

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Александров Дмитрий Сергеевич
Класс
10
Субъект Российской Федерации
Москва
Регистрационный номер
3333

53302

Barren: 11:06

Zammen: 11:07

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>17</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>23</i>	
Подпись	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	

53302

Задача №7.

а) П.к. учитель не может влиять на e_t , он принимает его в качестве параметра

$$\Gamma_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} \rightarrow \max_{e_s} \text{ - график параболы, ветви}$$

вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине $e_s = \frac{1}{2} = \frac{e_t}{2}$

П.к. учитель не может влиять на зарплату, он принимает её в качестве параметра

~~$$U_t = w \Gamma_s - e_t^2 = w \frac{e_t}{2} - e_t^2 \rightarrow \max_{e_t} \text{ (п.к. учитель знает уровень усилий студента)}$$~~
~~$$e_t = \frac{w}{4} \text{ . Ответ: } e_t = \frac{w}{4}, e_s = \frac{w}{8} \text{ .}$$~~

б) П.к. администрация выбирает w первой, она знает уровни усилий учителей и учеников, тогда

~~$$U_a = \Gamma_s + U_t - \frac{w^2}{32} = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} + w \Gamma_s - e_t^2 - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{8} - \frac{(\frac{w}{8})^2}{\frac{w}{4}} + w$$~~

~~$$\Gamma_s = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t^2}{e_t} = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t}{4} = \frac{e_t}{4} \text{ . П.к. учитель знает резуль-}$$~~
~~$$\text{тат ученика, } U_t = w \cdot \Gamma_s - e_t^2 = w \cdot \frac{e_t}{4} - e_t^2 \rightarrow \max_{e_t} \text{ -}$$~~
~~$$\text{график параболы, ветви вниз } \Rightarrow \text{ максимум в}$$~~
~~$$\text{вершине. } e_t = \frac{w}{8} \text{ . Ответ: } e_t = \frac{w}{8}, e_s = \frac{w}{16}$$~~

~~$$\delta) U_t = w \cdot \Gamma_s - e_t^2 = w \frac{e_t}{4} - e_t^2 = \frac{w}{4} \cdot \frac{w}{8} - \frac{w^2}{64} = \frac{w^2}{64}$$~~

П.к. администрация принимает решение первой,

~~$$U_a = \Gamma_s + U_t - \frac{w^2}{32} = \frac{e_t}{4} + \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} - \frac{w^2}{64} \rightarrow \max_w$$~~

~~$$\text{график параболы, ветви вниз } \Rightarrow \text{ максимум в}$$~~
~~$$\text{вершине. } w = \frac{1/32}{2/64} = 1 \Rightarrow e_t = \frac{1}{8}, e_s = \frac{1}{16}$$~~

б) П.к. учитель не может влиять на z/n ,

$$U_t = w \frac{1}{64} - e_t^2 \rightarrow \max_{e_t} \text{ . Учитель будет выбирать}$$

наименьшее возможное e_t до тех пор, пока его полезность больше либо равна 0, иначе он

borderem $e_t = 0$.

$$\left(\frac{1}{16}\right)^2 = \frac{1}{256} ; \quad \frac{w}{64} - \frac{1}{256} \geq 0 \Rightarrow w \geq \frac{1}{4}, \text{ н.е.}$$

$$e_t = \begin{cases} \frac{1}{16}, & w \geq \frac{1}{4} \\ 0, & w \in [0; \frac{1}{4}). \end{cases}$$

при $w \geq \frac{1}{4}$
 $r_s = e_s - 16e_s^2 \Rightarrow e_s = \frac{1}{32}$ (график параболы, вершина вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине)
 $r_s = \frac{1}{64}$

при $w \in [0; \frac{1}{4})$ времени внаху в ступор (н.к. в средней одностор. ике на оденне неводе) и не стонут замкнутое, (r_s=0, e_s=0)
 Если применить интерпретацию результатов времени,

он научен парежонне $\frac{w^2}{64}$ (см. пункт 5), тогда ему дуге деэразлично, если

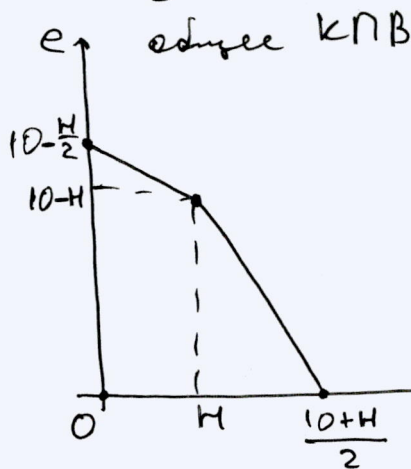
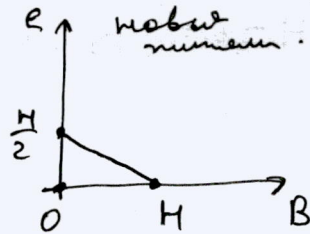
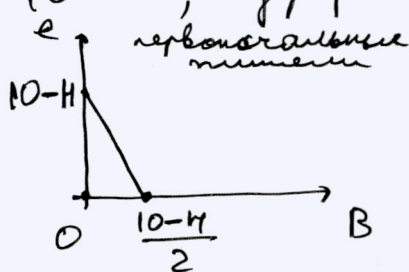
$$\frac{w^2}{64} = \frac{w}{64} - \frac{1}{256} \Leftrightarrow w^2 - w + \frac{1}{4} = 0 \Leftrightarrow \left(w - \frac{1}{2}\right)^2 = 0, \text{ н.е.}$$

при $\boxed{w = \frac{1}{2}}$

25

Задача №8.

а) Пусть король завоеван H земель, тогда у него есть два типа рыцарей, один из 10-и, других H , нарисует КПВ каждого. КПВ линейны, т.к. альтернат. издержки постоянны. B - вино, e - еда



$$\begin{cases} 10 - \frac{H}{2} = e + \frac{1}{2}B, & 0 \leq B \leq H \\ \frac{10+H}{2} = B + \frac{1}{2}e, & B > H \end{cases}$$

КПВ имеет такой вид, т.к. мы производим с мин. альтернат. издержками. Т.к. король решает, тогда $B = e$

$$\begin{cases} 10 - \frac{H}{2} = \frac{3}{2}B, & 0 \leq B \leq H \\ \frac{10+H}{2} = \frac{3}{2}B, & B > H \end{cases}$$

$$10 - \frac{H}{2} \leq \frac{10+H}{2}$$

$$20 - H \leq 10 + H \\ 5 \leq H$$

При $H > 5$, $\frac{10+H}{2} > 10 - \frac{H}{2} \Rightarrow$ производим на участке $\frac{10+H}{2}$
 $10+H = 3B$, пусть $H = 5 + \Delta x$, тогда $B = 5 + \frac{\Delta x}{3} < 5 + \Delta x = H$,
 но $B > H$ - не подходит

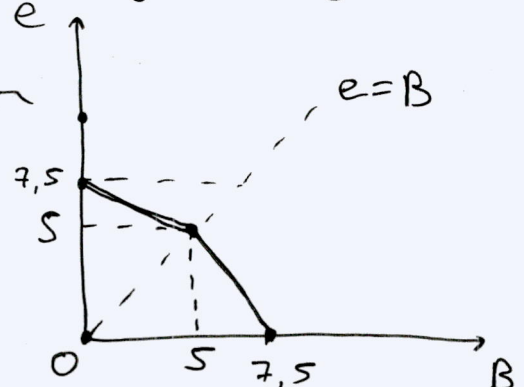
При $H < 5$, $10 - \frac{H}{2} > \frac{(10+H)}{2} \Rightarrow$ производим на участке $10 - \frac{H}{2}$,

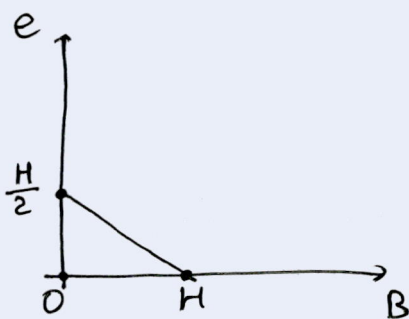
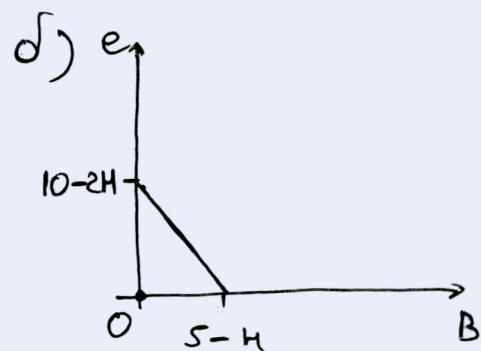
пусть $H = 5 - \Delta x$, тогда $\frac{20-H}{3} = B = \frac{20-5+\Delta x}{3} = 5 + \frac{\Delta x}{3} > 5 - \Delta x = H$ - не подходит, т.к. $0 \leq B \leq H$.

$H = 5 \Rightarrow B = 5 = e$ - подходит

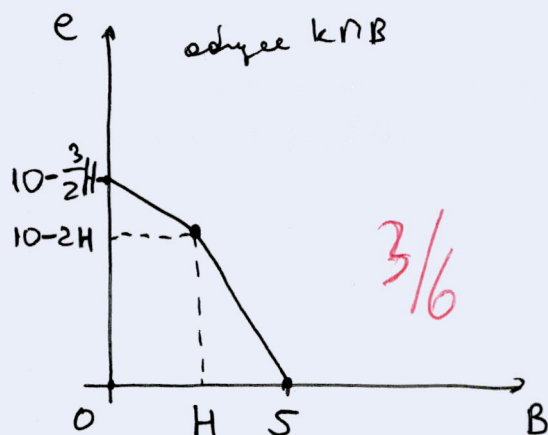
Ответ: $H = 5$

5/6





Из рассуждений,
аналогичных пункту
а), получаем
следующие КНВ



$$\begin{cases} 10 - \frac{3}{2}H = e + \frac{1}{2}B, & B \in [0; H] \\ 5 = B + \frac{1}{2}e, & B > H \end{cases}$$

Пл.к. $B = e$

$$\begin{cases} 10 - \frac{3}{2}H = \frac{3}{2}B, & B \in [0; H] \\ 5 = \frac{3}{2}B, & B > H \end{cases}$$

$10 - \frac{3}{2}H \leq 5$
 $5 \leq \frac{3}{2}H$
 $\frac{10}{3} \leq H$

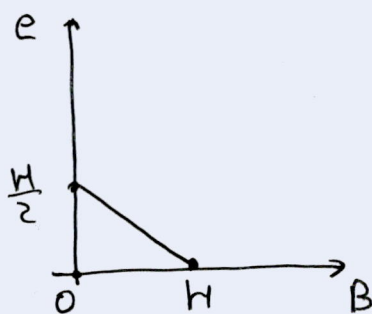
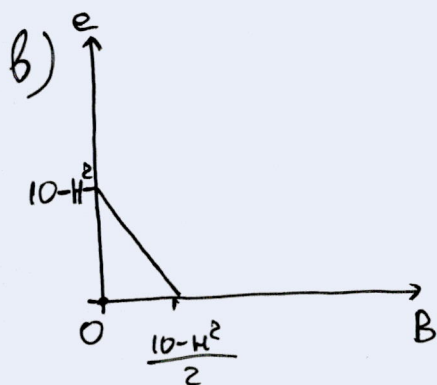
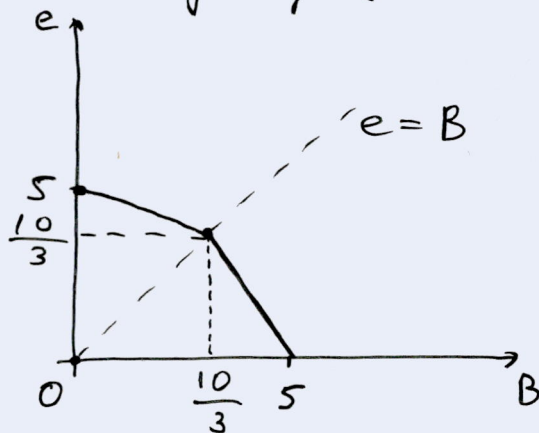
При $\frac{10}{3} > H$, пусть $H = \frac{10}{3} - \Delta x$, тогда

$B = \frac{20}{3} - H = \frac{10}{3} + \Delta x > \frac{10}{3} - \Delta x = H$,
 но $B \in [0; H] \Rightarrow$ не подходит.

При $H \geq \frac{10}{3}$, $5 > 10 - \frac{3}{2}H \Rightarrow$

выбираем $5 \Rightarrow B = \frac{10}{3}$ т.е. подходит только $H = \frac{10}{3}$,
 т.е. $B \geq H$

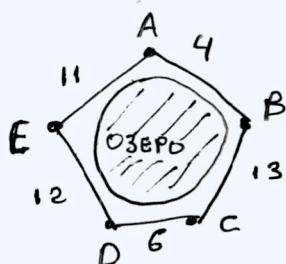
Ответ: $H = \frac{10}{3}$



Из рассуждений,
аналогичных пункту
а), строим КНВ.
Предположим см.
на ген. дравне 11.

Задача №9.

а)



Заметим, что ни при каких P "Форсрой" не построит все 5 дорог, т.к. ему ~~расплатиться~~ за 4 дороги все города будут соединены с А и за 5-ю ему не заплатят. Выберем всевозможные варианты "Форсрой". (стрелочки - построенные дороги)

все возможные варианты построенных дорог

$A \rightarrow B$	$P - 400$
$A \rightarrow B \rightarrow C$	$2P - 1700$
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$	$4P - 3500$
$A \rightarrow E$	$P - 1100$
$A \rightarrow E \rightarrow D$	$2P - 2300$
$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$	$3P - 2900$
$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$	$4P - 4200$
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$	$3P - 2300$
$A \rightarrow B \rightarrow E$	$2P - 1500$
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E$	$3P - 2800$
$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D$	$3P - 2700$
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D$	$4P - 4000$
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$	$4P - 3400$
$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$	$4P - 3300$

$$2P - 1500 \vee 4P - 3300 \\ 900 \vee P$$

Среди всех вариантов с одинаковой суммарной длиной с минимальными издержками (для данного кол-ва построенных дорог найдем с минимальными издержками).

- 1) $P - 400$
- 2) $2P - 1500$
- 3) $3P - 2300$
- 4) $4P - 3300$

Проведем сравнение вариантов для 1):

$$P - 400 \vee 2P - 1500 \\ 1100 \vee P \\ P - 400 \vee 3P - 2300 \\ 950 \vee P$$

$$P - 400 \vee 4P - 3300 \\ 2900 \vee 3P \\ 1000 \vee \frac{100}{3} \vee P \\ 50$$

Отсюда видно, что при $PE(0; 400)$ никакие дороги не будут сданы, при $PE(400; 950)$, $A \rightarrow B$.

Сравнения для 2):

$$2P - 1500 \vee 3P - 2300 \\ 800 \vee P$$

Сравнения для 3):

$$3P - 2300 \vee 4P - 3300 \\ 1000 \vee P$$

Для 4) все сравнения уже проведены.

при $PE(950; 1000)$, будут сданы все дороги: $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$

при $PE(1000; +\infty)$, $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$

a) Dimek: $\text{qu } P \in [0; 400)$ gapaz ne dygem

$\text{qu } P \in [400; 950)$, $A \rightarrow B$

$\text{qu } P \in [950; 1000)$, $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$

$\text{qu } P \in [1000; +\infty)$, $A \xrightarrow{B} C \rightarrow D \rightarrow E$

b) Uz punkt a) qayq bizen emben na punkt b):

$$\Pi_{\max} = \begin{cases} 0, & P \in [0; 400) \\ P - 400, & P \in [400; 950) \\ 3P - 2300, & P \in [950; 1000) \\ 4P - 3300, & P \in [1000; +\infty) \end{cases}$$

Задача №10.

а) Фирмы максимизируют прибыль

$\pi = p \cdot y - w \cdot b = p \cdot 2\sqrt{b} - 2b \rightarrow \max$, где p - уровень цен.
 график параболы, ветви вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине.
 $\sqrt{b} = \frac{p}{2} \Rightarrow y = 2\sqrt{b} = p$. $Y^S = 100y = 100p =$
 $= Y^d = 40 + \frac{60}{p}$ (м.к. спроса 100) $\Rightarrow$

$$5p^2 - 2p - 3 = 0 \quad p = \frac{2 + \sqrt{64}}{10} = 1, \quad Y = 100$$

Ответ: $p = 1, Y = 100$.

д) $M = 50 \cdot 1,6 = 80$. Из пункта а) $Y^S = 100y = 100p =$
 $= 40 + 1,2 \frac{80}{p} \Rightarrow 100p^2 - 40p - 96 = 0$
 $25p^2 - 10p - 24 = 0$

$$p = \frac{10 + \sqrt{2500}}{50} = \frac{6}{5}, \quad Y = 100 \cdot \frac{6}{5} = 120$$

Ответ: $p = \frac{6}{5}, Y = 120$, процентное изменение см. на ододе.

б) Пусть профсоюз устанавливает ставку w , тогда фирмы максимизируют прибыль

$\pi = p \cdot y - w \cdot b = 2p\sqrt{b} - wb \rightarrow \max$ - график параболы
 ветви вниз, ветви вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине

$$\sqrt{b} = \frac{p}{w} \Rightarrow y = 2\sqrt{b} = \frac{2p}{w} \Rightarrow Y^S = 100y = \frac{200p}{w} = 40 + \frac{96}{p}$$

$$\frac{50p^2}{w} = 10p + 24 \Rightarrow \frac{25}{w} p^2 - 5p - 12 = 0$$

$$p = \frac{5 + \sqrt{25 + \frac{1200}{w}}}{\frac{50}{w}} = w \cdot \left(\frac{5 + \sqrt{25 + \frac{1200}{w}}}{50} \right) \quad (1)$$

в пункте а) реальная з/п равна $\frac{2}{1} = 2$

$$\frac{w}{p} = \frac{1}{\frac{5 + \sqrt{25 + \frac{1200}{w}}}{50}} = \frac{50}{5 + \sqrt{25 + \frac{1200}{w}}} = 2 \Rightarrow 25 = 5 + \sqrt{25 + \frac{1200}{w}} \Rightarrow$$

$$\sqrt{25 + \frac{1200}{w}} = 20$$

$$25 + \frac{1200}{w} = 400 \Rightarrow \frac{1200}{w} = 375 \Rightarrow w = \frac{1200}{375} = \frac{48}{15} = \frac{16}{5} \quad (2)$$

Подставив (2) в (1) получим:

$$P = \frac{16}{5} \cdot \frac{1}{2} = 1,6. \quad Y = \frac{200P}{w} = \frac{200 \cdot \frac{16}{5} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{16}{5}} = 100$$

$$w = 3,2; \quad P = 1,6; \quad Y = 100$$

Выпуск не изменится, ^{изменение уровня цен:} ~~$\frac{1,6-1}{1}$~~ $\frac{1,6-1}{1} = 0,6 \Rightarrow$
уровень цен увеличится на 60%.

б) Продаватель: изменение уровня цен:

$$\frac{1,2-1}{1} = 0,2 \Rightarrow \text{уровень цен увеличился на } 20\%$$

изменение выпуска: $\frac{120-100}{100} = 0,2 \Rightarrow$ выпуск увеличился на 20%.

2) Неоптимальная стимулирующая политика эффективнее (п.к. $100 < 120$ и $1,2 < 1,6$).

Задача №11.

- а) Отмена долга важна для репутации: если мы не отдаем сейчас, потом могут не дать. ~~Отказ от отмены долга~~ Доверие населения (и других гос-ств) очень важно, т.к. позволяет проводить эффективную политику. Отказ от выплаты долга может вызвать цепочку банкротств, других отказов от выплаты долга, что повернет экономику страны в хаос. +2
- б) 1) Дебетная эмиссия (однако тогда будет инфляция, а доверие к гос-ву также пропадет, но всё же так погасить долг можно) +2
 2) Новые займы на долгий срок, из которых погасить старые +2
 3) Повысить налог и „затянуть пояс“, отменить долги из экономических средств. +2
- в) Одноразовый налог не будет искажать структуры долговых людей. Зная, что они понесут увеличенные постоянные издержки в одном периоде, они смогут покрыть их в других, это не повышает их целевую функцию (аналогично с FC для фирм). Подоходный налог стимулирует задумываться меньше, что для разрушенной экономики Absurde было непозволительно. +6
- г) Банки стремятся вывезти своё имущество и деньги самим на время сбора налога $\Rightarrow$ им приходится использовать валюту, спрос на неё вырос $\Rightarrow$ равновесная цена увеличилась $\Rightarrow$ девальвация курса +7

*красы унаи.

Задача №12.

а) Возможно, работодателем стимулируются работников повышением чем-то, что фиксирует их эффективность на работе. Например, организация бесплатной поездки до работы, на которую человек с опозданием. Если на человека есть долг, ~~возможно~~ эффективнее было бы сходиться к врачу и лечиться, ^{можно даже сделать} ~~когда у них есть~~ ^{и все же не переставать} бесплатная страховка. Если просто убедиться з/п, люди не перестанут опаздывать и ^{и врачу?} неэффективно лечиться на дому. ^{и врачу?}

9/9

б) Во-первых, политика бесплатного общественного транспорта решает проблему пробок, т.е. уменьшает лишние издержки жителей ^и в виде траты времени, уменьшает экологию, состояние дорог, снижает кол-во ДТП. Подходная политика стимулирует проезд населения из других городов, т.е. издержки на проезд здесь меньше. ^и

9/9

Некоторые города не переходят на подобную практику, т.е. сдают автобус бесплатно, он становится общественным ресурсом и может возникнуть проблема оплаты (я езжу на бесплатном автобусе, даже если могу пойти пешком или ^{в велопоезде} ~~на велосипеде~~ ^{или велосипеде}). В туристических городах подобная система может снизить город ^и от ~~раз~~ расходов туристов на транспорт (в т.ч. на общественный или прокат автомобилей). Все-таки транспорт предельно больших издержек,

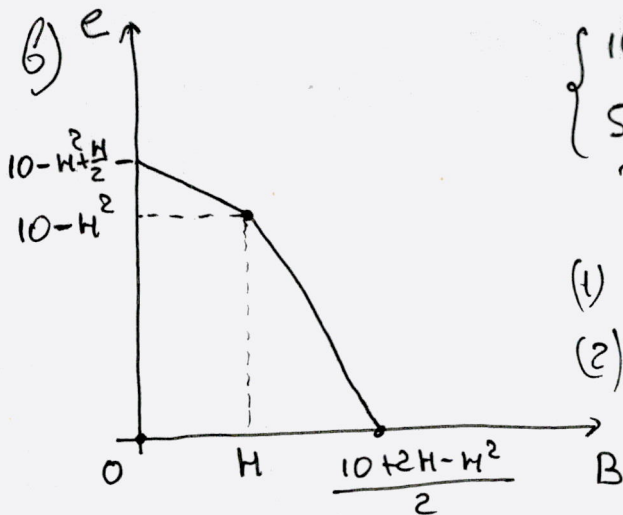
а описанные варианты во многом повторяются.
поэтому список не так велик. too difficult

описать все варианты. слова!

6/2

Don. drame. n.

Задача 8.



$$\begin{cases} 10 - H^2 + \frac{H}{2} = e + \frac{1}{2}B, & B \in [0; H] \\ 5 + H - \frac{H^2}{2} = \frac{1}{2}e + B, & B > H \end{cases}$$

и.е. $B = e$

(1) $10 - H^2 + \frac{H}{2} = \frac{3}{2}B, B \in [0; H]$

(2) $5 + H - \frac{H^2}{2} = \frac{3}{2}B, B > H$

$H = \frac{\sqrt{41}-1}{2} \Rightarrow$

$\frac{3}{2}B = -\left(\frac{\sqrt{41}-1}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{41}-1}{2} + 10 = \sqrt{41}-1$

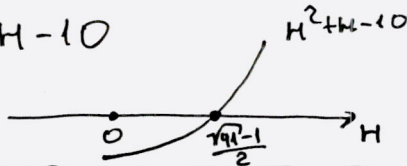
$H - \frac{H^2}{2} \rightarrow \max_H$ - параболы, ветви вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине

$H = 1 \quad \frac{3}{2}B = 5 + \frac{1}{2}$

$10 - H^2 + \frac{H}{2} \vee 5 + H - \frac{H^2}{2}$

$5 \vee \frac{H}{2} + \frac{H^2}{2}$

$0 \vee H^2 + H - 10$



9/13

$H = \frac{\sqrt{41}-1}{2}$

при $H = 0, B = \frac{20}{3} > \frac{2}{3}(\sqrt{41}-1)$

и.е. $10 = \frac{3}{2}B$ Будем искать крайнее решение $H = 0$.

~~при $H = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{H}{2} - H^2 \rightarrow \max_H$~~

макс. возможное B на интервале (1):

$10 - H^2 + \frac{H}{2} \rightarrow \max_H$ - параболы, ветви вниз $\Rightarrow$ максимум

в вершине $H = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{2}B = 10 + \frac{1}{16} = \frac{161}{16} \Rightarrow B = \frac{161}{24} > \frac{1}{4}$ - не подходит

Ответ: $H = 0$.

