

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Чурсина Ксения Александровна
Класс
11
Субъект Российской Федерации
Москва
Регистрационный номер
3328

53378

11.08-11.10

XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Дата написания *13 апреля 2015г*

Количество заданий *6*

Сумма баллов *150*

Время написания *240 минут*

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

*Все поля ниже заполняются членами жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!*

Задача	7	8	9	10	11	12	Сумма
Баллы	<i>25</i>	<i>24</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>14</i>	<i>25</i>	
Подпись	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	

53378

Задача №7.

- а) Пусть администрация установила зарплату w . Тогда ~~мы~~ ^{величиной} для учащихся уровень усилий учителей является таковой же функцией, и они максимизируют свои рез-ты.

$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} \rightarrow \max$ - квадратной функцией с отрицат.

старшим $r_s = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t^2}{4 \cdot e_t} = \frac{e_t}{4}$ $\Rightarrow$ максимум при $e_s = \frac{e_t}{2}$.

Учителя знают, что учителя выберут уровень усилий $\frac{e_t}{2}$ и максимизируют свою полезность:

$U_t = w \cdot r_s - e_t^2 = \frac{we_t}{4} - e_t^2 \rightarrow \max$ - квадратной функцией с отрицат. старшим коэфф. $\Rightarrow$ максимум при $e_t = \frac{w}{4 \cdot 2} = \frac{w}{8}$.

значит, $e_s = \frac{e_t}{2} = \frac{w}{16}$

- б) Администрация знает, какие уровни усилий выберут учителя и ученики, а также какую полезность они получат, если зарплата учителя будет w .

$$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} = \frac{w}{8} - \frac{w^2 \cdot 4}{64 \cdot w} = \frac{w}{8} - \frac{w}{16} = \frac{w}{16}.$$

$$U_t = w \cdot r_s - e_t^2 = \frac{w^2}{16}$$

$$r_s = \frac{e_t}{4} = \frac{w}{32}$$

$$U_t = \frac{w^2}{32} - \frac{w^2}{64} = \frac{w^2}{64}$$

и она максимизирует свою полезность:

$U_a = r_s + U_t = \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} + \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = -\frac{w^2}{64} + \frac{w}{32} \rightarrow \max$ - квадратной функцией с отрицат. старшим коэфф. $\Rightarrow$

максимум при $w = \frac{64}{32 \cdot 2} = 1$.

$$l_t = \frac{1}{8}$$

$$l_s = \frac{1}{16}$$

б) $U_t = \frac{w}{64} - l_t^2$. Видим, что полезность работника убывает при увеличении уровня усилий. Значит, нужно выбирать минимально^{ой} возможный уровень усилий. Он равен $\frac{1}{16}$. В том случае его полезность равно $U_t = \frac{w}{64} - \left(\frac{1}{16}\right)^2$. Но у него есть еще одна альтернатива: не прилагать усилий вообще, тогда его полезность будет нулевой. Найдем, при какой зарплате он выберет ~~не~~ ~~то~~ в первой варианте.

$$\frac{w}{64} - \left(\frac{1}{16}\right)^2 \geq 0.$$

решим?

$$w \geq \frac{64}{16^2}$$

$$w \geq \frac{1}{4} - \text{он выбирает уровень усилий } l_t = \frac{1}{16}.$$

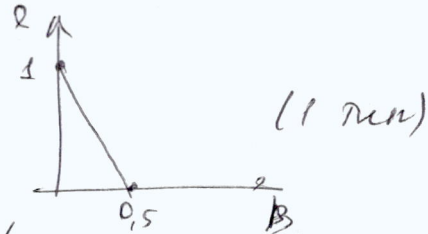
Тогда человек, максимизируя свой ~~то~~ ре-т, $r_s = l_s - 16 l_s^2 \rightarrow \max$ (кварт. трехчлен с отрицат. старшим coeff $\rightarrow$ максимум при $l_s = \frac{1}{32}$) выбирает $l_s = \frac{1}{32}$. $r_s = \frac{1}{32} - \frac{1 \cdot 16}{32 \cdot 32} = \frac{1}{64}$

при $w \in [0; \frac{1}{4}]$ он выбирает уровень усилий $l_t = 0$ и получает утешитель $r_s = l_s - \frac{l_s^2}{0}$ по крайней мере бесконечно малый, при любом l_s .

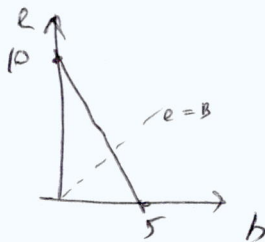
уменьшит безразлично какой l_s выберет.
продолжение на доп. листе

Задача №8.

Сначала построим первоначальную КНВ королевства. Из условия следует, что КНВ этого королевства линейно и имеет вид:



Всего королевств-госов 10 $\Rightarrow$ КНВ ~~на~~ всей королевства:



$$b = -\frac{1}{2}r + 5$$

Необходимо, чтобы $r = b$

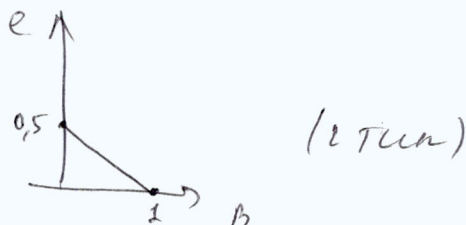
$$-\frac{1}{2}r + 5 = r$$

$$\frac{3}{2}r = 5$$

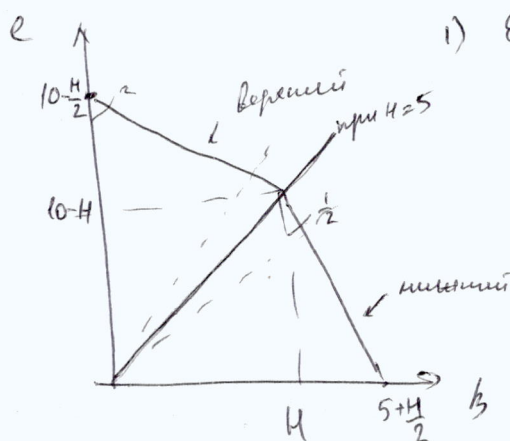
$$r = \frac{10}{3}$$

- максимальное ур-во
ср-и всего без войны

Новые королевств-госов (с завоеванной землей) имеют КНВ



а) Пусть Ембардией решил завоевать H земель. Тогда в его распоряжении H работников 2-го типа и $10 - H$ работников 1-го типа. Новые КНВ королевства:



1) Если $10 - H \geq H \Leftrightarrow H \leq 5$, то прямая $r = b$ пересечет нижний участок КНВ, тогда

$$b = -\frac{1}{2}r + 5 + \frac{H}{2} \geq r$$

$$r \geq \left(5 + \frac{H}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} - \text{возвращает}$$

но $H \Rightarrow H \rightarrow \max \Rightarrow H = 5$.

$$r = b = 5$$

2) если $10 - H \leq H \Leftrightarrow H \geq 5$, то прямая $e = B$ пересекает верхний участок КРВ, тогда

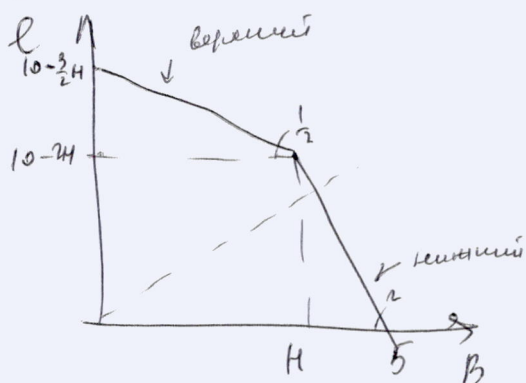
$$e = -\frac{1}{2}B + 10 - \frac{H}{2} = B$$

$$B = \left(10 - \frac{H}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} \quad - \text{убывает по } H \Rightarrow H \rightarrow \min \Rightarrow H = 5$$

Тогда $\boxed{e = B = 5}$

В этом случае король voluntarily завоевал $H = 5$ земель.
Т.к. в этом случае достигается максимальное
кр-во ерв и вино, и оно равно 5, что больше, чем
без войны.

б) Если король решит завоевать H земель, то у него будет
 H работников 2 пин и $10 - 2H$ работников 1 пин.
Тогда новая КРВ королевства:



1) $10 - 2H \geq H \Leftrightarrow H \leq \frac{10}{3}$. Тогда прямая $e = B$ пересекает нижний участок КРВ

$$B = -\frac{1}{2}e + 5 = e$$

$e = \frac{10}{3}$ - максимальное
кр-во равно
макс. кр-ву без
войны.

2) $10 - 2H \leq H \Leftrightarrow H \geq \frac{10}{3}$. Тогда прямая $e = B$ пересекает верхний участок КРВ.

$$e = -\frac{1}{2}B + 10 - \frac{3}{2}H = B$$

$$B = \left(10 - \frac{3}{2}H\right) \cdot \frac{2}{3} \quad - \text{убывает по } H \Rightarrow H \rightarrow \min \Rightarrow$$

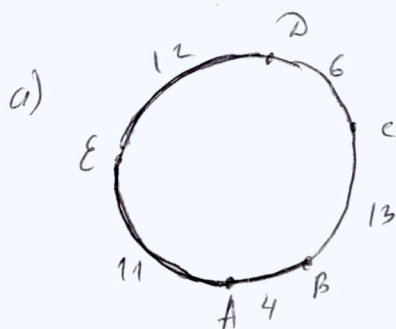
$$\Rightarrow H = \frac{10}{3}$$

$$B = \frac{10}{3} \quad - \text{максимальное кр-во равно макс. кр-ву без войны}$$

В этом случае король может завоевать $H \in [0; \frac{10}{3}]$,
при этом кр-во ерв и вино не превзойдет кр-во
их без войны, ($e = B = \frac{10}{3}$)

Продолж. по доп. листу

Задача №9.

 $\Sigma 1$ 

1. Заметим, что если есть 2 ^{соседних} города, и ни из одного нет дороги до столицы, то «Дорстрой» не будет строить дорогу между этими городами (т.к. она нанесет ущерб, но ^и ^{не} получит).

2. Если есть 2 ^{соседних} города X и Y, и один из них соединен дорогой со столицей, а другой нет, то «Дорстрой» будет строить дорогу только если P не меньше цены постройки данной дороги (иначе ее можно не строить, и прибыль увеличится).

3. Если есть 2 ^{соседних} города, и оба уже соединены дорогами со столицей, то между ними дороги не будет, т.к. «Дорстрой» нанесет ущерб, но не получит никакой выгоды.

Итак, при $P \in [0; 400)$ «Дорстрой» не построит ничего, т.к. эта цена меньше ущерба от постройки «самой дешевой» дороги.

при $P \in [400; 1100)$ ^{уже нет} «Дорстрой» построит дорогу AB. (другие дороги строить можно нет, но нарушит утверждений 1, 2.)

при $P \in [1100; 1200)$ «Дорстрой» построит дороги AB и AE (другие дороги не строит по уб. 1, 2.)

при $P \in [1200; 1300)$ «Дорстрой» построит дороги $\frac{AE}{AB}, \frac{ED}{AB}$

при $P \geq 1300$ «Дорстрой» построит дороги AB, AE, AC, ED. (в каждом случае другие дороги не строятся по уб. 1 и 2)

дорога BC и будет построена

при $P \geq 1200$ " Дорогой 'по прямой' дороги

AB , AE , ED и DC (т.к. каждая дорога приносит отрицательную прибыль.)

Дорога BC и будет построена

Итак, следующие города будут соединены со столицей асфальтовой дорогой:

- миним., $P \in [0; 400)$ *оценено*
- B , $P \in [400; 1100)$
- B, E , $P \in [1100; 1200)$
- B, E, D, C , $P \in [1200; +\infty)$.

а) Ответ

б) Найдем максимальную прибыль для каждого значения P .

$$P \in [0; 400) \quad \pi = 0$$

$$P \in [400; 1100) \quad \pi = P - 400$$

$$P \in [1100; 1200) \quad \pi = P - 400 + P - 1100 = 2P - 1500$$

$$P \geq 1200 \quad \pi = P - 400 + P - 1100 + P - 1200 + P - 600 = 4P - 3300$$

Δ дополнение к п. а). При любом P ему выгодно либо не соединять A с B , либо соединить по кратчайшей дороге AB .

При любом P ему выгодно либо не соединять A с E , либо соединить по кратчайшей дороге AE .

Далее, когда дороги AB и AE строятся (при таких P) ему выгодно либо не соединять D со столицей, либо соединять через E . А когда дорога DE построена, ему выгодно соединить C со столицей через D (или при этом P не выгодно соединять C со столицей через B) потому что на любом P и соединяемое города имеют такие же.

Задача №10.

- а) Найдём выпуск фирмы в зависимости от уровня цен (т.к. в экономике 1 почтовый товар, то уровень цен равен цене этого товара).

Фирма максимизирует прибыль

$\pi = Py - wL = 2P\sqrt{L} - 2L \rightarrow \max$, квадратной функции относительно $\sqrt{L}$ в отрицат. (второй коэф. $\rightarrow$ максимум) при

$$\sqrt{L} = \frac{2P}{2 \cdot 2} = \frac{P}{2}$$

Выпуск одной фирмы $y = P$

всего фирм 100 $\Rightarrow$ совокупный выпуск $Y = 100P$.

Совокупный спрос: $y_d = 40 + 1,2 \frac{M}{P} = 40 + \frac{60}{P}$ (т.к. $M = 60$).

Найдём краткосрочное равновесие

$$100P = 40 + \frac{60}{P}$$

$$100P^2 - 40P - 60 = 0.$$

$P = 1$ или $P = -0,6$ — не имеет экономического смысла

значит, $P = 1$ и $Y = 100$.

б) $M_1 = 1,6 \cdot 50 = 80$

Новое уравнение совокупного спроса: $y_d = 40 + 1,2 \cdot \frac{80}{P} = 40 + \frac{96}{P}$

Уменьшение денежной массы приводит $\Rightarrow$ ур-е совокупного краткосрочного предложения сдвигается влево. Новое равновесие:

$$100P = 40 + \frac{96}{P}$$

$$100P^2 - 40P - 96 = 0 \quad (D_4 = 400 + 9600 = 10000)$$

$$P = \frac{20 - 100}{100} < 0 \quad \text{или} \quad P = \frac{20 + 100}{100} = 1,2$$

(не имеет эк. смысла)

$$Y = 100, P = 1.20$$

Уровень цен и выпуск увеличатся на 20%.

б) Уравнение совокупного спроса такое же, как в п. б) : $Y_d = 40 + \frac{96}{P}$

в пункте а) ~~количественная~~ ^{реальная} зарплата была равна $\frac{w}{P} = 2$.

значит, профсоюз установит новую зарплату w , так, что $\frac{w}{P} = 2$, где P - соответствующий уровень цен.

$\pi = PY - wL = 2P\sqrt{L} - 2P\sqrt{L} \rightarrow \text{max}$ - квадратичная функция относительно $\sqrt{L}$ с отрицат. вторым коэфф $\Rightarrow$ максимум при $\sqrt{L} = \frac{2P}{2P \cdot 2} = \frac{1}{2}$

Выпуск одной фирмой $y = 1$

Совокупный выпуск $Y = 100$

Равновесие : $40 + \frac{96}{P} = 100$

$P = \frac{96}{60} = 1.6$

Новая количественная зарплата $w = 2P = 3.2$.

Новый уровень цен $P = 1.6$

Новый выпуск : $Y = 100$.

Тогда по сравнению с п. а) уровень цен увеличился на 60%, а выпуск остался без изменения.

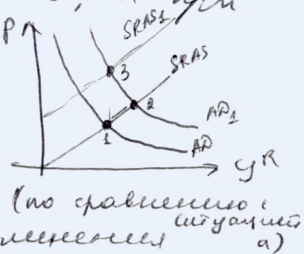
г) Кейнсианская стимулирующая политика является более эффективной, т.к. в результате ее проведения увеличивается выпуск. В результате же ожидаемой стимуляции уровень цен растет гораздо сильнее, и при этом увеличение выпуска не превышает P^e .

Ответ а) $P = 1; Y = 100$

б) P и Y увелич. на 20%.

в) $w = 3.2$; P увелич. на 60%; Y остался без изменения

г) кейнсианская



Задача №11.

14/25

а) Основным минусом отказа от дегтя по сравнению с его оттоком является то, что при отказе людей из долгов снимается возможное получение кредита в будущем. ⁺² Если страна откажется от обязательств, то кредиторы будут опасаться, что она не сможет как и в предыдущий раз и они либо не будут давать ей в долг вообще, либо будут давать кредит по более высоким процентам. Поэтому неверно и правительству так делать.

Если получение долга в будущем будет затруднено, то ~~то~~ придется либо финансировать дефицит бюджета за счет эмиссии, то приватизации и инфляции, либо не допуская дефицита (тогда нужно снизить ~~налоги~~ государственных и повысить налоги), то приватизации и сокращения совокупного спроса, сдвигу производства и инфляции, а дефицит может породить отточенный спрос, то еще сильнее усугубит спираль в экономике. ^{2/6}

б) 1. Можно провести эмиссию и расплатиться по долгам ссуденными деньгами. ⁺²
2. Можно взять новый долг (внутренний или внешний), либо расплатиться по старому. ⁺²
3. Можно повысить профицит бюджета и расплатиться им по долгам (при этом снизить государственных и трансфертные выплаты и повысить налоги). ⁺² ^{6/6}

в) Если увеличить подоходный налог для богатых, то некоторым из них станет выгоднее переехать в более богатую группу населения по доходам и платить меньший налог (или в том случае их доход пока упало налога увеличить). ~~В таком~~

Кроме того, это может подорвать доходы
сироты так своих доходов. В тех случаях
налогооблагаемая база уменьшится и в
+ казну гос-ва будет поступать меньше
суммы.

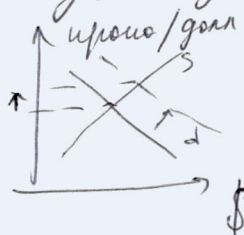
Увеличение налога на доходы может
+ их стимулировать работать, что может привести к
сокращению влияния в стране

В крайнем случае ~~бюджет будет втор~~
бюджет решит уехать у страны, а довольно
много людей, которые много зарабатывают, являются
хорошими налогоплательщиками в своей стране, поэтому
будет наблюдаться "утечка мозгов".

— Одноразовой налог на доходы имеет тех
перестановок.

2) Если когда было объявлено, что будет собрана
группная сумма в кронах, и [передачу иностранцу] ^{не было того!}
в качестве поощрения жителям, население стало
ожидал, что нац. валютой уплатит.

Действительно, сумма долг был взят у США. Впоследствии
пошли долларом



при одновременной
передаче группной суммы
в кронах США спрос
на доллар увеличился, т.е.
необходимо будет обменять
валюту, и крона ослабнет)

~~Дав повышение~~
После населения стало сильная доллар, ожидая
дополнительное увеличение спроса на доллар →
→ цена на него еще сильнее ↑

3/7

Задача №12.

а) Если бы компания повышала годовую заработную плату, то ~~я~~ люди могли бы потратить ее на совершенно любые ~~цели~~, цели, а не обязательно на мер. страховку /процр. Компания не заинтересована в том, чтобы эти средства были использованы именно для оплаты страховки (т.к. она заинтересована в повышении уровня здоровья сотрудников, т.к. здоровые люди работают лучше, не берут (оплачиваемой!) больничной и т.д.), поэтому несет соответствующие расходы сама.

Что касается транспортных расходов, работодатели, скорее всего, оплачивают проезд работников на общественном транспорте, чтобы стимулировать и монетизировать его, т.е. субсидия опознаний, мотивированных ^{тем, что} машина в итоге застряла, а не мог завести машину и др.

б) Если сделать общественный транспорт бесплатным, то многие ^(большинство) владельцы автомобилей откажутся от них и пересядут на автобусы, таким образом кол-во автомобилей на дорогах сократится, и во-первых, уменьшит экологическую обстановку, и во-вторых, уменьшит кол-во дорожных затрат и пробок, т.е. сократит время, которое люди тратят на дорогу (если вспомнить, что сейчас в личном автомобиле обычно ездит один человек, то становится понятно, что кол-во автомобилей на дорогах ~~не~~ упарит довольно сильно).

Кроме того, городская среда может привлечь жителей соседних городов, и они переедут в этот город бесплатного транспорта, что увеличит население и тем самым рабочей силой.

Однако, если сделать общественный транспорт бесплатным, и люди откажутся от личных автомобилей, городская казна лишится налоговых поступлений от налога на автомобиль, а расходы на обеспечение бесплатного транспорта будут довольно

значительными, и многие из правительств городов
не готовы к таким расходам

Таким образом при введении бесшумного транспорта
увеличивается кол-во пробок на дорогах, что
тоже возрастает средняя скорость движения, что
увеличивает вероятность ДТП, и отказ от перехода на
такую политику можно объяснить бесконечным
защиты и здоровье жителей города.

Кроме того, увеличение средней скорости
движения и «оживление» дорог от пробок
привлекут больше всех автомобилей, включая (например,
тех, кто любит быстро ездить), и они во-первых,
будут создавать большую угрозу для пешеходов
(увеличивая вероятность ДТП) и во-вторых, будут
снижать среднюю скорость (1. кол-во машин увеличится
2. кол-во ДТП увеличится) Но еще один аргумент
в пользу отказа от бесшумного транспорта

25/25

1. продолжением задачи 7)

определим, при каком уровне з/п учителю безразлично, учитывать рез-т учеников, или нет:

если он их учитывает, то его максимальная полезность равна $U_t = \frac{w^2}{64}$

если он их не учитывает, то его макс. полезность равна

$$U_t = \begin{cases} 0, & w \in [0; \frac{1}{4}) \\ \frac{w}{84} - (\frac{1}{16})^2, & w \geq \frac{1}{4} \end{cases}$$

Тогда при $w=0$ он в обоих случаях получает нулевую полезность.

$$\text{и при } w > 0 \quad \frac{w^2}{64} = \frac{w}{64} - \frac{1}{16^2} \quad | \cdot 16^2$$

$$4w^2 - 4w + 1 = 0$$

$$(2w - 1)^2 = 0$$

$$\underline{w = \frac{1}{2}}$$

Ему безразлично, учитывать рез-т учеников или нет при $w = \frac{1}{2}$ и при $w=0$ (если применить чл. может называться нулевой зарплатой).

Ответ: а) $l_t = \frac{w}{8}$; $l_s = \frac{w}{16}$

б) $w = 1$; $l_t = \frac{1}{8}$; $l_s = \frac{1}{16}$

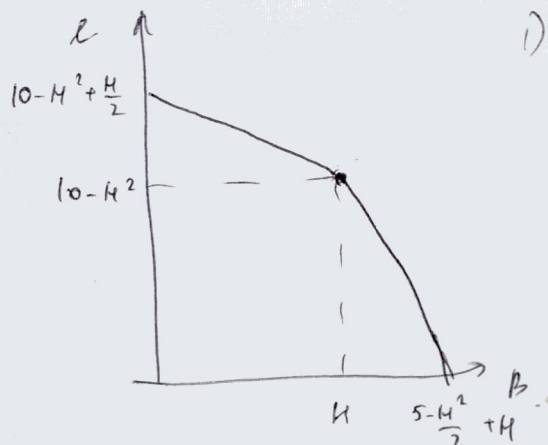
в) $w \geq \frac{1}{4}$ $l_t = \frac{1}{16}$; $l_s = \frac{1}{32}$; $r_s = \frac{1}{64}$

$w \in [0; \frac{1}{4})$ $l_t \geq 0$, l_s больше $r_s \rightarrow 0.00$

25

продолжение задачи 8

в) ~~то~~ Если он решит завоевать H земель, ~~то~~ у него в распоряжении будет H работников I млн и $10 - H^2$ работников I млн. Новая крв королевства:



1) если $10 - H^2 \geq H \Leftrightarrow H^2 + H - 10 \leq 0$,
($D = 41$)

$H \in [0; -\frac{1+\sqrt{41}}{2}]$, при этом

(с учетом того, что $H \geq 0$)

$l = B$ пересекает нижний гр.

крв, тогда

$$B = -\frac{1}{2} B^2 + 5 - \frac{H^2}{2} + H = l$$

$$l = \left(5 - \frac{H^2}{2} + H\right) \cdot \frac{2}{3}$$

$l(H)$ - квадрат. трехчлен с отрицат. старшим

коэфф $\Rightarrow$ максимум

при $H = 1$

$$l \geq \frac{11}{3}$$

больше $\frac{11}{3}$ - равно макс. кр-ву су войско

$$H \in [0; -\frac{1+\sqrt{41}}{2}]$$

2) если $10 - H^2 \leq H \Leftrightarrow H \in [-\frac{1+\sqrt{41}}{2}; \sqrt{10}]$, то при $l = B$ пересекает верхний график крв

$$l = -\frac{1}{2} B^2 + 10 - H^2 + \frac{H}{2} = B$$

$$B = \left(10 - H^2 + \frac{H}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} \quad B(H) - \text{квадр. трехчлен с}$$

отрицат. старшим коэфф. $\Rightarrow$ максимум при $H = \frac{1}{4}$, но

$$\frac{1}{4} \notin \left[-\frac{1+\sqrt{41}}{2}; \sqrt{10}\right]$$

при $H \geq \frac{1}{4}$ $B(H)$ убывает. Посмотрим, больше ли

$$10 - H^2 + \frac{H}{2} \geq 5 \text{ при } H \in \left[-\frac{1+\sqrt{41}}{2}; \sqrt{10}\right] \quad (\text{тогда } B \geq \frac{10}{3})$$

$$H^2 - \frac{H}{2} - 5 \leq 0$$

$$2H^2 - H - 10 \leq 0 \quad (D = 81)$$

$$H \in [0; \frac{5}{2}] \quad (\text{с учетом того, что } H \geq 0).$$

Заметим, что $\frac{5}{2} < -\frac{1+\sqrt{41}}{2}$, т.к. $6 < \sqrt{41}$, т.к. $36 < 41 \Rightarrow$ завоевание противоречиво.

В этом случае ~~максимум~~ ~~не достигается~~ $H = 1$, но макс. кр-во будет равно макс. кр-ву су войско

используя. задачи 8

Ответ: а) $M = 5$

б) $M \in \{0; \frac{10}{3}\}$

в) ~~$M = 1$~~ $M = 1$

13

