

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 Урдеке 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 Урдека 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 и субсидии равнялась сумме субсидий, выплачиваемой компанией из бюджета города.

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.

А) Ставка налога и ставка субсидии при налоге с выручкой со ставкой t и ставкой субсидии s :

$$P_1 = (200 - Q)(1-t) - Q^2 + 300 + sQ \rightarrow \max, Q > 0 \quad \leftarrow \text{максимум браузер}$$

$$P_1' = 200 - 2Q(1-t) - 2Q + s = 0$$

$$\frac{P_1''}{2(2-t)} = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} + 5 = 0$$

$$Q_1^* = 1,2Q_1^* = 60 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = 60 \\ 200 - 2Q_1^*(1-t) - 2Q_1^* + s = 0 \end{array} \right. \quad (1)$$

$$Q_2^* = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} + 5 < 150 \quad (2)$$

$$Q_2^* = 140(1-t) \Rightarrow \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = \frac{140(1-t)}{2(2-t)} = 60 \quad (3)$$

$$Q_2^* = 140(1-t) \Rightarrow \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = \frac{200(1-t)}{2(2-t)} + 5 = 60 \quad (4)$$

$$17 - 14t = 12 - 6t \Rightarrow t = \frac{5}{11} \quad (5)$$

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 Урдеке 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 Урдека 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 и субсидии равнялась сумме субсидий, выплачиваемой компанией из бюджета города.

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.

А) Ставка налога и ставка субсидии при налоге с выручкой со ставкой t и ставкой субсидии s :

$$P_1 = (200 - Q)(1-t) - Q^2 + 300 + sQ \rightarrow \max, Q > 0 \quad \leftarrow \text{максимум браузер}$$

$$P_1' = 200 - 2Q(1-t) - 2Q + s = 0 \Rightarrow Q_1^* = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = 60 \quad (1)$$

$$P_2 = (200 - Q)(1-t) - Q^2 + 300 + sQ \rightarrow \max, Q > 0 \quad \leftarrow \text{максимум браузер}$$

$$P_2' = 200 - 2Q(1-t) - 2Q + s = 0 \Rightarrow Q_2^* = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = 60 \quad (2)$$

$$P_3 = (200 - Q)(1-t) - Q^2 + 300 + sQ \rightarrow \max, Q > 0 \quad \leftarrow \text{максимум браузер}$$

$$P_3' = 200 - 2Q(1-t) - 2Q + s = 0 \Rightarrow Q_3^* = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = 60 \quad (3)$$

$$P_4 = (200 - Q)(1-t) - Q^2 + 300 + sQ \rightarrow \max, Q > 0 \quad \leftarrow \text{максимум браузер}$$

$$P_4' = 200 - 2Q(1-t) - 2Q + s = 0 \Rightarrow Q_4^* = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = 60 \quad (4)$$

$$P_5 = (200 - Q)(1-t) - Q^2 + 300 + sQ \rightarrow \max, Q > 0 \quad \leftarrow \text{максимум браузер}$$

$$P_5' = 200 - 2Q(1-t) - 2Q + s = 0 \Rightarrow Q_5^* = \frac{200(1-t)+s}{2(2-t)} = 60 \quad (5)$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ

2019–2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

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 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%.

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.

$$\textcircled{1} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{2} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{3} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{4} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{5} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{6} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{7} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{8} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

$$\textcircled{9} \quad \text{Установившийся спрос: } F_D = Q^B = 120 - 2P \quad \text{и максимальная выручка: } TR = P \cdot Q = (120 - 2P)P = 120P - 2P^2 \quad : \quad \text{при } P = 60 \Rightarrow TR = 7200$$

Задача 2. В связи с оживлением экономики и открытием новых рабочих мест в государстве Кокоса и Черимойи численность занятых снизилась за год на 6%. При этом уровень

Задача 2. В связи с оживлением экономики и открытием новых рабочих мест в государстве Острова Кокоса и Черимойи 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.

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:

однажды, не скаже продюсеру, что я исконно коммюнист безработных.

~~$\frac{U_1}{U_1 + E_1} = 0,1 \Rightarrow 0,9 U_1 = 0,1 E_1 \Rightarrow E_1 = 9 U_1$~~ E₁ - last - es Jedeinheit eingesetzt

$$\Rightarrow \frac{0,152}{0,804} u_1 - \frac{0,0402}{0,804} K u_1 = 0,88 u_1 \mid : 4 \Rightarrow K = \frac{160}{804} \cdot \frac{u_1}{u_1} = ?$$

$$\Rightarrow \frac{0,152}{0,804} u_1 - \frac{0,0402}{0,804} K u_1 = 0,88 u_1 \quad | : 4 \Rightarrow K = \frac{160}{804} \cdot \frac{0,88}{0,152} \cdot K \quad | : 4 \Rightarrow K = 0,88 \cdot \frac{K}{100}$$

Spannendes Schauspiel in Wagners wie eindrücklich aufzuführenden Opern

$\frac{1}{\alpha+b} + \frac{1}{\alpha+\gamma} = \frac{\alpha+\gamma}{(\alpha+\gamma)(\alpha+b)}$ operando formen \Rightarrow die Konzentrationsgradienten klein genug
unbekannter Werte.
spezielle Methoden.
Wiederholung.

$$\text{new spurious measurement} = \frac{(x+4)(x+6)}{3^{\frac{x}{2}} \cdot 5^{\frac{x}{2}}} \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^{5+25} = \frac{3(x+4)(x+6)}{5^{x+25}}$$

Leider kann man das nicht mehr machen. Da ist es besser $\frac{1}{a} + \frac{1}{a+3}$ zu schreiben, weil dann die Summe der Brüche gleich $\frac{3(a+4)(a+6)}{2(a+3)(a+5)}$ ist.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{10\alpha^2 + 3\alpha}{(\alpha+3)(\alpha+5)} \right) \leq \frac{3(\alpha+4)(\alpha+6)}{(\alpha^2 + 6\alpha + 24)(6\alpha + 9)} \\ & 10\alpha^3 + 50\alpha^2 + 30\alpha + 150\alpha \leq \alpha^3 + 9\alpha^2 + 6\alpha^2 + 9\alpha + 144\alpha + 24 - 5 \\ & 4\alpha^3 + 10\alpha^2 - 84\alpha - 24 \leq 0 \quad (\text{Nachrechnung siehe K. S. G. B., unten}) \end{aligned}$$

Задача 4. Совет директоров компании "Белл & Клингел" 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

Вестник с консервами
представляет указанные приборы
при выполнении в соответствии
проектов (наименов + 5% "Вестник
заказчика, что при выполнении в

- *Stenoceratophyllum* spicatum Ruppelii in der Nähe von Elzeburg auf
geröllbedecktem Sande vorkommend.

• *Micromesistius* *peruvianus* *coeruleostrigatus* (Goldschmidt) et al. 1953 appartiennent à la même espèce / un specimen de *M. peruvianus* a été rencontré dans le golfe de Guayaquil.

• Proximale Endigung einer 10 mm langen, einzelligen, kugelförmigen Kalkstruktur aus der Gattung *Calymene*. Die Länge der Kalkstruktur beträgt 1-4 cm. Die Kalkstruktur ist von einem ungefähr gleichmäßigen, 1-2 mm dicken Mantel umgeben, der sich in die Kalkstruktur einfügt.

Eine gewisse Anzahl mit einem Menge von $360 + 660 + 360 + 200 + 160$ + $(380 + 860 + 200 + 220)$ = 3460 msc. 4 msc.
ausgewählte Elemente $(360 + 660 + 360 + 200 + 160) + (380 + 860 + 200 + 220)$ = 3460 msc. 4 msc.
 \Rightarrow der zu verwendende Betrag ist gleich dem gesuchten Betrag.

Шифр _____

Всего 75 баллов

Задача 1 _____

10 баллов

Задача 2 _____

0 баллов

Задача 3 _____

15 баллов

Задача 4 _____

25 баллов

Задача 5 _____

15 баллов

Bsp 2: Für angefertigte Säge: $U_1 = \frac{U_1}{U_1 + E_1} = 0,96 \Rightarrow U_1 = 0,96 \cdot U_1' \Rightarrow U_1' = 96$

[Kostenstellen 2009] a) Die Kostenstellen für gemeinsame Kosten zu unterscheiden
Bsp 2: Kostenstellen, die gemeinsame Kosten zu unterscheiden, nutzen
 $U_2 = \frac{U_2}{U_2 + E_2} = \frac{U_1 + \frac{K}{100} E_1}{U_1 + \frac{K}{100} E_1 + 0,94 E_1} = 0,12 \Rightarrow 0,88 U_1 = 0,12 \cdot (U_1 + \frac{K}{100} \cdot 0,94 \cdot U_1)$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow 0,88 U_1 = 0,12 \cdot 0,94 \cdot 0,11 - 0,88 \frac{K}{100} \cdot 0,11 \quad | : U_1, \text{ mit } U_1 \neq 0 \\ & 0,88 = 0,12 \cdot 0,94 \cdot 0 - 0,88 \frac{K}{100} \cdot 0,11 \quad | K = \frac{(0,12 \cdot 0,94 \cdot 0,11 - 0,88) \cdot 100}{0,88} \\ & = \frac{(0,03 \cdot 0,44 \cdot 0,11) \cdot 100}{0,11 \cdot 0} = \frac{1,60}{0,11} = \frac{16,0}{1,1} = 16,0 \quad | \text{ Kostenstellen für Kostenzuschlag berechnen} \\ & \Rightarrow U_2 = U_1 + \frac{16,0}{50 \cdot 100} \cdot E_1 \quad | U_2 = U_1 + \frac{16,0}{50 \cdot 100} \cdot E_1, \quad U_1 = \frac{126,0}{1100} U_1' \\ & \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{126,0}{1100} = \frac{\text{Qualität: Kosten- und Beitragsdifferenz}}{\text{Kostenstellen für Kostenzuschlag}} \quad | \cdot 100\% = \frac{16,0}{1100} \cdot 100\% \end{aligned}$$

2



WINTER BANK

cmh. 1

Differenzieren 3-rd Stufen

$$4x^3 + 11x^2 - 24x - 24.9 < 0$$

Zunächst, uno spätet $y = 4x^3 + 11x^2 - 24x - 24.9$ - reziprocal
faktoriert manche entstehen - u. umgekehrt sono spätet:

Präzision $\delta > 0$
n.k. rausnehmen

$$(4x^3 + 11x^2 - 24x - 24.9) = 0$$

$$12x^2 + 22x - 84 = 0 \mid :2$$

$$6x^2 + 11x - 42 = 0$$

$$\mathcal{R} = 12 \cdot 6 \cdot 4 = 1129 = \sqrt{1129}$$

$$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{1129}}{6}$$

$$x_1 < 0 \quad x_2 = \frac{-11 + \sqrt{1129}}{6} \quad (\Rightarrow x_2 \approx 3,44)$$

$$\sqrt{1129} \approx 33,6$$

M. w. $y(x)$ unend. Rang N , uno x_1 - uno abso. Extremum,
u. x_2 - lokales. \Rightarrow yu $x_1 > x_2$ spätet Maximum
Gemeinsame maxima spätet:

1	2	3	4	5	6
< 0	< 0	< 0	> 0	> 0	> 0



$$\Rightarrow \text{Ext. } y(x) > 0 \text{ f. } x = 5$$

x_2 - lokale Extremum

$y(x)$ Extremum f. $x > x_2$

\Rightarrow lokales Maximum
y.u. $x > 5$ absteigender

\Rightarrow obere: y.u. $\alpha < 5$, u. unter: y.u. $\alpha = 1, 2, 3$ und 4.

WICHTIG

Ergebnis:

b) M. u. effiziente optimale Produktionsstrategie, und
produktionsvolumen für die einzelnen

$$P_{10}^* = (200 \cdot 50) \cdot 50 - 2500 \cdot 300 = 40000$$

$$\begin{aligned} P_1^* &= (100 \cdot 60) \cdot 60 \left(1 - \frac{5}{11}\right) - 60^2 \cdot 300 + 60 \cdot \frac{840}{11} = \\ &= 140 \cdot 60^2 \cdot 300 + \frac{60 \cdot 840}{11} - \frac{140 \cdot 60 \cdot 6}{11} = \end{aligned}$$

$$= 45000 \Rightarrow \text{optimaler Ressourcenverbrauch für } 200$$

c) Die folgenden Ergebnisse richten sich auf $P_1^* = 50 \Rightarrow P_1^* = 150$,
diese Ergebnisse richten sich auf $P_1^* = 60 \Rightarrow P_1^* = 200$ (da $P_1^* = 140$)

Umlauf: 180 in 140.

Produktionsvolumen: 6 Stück benötigt eine optimale Produktionsstrategie mit 200 für jede einzelne Einheit des Produkts, & minimaux Spülzeit benötigt ein Optimum von 60 \Rightarrow die Produktionsstrategie ist optimal & umfasst (eine Zeile).

$$\text{Basis } y : \Rightarrow \text{optimaler Ressourcenverbrauch für } \frac{1000}{4000} \cdot 100\% =$$

$\rightarrow 40\%$ feste "unveränderte Ressourcen" = produziert 1000
Produktionsvolumen.

Chap. 3

WICHTIG