

Задача 5

Долларовый мультимиллионер Артемидов ищет управляющего для своего нового пятизвездочного отеля. Для привлечения внимания к данному бизнес-проекту отбор происходит в формате телевизионного реалити-шоу "Топ-менеджер", где кандидаты проходят различные испытания, по итогам которых кто-то выбывает из дальнейшего конкурса. В соответствии с правилами шоу, имя очередного выбывающего участника называет победитель последнего испытания. Когда же участников остаётся только двое, все выбывшие участники общим голосованием выбирают победителя.

На данный момент в шоу осталось четыре кандидата: Николай, Георгий, Валерий и Ольга. Предыдущее испытание выиграл Георгий. Он должен принять решение о том, кого из соперников объявить выбывшим. При этом ему известно следующее (допустим, что эта информация достоверна и известна всем конкурсантам, а влияние случайных факторов на исход испытаний пренебрежимо мало):

I. Последнее предстоящее им испытание будет связано с маркетингом и рекламой. Насколько конкурсанты успели узнать друг друга, их способности в данной сфере по условной десятибалльной шкале можно оценить следующим образом:

Николай: 7

Георгий: 5

Валерий: 3

Ольга: 2

II. На текущий момент голоса выбывших участников проекта распределены следующим образом:

За Георгия: 1

За Ольгу: 6

За Николая: 2

За Валерия: 2

III. Исход последнего испытания не окажет влияния на предпочтения выбывших участников.

IV. В случае, если кто-либо выбывает из конкурса, он сам и его нынешние сторонники в финале голосуют против того, кто принимал решение о его выбытии (и, соответственно, за его оппонента). В случае, если принимавший решение о выбытии конкурсант также успел выбыть, их решение непредсказуемо.

V. Возможные варианты развития событий, известные одному участнику, известны и всем другим участникам.

VI. Если победителю последнего испытания безразлично, кого исключать, он исключит лицо противоположного пола.

Каким образом Николай может победить и занять должность управляющего, если Георгий на данном этапе исключил Валерия?

После исключения Валерия осталось 3 игрока: Георгий, Николай, Ольга.

I. На последнем испытании победит Николай, т.к. его способности больше

(7 > 5 > 2). Рассмотрим его дальнейшие действия:

1) если ~~он~~ Николай исключит Георгия, то голоса распределяется так:

Ольга: 6 + 1 + 1

Николай: 2

Победит Ольга, не зависимо от того, за кого проголосует Валерий и его сторонники.

2) если Николай исключит Ольгу, то голоса распределяется так:

Николай: 2 + 2 + 1 = 5

Георгий: 1 + 6 + 1 = 8

за Ольгу

Победит в этом случае Георгий.

II. Если Николай просчитает все описанное выше, в последнем испытании он поддастся. (Другие поддаваться не будут, т.к. им это невыгодно)

см. продолжение в чистовике

8074



90

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
2016-2017**

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (8-9 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Новороссийск

Дата 11.03.2017

Вариант 1

Задача 1.

Фирма розничной торговли косметикой «Духи» имеет следующие издержки в год:

Аренда помещения 30 тыс. руб., зарплата работников 150 тыс. руб., покупка единицы товара на оптовом рынке обходится в 10 руб., оборудование фирмы со сроком службы 5 лет стоит 100 тыс. руб.

Определите:

1. Если цена на товар фирмы сложилась в размере 50 руб. за штуку, то какой объем продаж выводит фирму на уровень безубыточности?
2. Каков размер прибыли или убытков будет при объеме продаж 10 тыс. штук?

*Аренда - 30 тыс. руб. Рент = 10 руб.
Зарплата - 150 тыс. руб. Оборудование на 5 лет - 100 тыс. руб.*

1. Найдем общие затраты фирмы (ТС). Путь выводит аренда (30 тыс. руб.), зарплата (150 тыс. руб.), затраты на покупку товара (Р_{шт} · Q = 10Q), амортизационные отчисления (100 тыс. руб. · 1/5 = 20 тыс. руб.)

ТС = 30 + 150 + 10Q + 20 = 200 + 10Q, где Q - кол-во в тыс. штук

Р = 50 руб.

TR = P · Q = 50Q

На уровне безубыточности π = 0, т.е. TR = TC

50Q = 200 + 10Q

40Q = 200

Q = 5 тыс. штук

2. Q = 10 тыс. штук

TR = P · Q = 50 · 10 = 500 тыс. руб.

TC = 200 + 10Q = 200 + 10 · 10 = 300 тыс. руб.

$$\pi = TR - TC = 500 - 300 = 200 \text{ тыс. руб.}$$

- Ответ: 1. $Q = 5$ тыс. штук
2. $\pi = 200$ тыс. руб.

Задача 2.
На рынке Швейцарии присутствуют производители и покупатели национального напитка «Rivella», чьи функции предложения и спроса заданы соответственно $Q_D = 120 - 2P$; $Q_S = 20 + 2P$, где Q – объем продаж в тыс. шт. бутылок по 0,3 л, P – цена в швейцарских франках.
На мировом рынке аналог этого товара продается по цене $P = 15$ швейцарских франков.

- Определите:**
1. Если зарубежный товар может беспопливно проникать на национальный рынок, то каким будет величина импорта.
 2. Если государство для поддержки отечественных производителей субсидирует данное производство, то какой должна быть величина субсидии всем производителям этого рынка, чтобы импорт сократился до 0.
 3. Если государство для защиты отечественных производителей вводит таможенную пошлину, то какой должна быть ее величина, чтобы импорт сократился до $I_m = 30$ тыс. штук
 4. Каков размер таможенной пошлины, дающий государству максимально возможные поступления?

$$Q_D = 120 - 2P \quad Q_S = 20 + 2P$$

$P_{\text{мир}} = 15$ шв. франков

1. Найдем параметры равновесия рынка Швейцарии $Q_S = Q_D$;
 $120 - 2P = 20 + 2P$, $P = 25$ фр. $Q = 70$ тыс. шт. $P > P_{\text{мир}} \Rightarrow$ будет импортироваться товар
 $Q_S = 20 + 2P_{\text{мир}} = 20 + 2 \cdot 15 = 50$ тыс. шт., $Q_D = 120 - 2P_{\text{мир}} = 120 - 2 \cdot 15 = 90$ тыс.
 $I_{\text{пр}} = Q_D - Q_S = 90 - 50 = 40$ тыс. шт.

2. При введении субсидии V $Q_S = 20 + 2(P + V)$
для сокращения импорта до 0, нужно, чтобы при $P = P_{\text{мир}} = 15$ шв. франков,
 $Q_S = 90$ тыс. шт.: $20 + 2(15 + V) = 90$; $50 + 2V = 90$; $V = 20$ франков на каждую единицу продукции

3. Пусть t – величина таможенной пошлины. Найдем цену при $I_{\text{пр}} = 30$ тыс. шт.
 $Q_D = Q_S + 30$; $120 - 2P = 20 + 2P + 30$; $4P = 70$; $P = 17,5 \Rightarrow t = P - P_{\text{мир}} = 17,5 - 15 = 2,5$ франка за единицу продукции.

4. Пусть T – поступления в гос. бюджет; $T = t \cdot Q = (P - P_{\text{мир}}) \cdot (Q_D - Q_S) = (P - 15)(120 - 2P - 20 - 2P) = (P - 15)(100 - 4P) = -4P^2 + 160P - 1500$

Задача 3.

Небольшой учебный центр по подготовке к ЕГЭ и ОГЭ «Знай и учись», который входит в учебный холдинг «Будущее 21 века», имеет следующие обязательные платежи. 26% с дохода необходимо заплатить головному предприятию, основные налоги составляют 33%. Начисления на заработную плату составляют 30% и 2% отчисления в Государственный пенсионный фонд и 1% в Негосударственный пенсионный фонд Холдинга «Обучение» от фонда заработной платы. На зарплату всех работников можно потратить не более 50% от своего годового дохода, за вычетом обязательных платежей. В центре работают преподаватели с почасовой формой оплаты, с оплатой 600 рублей за час и 700 рублей за час и три постоянных сотрудника: директор и два менеджера. Директор может получать либо 50 000 рублей, либо 45 000 рублей, либо 40 000 рублей ежемесячно, менеджеры могут получать либо 30 000 рублей, либо 25 000 рублей, 20 000 рублей. Преподаватели с оплатой 600 рублей за час должны отработать 438 часов, с оплатой 700 рублей за час – 331 час. Известно, что Центр за год заработал 10 783 000 рублей.

- Определите:**
1. фонд ежемесячной оплаты труда трех постоянных сотрудников Центра;
 2. составьте три схемы возможной ежемесячной оплаты этих сотрудников, используя максимально возможное количество средства фонда заработной платы.

1. Оплата труда преподавателей составит $600 \cdot 438 = 262800$ руб.
и $700 \cdot 331 = 231700$, в сумме – 494500 руб.

Рассчитаем обязательные платежи:
26% с дохода головному предприятию – $10783000 \cdot 0,26 = 2803580$ руб.
33% на основные налоги – $10783000 \cdot 0,33 = 3558390$ руб.

- 30% начисление на зар. плату – $10783000 \cdot 0,3 = 3234900$ руб.
 - 2% в Гос пенс. фонд – $10783000 \cdot 0,3 \cdot 0,02 = 64698$ руб.
 - 1% в Негос. пенс. фонд – $10783000 \cdot 0,3 \cdot 0,01 = 32349$
- $$\pi = 10783000 - 2803580 - 3558390 - 64698 - 32349 = 4323983 \text{ руб.}$$

Фонд ежемесячной оплаты труда трех пост. сотрудников составит:

$$\frac{\pi}{2} - 494500 = \frac{4323983}{2} - 494500 = 138957,02 \text{ руб.}$$

$\pi \frac{\pi}{2} = 2161946,5 < 3234900 \Rightarrow$ это возможно
ш. продолжение в б. чистовике

Задача 4.

Вы стали владельцем небольшой компании по розливу чистой питьевой воды в полиэтиленовые бутылки, спрос на которую на местном рынке достаточно устойчивый. Для выработки стратегии дальнейшего развития компании вам необходимо узнать среднемесячную производительность одного рабочего. Финансовый директор компании доложил вам, что единственными переменными затратами на предприятии является оплата труда рабочих, каждый из которых получает 60 000 рублей в месяц. Все остальные затраты, как следует из доклада вашего помощника, являются фиксированными. Кроме этого из доклада вам стало известно, что средние переменные затраты компании равны 4 000 рублей в месяц. Больше ни каких данных ваш финансовый директор доложить вам не смог.

Продемонстрируйте, как на основании этих данных вы вычислите среднемесячную производительность одного рабочего и покажите, чему она равна.

$w = 60000$ руб./мес.
 $AVC = 4000$ руб./мес.

Пусть L – кол-во работников, AP_L – средняя производительность одного рабочего

$VC = AVC \cdot q = w \cdot L$, где q – кол-во произведенной продукции
 $AP_L = \frac{q}{L}$

$AVC \cdot q = w \cdot L$
 $AP_L = \frac{q}{L} = \frac{w}{AVC} = \frac{60000}{4000} = 15$ единиц/месяц

Ответ: среднемесячная производительность одного рабочего равна 15 единиц в месяц.

Истовик

Задача 2. (продолжение)

Эта функция - парабола ветвями вниз \Rightarrow
максимум в точке, где производная равна 0.

$$(T)' = -8P + 160 = 0$$

$$P = 20 \text{ шв. франков, } Q_s = 20 + 2 \cdot 20 = 60, \text{ тыс. шт.}$$

$$t = P - P_{\text{мир}} = 20 - 15 = 5 \text{ шв. франков за единицу продукции.}$$

$$T = t \cdot \text{Imp} = 5 \cdot 20 = 100 \text{ тыс. шв. франков.}$$

$$Q_d = 120 - 2 \cdot 20 = 80, \text{ тыс. шт.}$$
$$\text{Imp} = 80 - 60 = 20 \text{ тыс. шт.}$$

- Ответ:
1. Величина импорта составит 40 тыс. штук.
 2. Величина субсидии составит 20 шв. франков на единицу продукции.
 3. Величина таможенной пошлины составит 2,5 шв. франка за единицу продукции.
 4. Размер таможенной пошлины равен 5 шв. франков за единицу продукции.

Задача 5. (продолжение)

В этом случае победит Георгий, рассмотрим варианты его выбора:

- 1) Исключение Николая - Николай проигрывает, Ольга - победитель
- 2) Исключение Алены, голоса распределяются так:

Георгий: 1

$$\text{Валерий - Николай: } 2 + \underbrace{6+1}_{\text{Ольга}} + \underbrace{2+1}_{\text{Валерий}} = 12$$

В этом случае Николай победит.

Таким образом, Георгию будет безразлично кого исключить, и он исключит лишь противоположного пола, т.е. Алену, а победит Николай.

Ответ: Николай может победить и занять должность управляющего, если проигрывает последнее испытание.

Задача 3

2. Директор - 50000 руб., либо 45000 руб., либо 40000 руб.

Менеджеры - 30000 руб., либо 25000 руб., либо 20000 руб.

Специальной ежемесячной оплатой этим сотрудникам.

на другой стороне \rightarrow

N	W директора	W менеджера 1	W менеджера 2	Итого
1	50000	30000	30000	110000
2	50000	25000	30000	105000
3	45000	30000	30000	105000

Ответ: 1 138957,62 руб.

2. результаты в таблице

