

## Задачи 5.1 и 6.1

Рассмотрим утверждения:

- Если собрать налоги с трех самых богатых Бурундийцев – Ачиса, Бачиса и Варгиса (Вачиса), – будет не хватать 100 миллионов бурундийских бурундуков (бурундук – национальная валюта Бурундии).
- Если собрать налоги только с Ачиса, Бачиса, то не хватит 200 миллионов бурундуков

**Отсюда – налог с Вачиса (он же – Варгис) – 100 миллионов бурундуков 5 баллов**

- Если собрать налоги с трех самых богатых Бурундийцев – Ачиса, Бачиса и Варгиса (Вачиса), – будет не хватать 100 миллионов бурундийских бурундуков (бурундук – национальная валюта Бурундии).
- Если собрать налоги только с Ачиса и Варгиса (Вачиса), то не хватит 400 миллионов бурундуков

**Отсюда – налог с Бачиса – 300 миллионов бурундуков 5 баллов**

- Если собрать налоги с трех самых богатых Бурундийцев – Ачиса, Бачиса и Варгиса (Вачиса), – будет не хватать 100 миллионов бурундийских бурундуков (бурундук – национальная валюта Бурундии).
- Если собрать налоги только с Бачиса и Варгиса (Вачиса), вновь не хватит 200 миллионов бурундуков

**Отсюда – налог с Ачиса – 100 миллионов бурундуков 5 баллов**

**Отсюда доход Ачиса, Бачиса и Варгиса (Вачиса) – 500 миллионов 5 баллов**

- Если собрать налоги с трех самых богатых Бурундийцев – Ачиса, Бачиса и Варгиса (Вачиса), – будет не хватать 100 миллионов бурундийских бурундуков (бурундук – национальная валюта Бурундии).

**Отсюда стоимость стадиона – 600 миллионов бурундуков 5 баллов**

## Задача 5.2

Идеи задачи:

- 1) таким образом создается общественное благо – информация про обстановку на дорогах.
- 2) При это возникает проблема безбилетника – даже тот, кто сам не сигнализирует другим, может получить информацию
- 3) Но если никто не будет сигнализировать, информация прекратит создаваться. Традиция (вежливость) позволяет

Возможные ответы: так принято. традиция, вежливость и прочее.

**Если этот ответ не аргументирован 5 баллов**

Верные аргументы:

Так принято, так как, если все будут так делать, то все будут знать про опасности на дороге  
Люди ждут, что другие водители им тоже сообщат про опасность

Возможны иные разумные аргументы, объясняющие механизм создания общественного блага.

**1 аргумент – 15 баллов**

**2 аргумента – 25 балла**

## Задача 5.3

Идея задачи: подобные сервисы являются платформами, создающими двусторонний внешний эффект (двустороннюю экстерналию):

- производители контента (передач, роликов) размещают интересные ролики, зарабатывая на рекламе.
- Рекламодатели размещают рекламу в роликах, пользующихся популярностью

В итоге:

- 1) Создатели роликов делают их для того, чтобы зарабатывать на рекламе

- 2) Сам сервис существует за счет рекламных сборов.
- 3) Нет рекламы — и сервису, и создателям передач не на что существовать

Запрет рекламы мог привести к следующим последствиям:

1) На сервисе перестали появляться новые передачи: рекламодатели больше не платят авторам передач (контента) => у создателей передач отсутствуют стимулы и средства, чтобы делать новые передачи

2) После запрета рекламы передачи стали показывать только на условиях платной подписки

Поэтому смотреть ролики как раньше, но без рекламы, у сына короля не получилось (скорее всего передач стало меньше (возможно, их вовсе перестали делать))

**Одно предположение – 15 баллов**

**Два предположения – 25 баллов**

#### Задача 5.4

Хорошее решение:

$$P = 1,5N \quad 3 \text{ балла}$$

$$C = 2B \quad 3 \text{ балла}$$

$$B + C = 9(N + P) \quad 3 \text{ балла}$$

$$B = 7,5N$$

$$\text{или } N + P = 2,5N, B + C = 22,5N$$

$$\text{или } \text{Все} = N + P + 9(N + P) = 25N$$

$$\text{Все} = N + B + C + P = N + 7,5N + 15N + 1,5N = 25N \quad 9 \text{ баллов}$$

$$N = \frac{\text{Все}}{25} = 4\% \quad 4 \text{ балла}$$

$$B = 7,5N = 30\%$$

$$C = 2B = 60\%$$

$$P = 1,5N = 6\% \quad \text{по 1 баллу}$$

Участники могли решать при помощи чисел, тогда (так как частный случай) – максимум 15 баллов

При верном решении при помощи рассуждений – 25 баллов

#### Задача 6.2

1) Для поступления в «лучшие» школы необходимо сдать сложные экзамены. В итоге там оказываются потенциально более успешные ученики

2) В школы, которые считаются лучшими, поступают дети из семей, которые больше заботятся об образовании детей – таких детей легче учить

3) Родители таких детей готовы нанимать им репетиторов

4) В семьях детей из престижных школ дети больше готовы учиться

5) Дети из «обычных» школ не стремятся поступать в лучшие ВУЗы и в ВУЗы вообще (так как те, кто этого хочет, изначально учатся в «лучших» школах)

6) «Лучшие» школы расположены в районах, у населения которых выше ценность образования (например, районы, в которых живут ученые, квалифицированные специалисты и тд)

7) «Лучшие» школы расположены в более богатых районах, детям из других районов сложно туда добираться

8) Частичная правота министра. У «лучших» школ лучше репутация, туда идут учителя, стремящиеся работать с мотивированными детьми.

9) Лучшие школы – частные, могут позволить нанимать лучших учителей

**Критерии:**

Если участник ОДНОЗНАЧНО опровергает мнение министра – до 20 баллов

Из них:

- за идею про неверное сравнение (искаженную выборку) – до 15 баллов  
за второй аргумент про ошибку министра – до 10 баллов (в сумме – не более 20)  
Если участник дополнительно приводит аргумент про правоту министра (при наличии контраргументов) – до 25 баллов  
Если участник однозначно соглашается с правотой министра – 0 баллов

### 6.3. (а) Стандартное решение.

$$C_{\text{ии}}(q_1) = 30q_1 \quad 1 \text{ балл}$$
$$C_{\text{ии}}(q_2) = \begin{cases} 40q_2, q_2 \leq 100 \\ 2000 + 20q_2, q_2 > 100 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(q_2) = \begin{cases} 40q_2, q_2 \leq 100 \\ 4000 + 20(q_2 - 100), q_2 > 100 \end{cases} \quad 4 \text{ балла}$$

Заметим, что при небольшом выпуске выгодно производить по первой технологии, а при большом – по второй (каждая порция свыше 100 стоит дешевле). 3 балла

Тогда все производим по первой технологии, пока

$$30Q \leq 2000 + 20Q \quad 2 \text{ баллов за неравенство/уравнение}$$
$$10Q \leq 2000$$
$$Q \leq 200$$

В итоге

$$C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 2000 + 20Q, Q \geq 200 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 4000 + 20(Q - 100), Q \geq 200 \end{cases} \quad 3 \text{ баллов}$$

#### Альтернативное решение:

По первой технологии можно делать порцию по 30, а по второй – по 40 первые 100 и по 20 все остальные. 1 балл

Если мы сделаем все на втором заводе, то на 100 порциях на каждой потеряем по 10 (делаем за 40, а не за 30). Остальные будем делать по 20 вместо 30, экономя на каждой опять же по 10. Значит нужно произвести еще 100 порций, чтобы компенсировать потери. 4 балла за идею

Ясно, что если порций меньше 200, то больше потеряем (40 вместо 30), чем выиграем (20 вместо 30) => все делаем по первой технологии, поэтому все делаем по первой технологии, тратя по 30 на каждую. Если порций больше 200, выгоднее делать все по второй технологии (больше выиграем, чем потеряем), тратя 4000 на первые 100 порций и по 20 на каждую дополнительную. 4 баллов за 2 участка.

Если порций ровно 200 – все равно, где делать 1 балл за безразличие

В итоге

$$C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 2000 + 20Q, Q \geq 200 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 4000 + 20(Q - 100), Q \geq 200 \end{cases} \quad 3 \text{ баллов}$$

### (б) Стандартное решение.

$$C_{\text{сс}}(q_1) = 50q_1 \quad 1 \text{ балл}$$
$$C_{\text{сс}}(q_2) = \begin{cases} 0, q_2 = 0 \\ 25000 + 20q_2, q_2 > 0 \end{cases} \quad 3 \text{ балла}$$

Заметим, что при небольшом выпуске выгодно производить по первой технологии, а при большом – по второй (каждая порция стоит дешевле). 3 балла

Тогда все производим по первой технологии, пока

$$50Q \leq 25000 + 20Q \quad 2 \text{ балла за неравенство/уравнение}$$
$$30Q \leq 25000$$
$$Q \leq \frac{2500}{3} \text{ (или } Q \leq 833\frac{1}{3}\text{)}. \text{ Если участник округлял до целых, } Q < 834$$

В итоге

$$C_{cc}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q \leq 833\frac{1}{3} \\ 25000 + 20Q, Q \geq 833\frac{1}{3} \end{cases} \text{ или } C_{cc}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q < 834 \\ 25000 + 20Q, Q \geq 834 \end{cases} \quad (3 \text{ балла})$$

Если участник при целочисленном решении неверно включал  $Q = 833$  и  $Q = 834$  – штраф 2 балла.

#### Альтернативное решение:

По первой технологии можно делать порцию по 50, а по второй – по 20, но сначала нужно заплатить 25000. (1 балл)

Если мы сделаем все по второй технологии, то на каждой порции сэкономим по 30 (делаем по 20, а не по 50), но придется потратить 25000. Значит нужно компенсировать эту сумму.

(4 балла за идею)

Тогда будем делать по второй технологии, если  $30X \geq 25000$ ,  $X \geq \frac{2500}{3}$  (или  $X \geq 833\frac{1}{3}$ ).

Если участник округлял до целых,  $X > 833$ ).

Будем делать по первой технологии, если  $X \leq \frac{2500}{3}$  (или  $X \leq 833\frac{1}{3}$ ). Если участник округлял до целых,  $X \leq 833$  или  $X < 834$ . (4 балла за 2 участка)

В итоге

$$C_{cc}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q \leq 833\frac{1}{3} \\ 25000 + 20Q, Q \geq 833\frac{1}{3} \end{cases} \text{ или } C_{cc}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q < 834 \\ 25000 + 20Q, Q \geq 834 \end{cases} \quad (3 \text{ балла})$$

Если участник при целочисленном решении неверно включал  $Q = 833$  и  $Q = 834$  – штраф 2 балла.

#### **Задачи 6.4 и 7.2**

а)

При отсутствии конкуренции у продавцов-монополистов есть стимул отклоняться от равновесной цены, повышая цену => покупателям придется платить за каждую единицу товара больше, а объем потребления будет меньше (5 баллов)

При монополии на рынке один продавец (2 балла за замечание при отсутствии других верных идей в п. а)

б)

Монопольное право на продажу информационных продуктов позволяет получать прибыль от их продажи => создает стимулы к их производству. При компьютерном пиратстве производители теряют прибыль – полностью или частично. (6 баллов за идею)

В результате:

У авторов значительно снижаются стимулы к созданию информационных продуктов – общество может вовсе лишиться полезных для него товаров, что приведет к еще большим потерям, чем монополизм

Государство потеряет налоги, которые могло бы получить в результате легальной продажи этих продуктов

Будут хуже развиваться информационные технологии, что помешает росту экономики

Компьютерное пиратство – часть теневой экономики. Наличие теневой экономики делает жизнь общества менее прозрачной, ухудшая работу легальных институтов

В результате распространения пиратских продуктов рядовые потребители могут стать жертвами атак компьютерных вирусов, потеряв много важной информации / потеряв деньги и т.д.

(по 6 баллов за один аргумент – итого до 12 баллов)

#### **7.1. Разбалловка 7.1 отличается от 6.3 из-за дополнительного пункта)**

(а) Стандартное решение – 7 баллов.

$$C_{ии}(q_1) = 30q_1$$

1 балл

$$C_{\text{ии}}(q_2) = \begin{cases} 40q_2, q_2 \leq 100 \\ 2000 + 20q_2, q_2 > 100 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(q_2) = \begin{cases} 40q_2, q_2 \leq 100 \\ 4000 + 20(q_2 - 100), q_2 > 100 \end{cases} \quad 2 \text{ балла}$$

Заметим, что при небольшом выпуске выгодно производить по первой технологии, а при большом – по второй (каждая порция свыше 100 стоит дешевле). 2 балла

Тогда все производим по первой технологии, пока

$$30Q \leq 2000 + 20Q$$

1 баллов за неравенство/уравнение

$$10Q \leq 2000$$

$$Q \leq 200$$

В итоге

$$C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 2000 + 20Q, Q \geq 200 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 4000 + 20(Q - 100), Q \geq 200 \end{cases} \quad 1 \text{ балл}$$

Альтернативное решение, 7 баллов:

По первой технологии можно делать порцию по 30, а по второй – по 40 первые 100 и по 20 все остальные. 1 балл

Если мы сделаем все на втором заводе, то на 100 порциях на каждой потеряем по 10 (делаем за 40, а не за 30). Остальные будем делать по 20 вместо 30, экономя на каждой опять же по 10. Значит нужно произвести еще 100 порций, чтобы компенсировать потери.

2 балла за идею

Ясно, что если порций меньше 200, то больше потеряем (40 вместо 30), чем выиграем (20 вместо 30) => все делаем по первой технологии, поэтому все делаем по первой технологии, тратя по 30 на каждую. Если порций больше 200, выгоднее делать все по второй технологии (больше выиграем, чем потеряем), тратя 4000 на первые 100 порций и по 20 на каждую дополнительную.

2 балла за 2 участка.

Если порций ровно 200 – все равно, где делать

1 балл за безразличие

В итоге

$$C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 2000 + 20Q, Q \geq 200 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 4000 + 20(Q - 100), Q \geq 200 \end{cases} \quad 1 \text{ балл}$$

(б) Стандартное решение – 10 баллов.

$$C_{\text{пп}}(q_1) = \begin{cases} 30q_1, q_1 \leq 300 \\ 6000 + 10q_1, q_1 > 300 \end{cases} \text{ или } C_{\text{ии}}(q_2) = \begin{cases} 30q_1, q_1 \leq 300 \\ 9000 + 10(q_1 - 300), q_1 > 300 \end{cases} \quad (2 \text{ балла})$$

$$C_{\text{пп}}(q_2) = \begin{cases} 40q_2, q_2 \leq 100 \\ 2000 + 20q_2, q_2 \geq 100 \end{cases} \text{ или } C_{\text{пп}}(q_2) = \begin{cases} 40q_2, q_2 \leq 100 \\ 4000 + 20(q_2 - 100), q_2 \geq 100 \end{cases} \quad (1 \text{ балл})$$

Заметим, что при небольшом выпуске выгодно производить по первой технологии (30<40), при большом – также по первой (так как каждая штука стоит всего 10), а при среднем выпуске – вероятно, по второй – чтобы делать каждую порцию по 20, а не по 30). (2 балла за идею)

Тогда все производим по первой технологии, пока

$$30Q \leq 2000 + 20Q$$

(1 балл за неравенство/уравнение)

$$10Q \leq 2000$$

$$Q \leq 200$$

При больших Q (больше, чем 300 штук), выбираем, делать 100 штук по 40, а остальные – по 20 или 300 штук по 30, а остальные – по 10. (1 балл за идею)

$$2000 + 20Q \leq 6000 + 10Q$$

(1 балл за неравенство/уравнение)

$$10Q \leq 4000$$

$$Q \leq 400$$

Тогда: по первой технологии делаем при  $Q \leq 200$  и  $Q \geq 400$ , по второй – при  $200 \leq Q \leq 400$

В итоге

$$C_{\text{пп}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 2000 + 20Q, 200 \leq Q \leq 400 \\ 6000 + 10Q, Q \geq 400 \end{cases} \text{ или } C_{\text{пп}}(Q) = \begin{cases} 30Q, Q \leq 200 \\ 4000 + 20(Q - 100), 200 \leq Q \leq 400 \\ 9000 + 10(Q - 300), Q \geq 400 \end{cases} \quad (4 \text{ балла})$$

Возможны альтернативные решения с использованием пояснений

(в) Стандартное решение – 8 баллов.

$$C_{\text{сс}}(q_1) = 50q_1 \quad (1 \text{ балл})$$

$$C_{\text{сс}}(q_2) = \begin{cases} 0, q_2 = 0 \\ 25000 + 20q_2, q_2 > 0 \end{cases} \quad (2 \text{ балла})$$

Заметим, что при небольшом выпуске выгодно производить по первой технологии, а при большом – по второй (каждая порция стоит дешевле). (1 балл)

Тогда все производим по первой технологии, пока

$$50Q \leq 25000 + 20Q \quad (2 \text{ балла за неравенство/уравнение})$$

$$30Q \leq 25000$$

$$Q \leq \frac{2500}{3} \text{ (или } Q \leq 833\frac{1}{3}\text{)}. \text{ Если участник округлял до целых, } Q < 834$$

В итоге

$$C_{\text{сс}}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q \leq 833\frac{1}{3} \\ 25000 + 20Q, Q \geq 833\frac{1}{3} \end{cases} \text{ или } C_{\text{сс}}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q < 834 \\ 25000 + 20Q, Q \geq 834 \end{cases} \quad (2 \text{ балла})$$

Если участник при целочисленном решении неверно включал  $Q = 833$  и  $Q = 834$  – штраф 2 балла.

Альтернативное решение, 8 баллов:

По первой технологии можно делать порцию по 50, а по второй – по 20, но сначала нужно заплатить 25000. (1 балл)

Если мы сделаем все по второй технологии, то на каждой порции сэкономим по 30 (делаем по 20, а не по 50), но придется потратить 25000. Значит нужно компенсировать эту сумму.

(3 балла за идею)

Тогда будем делать по второй технологии, если  $30X \geq 25000$ ,  $X \geq \frac{2500}{3}$  (или  $X \geq 833\frac{1}{3}$ ).

Если участник округлял до целых,  $X > 833$ ).

Будем делать по первой технологии, если  $X \leq \frac{2500}{3}$  (или  $X \leq 833\frac{1}{3}$ ). Если участник округлял до целых,  $X \leq 833$  или  $X < 834$ . (2 балла за 2 участка)

В итоге

$$C_{\text{сс}}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q \leq 833\frac{1}{3} \\ 25000 + 20Q, Q \geq 833\frac{1}{3} \end{cases} \text{ или } C_{\text{сс}}(Q) = \begin{cases} 50Q, Q < 834 \\ 25000 + 20Q, Q \geq 834 \end{cases} \quad (2 \text{ балла})$$

Если участник при целочисленном решении неверно включал  $Q = 833$  и  $Q = 834$  – штраф 2 балла.

### Задача 7.3

(а) (7 баллов за пункт)

Обозначим нищих (Н), бедняков (Б), середняков (С) и богачей (Р).

Мы знаем, что:

Богачей в Бурундии в полтора раза больше, чем нищих

$$P = 1,5N \quad (1 \text{ балл})$$

Средняков в Бурундии в два раза больше, чем бедняков

$$C = 2B \quad (1 \text{ балл})$$

Если сложить число бедняков и середняков, их окажется в 9 раз больше, чем нищих и богачей вместе взятых

$$B+C=9(N+P) \quad (1 \text{ балл})$$

Отсюда

$$B=7,5N \quad \text{или} \quad N+P=2,5N, \quad B+C=22,5N \quad \text{или} \quad \text{Все} = N+P+9(N+P)=25N$$

$$\text{Все} = N + B + C + P = N + 7,5N + 15N + 1,5N = 25N \quad (2 \text{ балла})$$

$$N = \frac{\text{Все}}{25} = 4\% \quad (0,5 \text{ балл})$$

$$B = 7,5N = 30\% \quad (0,5 \text{ балла})$$

$$C = 2B = 60\% \quad (0,5 \text{ балла})$$

$$P = 1,5N = 6\% \quad (0,5 \text{ балла})$$

Участники могли решать при помощи чисел, тогда (так как частный случай) – (максимум 3 балла)

При верном решении при помощи рассуждений (7 баллов за пункт)

(б) (7 баллов за пункт)

Рассмотрим информацию о доходе жителей Бурундии:

Обозначим:  $Y_P$  – доход богачей,  $Y_C$  – доход середняков,  $Y_B$  – доход бедняков,  $Y_N$  – доход нищих.

Мы знаем, что

Доход всех (вместе взятых) бурундийских богачей в 9 раз больше, чем доход всех бурундийских нищих

$$Y_P = 9Y_N \quad (1 \text{ балл})$$

Все вместе середняки богаче всех бедняков в три раза

$$Y_C = 3Y_B \quad (1 \text{ балл})$$

Общий доход двух «средних» групп населения будет в 4 раз больше, чем доход двух «крайних» групп

$$Y_C + Y_B = 4(Y_P + Y_N) \quad (1 \text{ балл})$$

Учитывая всю информацию о доходах, получим

$$\begin{aligned} Y_P + Y_N + 4(Y_P + Y_N) &= Y_{\text{Общ}} \\ 9Y_N + Y_N + 4(9Y_N + Y_N) &= Y_{\text{Общ}} \end{aligned} \quad (1,5 \text{ балла})$$

$$\begin{aligned} 50Y_N &= Y_{\text{Общ}} \\ 3Y_B + Y_B &= 4(9Y_N + Y_N) \end{aligned} \quad (0,5 \text{ балла})$$

$$Y_B = 10Y_N$$

Отсюда:

$$Y_N = \frac{1}{50} Y_{\text{Общ}} \Rightarrow \text{доход всех нищих} - 2\% \text{ от общего дохода} \quad (0,5 \text{ балла})$$

$$Y_B = 10Y_N \Rightarrow \text{доход всех бедных} - 20\% \text{ от общего дохода} \quad (0,5 \text{ балла})$$

$$Y_C = 3Y_B \Rightarrow \text{доход всех средних} - 60\% \text{ от общего дохода} \quad (0,5 \text{ балла})$$

$$Y_P = 9Y_N \Rightarrow \text{доход всех богатых} - 18\% \text{ от общего дохода} \quad (0,5 \text{ балла})$$

Участники могли решать при помощи чисел, тогда (так как частный случай) – (максимум 3 балла)

При верном решении при помощи рассуждений (7 баллов за пункт)

(в) (9 баллов за пункт)

Рассмотрим группы населения, информацию о которых мы нашли. Доход всего населения составляет  $Y$  бурундуков. Тогда

	Доля от всего населения	Доля дохода группы от общего	Входят в 10% беднейших <b>2 балла</b>	Входят в 10% богатейших <b>2 балла</b>	Доля дохода у выбранной группы	Доход выбранной группы <b>3 балла</b>
Нищие	0,04	0,02	Все		0,02	0,02Y

Бедные	0,3	0,2	$\frac{1}{5}$ (6% от всех)		0,04	0,04Y
Средние	0,6	0,6		$\frac{1}{15}$ (4% от всех)		0,04Y
Богатые	0,06	0,18		Все	0,18	0,18Y

Тогда доход 10% богатейших жителей равен 0,18Y (0,5 балла)  
а доход 10% беднейших жителей равен 0,06X. (0,5 балла)

Следовательно коэффициент фондов равен  $\frac{0,18Y}{0,06Y} = \frac{5}{3}$ . (1 балла)

(г) (2 балла за пункт)

Так как в пункте (в) значение коэффициента фондов было найдено для любого общего дохода жителей Бурундии и не учитывало величину населения, значение коэффициента фондов не изменится и равно  $\frac{5}{3}$ . (2 балла)

#### Задача 7.4

(а) (До 15 баллов за пункт)

Ключевая идея: министр может иметь дело со смещенной выборкой – вполне возможно, что в «лучшие» и «остальные» школы Бурундии поступают разные ученики.

- 1) Для поступления в «лучшие» школы необходимо сдать сложные экзамены. В итоге там оказываются потенциально более успешные ученики
- 2) В школы, которые считаются лучшими, поступают дети из семей, которые больше заботятся об образовании детей – таких детей легче учить
- 3) Родители таких детей готовы нанимать им репетиторов
- 4) В семьях детей из престижных школ дети больше готовы учиться
- 5) Дети из «обычных» школ не стремятся поступать в лучшие ВУЗы и в ВУЗы вообще (так как те, кто этого хочет, изначально учатся в «лучших» школах)
- 6) «Лучшие» школы расположены в районах, у населения которых выше ценность образования (например, районы, в которых живут ученые, квалифицированные специалисты и тд)
- 7) «Лучшие» школы расположены в более богатых районах, детям из других районов сложно туда добираться
- 8) Частичная правота министра. У «лучших» школ лучше репутация, туда идут учителя, стремящиеся работать с мотивированными детьми.
- 9) Лучшие школы – частные, могут позволить нанимать лучших учителей

#### Критерии:

Если участник ОДНОЗНАЧНО опровергает мнение министра – (до 12 баллов)

Из них:

за идею про неверное сравнение (искаженную выборку) – (до 7 баллов)

за второй аргумент про ошибку министра – до 5 баллов (в сумме – не более 12)

Если участник дополнительно приводит аргумент про правоту министра (при наличии контраргументов) – (до 15 баллов)

Если участник однозначно соглашается с правотой министра – (0 баллов)

(б) (До 10 баллов за пункт)

Главная идея: для проведения исследования нужно сформировать случайную выборку учащихся. У учащихся должны быть схожими **все** критерии, кроме факта обучения в «лучших» и «обычных» школах. Например, стоит взять одинаково учившихся в младших классах школьников и поделить их на тех, кто перешел в «лучшие» школы, и тех, кто это не сделал. При



этом желательно, чтобы и те, и другие учились или имели возможность учиться в «лучших школах»

- Например: школьники, поступившие в «лучшие» школы, но не ставшие туда переходить
- Школьники, учившиеся в «лучших» школах, но переехавшие и не имеющие возможности в них ходить
- Школьники, недобравшие до поступления в «лучшие» школы немного баллов по сравнению со школьниками, лишь незначительно превысившие проходной балл

Возможны иные разумные аргументы, объясняющие верный дизайн выборки.

(За 1 аргумент приведенный и обоснованный аргумент – 6 баллов, за 2 аргумента – 10 баллов)