

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:

$$Q = 100 - P_D,$$

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

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

$$TC = Q^2 - 200$$

Администрация города Сосновка 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 компанией из бюджета города.

Задания:

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

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

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

Задача 5

Посчитали текущий бюджет:

$$\Pi = (100 - Q)Q - Q^2 + 200 = 100Q - Q^2 - 2Q^2 + 100Q + 200 \quad \text{пар. с левым}$$

$$Q^* = \frac{100}{4} = 25 \quad P^* = 75 \quad Q_H = 25 \cdot 1,2 = 30 \quad \text{бюдж. макс в Евро.}$$

$$\Pi = (1 - t)(100 - Q)Q - Q^2 + 200 + sQ \quad \Pi = -1250 + 2500 + 200 = 1450$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_H = 30 \\ (100 - Q)Qt = sQ \end{array} \right.$$

$$(1 - t)40 \cdot 30 - 300 + 200 + 30s = 40 \cdot 30 - 30 - 70t = 400 + 30s -$$

$$40 \cdot 30 \cdot \frac{1}{2} = 30s$$

$$40t = s$$

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

60



6163

ЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ
2019–2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Санкт-Петербург

Дата: 15.03.20

ВАРИАНТ 12

Задача 1. На голландском рынке производят национальный продукт – Сюрстрёмминг (квашенную селедку). Для этого производства бизнес обратился за дотацией. Спрос на эту продукцию задан функцией $Q=60-P$, 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 1%.

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.

Решение:

$$\begin{aligned} 1. \quad E_P^d &= -2 \quad E_P^s = 1 \quad E_P^s = d \cdot \frac{P_0}{Q_0} = 1 \quad \left| \begin{array}{l} \Rightarrow d = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \sum_P^d = -b \cdot \frac{P_0}{Q_0} = -2 \quad \frac{P_0}{Q_0} = 2 \\ \frac{P_0}{Q_0} = 2 \quad \frac{P_0}{50 - P_0} = 2 \end{array} \right. \quad \Rightarrow P_0 = 120 - 2P_0 \\ &3P_0 = 120 \\ &P_0 = 40 \quad Q = 20 \end{aligned}$$

$$TR = 40 \cdot 20 = 800$$

2. Влияние уменьшения предложений

$$20 = C + \frac{1}{2} \cdot 40 \quad C = 0 \Rightarrow Q = \frac{1}{2} P \Rightarrow P = 2Q = HC$$

$$\begin{aligned} TR &= (60 - P)P = 60P - P^2 \quad \text{нап. левая макс.} \\ P^* &= \frac{60}{2} = 30 \quad \Pi \end{aligned}$$

Задача 2. В связи с закрытием некоторых отдельных предприятий численность занятых в Республике Питахайя ~~снизилась~~ за год на 8%. При этом уровень безработицы в предыдущем году составлял 15%, а в нынешнем - ~~увеличился~~ до 12%.

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

$$\begin{aligned} E_1 &= 1,08 E_0 \\ U_0 &= 0,15 \\ U_1 &= 0,12 \end{aligned}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} U_0 = \frac{U_0}{E_0 + U_0} = 0,15 \\ U_1 = \frac{U_1}{1,08 E_0 + U_1} = 0,12 \end{array} \right.$$

Задача 3. Владиславу требуется отремонтировать помещение под магазин. Фирма «Под ключ», занимающаяся ремонтом различных помещений, предлагает на выбор любых двух из свободных на данный момент четырёх рабочих: Матвея, Дарью, Валерия и Анну. Известно, что Матвей, работая один, может выполнить всю работу за a дней, Дарья — за $a+2$ дня, Валерий — за $a+4$ дня и Анна — за $a+5$ дней, при этом работа Анны стоит 2 тыс. рублей в день, Валерия — 3 тыс. рублей в день, Дары — 4 тыс. рублей в день и Матвей — 5 тыс. рублей в день. Владислав выбирает для ремонта двух наиболее производительных рабочих: Матвея и Дарью.

При каких значениях a ремонт помещения обошёлся бы Владиславу дешевле, если бы он выбрал Валерия и Анну вместо Матвея и Дарьи?

Решение:

Матвей: a дней 5 ₽.р.

Дарья: $a+2$ дней 4 ₽.р.

Валерий: $a+4$ дня 3 ₽.р.

Анна: $a+5$ дня 2 ₽.р.

$$\frac{1}{a+2} + \frac{1}{a} = \frac{a(a+2)}{2a+2} \Rightarrow \frac{a(a+2)}{2a+2} \text{ дней потребуется для ремонта}$$

рабочими Матвеем и Дарьей

$$\frac{1}{a+4} + \frac{1}{a+5} = \frac{2a+9}{(a+4)(a+5)} \Rightarrow \frac{(a+4)(a+5)}{2a+9} \text{ дней потребуется для ремонта}$$

Задача 4. Совет директоров компании российской "Бабл Клин" 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 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 4 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	560	720	1	60	880
2	660	600	2	960	360
3	560	1000	3	840	200
4	200	500	4	120	520

Логистический отдел:			IT-отдел:		
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки
1	380	200	1	380	400
2	620	720	2	860	40
3	800	780	3	260	720
4	600	340	4	220	860

$$4000 = 4000 \text{ ₽.р.}$$

Проект №1	Проект №2
1. 160	1. 820
2. -60	2. -600
3. 440	3. -640
4. 300	4. 400

IT №1	IT №2
1. 20	1. 20
2. -820	2. -820
3. 480	3. 480
4. 640	4. 640

Цель компании → макс. прибыли, а значит
достичь максимальной разницы между выручкой и
затратами
Сразу видно, что второе значение в 1 проекте превышает
первое. Тогда сумма $4000 + 820 = 4820$ ₽.р.

Umsatzkurve

$$\text{Umsatzkurve } P_{\max} = 30 : 30 = 900 \quad P=30 \text{ liegt rechts von } Q=15$$

$$\frac{(P+4)(Q+5)}{2Q+3} \cdot 5 + \frac{Q(Q+2)}{3Q+2} \cdot 3$$

$$5 \cdot \frac{(Q+4)(Q+5)}{2Q+3} - \frac{Q(Q+2)}{3Q+2} < 0$$

$$5(Q^2 + 9Q + 20) - Q(2Q^2 + 4Q^2 + 9Q + 18Q) < 0$$

$$5Q^3 + 45Q^2 + 100Q + 200 - 10Q^3 - 115Q^2 - 162Q < 0$$

$$50^3 + 500^2 + 100 - 180^3 - 1150^2 - 1620 < 0$$

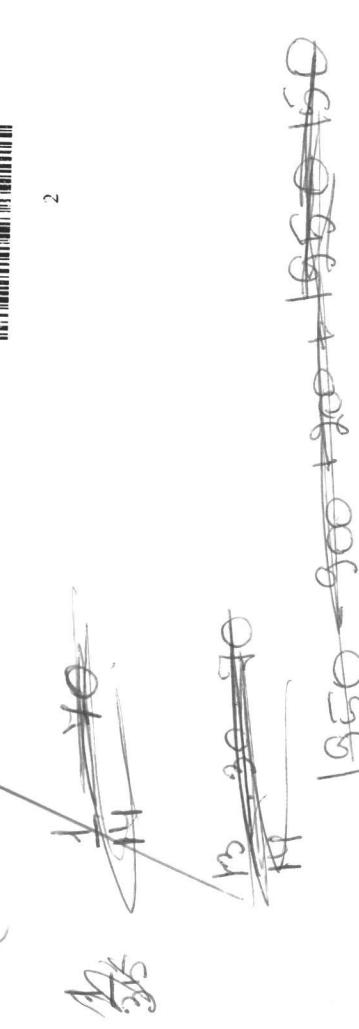
$$50^3 - 650^2 - 170 + 100 > 0$$

$$(Q+5)(2Q+3) - (Q+1)(3Q+9) > 0$$

$$-150^3 - 650^2 + 150 - 100 > 0$$

$$(Q+5)^2 + 650^2 + 150 - 100 > 0$$

$$13Q^3 + 65Q^2 + 15Q - 100 > 0$$



2

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

190

200

210

220

230

240

250

260

270

280

290

300

310

320

330

340

350

360

370

380

390

400

410

420

430

440

450

460

470

480

490

500

510

520

530

540

550

560

570

580

590

600

610

620

630

640

650

660

670

680

690

700

710

720

730

740

750

760

770

780

790

800

810

820

830

840

850

860

870

880

890

900

910

920

930

940

950

960

970

980

990

1000

1010

1020

1030

1040

1050

1060

1070

1080

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

1090

Прогантенус 300000 4

Dogantene pagori q
B noisy voice repeated often like
the wop, etc. repeated rapidly
B rough anger intense hissing so noisy, etc.
impudent daring yelping
boldness impudent barking
ravenous carcass 5660 o.p.

meine Jagd zu 2
 $U_0 = 0,15 E_0 + 0,15 U_0$
 $0,85 U_0 = 0,15 E_0$

$$E = \frac{G}{H}$$

$$\frac{U_1}{U_1 + U_0} = 0.12$$

$$W_1 = 0.434 \text{ N} + 0.12$$

$$0,88 \text{ } W_1 = 0,4344 \text{ } W_0$$

- 188 -

Convolvulus 1360
Dax hortensia 1360
Don convolvulus 1360
IT 1360 - common name
Lobularia 1360
Lycium 1360
Mimulus 1360
Nasturtium 1360
Oenothera lamarckiana 1360
Papaver somniferum 1360
Petunia 1360
Ranunculus 1360
Saxifrage 1360
Thlaspi 1360
Viola 1360

~~U₁ = 0,81 m/s~~

Werkblad

Bagage is afgedaan voor

$$Q_h = 30 \Rightarrow P_d = 100 - 30 = 70$$

~~$P_g = P_d + S$~~

~~$S = (1-t)(100 - Q + S)$~~

$$S = 40 \cdot 30 \cdot t$$

$$S = (1-t)40 \cdot 30 - 900 + 200 + 40t \cdot 30 =$$

$$= 40 \cdot 30 - 900 + 200 = 1400$$

$$\begin{aligned} B) \quad & P_d, \text{ oktober } \\ & P = 40 \end{aligned}$$

Images vs 50

$$\begin{aligned} C) \quad & P^*, \text{ februari} \\ & P = 75 \end{aligned}$$

lawn chairs home

$$\begin{aligned} A) \quad & P_d = 1400 \text{ nooyreeds en een extra poort} \\ & \text{Buyer gemaandeld no } 5p \Rightarrow \\ & \text{on demand selling} \\ & \text{Buyer gemaandeld no } 5p \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow S = 5p \\ t = \frac{5}{50} = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

1. $a^3 + 2a^2 - 18a - 20 < 0$
2. $a^3 + 1,5a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$
3. $a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$

$$a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$$

$$a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$$

D.e. $a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$

$$a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$$

$$a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$$

$$S \cdot \frac{a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20}{(a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20)} < 0$$

$$S \cdot \frac{a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20}{(a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20)} < 0$$

3. $a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$

4. $a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$

5. $a^3 + 1,2a^2 - 11,2a^2 - 10a^2 - 29a - 20 < 0$

Шифр _____

всего 60 баллов

Задача 1 _____

15

баллов

Задача 2 _____

5

баллов

Задача 3 _____

0

баллов

Задача 4 _____

25

баллов

Задача 5 _____

15

баллов