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 Сосновка на рынке пассажирских перевозок действует единственная транспортная компания «Реал», 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:

$$Q = 400 - P_D,$$

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

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

$$TC = Q^2 + 500$$

Администрация города Сосновка намерена увеличить объем пассажирских перевозок в городе на 25% 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.

$Q_P = 400 - P_D$ $TC = Q^2 + 500$ $Pr \to max: MR = MC$

$P_D = 400 - Q$ $MC = TC'_{(Q)} = 2Q$ $400 - 2Q = 2Q$

$MR = TR'_{(Q)} = (P_D \cdot Q)'_{(Q)} = (400Q - Q^2)' = 400 - 2Q$ $Q_p = 100$ $P_p = 300$

$Q_p = 100$ $P = 300$ $Pr = TR - TC$; $Pr = 300 \cdot 100 - 100^2 - 500 = 19500$

$Q_t = 1{,}25 Q_p = 125$ ~~$P_t = 275$~~ $P_t = 275$

1) Налог t взимается с Pr

$TC_{s6} = Q_t^2 + 500 - s6 \cdot Q_t$

$MC_{s6} = 2Q_t - s6$; $MR = 400 - 2Q_t$

$(Q_t = 125)$ $MR = MC \to 250 - s6 = 400 - 250$

$s6 = 100$; $SB = s6 \cdot Q$; $SB = 12500$

$Pr_1 = TR_t - TC_{s6}$; $Pr_1 = 400Q_t - Q_t^2 - Q_t^2 + 100Q_t - 500$

$Pr_1 = -2Q_t^2 + 500Q_t - 500 = 30750$

$t \cdot Pr_1 = SB$; $t = \frac{SB}{Pr_1} = \frac{12500}{30750} =$

$= \frac{250}{615} = \frac{50}{123} \approx 0{,}4065$; $t(\%) = 40{,}65\%$

$Pr_t = Pr_1 - SB = 30750 - 12500 = 18250$

А) $s6 = 100$; $t = 40{,}65\%$

Б) $\Delta Pr = -1250$ В) $P = 300$ $P_{s6} = 275$

2) Налог t взимается с выручки TR

$TC_t = Q_t^2 + 500 + t \cdot P \cdot Q_t = Q_t^2 + 500 + t \cdot 400Q_t - t \cdot Q_t^2$

$TC_{ts6} = Q_t^2 + 500 + 400Q_t t - Q_t^2 t - s6Q_t$

$Pr = 400Q_t - Q_t^2 - Q_t^2 - 500 - 400Q_t t + Q_t^2 t + s6Q_t$

$Pr \to max$: $Pr' = 0$; $400 - 4Q_t - 400t + 2Q_t t + s6 = 0$

$400 - 500 - 400t + 250t + s6 = 0$

$s6 = 100 + 150t$; $SB = T$ $t \cdot P \cdot Q = s6 \cdot Q$

$275t = 100 + 150t$ $t \cdot P = s6$

$t = 0{,}8$; $s6 = 220$ $(P_t = 275)$ $s6 = 275t$

$TC_{ts6} = 0{,}2Q_t^2 + 100Q_t + 500$; $TR = 400Q_t - Q_t^2$

$Pr_t = -1{,}2Q_t^2 + 300Q_t - 500 = 18250$

А) $t = 0{,}8$; $t(\%) = 80\%$; $s6 = 220$

Б) $\Delta Pr = -12500$; $Pr_t = 18250$

В) $P_p = 300$; $P_t = 275$; $\Delta P = -25$

Шифр

2887

80

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2019–2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

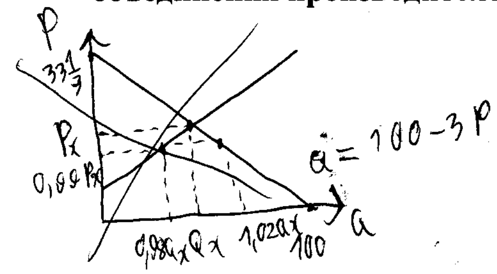
Город, в котором проводится Олимпиада Москва

Дата: 08.02.2020

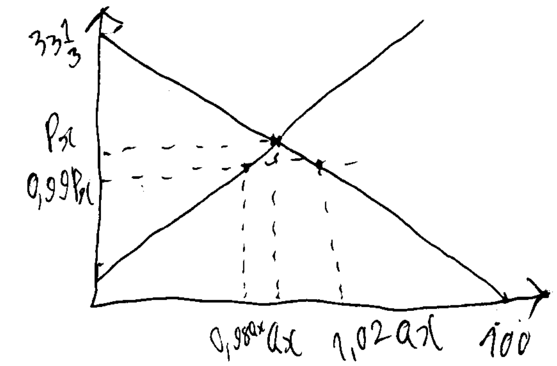
ВАРИАНТ 7

Задача 1. На шведском рынке производят национальный продукт квашенную селедку – Сюрстрёмминг. Для этого производства бизнес обратился за дотацией. Спрос на эту продукцию задан функцией Q=100-3P, где Q – количество товара в упаковках, P – цена товара в шведских кронах. 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)



$\begin{cases} Q_x = 100 - 3P_x \\ 1{,}02Q_x = 100 - 3 \cdot 0{,}99P_x \end{cases}$

~~$0{,}02Q_x = 0{,}03P_x$~~

$1{,}02Q_x - Q_x = 100 - 3 \cdot 0{,}99P_x - 100 + 3P_x$

$0{,}02Q_x = 0{,}03P_x$

$Q_x = 1{,}5P_x$

$1{,}5P_x = 100 - 3P_x$ $\Rightarrow$ $P_x = \frac{100}{4{,}5} = 22\frac{2}{9}$ $Q_x = 33\frac{1}{3}$ $\Rightarrow TR_x = P \cdot Q = 33\frac{1}{3} \cdot 22\frac{2}{9} = \frac{20000}{27} = 740{,}74$

См. чистовик

Задача 2. В связи с закрытием некоторых отдельных предприятий численность занятых в Банановой республике снизилась за год на 5%. При этом уровень безработицы в предыдущем году составлял 16%, а в нынешнем - увеличился до 17%.

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

L - численность рабочей силы

изначально: безраб = 0,16L, занят. = 0,84L

занятые t = 0,95 занят.

занят. t = 0,7982

занят t = 0,83 Lt, тогда $Lt = \frac{0,7982L}{0,83} \approx 0,9615L$

безраб t = Lt - занят t = 0,9615L - 0,7982L = 0,1635L

Δ безраб (%) = $\frac{\text{безраб}_t - \text{безраб}}{\text{безраб}} \cdot 100\% = +2,1875\%$

Ответ: увеличилось на 2,1875%

Задача 3. Власу требуется отремонтировать помещение под магазин. Фирма «МагСтроЮ», занимающаяся ремонтом различных помещений, предлагает на выбор любых двух из свободных на данный момент четырёх рабочих: Максима, Арсения, Валерия и Анну. Известно, что Максим, работая один, может выполнить всю работу за a дней, Арсений — за $a+2$ дня, Валерий — за $a+4$ дня и Анна — за $a+5$ дней, при этом работа Анна стоит 2 тыс. рублей в день, Валерия — 3 тыс. рублей в день, Арсения — 4 тыс. рублей в день и Максима — 5 тыс. рублей в день. Влас выбирает для ремонта двух наиболее производительных рабочих: Максима и Арсения.

При каких значениях *a* ремонт помещения обошёлся бы Власу дешевле, если бы он выбрал Валерия и Анну вместо Максима и Арсения?

x - необходимый объём работы

V - скорость работы; М - Максим; Ар - арсений; А - Анна; В - Валерия

$V_м = \frac{x}{a}$; $V_{ар} = \frac{x}{a+2}$; $V_м + V_{ар} = \frac{x}{a} + \frac{x}{a+2} = \frac{x(a+2)+xa}{a(a+2)}$

t_a - кол. дней на выполнение работы: $t_1 = \frac{x}{V_м + V_{ар}} = \frac{xa(a+2)}{x(a+2+a)} = \frac{a^2+2a}{2a+2}$

М - дневное жалование за ремонт; $M_1 = t_1 \cdot (4+5) = 9 \cdot \frac{a^2+2a}{2a+2}$ ($w_м = 5$; $w_{ар} = 4$)

$V_в = \frac{x}{a+4}$; $V_А = \frac{x}{a+5}$; $V_в + V_а = \frac{x(a+4+a+5)}{(a+4)(a+5)} = \frac{x(2a+9)}{a^2+9a+20}$

$t_2 = \frac{x}{V_в + V_а} = \frac{x(a^2+9a+20)}{x(2a+9)} = \frac{a^2+9a+20}{2a+9}$; $M_2 = t_2 \cdot (2+3) = 5 \cdot \frac{a^2+9a+20}{2a+9}$

($w_в = 3$; $w_а = 2$)

$\frac{9a^2+180}{2a^2+2} > \frac{5a^2+45a+100}{2a+9}$

Задача 4. Совет директоров российской компании "Anna Brend & Co" принимает решение о распределении излишков бюджета на следующий год в размере 7 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 единоразовой;

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 7 млн. руб. так и останется невостребованной;

ж) использовать информацию о проектах из таблиц ниже (единицы измерения - тыс. руб.).

2. Определите предполагаемый прирост прибыли в результате принятия такого плана.

Все расчеты проводить с точностью до второго знака после запятой.

Производственный отдел:			Отдел сбыта:		
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки
1	220	840	1	480	360
2	760	580	2	400	340
3	820	400	3	400	220
4	300	620	4	940	380

Логистический отдел:			IT-отдел:		
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки
1	120	720	1	860	800
2	260	100	2	980	780
3	920	220	3	540	500
4	60	840	4	860	700

1) ПО: № Рг: 1 620; 2 -180; 3 -420; 4 320

ОС: № Рг: 1 -720; 2 -60; 3 -180; 4 -560

ЛО: № Рг: 1 600; 2 -160; 3 -700; 4 780

IT: № Рг: 1 -60; 2 -200; 3 -40; 4 -160

Рг - прибыль; ПО - производственный отдел; ОС - отдел сбыта; ЛО - лог. отдел; IT - IT отдел

Положительную прибыль приносят проекты: ПО N1; ПО N4; ЛО N1; ЛО N4

однако, проекты ПО N4 и ЛО N4 требуют также вложений в проекты ПО N2, ПО N3 и ЛО N2, ЛО N3 соответственно нужно учитывать суммарную Рг.

$Рг_{ПО N2} + Рг_{ПО N3} + Рг_{ПО N4} = -180 - 420 + 320 = -280 < 0$ фирме не выгодно ($Рг < 0$)

$Рг_{ЛО N2} + Рг_{ЛО N3} + Рг_{ЛО N4} = -160 - 700 + 780 = -80 < 0$ фирме не выгодно ($Рг < 0$)

Значит фирма профинансирует только проекты ПО N1 и ЛО N1

2) $Рг = Рг_{ПО N1} + Рг_{ЛО N1} = 620 + 600 = 1220$

~~ТС = ТС ПО N1 + ТС ЛО N1 = 220 + 120 =~~

Шифр_____ всего 80 баллов

Задача 1

20 баллов

Задача 2

5 баллов

Задача 3

5 баллов

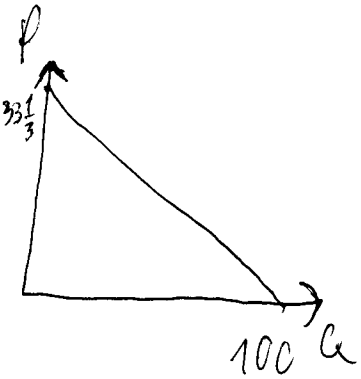
Задача 4

25 баллов

Задача 5

25 баллов

ЧИСТОВИК

2) 

$Q_D = 100 - 3P$

$TR = 100P - 3P^2$

$TR \to max: TR'_{(P)} = 0$

$100 - 6P = 0$

$P = 16\frac{2}{3} \quad Q = 50$

$TR_{max} = 833\frac{1}{3}$

---

3) $Q_S = a + bP$

$$\begin{cases} Q_{1x} = a + bP_x \\ 1{,}02Q_x = a + 0{,}99bP_x \\ 0{,}98Q_x \end{cases}$$

$Q_x - 0{,}98Q_x = a + bP_x - a - 0{,}99bP_x$

$0{,}02Q_x = 0{,}01P_x \cdot b \quad ; \quad P_x = 22\frac{2}{9} \; ; \; Q_x = 33\frac{1}{3}$

$66\frac{2}{3} = 22\frac{2}{9} \cdot b$

$b = 3$

$33\frac{1}{3} = a + 3 \cdot 22\frac{2}{9}$

$a = -33\frac{1}{3} \; ; \; Q_S = -33\frac{1}{3} + 3P$

$Q_{SSb} = -33\frac{1}{3} + 3(P_D + Sb)$

$Q_D = 100 - 3P$

$Q_D = Q_{SSb} \; ; \; P_D = 16\frac{2}{3} \; ; \; Q = 50$

$50 = -33\frac{1}{3} + 50 + 3Sb$

$Sb = 11\frac{1}{9}$

Sb – доплата

$Q_S = -33\frac{1}{3} + 3P$ Только фирмы действовали на рынке совершенной конкуренции и максимизировали прибыль по уравнению $P = MC$, значит

$P_S = \frac{1}{3}Q + 11\frac{1}{9} = MC \quad \frac{1}{3}Q + 11\frac{1}{9}$ – совокупные предельные издержки всех фирм и MC монополиста при объединении.

$P_r \to max: MR = MC \; ; \; MR = TR'_{(Q)} = (33\frac{1}{3}Q - \frac{1}{3}Q^2)' = 33\frac{1}{3} - \frac{2}{3}Q$

$(P = 33\frac{1}{3} - \frac{1}{3}Q)$

$33\frac{1}{3} - \frac{2}{3}Q = 11\frac{1}{9} + \frac{1}{3}Q$

$Q = 22\frac{2}{9} \quad P = 33\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \cdot 22\frac{2}{9} = \frac{100}{24} = 25\frac{25}{24} = 25{,}026$