

Задача 5. Функция спроса на биржевой товар X в стране Престалии описывается следующей зависимостью: $Q_D = 160 - 10P$, а функция предложения престалийских производителей товара X (они же продавцы этого товара) имеет вид $Q_S = 60 + 10P$, где:

Q – количество товара X в млн. штук.

P – цена товара X в престалиях (престалийская денежная единица).

Известно, что цена товара X на мировом рынке равна 2 сикла (товар X производится и в других странах). Престалия 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.

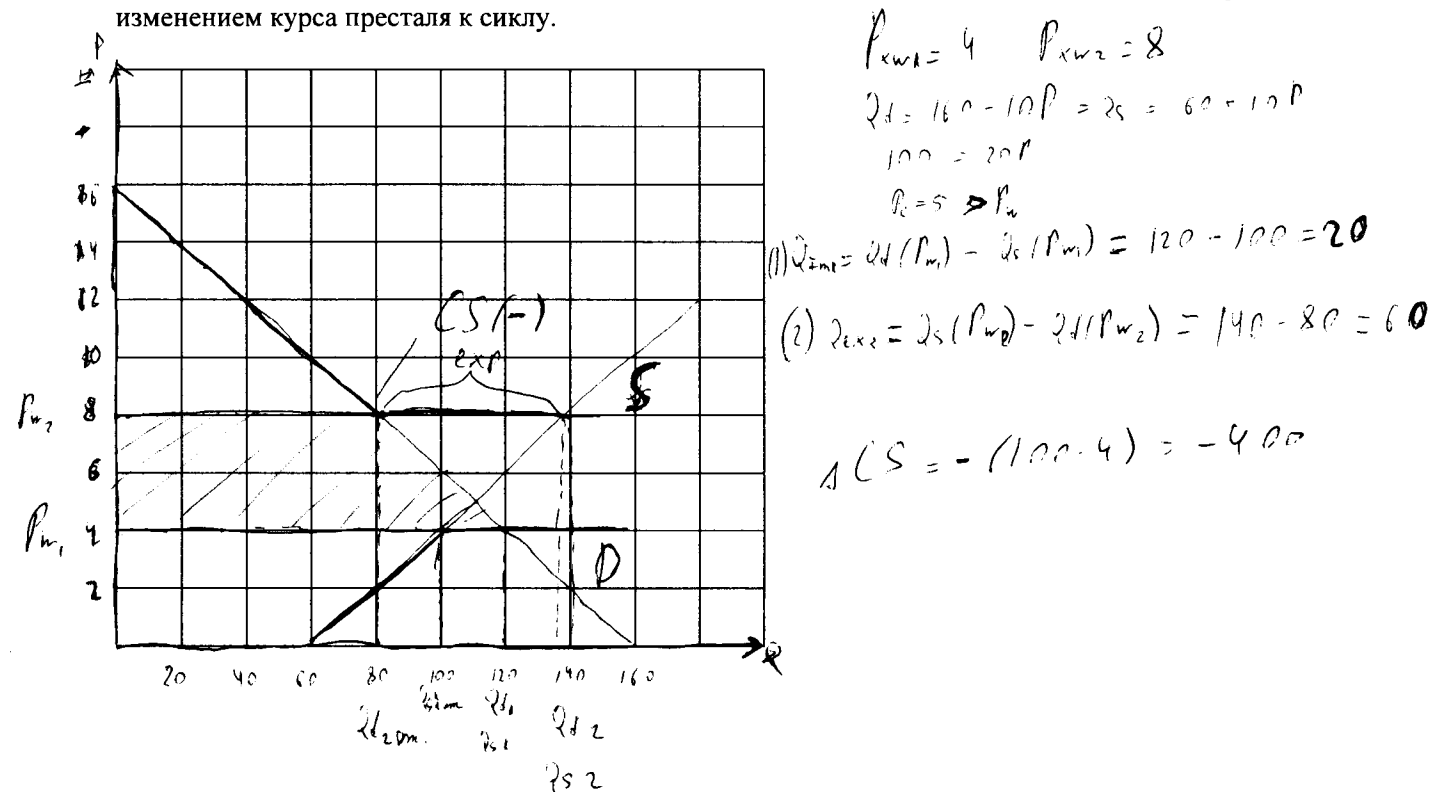
В конце 2018 года курс престали к сиклу составлял 2 престалия за один сикл. Однако с наступлением 2019 года конъюнктура валютного рынка изменилась и курс престали составил 4 престалия за один сикл. При этом спрос на товар X покупателей в Престалии и его предложение престалийскими производителями остались прежними. Мировая цена товара X, выраженная в сиклах, также не изменилась.

Задания:

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

В) Отобразить ситуацию на рынке товара X в Престалии до и после изменения курса престали к сиклу при помощи графиков функций спроса и предложения.

С) Вычислить изменение выигрыша покупателей на престалийском рынке товара X, вызванное изменением курса престали к сиклу.



7056



70

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
20182 019**

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Дата 20.02.19

ВАРИАНТ 5

Задача 1. Производством национального тирольского женского костюма дирндль в Германии занимаются 100 одинаковых фирм, издержки каждой из которых можно описать уравнением $TC = 2Q^2 + 20Q + 50$, где Q – количество произведенной продукции, в штуках.

- Сколько продукции будет предложено на рынке, если цена установится на уровне $P = 50$ евро за штуку?
- Если спрос на продукцию можно описать уравнением $Q = 2500 - 25P$, 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 предприниматели?
- В страну завозят импортную продукцию по цене $P = 30$ евро. Какое количество импорта может быть поглощено рынком при спросе $Q = 2500 - 25P$?
- Если государство для защиты местных производителей введет пошлину на импорт в размере $t = 2$ евро на штуку, какой будет величина налоговых поступлений T от импорта?

1. $h = 100$ – СК
 $MC = P$
 $MC = TC' = 4Q + 20 = 50$
 $Q^* = 7,5$ $Q = 7,5 \cdot 100 = 750$
 2. $Q = 100$
 $TC = 100^2 + 20 \cdot 100 + 50 = 12050$
 $Q = 2500 - 25P$
 $P = 100 - 4Q$
 $4Q + 20 = 100 - 4Q$
 $Q^* = 10$
 $P = 60$

3. $\pi = TR - TC = P \cdot Q - TC$
 $\pi_1 = 0,85 (TR - TC) = 0,85 \cdot 75 \cdot 50 - 0,85 (2 \cdot 7,5^2 + 20 \cdot 7,5 + 50) = 0,85 (562,5 - 112,5 - 50) = 0,85 \cdot 400 = 340$
 $\pi_2 = 0,26 \cdot 50 \cdot 2 - 22^2 - 20 \cdot 2 - 50 = 53,125$
 $= 282 - 22^2 - 50 \Rightarrow \text{ПРИБЫЛЬ МАКС}$
 $P^* = 7$
 $\pi_2 = 7 \cdot 14 - 50 = 48$

$\pi_1 > \pi_2$
 ↓ выгода в условиях СК реализуется только при нормальном уровне, но так как прибыль выгода налог на прибыль

Задача 2. В отрасли производства одежды функционируют 10 фирм, которые шьют модели эксклюзивных женских пальто, с равными долями в общем объеме продаж. Для оценки уровня монопольной власти на рынке используют индекс Херфиндаля-Хиршмана.

1. Какова будет величина индекса, если 3 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 1000?

Задача 3. Для проведения финансовых вычислений главный бухгалтер фирмы «Тильтиль и Митиль» Роза Альфредовна 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 $\sqrt{\quad}$, позволяющая производить деление, сломалась; также, выяснилось, что не работает кнопка $\frac{1}{x}$ (позволяющая находить обратное число), и кнопки \lg и \ln (это — все кнопки калькулятора, позволяющие вычислять логарифмы).

Можно ли, используя работающие кнопки, среди которых есть $+$, $-$, \times , \div , \sin , \lg , \arccos , \arctg , произвести необходимые финансовые вычисления? (Ответ на задачу дайте обоснованно).

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.
7) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$.
8) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
9) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
10) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
11) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
12) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

Решение: 1) $\sin x \approx x \cdot 10^{-k}$, где n , m — целые числа, k — целое число, $n \cdot 10^k < x < (n+1) \cdot 10^k$.
2) $1 - \sin x \approx 1 - x \cdot 10^{-k}$.
3) $\arccos x \approx \arccos(1 - x \cdot 10^{-k})$.
4) $\arctg x \approx \arctg(x \cdot 10^{-k})$.
5) $\lg x \approx \lg(x \cdot 10^{-k})$.
6) $\ln x \approx \ln(x \cdot 10^{-k})$.

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	500	30
ЛИДЕР	750	45	200	10
ДОВЕРИЕ	1000	600	300	5

ВАСИЛИЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	-100	-10	10	5
ЛИДЕР	10	20	5	-50
ДОВЕРИЕ	100	30	50	20

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?

A \ B	ВОР	ЛОД	ИНТР	ЖЕ
РЕ	10, -100	55, -10	500, 10	30, 5
ЛИ	750, 10	45, 20	200, 5	10, -50
ДО	1000, 100	600, 30	300, 50	5, 20

I НЕ (ЛИДЕР; ЛОДЫРЬ)

II (45) 45 млн

$$4. \quad MC = 4Q + 20 = 30$$

$$Q = 2,5$$

$$Q = 100 \cdot 2,5 = 250 \text{ (шт.)}$$

$$Q_v = 2500 - 25 \cdot 30 = 1750$$

$$Q_{\text{fix}} = 1750 - 250 = 1500$$

$$5. \quad P_{\text{fix}} = 32$$

$$MC = 4Q + 20 = 32$$

$$Q = 3$$

$$Q = 3 \cdot 100 = 300 \text{ (шт.)}$$

$$Q_{\text{v}} = 2500 - 25 \cdot 32 = 1700$$

$$Q_{\text{fix}} = 1700$$

$$T = 1 \cdot Q_{\text{fix}} = 1700 \cdot 2 = \underline{3400}$$

