

**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.**

$$\begin{aligned} \alpha) Q &= 400 - P, \quad TC = Q^2 + 500 \\ \pi &= TR - TC = (400 - Q)Q - Q^2 - 500 \rightarrow \max \\ \pi' &= 400 - 2Q - 2Q = 0 \\ 400 &= 4Q \Rightarrow Q = 100 \\ Q \text{ на } 25\% &\Rightarrow Q_n = 125 \end{aligned}$$

$$t \cdot Q \cdot P = s \cdot Q - \text{по условию задачи}$$

$$t(400 - Q) = s, \text{ где } Q = 125$$

$$t \cdot 275 = s$$

$$\pi = (1 - t)(400 - Q)Q - Q^2 - 500 + sQ$$

$$\pi' = (400 - Q - 400t + tQ)Q - Q^2 - 500 + sQ \rightarrow \max$$

$$400 - 2Q - 400t + 2tQ - 2Q + s = 0, \text{ где } Q = 125$$

$$400 - 250 - 400t + 250t - 250 = -s$$

$$-100 - 150t = -s$$

$$100 + 150t = 275t$$

$$100 = 125t$$

$$t = \frac{100}{125} = 0,8 \Rightarrow s = 0,8 \cdot 275 = 220$$

$$\delta) \pi_{до} s_n = (400 - 100)100 - 10000 - 500 = 20000 - 500 = 19500$$

$$\pi_{после} s_n = (400 - 125)125 - 15625 - 500 = 18250$$

$$\text{выигрыш на } \pi$$

$$b) \pi_{до} s_n + P = 400 - Q = 300$$

$$\text{после } s_n + P = 400 - 125 = 275$$

$$\text{Отвечать: } t = 0,8, s = 220, \pi_{до} = 19500, \pi_{после} = 18250, P_{до} = 300, P_{после} = 275$$



1492

# 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 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.

$$1) \epsilon_P^D = \frac{P}{Q} \cdot \frac{Q'}{P'} = \frac{0,02}{-0,01} = -2, \text{ находим равновесие } Q \mid \epsilon_P^D = \frac{Q_{max} - Q}{Q}$$

$$2 = \frac{100 - Q}{Q} \quad 2Q = 100 - Q \quad Q = \frac{100}{3} \Rightarrow P = \frac{100}{3} = 100 - 3P \quad 100 = 300 - 9P \quad P = \frac{200}{9}$$

$$TR = P \cdot Q = \frac{200}{9} \cdot \frac{100}{3} = \frac{20000}{27}$$

$$2) \text{ max } TR \text{ достигается, когда при выручке, когда } \epsilon_P^D = -1$$

$$1 = \frac{100 - Q}{Q} \quad 2Q = 100 - Q = 50 \Rightarrow 50 = 100 - 3P \quad 50 = 3P \quad P = \frac{50}{3}$$

$$TR_{max} = \frac{50 \cdot 50}{3} = \frac{2500}{3}$$

$$3) \epsilon_P^S = \frac{P}{Q} \cdot \frac{Q'}{P'} = \frac{0,02}{0,01} = 2, \text{ находим } Q = a + bP \text{ по формуле } \epsilon_P^S = \frac{Q - Q_{min}}{Q}$$

$$2 = \frac{Q - a}{Q} \quad 2Q = Q - a \quad Q = -a, \text{ где } a = \frac{100}{3} \Rightarrow a = -\frac{100}{3}$$

$$Q = -\frac{100}{3} + b \cdot P \quad \frac{100}{3} = -\frac{100}{3} + b \cdot \frac{200}{9} \quad 300 = -300 + b \cdot 200 \quad b = \frac{600}{200} = 3$$

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

источник

**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.**

$$\text{Безработица} = \frac{V}{E + V}, \text{ где } V - \text{кол-во безработ}, E - \text{кол-во занятых}$$

$$0,16 = \frac{V}{E + V}$$

$$16E + 16V = V \cdot 100$$

$$16E = 84V$$

$$5,25V = E$$

$$0,17 = \frac{V}{E + V}$$

$$17V + 17E = V \cdot 100$$

$$17V + 17 \cdot 5,25V = V \cdot 100$$

$$17V + 89,25V = 100V$$

$$106,25V = 100V$$

$$32,3E = 83,25V$$

$$32,3 \cdot 5,25 = V$$

$$V = 1,69361V$$

Вывод:  $V$  увеличилось на 2%.

**Задача 3.** Власу требуется отремонтировать помещение под магазин. Фирма «МатСтрою», занимающаяся ремонтом различных помещений, предлагает на выбор любых двух из свободных на данный момент четырех 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 обошелся бы Власу дешевле, если бы он выбрал Валерия и Анну вместо Максима и Арсения?

$$\text{Арсений} - \frac{1}{a+2}$$

$$\text{Валерия} - \frac{1}{a+4}$$

$$\text{Анна} - \frac{1}{a+5}$$

$$\left( \frac{1}{a+4} + \frac{1}{a+5} \right) \cdot t = 1$$

$$\frac{a+4 + a+5}{(a+4)(a+5)} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{2a+9}{(a+4)(a+5)} = \frac{1}{t}$$

$$t = \frac{(a+4)(a+5)}{2a+9}$$

$$\frac{a+a+2}{a^2+2a} = \frac{1}{t}$$

$$t = \frac{a^2+2a}{2a+2}$$

$$t = \frac{a(a+2)}{2(a+1)}$$

$$\frac{a(a+2)}{2(a+1)} = \frac{(a+4)(a+5)}{2(a+9)}$$

$$a(a+2) = \frac{(a+4)(a+5)}{2}$$

$$2a(a+2) = (a+4)(a+5)$$

$$2a^2 + 4a = a^2 + 9a + 20$$

$$a^2 - 5a - 20 = 0$$

$$D = 25 + 80 = 105$$

$$a = \frac{5 \pm \sqrt{105}}{2}$$

$$a_1 = \frac{5 + \sqrt{105}}{2} \approx 7,3$$

$$a_2 = \frac{5 - \sqrt{105}}{2} \approx -2,3$$

Вывод: при  $a > 7,3$

**Задача 4.** Совет директоров российской компании "Alpha Brand & 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:

- считать представленные расчеты 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 7 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 расчеты проводить с точностью до второго знака после запятой.

Производственный отдел:		Отдел сбыта:	
№ проекта	Затраты	№ проекта	Затраты
1	220	1	480
2	760	2	400
3	820	3	400
4	300	4	940

Логистический отдел:		IT-отдел:	
№ проекта	Затраты	№ проекта	Затраты
1	120	1	860
2	260	2	980
3	920	3	540
4	60	4	860

а) не будут инвестировать IT-отдел в отдел сбыта и не будут финансировать производственный отдел. Если финансировать все 4 проекта, то  $TC = 2400$ , а  $TR = 2440$ . Если финансировать 3 проекта, то  $TC = 2400$ , а  $TR = 2440$ . Если финансировать 2 проекта, то  $TC = 2400$ , а  $TR = 2440$ . Если финансировать 1 проект, то  $TC = 2400$ , а  $TR = 2440$ . Если не финансировать ни одного проекта, то  $TC = 2400$ , а  $TR = 2440$ . Вывод: оптимально финансировать все 4 проекта.

на листе





Шифр \_\_\_\_\_

всего 70 баллов

Задача 1 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20 баллов

Задача 2 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 баллов

Задача 3 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 баллов

Задача 4 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15 баллов

Задача 5 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25 баллов