы "Клон". (14 баллов)

2) Определите величину общих постоянных издержек фирмы (6 баллов)



**Решение:**

1) а) Запишем функцию  $MC$ , которая имеет линейный вид  $MC = aQ + b$ . Составим систему уравнений для точек принадлежащих  $MC$ : (1)  $13 = a5 + b$  (2)  $3 = a*0 + b$ , отсюда  $b = 3$ ,  $a = 2$ . Уравнение имеет вид:  $MC = 2Q + 3$  (3 балла)

б) Найдем значение функции  $MC$  в точке оптимума:  $MC = 2*3 + 3 = 9$ . Для определения оптимального производства монополист использовал равенство  $MR = MC$ , значит  $MR = 9$  (3 балла).

в) Найдем оптимальную цену продукта. Для этого можно воспользоваться формулами для расчета индекса Лернера:  $(P - MC)/P = 1/|Ed|$ , т.е.  $(P - 9)/P = 1/2$ , отсюда  $P^* = 18$  (6 баллов).

г) Составим систему уравнений для записи функции спроса, которая имеет линейный вид:  
(1)  $3 = a18 + b$  (2)  $2 = a*18/3$ , найдем  $a = -1/3$  и  $b = 9$ . Спрос имеет вид:  $Qd = 9 - P/3$  (2 балла).

2) а) В точке оптимума  $P = ATC$  (см рисунок), т.е. экономическая прибыль фирмы равна  $\Pi = 0$  (2 балла). б)  $\Pi = TR - (TVC + TFC)$ .  $TR = P*Q = 18*3 = 54$  (1 балл)  $TVC = \int MC = Q^2 + 3Q$ , тогда  $TVC = 3^2 + 3*3 = 18$  (4 балла). Подставим найденные значения в уравнение прибыли:  $0 = 54 - (18 + TFC)$ , отсюда  $TFC = 36$  (1 балл).

**Ответ: 1)  $Qd = 9 - P/3$  2)  $TFC = 36$**

**2 способ:**

1) а) Запишем функцию  $MC$ , которая имеет линейный вид  $MC = aQ + b$ . Составим систему уравнений для точек принадлежащих  $MC$ : (1)  $15 = a6 + b$  (2)  $3 = a*0 + b$ , отсюда  $b = 3$ ,  $a = 2$ . Уравнение имеет вид:  $MC = 2Q + 3$  (3 балла)

б) Запишем функцию  $TVC$ : если  $MC = 2Q + 3$ , то  $TVC = \int MC = Q^2 + 3Q$

в)  $TVC = 6^2 + 3*6 = 54$ .  $TC = ATC * Q = 15*6 = 90$ ,  $TFC = TC - TVC = 90 - 54 = 36$ .

2) а) Найдем оптимальную цену продукта. В оптимуме  $TR = TC = 3^2 + 3*3 + 36 = 54$ , отсюда  $P^* = TR/Q = 54/3 = 18$ .

б) Составим систему уравнений для записи функции спроса, которая имеет линейный вид:  
(1)  $3 = a18 + b$  (2)  $-2 = -a*18/3$ , найдем  $a = -1/3$  и  $b = 9$ . Спрос имеет вид:  $Qd = 9 - P/3$

**Ответ: 1)  $Qd = 9 - P/3$  2)  $TFC = 36$**

**Примечание:** 1) за правильно построенную модель фирмы можно дать бонус 1 балл.

