

вопрос 1.

Решение:

- 1) введем функцию выручки фирмы в зависимости от Q
($TR = P \cdot Q$)

$$Q = \frac{N}{10000} (10 - P)$$

$$10 - P = \frac{10000}{N} Q$$

$$P = 10 - \frac{10000}{N} Q$$

$$TR = 10Q - \frac{10000}{N} Q^2$$

- 2) условие безубыточности $TR = TC$
 $10Q - \frac{10000}{N} Q^2 = Q^2 + 5$

$$\left(1 + \frac{10000}{N}\right) Q^2 - 10Q + 5 = 0$$

Δ

составим (найдем) дискриминант

$$\Delta = 100 - 4 \cdot 5 \left(1 + \frac{10000}{N}\right) = 100 - 20 - \frac{200000}{N} =$$

$$= 80 - \frac{200000}{N}$$

- 3) чтобы безубыточность выполнялась, нам необходимо, чтобы $\Delta \geq 0$

$$80 - \frac{200000}{N} \geq 0$$

$$80 \geq \frac{200000}{N} \quad | \cdot N > 0$$

$$8N \geq 200000$$

$$N \geq 2500$$

при этом, при $N = 2500 \rightarrow Q = 1 \rightarrow$ одна фирма
будет безубыт., являясь
естественным монополистом

- 4) $P_{max} = MC = 2Q$ ($MC = TC'$)

$$\begin{cases} 10 - \frac{10000}{N} Q \leq 2Q \\ \left(1 + \frac{10000}{N}\right) Q^2 - 10Q + 5 = 0 \end{cases}$$

$$\left(1 + \frac{10000}{N}\right) Q^2 - 10Q + 5 = 0$$

(1)

(10, 10, 10)

(10)

$$\begin{cases} 2Q \geq 10 - \frac{10000}{N}Q \\ 10Q = \left(1 + \frac{10000}{N}\right)Q^2 + 5 \end{cases} \quad \frac{10000}{N} = t$$

$$t > 0$$

$$\begin{cases} 2Q \geq 10 - tQ \quad | \cdot 5 \\ 10Q = (1+t)Q^2 + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10Q \geq 50 - 5tQ \\ 10Q = (1+t)Q^2 + 5 \end{cases}$$

$$(1+t)Q^2 + 5 \geq 50 - 5tQ$$

$$(1+t)Q^2 + 5tQ - 45 \geq 0$$

$$D = 25t^2 + 4 \cdot 45(1+t) = (5t+30)(5t+6) > 0$$

Ответ: 1) $N \geq 2500$

2) $N = 2500$

Вопрос 2. Решение:

1) Сумма налога, который должен быть уплачен, равняется

$$H = 20 \cdot 0 + (100 - 20) \cdot 0,2 + (160 - 100) \cdot 0,3 =$$

$$= 80 \cdot 0,2 + 60 \cdot 0,3 = 16 + 18 = 34 \text{ тыс. рублей}$$



Налог не уплачен полностью

2) Найдем, какую часть дохода Алексей уплатит

$$25 = 20 \cdot 0 + 80 \cdot 0,2 + x \cdot 0,3$$

$$25 = 16 + x \cdot 0,3$$

$$x = 30 \text{ тыс. руб.} \rightarrow \text{доходом Алексея}$$

$$\text{доход} = 100 + 30 = 130 \text{ тыс. рублей}$$

$$\text{от. уплатит } 30 \text{ тысяч, или } \frac{30}{160} = 0,1875 \text{ часть}$$

$$(18,75\%)$$

(2)

- Ответ: 1) нет, налог не уплачен полностью
 2) Алексей скупил 0,1875 часть своего
 дохода (18,75% от своего дохода)
 3) Верный размер налога = 34 тыс. руб.

вопрос 3. Решение:

- 1) Пусть 1) a - искомая пр-ть каждого
 отдельного работника
 \downarrow
 $250a$ - искомая ко-во произво-
 димой продукции
 2) t - количество работников, перев.
 на ускоренную работу
 3) k - процент, на который \uparrow пр-ть ($k \leq 50$)
 2) Для того, чтобы не уменьшилось ко-во про-
 изводимой продукции, необходимо, чтобы
 выполнялось

$$\frac{a}{5}t + a\left(1 + \frac{k}{100}\right)(250 - t) = 250a$$

$$\frac{at}{5} + \left(a + \frac{ak}{100}\right)(250 - t) = 250a$$

$$\frac{at}{5} + 250a + \frac{5ak}{2} - at - \frac{akt}{100} = 250a$$

$$-\frac{4at}{5} + \frac{5}{2}ak - \frac{akt}{100} = 0 \quad | : a \neq 0$$

$$-\frac{4t}{5} + \frac{5}{2}k - \frac{kt}{100} = 0 \quad | \cdot (-100)$$

$$80t + kt - 250k = 0$$

$$t(80 + k) = 250k$$

$$t = \frac{250k}{80 + k}, \text{ где } t \in \mathbb{N} \text{ и } k \in \mathbb{N}$$

$$3) t' = \frac{250(80+k) - 250k}{(80+k)^2} = \frac{250 \cdot 80}{(80+k)^2} > 0 \quad (k \neq 80)$$

т.к. $t' > 0$, то $t = \frac{250k}{80+k} \uparrow \rightarrow$ большему k соотв. больше t

4) найдем методом перебора max возмож. t ($t \in \mathbb{N}, k \in \mathbb{N}$)

a) $k=50$

$$t = \frac{250 \cdot 50}{80+50} = \frac{250 \cdot 50}{130} = \frac{250 \cdot 5}{13} \notin \mathbb{N}$$

b) $k=48$

$$t = \frac{250 \cdot 48}{128} \notin \mathbb{N}$$

в) $k=48$

$$t = \frac{250 \cdot 48}{128} \notin \mathbb{N}$$

г) $k=47$

$$t = \frac{250 \cdot 47}{127} \notin \mathbb{N}$$

д) $k=46$

$$t = \frac{250 \cdot 46}{126} \notin \mathbb{N}$$

е) $k=45$

$$t = \frac{250 \cdot 45}{125} = \underline{\underline{80}} - \text{max кол-во работников, которое он сможет отправить на у.р.}$$

при этом производительность оставшихся \uparrow в 1,45 раз

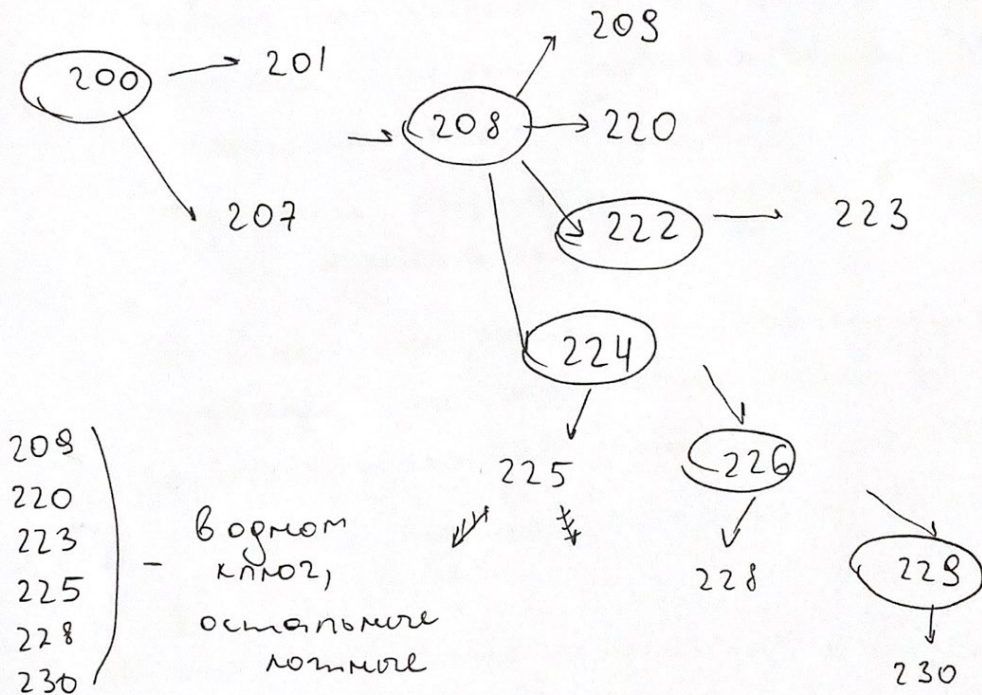
Ответ: 1) 80 работников

2) 1,45 раз

вопрос 4

Решение:

- 1) Для начала, нарисую схему того, как
пройдем (потен) двигаемся после
сундука №200



- 2) так как мы точно знаем, что сундуки
228, 226, 224, 222, 208 и 200 ведут к другим
сундукам, то они не потные → мы можем
открывать их, поворачивая сразу 2 ключа,
(обвести их на схеме в кружок)

- 3) Рассмотрим, сколько тех ключей мы
можем потерять (зв. связь при этом
различно)

- а) выбор между 201 и 207
нам достаточно проверить 1
сундук, повернув 1 ключ

(Ключ в любом случае спадает, но
если сундук верный, то мы просто
пойдем к 208, а если потный, то

5

будем открывать следующий, поворачивая сразу 2
ключа (он не потянул)

Итого: -1 ключ

б) Попав к 209/220/223/225/228 мы
точно не можем знать, что в них за-
вешение — будем поворачивать 1 ключ и
потеряем тех 5 ключей

* (лучше отравить утку в порядке
их возрастания)

в) Если мы дошли до 230 утки и
следовали *, то мы точно знаем, что в
других утках завешение нет → нам
точно нужно, открываем 2 ключами

↓
Итого: мы тех потеряем 6 ключей
Однако, кроме них нам нужно еще 2 ключа
(ведь если мы потеряем все 6, то нам
нужно 2 ключа для открытия 330)

↓
min число ключей = 8

4) Если мы не знаем секрет мастера, то
потеряем в 2 раза больше ключей

↓
min число ключей в этом случае
= $6 \cdot 2 + 2 = \underline{14}$

5) Общие рекомендации

а) Понимать, что настоящих уток
осталось 32 (учитывая, что 8 нахо-
дится в промежутке 200-230)
А потных 128 (130-6 у 200-230 и)
— 2 утки

(6)

б) Если не уверен, какой угодок перед собой,
следовать совету мастера и открывать
одним ключом

Ответ: 1) 8 ключей

2) 14 ключей

3) а) помнить, что настоящих
среди неизвестных 32,
а поддельных - 128

(лучше познакомиться и узнать
вероятности)

б) Пользоваться советом мастера

вопрос 5. Решение:

Ответ: ③ Если $f=0$, то вероятности успешного
акта "производства" = 0, а отсюда, это "производст-
во" останавливается. Это значит, что:

1) Возможные причины

а) дурчан "затонглили", больше не
растут на острове → после того, как
"торговцы" обменивались последними продуктами,
едой не останется → аборигенам при-
дется пообщаться с голоду или освоивать
новую сигнализацию

б) "Производители", находящиеся на
данной момент в поиске, не хотят
принадлежать успеху → пр-во будет
держаться на тех, кто в данный момент
занимается сбором → снижение
темпов экономики, лимитированность
дурчанов, возможно вынужденное ↑
пр-ти труда/сбора

④ Возможный исход $x=50\%$

⑦

А угадашик СПбГУ по Экономике

✎ Сведения о тесте

ВОПРОС 1: ЗАПРОС ВЫБОРА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

5 из 25 баллов

Эксперт из антимонопольного ведомства анализирует рынок, на котором сложилась монопольная ситуация. С помощью экономической модели была выведена функция общих затрат фирмы-монополиста, которая имеет вид:

$$TC = Q^2 + 5, \text{ где } Q - \text{объем выпуска фирмы.}$$

Также экономистами ведомства была смоделирована функция рыночного спроса следующего вида:

$$Q = \frac{N}{10000} (10 - P), \text{ где } Q - \text{величина спроса, } N - \text{число покупателей, а } P - \text{цена товара.}$$

Эксперту известно, что рынки ресурсов, на которых фирма-монополист закупает необходимые ей ресурсы для производства товара, функционируют в условиях максимально близких к совершенной конкуренции.

Для принятия антимонопольных мер, по регулированию данного рынка, перед экспертом поставлено **три задачи**:

1. **Определить, при каком количестве покупателей фирма будет безубыточной на данном рынке.**
2. **Определить, при каком количестве покупателей только одна фирма будет безубыточной, являясь при этом естественным монополистом.**
3. **Выяснить, если государство в целях минимизации общественных потерь от деятельности фирмы-монополиста в рамках антимонопольного регулирования установит предельно допустимую цену на уровне предельных затрат фирмы, то каково должно быть при этом число покупателей на рынке, которое обеспечит фирме безубыточную работу.**

ВОПРОС 2: ЗАПРОС ВЫБОРА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

10 из 10 баллов

Менеджер банка Алексей, получивший доход в размере 160 тыс. руб., заплатил налог в размере 25 тыс. руб.

Прогрессивное налогообложение доходов с физических лиц в стране определено следующими налоговыми ставками:

- доходы ниже 20 тыс. руб. не облагаются налогом;
- доходы свыше 20 тыс. руб. и не более 100 тыс. руб. облагаются по ставке 20%;
- доходы свыше 100 тыс. руб. облагаются по ставке 30%.

Ответьте на вопросы:

1. **Заплачен ли налог полностью?**
2. **Если нет, то:**
 - **Какую часть дохода Алексей скрыл?**
 - **Каков размер налога со всего полученного дохода?**

ВОПРОС 3: ЗАПРОС ВЫБОРА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

20 из 20 баллов

В связи со сложной эпидемиологической обстановкой генеральный директор фирмы вынужден перевести на удаленную работу как можно больше сотрудников, поскольку семье каждого сотрудника, заболевшего на работе он, согласно законодательству, обязан выплачивать значительное пособие. В связи с тем, что производительность труда каждого сотрудника при переходе на удаленную работу падает в пять раз, руководитель решает повысить производительность остальных сотрудников. Простимулировав их материально, ему удастся повысить их производительность на некоторое целое число процентов, но не более, чем в полтора раза. На предприятии 250 сотрудников.

1. **Какое наибольшее число сотрудников он сможет отправить на удаленную работу, не изменяя количество произведенной предприятием продукции?**
2. **Во сколько раз удалось руководителю предприятия увеличить производительность труда сотрудников, не ушедших на дистанционную работу?**

После смерти Скупого Рыцаря его наследник вернулся домой и узнал: покойный барон решил усложнить сыну путь к наследству. В поместье им запрятано множество сундуков, которые пронумерованы натуральными числами и содержат указания на любое целое неотрицательное число, своё для каждого сундука, мест хранения других сундуков, те – следующих и так далее вплоть до того, в котором находится завещание. Сын должен обнаружить его в сжатые сроки (что не даёт возможности просто перекопать по месту), иначе наследство отойдёт короне. Душеприказчики вручают ему сотню универсальных ключей. Замок каждого из сундуков имеет две скважины и рассчитан на использование двух любых ключей. Однако некоторые из сундуков являются «ложными». Ложный сундук невозможно открыть, а при попытке это сделать оба ключа просто сломаются.

Местоположение первых шести сундуков (№1-№6) уже известно. Сундук №1 открылся, открыв путь к сундуку №7, сундук №5 – тоже, дав указание на сундуки №18 и №29, остальные четыре сундука оказались ложными и сломали восемь ключей. Чтобы не лишиться ключей задолго до конца поисков, наследник начал искать способ решить задачу, не открывая все сундуки подряд. Поскольку вряд ли барон мог реализовать этот план в одиночку, сын стал расспрашивать слуг, обещая награду. Один смог назвать мастера, изготовившего сундуки. Другой поделился частью плана размещения карт в сундуках, уцелевшей, когда барон сжигал этот план.

Мастер поведал, что настоящих сундуков всего сотня, и все они имеют одну особенность: предполагается, что для открытия замка нужно поворачивать оба ключа одновременно, тогда оба они останутся целыми, и их можно будет использовать повторно. Однако если, вставив оба ключа в скважины, поворачивать только один, этот ключ сломается, но сундук при этом откроется, а второй ключ можно будет извлечь. Изготовитель ложных сундуков, как и их число, неизвестны, однако, осмотрев сундук №2, мастер обнаружил похожую особенность: открыть ключами их невозможно, но попытка открыть ложный сундук поворотом только одного ключа приводит к поломке и потере только этого ключа.

Из спасённых из огня записей удалось выяснить следующее:

1. В них описывается последняя часть схемы описания содержимого сундуков, так что один из них должен содержать искомое завещание.
2. Содержимое сундуков №209, №220, №223, №225, №228 и №230 не указано, так что завещание явно содержится в одном из них, а остальные – ложные.
3. Сундук №229 указывает путь к сундуку №230, №226 – к №228 и №229, №224 – к №225 и №226, №222 – к №223, №208 – к №209, №220, №222 и №224, №200 – к №201 и №207.
4. В паре сундуков №201 и №207 один является ложным, а другой – указывает место сундука №208. Плохой почерк барона не позволяет точно установить, какой именно.

Предположим, наследник уже добрался до сундука №200.

1. Каково минимальное число ключей, которое у него должно остаться к этому моменту, чтобы гарантированно получить завещание, в каком бы из возможных сундуков оно ни находилось?
2. Каким должно быть это число, если предположить, что он не знает секретного приёма от мастера, позволяющего пытаться открывать сундук поворотом только одного ключа?
3. Какие общие рекомендации по экономии ключей в процессе поиска сундука №200 вы бы могли ему дать?

На затерянном острове проживает племя туземцев с необычными экономическими традициями. Все обитатели острова питаются только особыми фруктами – дурианами, которые индивидуально собираются с деревьев разной высоты. Остальные возможности и потребления запрещены строгим набором верований этого племени.

Предположим, что количество обитателей острова, занятых добычей и обменом дурианами (трудоспособное население, N), составляет 10 000 человек. Туземцы неукоснительно соблюдают древнее табу, которое требует не потреблять результат своего труда, а сначала обменяться собранными дурианами с любым своим соплеменником. Это значит, что акт потребления возможен только тогда, когда каждый житель, который хотел бы обменять свой дуриан на аналогичный продукт, найдет подходящего контрагента. Допустим, что за один раз абориген может собрать только один фрукт, и процесс нахождения потенциального «покупателя» не реализуется мгновенно, а сопряжен с транзакционными издержками на поиск подходящего контрагента. Также предположим, что на острове отсутствует кредит (то есть, для реализации своей потребности в дуриане каждый трудоспособный житель должен быть вовлечен в поиск фруктовых деревьев и сбор продукции).

В каждый период времени трудоспособный обитатель острова может пребывать в одном из двух состояний: находиться в процессе поиска фруктовых деревьев (сбора фруктов с них, т.е., «производства») или находиться в процессе поиска контрагента для обмена (имея на руках уже собранный дуриан). Между двумя этими категориями наблюдается взаимный переток трудоспособного населения.

Аборигены, вовлеченные в процесс поиска соплеменников для обмена («торгующие» жители), составляют на начало периода долю x от трудоспособного населения. Пусть каждый абориген находит себе торгового партнера со средним темпом g (фактически, это показатель времени, которое требуется затратить для совершения обменной операции). Успешность индивидуальных обменных операций напрямую зависит от количества торгующих жителей острова (то есть, $g = f(x)$). Рассмотрим простую ситуацию, при которой $g = x$.

Оставшаяся часть трудоспособного населения, занятая в данный период поиском и сбором фруктов, затрачивает на это определенные усилия. Пусть параметр f обозначает средний темп, с которым каждому жителю удастся решить проблему нахождения дельца и доставания с него дуриана (фактически, это вероятность успешного акта «производства», зависящая от желания и усилий индивида).

Задания:

1. Выпишите уравнение, описывающее, от каких факторов будет зависеть изменение x в данный период. Приведите его экономическую интерпретацию.
2. Какое количество трудоспособного населения перейдет в данный период из категории «производителей» (сборщиков дурианов) в категорию «торговцев» (предлагающих дурианы к взаимному обмену), если на начало периода доля x составляла 30% трудоспособного населения, а параметр f равен 0,85?
3. Объясните, что будет обозначать ситуация, при которой $f = 0$. Каковы возможные причины и экономические последствия?
4. Будем считать равновесием на рынке труда ситуацию, при которой количество «производителей» и «торговцев» остается постоянным (то есть, доля x не меняется с течением времени). Найдите два возможных равновесных исхода. Каким будет равновесное значение x при $f = 0,85$ (при расчете округлите значения до двух знаков после запятой)?
5. Находясь в статусе «производителей», обитатели острова имеют следующую функцию индивидуального благосостояния (функцию полезности): $U_1 = f - c$ (где $c < 0$ – величина издержек (антиполезность труда)). При этом обитатели острова, находящиеся в статусе «торговцев», имеют функцию индивидуального благосостояния $U_2 = g \cdot y$ (где y – объем потребления дурианов). При каком условии у жителей острова будут стимулы к увеличению своего потребления с течением времени? Приведите экономическую интерпретацию. Вычислите долю x , соответствующую данному условию, если $f = 0,85$; $c = -200$; $y = 250$.

Пользователь oi2004852 oi2004852 (oi2004852)

Столбец Экономика. 10-11 класс. Заключительный этап. (Задачи) (Тест)

Текущая оценка:

60,00 из 100 баллов.

Освобождение

Оценка на основании Последняя оцененная попытка

Срок выполнения: Нет

Вычисленная оценка 60,00

Просмотр попыток

Попытки	Переопределение вручную	Сведения о столбце	История оценок
Дата создания	Дата отправки (или сохранения)	Значение	Отзыв учащегося
14.03.2021 10:05:07	14.03.2021 13:24:46 (Завершенный)	60,00	Задача 1. Оценка 5, решен только первый вопрос задачи Задача 2 решена полностью верно Задача 3. полностью правильно Задача 4. Задача решена полностью Задача 5. Решено 1 задание. Оценка 5 баллов.
			Удалить Последняя попытка Перейти Оценить попытку Очистить попытку Игнорировать попытку