

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 Хороши на рынке пассажирских перевозок действует единственная транспортная компания «Всех привезет», 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:

$$P_D = 240 - Q,$$

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

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

$$TC = 10Q + 125$$

Администрация города Хороши 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:

А) Рассчитать ставку налога на доход компании (t) и ставку субсидии (s), выплачиваемой компании из бюджета города при заданных условиях.

В) Определить окажут ли влияние вычисленные ставки налога и субсидии на прибыль компании и рассчитать прибыль.

С) Определить цены за проезд до введения налога и субсидии и после их введения.

*А) Выготили равновесие издатели по выделительности.
мы Мотором РК = MC
MK = 240 - 2Q → Q* = 115
ML = 10*

$$Q_1^* = Q_0^* \cdot 1.2 = 138.$$

Налог снизился пропорционально.

*П = (240 - Q)(1 - t) - (10 - s)Q - 125, где t - налог а s - субсидия пропорционально.
это маржинальная выгода от продажи Q
отнимая в левом,*

$$Q_1^* = \frac{230 - 240t + s}{20} = 138 \Rightarrow$$

$$Q) s = 46 - 36t$$

*При этом налог сам по себе не имеет
операции (налог + субсидия) равно 0*

См. стр. 2. Гл. 1. Влияние



3204

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ

2019-2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

ПЕРМЬ

Дата:

29.02.2020

ВАРИАНТ 5

Задача 1. На российском рынке производят берестяные короба, которые делают по старинной технологии, сохраняемой не одно столетие в строгом секрете. Для его производства бизнес обратился за дотацией. Спрос на эту продукцию задан функцией $Q = 100 - 3P$, где Q – количество товара в штуках, P – цена товара в рублях. При установившемся на рынке равновесии известно, что, если цена изменится на 1%, то объем спроса изменится на 2%, а объем предложения изменится на 2%.

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

1) Мы уже знаем, что известность спроса и предложения по цене в точке равновесия соотношением (-2) и (-2) (соответственно). В то же время известность спроса в

рынке равновесия: $Q_D = Q_S(P)$. $\frac{Q_D(P)}{Q_S(P)} = -3 \cdot \frac{P}{100-3P} = -2$

$$\text{Амплитуда } P_0^* = \frac{200}{9} \approx 22,22$$

$$\text{Площадь } Q_0^* = 100 - 3P_0^* = \frac{100}{3} \approx 33,33$$

$$\text{Площадь } TR_0^* = Q_0^* \cdot P_0^* = \frac{20000}{27} \approx 740,74$$

2) $TR = (100 - 3P)/P$ - параболы ветви по P

$$P_{max}^* = \frac{100}{6} \approx 16,67.$$

$$TR_{max} = (100 - 50) \cdot \frac{50}{3} = \frac{2500}{3} \approx 833,33$$

*См. производные в
Математическом анализе*

Задача 2. В связи с оживлением экономики и открытием новых рабочих мест в государстве Пинчи-Чинчи численность занятых увеличилась за год на 4%. При этом уровень безработицы в предыдущем году составлял 10%, а в нынешнем - снизился до 9%.

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

Решение: Пусть U_0 - уровень безработицы в прошлом году, U_1 - уровень безработицы в этом году.

$$U_0 = 10\% = 0,10 \quad U_1 = 9\% = 0,09$$

$$U_0 = 0,10 \Rightarrow U_1 = 0,09 \Rightarrow \frac{U_1}{U_0} = 0,9 \Rightarrow \frac{U_1}{U_0} = 90\%$$

$$\Rightarrow 0,9 \cdot U_1 = 0,81 \cdot U_0 \Rightarrow U_1 = 0,81 \cdot U_0 = 0,81 \cdot 0,10 = 0,081$$

Итого: уровень безработицы снизился на 19%.

Ответ: уровень безработицы снизился на 19%.

Задача 3. Евгению требуется отремонтировать офис. Фирма «Всё для вас», занимающаяся ремонтом офисов, предлагает на выбор любых двух из свободных на данный момент четырёх рабочих: Михаила, Олега, Ярослава и Семёна. Известно, что Михаил, работая один, может выполнить всю работу за a дней, Олег — за $a+3$ дня, Ярослав — за $a+4$ дня и Семён — за $a+6$ дней, при этом работа Михаила стоит 6 тыс. рублей в день, Олега — 4 тыс. рублей в день, Ярослава — 3,5 тыс. рублей в день и Семёна — 2,5 тыс. рублей в день. Евгений выбирает для ремонта двух наиболее дешёвых рабочих: Семёна и Ярослава.

При каких значениях a ремонт квартиры обойдётся бы Евгению дешевле, если бы он выбрал Михаила и Олега вместо Семёна и Ярослава?

$$\text{Михаил: } \frac{1}{a} \text{ работ за } 6 \text{ тыс.} \quad \text{Олег: } \frac{1}{a+3} \text{ работ за } 4 \text{ тыс.}$$

$$\text{Семён: } \frac{1}{a+6} \text{ работ за } 2,5 \text{ тыс.} \quad \text{Ярослав: } \frac{1}{a+4} \text{ работ за } 3,5 \text{ тыс.}$$

$$\text{Семён и Ярослав: } \frac{2a+3}{a^2+3a} \text{ работ за } 10,5 \text{ тыс.} \quad \text{Михаил и Олег: } \frac{2a+10}{a^2+10a+24} \text{ работ за } 6 \text{ тыс.}$$

$$\text{Итого: } \frac{2a+3}{a^2+3a} < \frac{2a+10}{a^2+10a+24} \Rightarrow \frac{2a+3}{a^2+3a} < \frac{2a+10}{a^2+10a+24}$$

$$a^2+10a+24 < a^2+3a \Rightarrow 10a+24 < 3a \Rightarrow 7a < -24 \Rightarrow a < -\frac{24}{7}$$

$$\text{Итого: } a < -\frac{24}{7}$$

$$\frac{a^2+3a}{2a+3} < \frac{a^2+10a+24}{2a+10}$$

$$(a^2+3a)(2a+10) < (a^2+10a+24)(2a+3)$$

$$2a^3+15a^2+30a < 2a^3+32a^2+72a+72 \Rightarrow 15a^2+30a < 32a^2+72a+72$$

$$15a^2+30a < 32a^2+72a+72 \Rightarrow 17a^2+42a+72 > 0$$

$$\Delta = 42^2 - 4 \cdot 17 \cdot 72 = 1764 - 4928 = -3164 < 0$$

$$a \in (-\infty; -\frac{24}{7})$$

$$\text{Итого: } a \in (-\infty; -\frac{24}{7})$$

Задача 4. Совет директоров компании "Трофим, Спивак, Ангартан и компаньоны"

принимает решение о распределении излишков бюджета на следующий год в размере 5 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).

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

- считать представленные расчёты точными и достоверными;
- рассматривать в качестве цели максимизацию прибыли от вложения средств в проекты;
- полагать извлекаемую из проектов прибыль единовременной;
- пренебречь фактором временного разрыва между вложением средств и получением прибыли;
- исключить ситуацию, когда какой-либо проект финансируется только частично либо многократно;
- допустить возможность того, что часть исходной суммы в 5 млн. руб. так и останется неиспользованной;
- 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	710	790	1	875	730
2	650	900	2	50	650
3	330	690	3	475	210
4	110	950	4	600	940

Логистический отдел:			IT-отдел:		
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки
1	370	670	1	190	250
2	55	570	2	60	850
3	425	840	3	720	105
4	400	670	4	230	195

$$\text{Итого: } \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 TC_i = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 TC_i$$

$$\text{Итого: } \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 TC_i = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 TC_i$$

$$\text{Итого: } \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 TC_i = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 TC_i$$



U. 4

Umenstven

U. 4	OT. CD.
1/ 1727%	1/ -16,57%
2/ 2426%	2/ 49,19%
3/ 4083%	3/ 13,57%
4/ 857%	4/ 26,55%

OT. CD.	OT. CD.
1/ 877%	1/ 31,58%
2/ 197,76%	2/ 340%
3/ 144,77%	3/ 24,23%
4/ 120%	4/ 16,67%

Umenstven
 1/ 1727%
 2/ 2426%
 3/ 4083%
 4/ 857%

OT. CD.
 1/ 31,58%
 2/ 340%
 3/ 24,23%
 4/ 16,67%

OT. CD.
 1/ 31,58%
 2/ 340%
 3/ 24,23%
 4/ 16,67%

Umenstven, 1/ 1727%, 2/ 2426%, 3/ 4083%, 4/ 857%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

OT. CD. 1/ 31,58%, 2/ 340%, 3/ 24,23%, 4/ 16,67%

Задача 5
Прогнозы

A) $TR \cdot t = 5 \cdot Q$ $(Q_1^* = 1381 \text{ или } 17)$
 $(240 - a) \cdot t = 5 \cdot Q$

~~1381~~
 ~~4463655~~
 ~~$102t = 46$~~
 ~~$t = 0.45$~~
 ~~$Q = 298$~~

~~152~~
 $t = 5$

Множ Q и Q $t = \frac{1}{3} \Rightarrow 1 = 34$

B) Прогнозы Q и Q $t = \frac{1}{3} \Rightarrow 1 = 34$
 не прогнозы Q и Q

$17 = 9936 + 3312 - 125 = 13723$

C) Q и Q $P_0 = 240 - a_0 = 125$

Или Q и Q $P_1 = 240 - a_1^* = 102$
 ~~$P_1 = 240 - a_1^* = 102$~~
 ~~$P_1 = 240 - a_1^* = 102$~~

Решение

Задача 7.

Прогнозы

3) Прогнозы Q и Q $Q_1 = a + bP$ и Q $Q_1 = a + bP$ и Q

$Q_1(200) = \frac{100}{3}$; $Q_1(200) = 2$

Прогнозы

$\begin{cases} \frac{100}{3} = 6 \cdot \frac{200}{9} + a \\ 6 \cdot \frac{100}{9} \cdot \frac{2}{3} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ 100 = 200 + 3a \Rightarrow a = -\frac{100}{3} \approx -33.33 \end{cases}$

$Q_1 = 3P - \frac{100}{3}$

$Q_1(P_{max}) = 100 - \frac{100}{2} = 50$

$P_2 = P_{max} + 5$

$Q_1(P_2) = 50$; $Q_1(P_2) = 50$; $Q_1(P_2) = 50$

$Q_1 = 50 = 3(\frac{50}{3} + 5) - \frac{100}{3} \Rightarrow 5 = \frac{100}{9} \approx 11.11$

4) Прогнозы Q и Q $Q_1 = a + bP$ и Q $Q_1 = a + bP$ и Q

$Q_1 = a + bP$ и Q $Q_1 = a + bP$ и Q

$Q = 3P - \frac{100}{3} \Rightarrow P = \frac{3Q - 100}{9}$

Или Q и Q $Q_1 = a + bP$ и Q $Q_1 = a + bP$ и Q

$MR = \frac{100 - 2Q}{3} = MC = \frac{3Q - 100}{9} \Rightarrow Q_2^* = \frac{200}{9} \approx 22.22$

$P_2^* = \frac{100 - \frac{200}{3}}{3} = \frac{700}{27} \approx 25.93$

Шифр _____ всего 75 баллов

Задача 1 _____

_____ 20 баллов

Задача 2 _____

_____ 5 баллов

Задача 3 _____

_____ *Простая задача: кол. обоснование*

_____ *цели и условия: по сути*

Задача 4 _____

_____ 25 баллов

Задача 5 _____

_____ 2.5 баллов