

Задача 5. В соответствии с Налоговым кодексом России некоторые организации используют упрощенную систему налогообложения (УСН), согласно которой налогом облагаются только их доходы (выручка), а не прибыль.

Предположим, что в небольшом городе Урецке на рынке пассажирских перевозок действует единственная транспортная компания «Рулит», которая как раз планирует перейти на УСН, в соответствии с которой налог устанавливается в виде процента от получаемого компанией дохода (выручки). Управление экономического развития Администрации города предоставило информацию о спросе на транспортные услуги компании, который описывается функцией:

$$Q = 200 - P,$$

где Q – количество перевозимых пассажиров, а P_D – цена билета за поездку.

Зависимость общих затрат компании от количества перевезенных пассажиров представлена в виде:

$$TC = Q^2 + 300$$

Администрация города Урецка намерена увеличить объем пассажирских перевозок в городе на 20% по сравнению с существующим объемом и снизить цены на проезд в общественном транспорте. Для этого было принято решение субсидировать транспортную компанию в виде выплаты фиксированной суммы денег за каждого перевезенного пассажира. При этом дополнительно было принято решение о том, чтобы установить ставки налога и субсидии таким образом, чтобы сумма уплачиваемого налога компанией в бюджет города равнялась сумме субсидии, выплачиваемой компании из бюджета города.

Задания:

- Рассчитать ставку налога на доход компании (t) и ставку субсидии (s), выплачиваемой компании из бюджета города при заданных условиях.
- Определить окажут ли влияние вычисленные ставки налога и субсидии на прибыль компании и рассчитать прибыль.
- Определить цены за проезд до введения налога и субсидии и после их введения.

А) Найдем сначала объем перевозок
до введения субсидии и до перехода
фирмы на УСН: $Q_D = 200 - P \Rightarrow P_D = 200 - Q$
РРФ-прибыль фирмы без учета налога на при-
быль: $PR_{Ф} = Q(200 - Q) - Q^2 - 300 =$

$$= 200Q - Q^2 - Q^2 - 300 =$$

$$= -2Q^2 + 200Q - 300 \rightarrow \max \text{ это}$$

найдено с помощью формулы откл. $Q = ?$
 $\Rightarrow \max$ в мерителе:

$$Q^* = \frac{200}{4} = 50$$

Администрация хочет увеличить $Q = 50$ на
20%, то есть $Q_n = 1,2 \cdot 50 = 60$



8493

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2019-2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Москва

Дата: 08.02.2020

ВАРИАНТ 8

Задача 1. На норвежском рынке производят национальный продукт брюнуст – коричневый сыр. Для этого производства бизнес обратился за дотацией. Спрос на эту продукцию задан функцией $Q = 120 - 2P$, где Q – количество товара в штуках головок сыра, P – цена товара в норвежских кронах. При установившемся на рынке равновесии известно, что, если цена изменится на 1%, то объем спроса изменится на 2%, а объем предложения изменится на 1%.

- Определите размер выручки производителей при установившемся равновесии.
- Определите, по какой цене должен продаваться этот товар, чтобы выручка производителей была максимальной и размер максимальной выручки.
- Дотацию какой величины необходимо дать производителям рынка на каждую единицу продукции, чтобы была достигнута максимальная выручка.
- Определите объем продаж и рыночную цену, если на данном рынке, в результате объединения производителей, была создана одна крупная компания-монополист.

1) Найдем эластичность спроса и предложения
по цене в равновесии:

$$|E_{Q_D}^P| = \frac{\Delta Q_D / \%}{\Delta P / \%} = \frac{2}{1} = 2 \Rightarrow E_{Q_D}^P = -2$$

$$|E_{Q_S}^P| = \frac{\Delta Q_S / \%}{\Delta P / \%} = \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow E_{Q_S}^P = 1$$

$$Q_D = 120 - 2P \Rightarrow E_{Q_D}^P = Q_D'(P) \cdot \frac{P}{Q_D}$$

$$-2 = -2 \cdot \frac{P^*}{120 - 2P^*} \quad 1 = \frac{P^*}{120 - 2P^*}$$

Задача 2. В связи с оживлением экономики и открытием новых рабочих мест в государстве Острова Кокоса и Черимой численность занятых снизилась за год на 6%. При этом уровень безработицы в предыдущем году составлял 10%, а в нынешнем - увеличился до 12%.

Определите, на сколько процентов и в какую сторону изменилось за год количество безработных.

Пусть M_1 - кол-во безработных в предыдущем году; E_1 - кол-во занятых в предыдущем году, тогда, если f_1 уровень безработицы это $f_1 = \frac{M_1}{M_1 + E_1} = 0,1$

предыдущем году, то: $f_1 = \frac{M_1}{M_1 + E_1} = 0,1$

Те же M_1 и E_1 в следующем году.

Задача 3. Администратору фирмы Елене требуется отремонтировать центральный офис. Фирма «Штукатурка», занимающаяся ремонтом помещений, предлагает на выбор любых двух из свободных на данный момент четырёх рабочих: Петра, Марию, Игоря и Анну. Известно, что Пётр, работав один, может выполнить всю работу за a дней, Мария — за $a + 3$ дня, Игорь — за $a + 4$ дня и Анна — за $a + 6$ дней, при этом работа Петра стоит 6 тыс. рублей в день, Марии — 4 тыс. рублей в день, Игоря — 3,5 тыс. рублей в день и Анны — 2,5 тыс. рублей в день. Елена выбирает для ремонта двух наиболее дешёвых рабочих: Анну и Игоря.

При каких значениях a ремонт офиса обошёлся бы Елене дешевле, если бы она выбрала Петра и Марию вместо Анны и Игоря?

Заметим, что кол-во дней требуется для ремонта при работе двух рабочих это среднее арифметическое их кол-ва дней, которое мы можем посчитать. Тогда на отмену, величина не важна. Тогда из этого можно найти кол-во дней, которые нужно Анне и Игорю для ремонта, обозначим эти величины за t_1 ; $t_1 = \frac{a + a + 3}{2} = \frac{2a + 3}{2} = a + 1,5$, t_2 и найдём сразу кол-во дней, которое нужно Петру и Марии M_1 , обозначим за t_2 ; $t_2 = \frac{a + a + 4}{2}$

Задача 4. Совет директоров компании "Белл & Клинтел" принимает решение о распределении излишков бюджета на следующий год в размере 4 млн. руб. в соответствии с потребностями различных подразделений. Их руководители представили списки различных проектов (всего - 16 проектов), которые могли бы быть внедрены в будущем году ради увеличения эффективности их работы и, соответственно, получения компанией дополнительной прибыли. Поскольку заранее неизвестно, сколько денег будет выделено какому отделу, свои списки

руководители заранее упорядочили по приоритетам (так, Проект 2 может быть реализован без Проекта 3, но не наоборот).

Задания:

1. Проанализируйте, какие именно проекты и какого отдела следует профинансировать совету директоров при следующих предположениях:

- а) считать представленные расчёты точными и достоверными;
 - б) рассматривать в качестве цели максимизацию прибыли от вложения средств в проекты;
 - в) полагать извлекаемую из проектов прибыль единовременной;
 - г) пренебречь фактором временного разрыва между вложением средств и получением прибыли;
 - д) исключить ситуацию, когда какой-либо проект финансируется только частично либо многократно;
 - е) допустить возможность того, что часть исходной суммы в 4 млн. руб. так и останется неиспользованной;
 - ж) использовать информацию о проектах из таблиц ниже (единицы измерения - тыс. руб.).
2. Определите предполагаемый прирост прибыли в результате принятия такого плана. Все расчёты проводить с точностью до второго знака после запятой.

Производственный отдел:				Отдел сбыта:			
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки		
1 + 160	560	720	1 + 820	60	880		
2 - 60	660	600	2 - 600	960	360		
3 + 440	560	1000	3 - 640	840	200		
4 + 300	200	500	4 + 400	120	520		

Логистический отдел:				IT-отдел:			
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки		
1 - 180	380	200	1 + 20	380	400		
2 + 100	620	720	2 - 820	860	40		
3 - 20	800	780	3 + 460	260	720		
4 - 260	600	340	4 + 640	220	860		

Сначала найдем прибыльности всех проектов, а затем заметим, что иметь проекты в портфеле, а также заметить, что иметь проекты в портфеле.

Теперь заметим, что иметь проекты в портфеле логистического отдела не выгодно т.к. прибыльный также второй проект, который приносит 100 тыс. руб., но переведем ещё нужно получить 100 второй проект, который приносит 100 тыс. руб. $100 - 180 = -80$ тыс. руб. \Rightarrow не выгодно.

В отделе сбыта есть смысл иметь проекты, т.к. потери от только в первый проект, т.к. потери от

Шифр _____

всего 25 баллов

Задача 1

20 баллов

Задача 2

5 баллов

Задача 3

0 баллов

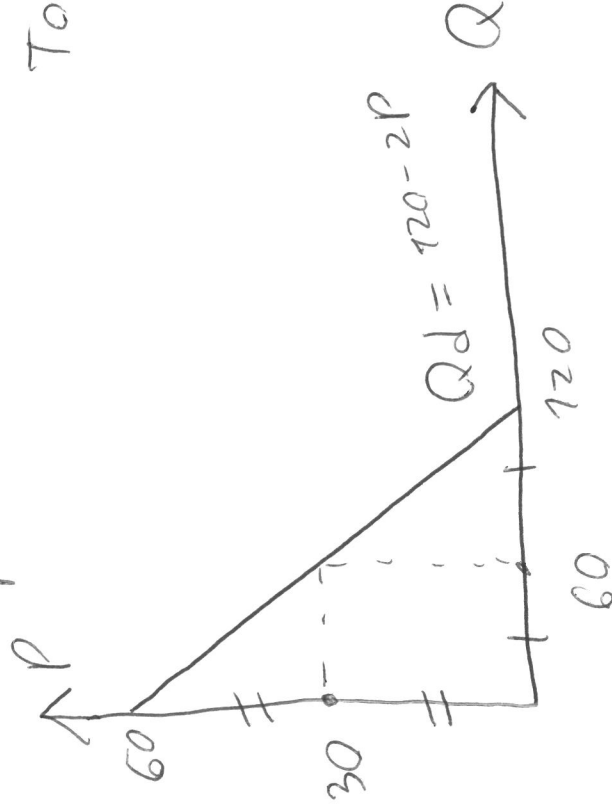
Задача 4

25 баллов

Задача 5

25 баллов

N1 (предложение 2)



То есть $P = \frac{P_{\max}}{2} = 30$

$$Q = \frac{Q_{\max}}{2} = 60$$

Таким образом получаем, что $P = 30$

$$TR = P \cdot Q = 30 \cdot 60 = 1800$$

Ответ: при $P = 30$ выручка максимальна и равна $TR = 1800$

3) Пусть размер готового рынка S , тогда новое предложение: $Q_s = P + S$

В этом случае найдем равновесие:

$$Q_d = 120 - 2P \quad Q_s = P + S$$

$$120 - 2P = P + S \Rightarrow 120 - S = 3P$$

Нужно, чтобы цена была равна $P = 30$ т.к. именно в этом случае достигается максимум выручки, тогда $120 - S = 3 \cdot 30 \Rightarrow S = 120 - 90$

$S = 30$ ← Ответ

N1 (продолжение)

вустороне

$$P^* = 120 - 2P^*$$

$$3P^* = 120$$

$$P_d^* = 40 \Rightarrow Q_d^* = 120 - 2P^* = 40$$

$$TR = P_d^* \cdot Q_d^* = 40 \cdot 40 = 1600$$

$$\boxed{TR = 1600} \leftarrow \text{Ответ}$$

2) Найти ~~продолжение~~ ~~торгов~~ цену и количество товара, noting, что она имеет вид $Q_s = aP + b$, тогда

$$E_{Q_s}^P = Q'_s(P) \cdot \frac{P}{Q^*}$$

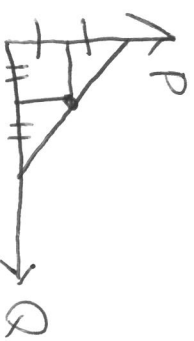
$$1 = a \cdot \frac{40}{40} \Rightarrow a = 1$$

$$Q_s = P + b$$

$$\text{при } Q = 40 \quad P = 40 \Rightarrow 40 = 40 + b \Rightarrow b = 0$$

Таким образом, что функция предложения имеет вид: $Q_s = P$

Также можно заметить тем фактом, что $TR = P \cdot Q$ максимална на середине спроса:



В нашем случае это (см. рис.)



№1. (Прогонхем е 3) Частоту

$$4) Q_s = P \Rightarrow MC = P = Q_{max}$$

$$\text{нр} \quad \text{monopolu} \quad MC = MR$$

~~$$TR = 60Q - 0,5Q^2$$~~

~~$$MR = 60 - Q$$~~

~~$$TR = 120P - 0,5P^2$$~~

~~$$MR = 120 - P$$~~

~~$$120 - P = P \Rightarrow 5P = 120$$~~

$$TR = 60Q - 0,5Q^2$$

$$MR = 60 - Q$$

$$60 - Q = Q \Rightarrow 2Q = 60$$

$$\boxed{Q = 30}$$

$$2P = 120 - 30$$

$$2P = 90$$

$$\boxed{P = 45}$$



Ответ.

№1 (продолжение 3)

ЧУСТОТОВ

Одобрено
руководителем
участков

4) Находим параметр η для
мониторинга через индекс Акривит.

$$\frac{P_m - MC}{P_m} = \frac{1}{|E_{QD}|} \quad \text{где } P_m - \text{мониторинг}$$

Есть установка для

Ремонт, то $P = MC$ P - параметр
установка ; $P = MC = 40$

Тогда

$$\frac{P_m - 40}{P_m} = \frac{1}{|-2|}$$

$$P_m - 40 = 0,5 P_m$$

$$0,5 P_m = 40$$

$$P_m = 80$$

$$Q_m = 120 - 2 \cdot 80$$

• установка

N2 (продолжение)
Targa:

$$p_2 = \frac{u_2}{u_2 + E_2} = 0,12$$



Также в условии сказано, что:

$$E_2 = 0,94 E_1 \quad (\text{численность занятых снизилась на } 6\%).$$

$$\begin{cases} \frac{u_1}{u_1 + E_1} = 0,1 \Rightarrow u_1 = 0,1u_1 + 0,1E_1 \\ \frac{u_2}{u_2 + 0,94E_1} = 0,12 \Rightarrow u_2 = 0,12u_2 + 0,94 \cdot 0,12E_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,9u_1 = 0,1E_1 \\ 0,88u_2 = 0,1128E_1 \end{cases}$$

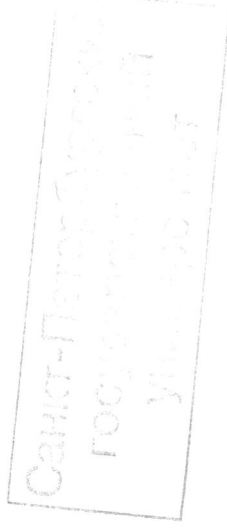
$$9u_1 = E_1 \quad \nearrow$$

$$0,88u_2 = 0,1128 \cdot 9u_1$$

$$0,88u_2 = 1,0152u_1$$

$$u_2 \approx 1,1536u_1$$

Таким образом кол-во безработных увеличилось на $\approx 15\%$



№3 (Прогнозные)

$$L_2 = \frac{2a+3}{4} = 0,5a + 0,75$$

Найдём затраты на ремонт гаражных механизмов:

1) Ремонтуют Анна и Игорь, тогда
 $TC_1 = 3,5 \cdot t_1 + 2,5 \cdot t_1 = 6t_1 =$
 $= 6(0,5a + 2,5) = 3a + 15$

2) Ремонтуют Петя и Марьян, тогда:

$$TC_2 = 6t_2 + 4t_2 = 10t_2 =$$
$$= 10(0,5a + 0,75) = 5a + 7,5$$

Найдём, когда $TC_2 < TC_1$:

$$5a + 7,5 < 3a + 15$$

$$2a < 7,5$$

$$a < 3,75$$

При $a < 3,75$ найти Петя и Марьян

Ещё ничего.

Ответ: при $a < 3,75$

№4 (Продолжение)

Чистовик



старого и третьего проекта
разны $600 + 640 = 1240$, что больше, чем
прибыль от 4 проекта. ($1240 > 400$)

Теперь заметим, что осуществлять все
и проекта производственного отдела фирме
выгодно, т.к. прибыль от 3 и 4 проектов
больше, чем затраты на 2 проект. ($740 > 60$)

Также осуществлять все 4 проекта выгодно
и в IT-отделе, т.к. прибыль от 3 и 4
проектов в сумме больше, чем потери от
2 проекта ($1100 > 820$)

Таким образом фирме выгодно осуществлять
все проекты производственного отдела, все
проекты IT-отдела и 1 проект отдела сбыта.
Теперь заметим, что затраты на все
эти проекты в сумме равны 3760 тыс.
рублей, то есть 3 млн 760 тыс руб, что
меньше 4 млн. руб.

В таком случае фирма окажется во все
эти проекты и ~~выигрывает~~ возмездный прирост
~~всех~~ прибыли составит 1960 тыс. руб или

[1 млн. 960 тыс. руб.] \leq Ответ

№5 (Прогнозирование)

Чистая

После введения налога

на доход компании и

после введения

налога будет иметь вид:

$$PR = (200 - Q + S)Q \cdot (1 - t) - Q^2 - 300 =$$

$$= 200Q - Q^2 + SQ \cdot (1 - t) - Q^2 - 300 =$$

$$= (1 - t)Q^2 + Q(200 + S)(1 - t) - Q^2 - 300 =$$

$$= -Q^2(1 - t + 1) + Q(200 + S)(1 - t) - 300 =$$

$$= -Q^2(2 - t) + Q(200 + S)(1 - t) - 300$$

$$PR = (200 - Q)Q(1 - t) - Q^2 - 300 + QS =$$

$$= (200Q - Q^2)(1 - t) - Q^2 - 300 + QS =$$

$$= 200Q(1 - t) - Q^2(1 - t) - Q^2 - 300 + QS =$$

$$= -Q^2(2 - t) + Q(200(1 - t) + S) - 300$$

→ max это наработка с ветрами вниз

отн. Q ⇒ max PR в вершине:

$$Q^* = \frac{200 - 200t + S}{2(2 - t)}$$

мы продали хотят,

194061

$$\text{это } Q^* = Q_H = 60$$

N5 (продолжение 2)

Также важно помнить условие

$$T_x = T_r, \text{ где } T_x - \text{ Honorarium споры,}$$

а T_r - транскрипты, из которых вычитается то, что расходуется на вычисления.

$$T_x = (200 - Q) \cdot Q \cdot t$$

$$T_r = S \cdot Q$$

$$S \cdot Q = (200 - Q) \cdot Q \cdot t$$

и найдем сумму $Q = 60$ годово вознаграждения, по этому:

$$60 \cdot S = 140 \cdot t \cdot 60$$

$$S = 140 \cdot t$$

Вспомогательная таблица

~~$$60 = \frac{200 - 200 \cdot t + S}{2(2 - t)}$$~~

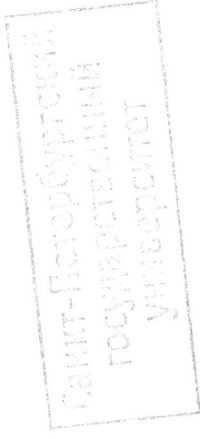
~~$$60 = \frac{200 - 200 \cdot t + 120 \cdot t}{2(2 - t)}$$~~

~~$$120(2 - t) = 200 - 80 \cdot t$$~~
~~$$240 - 120 \cdot t = 200 - 80 \cdot t$$~~

№5 (продолжение 3)

Устарев

~~120t + 200 - 200t~~
~~40t~~



$$S = 140t$$

вернется к:

нагрузка

$$60 = \frac{200 - 200t + S}{2(2 - t)}$$

$$120(2 - t) = 200 - 200t + 140t$$

$$240 - 120t = 200 - 200t + 140t$$

$$40 = 60t \Rightarrow$$

$$t = \frac{2}{3}$$

$$S = 140 \cdot \frac{2}{3} = \frac{280}{3}$$

$$S = \frac{280}{3}$$

2) Найдем PR после изменения системы
и нагрузки TR:

$$PR = -60^2 \left(2 - \frac{2}{3}\right) + 60 \left(200 \left(1 - \frac{2}{3}\right) + \frac{280}{3}\right) - 300 = -4800 + 9600 - 300 = 4500$$

Найдем PR го изменения:

$$PR = -2 \cdot 50^2 + 200 \cdot 50 - 300 =$$

$$= -5000 + 10000 - 300 = 4700$$

N5 (Прогножение ч)

Таким образом можно заметить, что
мнегерина ханора и цыбугна нормальнот
на PR купона (если не учитывать ханор
на купоник), а купоник купона напе
хана ханора и цыбугна $PR = 4500$

3) При P_0 мнегерина ханора и цыбугна
 $Q = 50 \Rightarrow P = 200 - 50 = 150$

Ночне мнегерина $Q = 60 \Rightarrow P = 200 - 60 = 140$

$P_0: P = 150 \quad \text{Ночне } P = 140$