

**Задача 5.** Функция спроса на биржевой товар X в стране Клизантии описывается следующей зависимостью:  $Q_D = 400 - 20P$ , а функция предложения клизантских производителей товара X (они же продавцы этого товара) имеет вид  $Q_S = -200 + 20P$ , где:

Q – количество товара X в млн. штук.

P – цена товара X в клизантах (клизанть – клизантская денежная единица).

Известно, что цена товара X на мировом рынке равна 2 крилкам (товар X производится и в других странах). Клизантия открытая страна, поэтому у нее отсутствуют барьеры в международной торговле. Особенностью товара X является то, что при его перемещении транспортными и иными затратами, связанными с его перемещением, можно пренебречь.

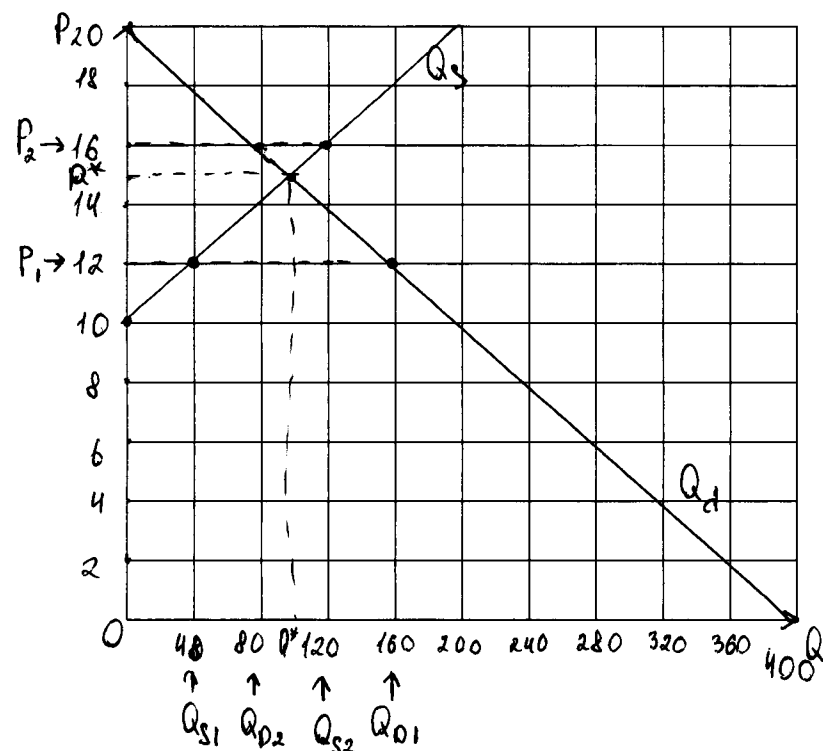
В конце 2018 года курс клизанты к крилку составлял 6 клизант за один крилк. Однако с наступлением 2019 года конъюнктура валютного рынка изменилась и курс клизанты составил 8 клизант за один крилк. При этом спрос на товар X покупателей в Клизантии и его предложение клизантскими производителями остались прежними. Мировая цена товара X, выраженная в крилках, также не изменилась.

**Задания:**

А) Определить величину импорта (или экспорта) товара X до и после изменения курса клизанты к крилку.

В) Отобразить ситуацию на рынке товара X в Клизантии до и после изменения курса клизанты к крилку при помощи графиков функций спроса и предложения.

С) Вычислить изменение выигрыша покупателей на клизантском рынке товара X, вызванное изменением курса клизанты к крилку.



А) До изменения курса:  $P_m = 2 \text{ крил} \Rightarrow P = 2 \cdot 6 = 12$   
 $Q_{D1} = 400 - 20 \cdot 12 = 160 \text{ млн}$   
 $Q_{S1} = -200 + 20 \cdot 12 = 40 \text{ млн}$   
 $Q_D > Q_S \Rightarrow \text{Им} = Q_{D1} - Q_{S1} = 160 - 40 = 120 \text{ млн}$   
 После изменения курса:  $P_m = 2 \text{ крил} \Rightarrow P = 2 \cdot 8 = 16$   
 $Q_{D2} = 400 - 20 \cdot 16 = 80 \text{ млн}$   
 $Q_{S2} = -200 + 20 \cdot 16 = 120 \text{ млн}$   
 $Q_S > Q_D \Rightarrow \text{Эк} = Q_{S2} - Q_{D2} = 120 - 80 = 40 \text{ млн}$

С) Выигрыш покупателей до изменения курса:

$$\frac{160 \cdot 8}{2} = 640 \text{ млн}$$

Выигрыш покупателей после изменения курса:

$$\frac{80 \cdot 4}{2} = 160 \text{ млн}$$

Ответ: А) 120 млн; 40 млн

С) 640 млн; 160 млн

1550



85

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ

2018–2019

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Уфа

Дата 03.03.2019

### ВАРИАНТ 7

**Задача 1.** Производством пледов из шотландской шерсти занимаются 200 одинаковых фирм Великобритании, издержки каждой из которых можно описать уравнением  $TC = 0,5 \cdot Q^2 + 10 \cdot Q + 100$ , где Q – количество произведенной продукции, в шт.

- Сколько продукции будет предложено на рынке, если цена установится на уровне  $P = 50 \text{ £}$  за шт?
- Если спрос на продукцию можно описать уравнением  $Q = 7000 - 100 \cdot P$ , то какой будет равновесная цена рынка P?
- Пусть государство предлагает фермерам упрощенную систему налогообложения одного из двух следующих видов: или налог на выручку в размере 6% или налог на прибыль в размере 15%. Какой вид налога выберут фермеры?
- В страну завозят импортную продукцию по цене  $P = 20 \text{ £}$ . Какое количество импорта может быть поглощено рынком при спросе  $Q = 7000 - 100 \cdot P$ ?
- Если государство для защиты местных производителей введет пошлину на импорт в размере  $t = 2 \text{ £}$  на шт., какой будет величина налоговых поступлений T от импорта?

1.  $MC = Q + 10$  (TC')

$MC = P$  (совершенная конкуренция)

$50 = Q + 10$

$Q = 40$  (одной фирмой)  $\Rightarrow$  Объем  $Q_S = 40 \cdot 200 = 8000$

2.  $Q_D = 7000 - 100P$

$Q_D = \frac{Q_D}{200} = 35 - 0,5P$

$P_D = 70 - 2Q$

$P = MC$

$70 - 2Q = Q + 10$

$60 = 3Q$

$Q = 20$   $P = 25$   $P = 30$

3.  $TR = P \cdot Q = 20 \cdot 30 = 600$

$TC = 200 + 800 + 100 = 500$

$Pr = 100$

$0,06 TR$  или  $0,15 Pr$

$0,06 \cdot 600$  или  $0,15 \cdot 100$

36 или 15

$0,06 TR > 0,15 Pr \Rightarrow$

$\Rightarrow$  Выберут налог на прибыль. См. зшто. вик

**Задача 2.** В Шотландии функционируют 10 фирм, которые производят мужские юбки килты, с равными долями в общем объеме продаж. Для оценки уровня монопольной власти на рынке используют индекс Херфиндаля-Хиршмана.

1. Какова будет величина индекса, если 2 фирмы отрасли объединятся в одну?
2. Сколько фирм могут объединиться в одну, если Федеральная антимонопольная служба запрещает объединение фирм в ситуации, когда, в результате объединения, значение индекса превысит 1800?

$$1. H = \sum_{i=1}^n \text{доля}_i^2 = 8 \cdot 10^2 + 20^2 = 800 + 400 = 1200 \quad \text{Ответ: } 1200$$

2. Если 3 фирмы объединятся, то:

$$H = 7 \cdot 10^2 + 30^2 = 700 + 900 = 1800$$

Ответ: 3 фирмы.

**Задача 3.** Для проведения финансовых вычислений главный бухгалтер фирмы по продаже шерстяных изделий «Барбери» Елизавета Эдуардовна пользовалась имеющимся у неё калькулятором. При этом в расчётах использовались четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Но когда пришлось проводить расчёты в очередной раз, оказалось, что кнопка  $\frac{1}{x}$ , позволяющая

производить деление, сломалась; также, выяснилось, что не работает кнопка  $\frac{1}{x}$  (позволяющая находить обратное число), и кнопки  $\ln$  и  $\lg$  (это — все кнопки калькулятора, позволяющие вычислять логарифмы).

Можно ли, используя работающие кнопки, среди которых есть  $1$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\arctan$ , произвести необходимые финансовые вычисления? (Приведите решение задачи и дайте ответ).

Если нужно найти число  $x$  по значению  $y$ , то можно найти его следующим способом:

$$\frac{x}{y} = n, \quad x = x_1 + x_2 + \dots + x_n, \quad \text{при } y_n <$$

$$\text{при } x - y_1 - y_2 - y_3 - \dots - y_n < y.$$

То есть нужно отнимать от данного делимого до того момента, как число не станет меньше делимого. Это будет остаток.

Далее см. источник 1.

**Задача 4.** Два партнёра, Андрей и Василий, начинают совместный бизнес. Через некоторое время дела начинают идти неважно, скоро для финансового оздоровления фирмы возникнет потребность в кредите, и Андрей начинает подозревать Василия в нехороших махинациях у него за спиной. Василий, по его мнению, то ли преступно присваивает часть прибыли (условно назовём данную позицию "ВОР"), то ли интригует с целью завоевать руководящие позиции в фирме ("ИНТРИГАН"), то ли просто предпочитает имитацию деятельности настоящей работе ("ЛОДЫРЬ"). Впрочем, не исключено, что все эти подозрения абсолютно беспочвенны, а проблемы фирмы лежат в совершенно иной плоскости ("ЖЕРТВА"). Тем не менее, Андрей обдумывает свои действия, которые могут подразумевать либо глобальную проверку финансовой документации фирмы (условно назовём данную стратегию "РЕВИЗИЯ"), что позволит вывести на чистую воду вора, либо попытку, в свою очередь, вытеснить подозрительного партнёра из бизнеса ("ЛИДЕР"), если он лодырь или интриган, либо, наконец, отказаться от своих подозрений и позволить событиям идти своим чередом ("ДОВЕРИЕ"). При этом итоговая сумма необходимого кредита напрямую будет зависеть от результата действий обоих партнёров (так, если Василий окажется вором, то, в отсутствие адекватного контроля своих действий, он может, в конце концов, просто исчезнуть с кассой предприятия).

В таблицах ниже (эта информация известна и Андрею, и Василию, при этом Василий также выбирает свою линию поведения в условиях подозрений Андрея) указаны выигрыши и проигрыши партнёров (в сотнях тысяч рублей). Андрей борется за выживание фирмы и стремится минимизировать сумму необходимого кредита. Соответственно, в левой таблице представлена эта сумма в зависимости от той или иной ситуации. В правой таблице приводится увеличение/падение доходов Василия (так, если Василий невиновен, а Андрей вытесняет его из бизнеса, Василий теряет 5 млн. руб., а если Василий - вор, которому Андрей доверяет, Василий дополнительно получает 10 млн. руб.).

АНДРЕЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	10	55	300	2
ЛИДЕР	700	60	100	3
ДОВЕРИЕ	800	500	200	5

ВАСИЛИЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	-100	10	-10	5
ЛИДЕР	10	-100	5	-50
ДОВЕРИЕ	100	30	50	10

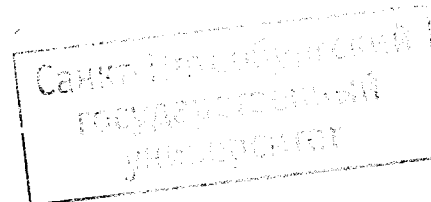
**Вопрос I:** какие стратегии будут использовать партнёры в борьбе за будущее фирмы и своё собственное (в предположении о том, что они не могут выбрать сразу несколько)?

**Вопрос II:** какой в итоге будет сумма кредита?

1) Андрей стремится минимизировать сумму кредита, поэтому из трёх стратегий он точно не выберет "доверие", так как в таком случае издержки будут самыми высокими. Выбирая между "лидером" и "ревизией", Андрей выберет "ревизию", т.к. издержки выше только если Василий окажется интриганом, однако разница между "лидером" и "ревизией" при выборе Василия будет интриганом равна 20 млн, а если Василий будет вором, то 68 млн. Поэтому Андрей выберет стратегию "ревизия".

Василий, зная это, выберет... Василий, зная это предпочтёт быть лодырем.

2) Сумма кредита равна 5,500000 руб. (5,5 млн руб.) См. ч. 1:



Чистовик 1:

Задание 1. Пункт 4:

MC = P



2

$$Q + 10 = 20$$

$$Q = 10 \Rightarrow Q_s = 10 \cdot 200 = 2000$$

$$Q_D = 7000 - 100 \cdot 20 = 5000$$

$$I_m(\text{товаров в страну}) = Q_D - Q_s = 5000 - 2000 = 3000$$

5. Меню P = 20 + 2 = 22

$$MC = P$$

$$Q + 10 = 22$$

$$Q = 12 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_s = 12 \cdot 200 = 2400$$

$$Q_D = 7000 - 100 \cdot 22 = 4800$$

$$I_m(\text{товаров в страну}) = Q_D - Q_s = 4800 - 2400 = 2400 \Rightarrow T = 2400 \cdot 2 = 4800$$

Задача 3:

$$\frac{1}{x} = n$$

- Ответ: 1) 8000 шт  
2) 30 шт 30 £  
3) Какое на прибыль  
4) 3000 шт  
5) 2400 шт 4800 £

$$1 = n \cdot x \text{ тогда}$$

$$1 \approx x$$

$$1 = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

Например:  $x = 0,2$ , тогда  $n = 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 = 1$   
 $n = 5$

Если  $n < 1$ , то необходимо сложить  $x$  до числа, кратного 1,  
 $x > 1$

а после перенести запятую на несколько знаков (в зависимости от кол-ва нулей)

Например:  $x = 2$ , тогда:  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 10$ , тогда  $n = 0,5$

$$\ln x = n$$

$$\log_e x = n$$

$$e^n = x$$

$$e_1 \cdot e_2 \cdot e_3 \cdot e_4 \cdot \dots \cdot e_n = x$$

П.к. на калькуляторе нет числа  $e$ , то получить  
можно только приближенный ответ, умножая  $1,7(e)$   
Почный ответ получить нельзя, т.к  $e$  - иррациональное  
число.

$$\boxed{\text{Пр}} \quad \lg x = n$$

$$\log_{10} x = n$$

$$10^n = x$$

$$10_1 \cdot 10_2 \cdot 10_3 \cdot \dots \cdot 10_n = x$$

ответ:  
Во всех приведённых случаях ответ можно получить  
или в явном или приближенном виде.  
Почный ответ можно получить только в последнем случае.

Задача 4

ответ: 1) Ревизия; подарок 2) 5,5 млн рублей.