*Добрый день, дорогой Друг!*

*Мы рады тебя приветствовать на олимпиаде Вечерней Школы МИЭФ. У тебя есть* ***230 минут*** *для решения* ***7 задач****.*

*Желаем удачи!*

**Задача №1. Дженга. 15 баллов.**

Два студента играют в дженгу: они по очереди вытаскивают деревянный блок из башни, проигрывает тот, на чьем ходу башня обвалится. У башни есть показатель, который мы назовем «Опасность» и обозначим буквой Х, 0 < X < 1. На первом ходу Х = 0. У обоих игроков каждый ход есть 2 варианта: вытянуть легкий блок или вытянуть тяжелый. При попытке вытягивания легкого блока вероятность обвала башни равна Х, при этом Х увеличивается на 0.2. При вытягивании тяжелого блока вероятность обвала башни равна Х + 0.2, при этом Х увеличивается уже на 0.4, т.к. башня становится неустойчивее. Оба студента посещали теорию игр, поэтому они играют наилучшим для себя образом. Что вы выберете, ходить первым или вторым? Иными словами, у какого игрока выше вероятность выиграть при правильной игре обоих?

**Задача №2. Ценные бумаги и фильмы. 10 баллов.**

Арнольд думает над тем, чтобы вложить деньги со съёмок в фильме «Aйл би бэк» в ценные бумаги. Денежные потоки (CF) акции, облигации и депозита в банке представлены в таблице ниже. Прочерк означает, что выплата в этом периоде закончилась.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Период 1 | Период 2 | Период 3 | Период 4 | Период 5 | Период 6 |
| Акция | 120 | 122,4 | 124,848 | 127,345 | 129,892 | 132,49 |
| Облигация | 90 | ? | ? | - | - | - |
| Депозит в банке | ? | ? | ? | ? | ? | ? |

а) Заполните ячейки в таблице со знаком «?», если:  
- выплата по облигации убывает каждый период на 20%,  
- Арнольд кладет на депозит все деньги от фильма. При этом, по контракту Арнольд получает на руки 3000 рублей в периоде 0 и 2000 после того, как фильм окупится, то есть в периоде 3,  
- ставка процента установлена на весь срок и равна 6%.

б) Посчитайте:  
- цену акции, если дивиденды выплачиваются бесконечное количество периодов,  
- цену облигации,  
- сумму, которую Арнольд получит в конце 6го периода, если положит деньги от фильма на депозит.

**Задача №3. Город Бертранвиль. 20 баллов.**

Город Бертранвиль имеет прямоугольную планировку и растянулся с запада на восток на 20 километров и с юга на север на 10 километров. Самую юго-западную точку города принято считать нулевым километром – в городе расположение всех домов описывается координатой (x, y), где х – отклонение от нулевого километра по долготе (по горизонтали), у – отклонение по широте (по вертикали) (см. картинку). Город отличается равномерной плотностью населения: 1000 человек на 1 .

(0,0)

(0,10)

(20,10)

(20,0)

(x,y)

(0,y)

(x,0)

В городе есть всего два книжных магазина: «Книгабон» с координатой (5, 5) и «Старбукс» с координатой (13, 7), издержки закупки одной книги у магазинов соответственно равны и .

Каждый житель города (даже дети) всегда покупает одну книгу в месяц, так как больше одной книги они не успевают прочитать, а полезность от чтения у людей города Бертранвиль невероятно высока. Несмотря на это, каждый выбирает для себя наиболее оптимальный вариант магазина, чтобы купить в нём книгу. Издержки на приобретение книги для каждого жителя включают и издержки перемещения, которые вычисляются по формуле , где – расстояние, которое нужно пройти до магазина с запада на восток (по модулю), – расстояние, которое нужно пройти до магазина с севера на юг (по модулю).

Оба магазина одновременно назначают цену на свои книги, при этом книги и ассортимент не отличаются, а внутри одного магазина цена на все книги одинакова (таким образом, оба магазина конкурируют по цене).

а) Какую цену назначит каждый из магазинов?

б) Какую цену бы назначили магазины, если бы находились в одной точке? Обозначьте тенденции в изменении цен на книги при увеличении расстояния между магазинами.

в) Чем интересна эта модель? Какой парадокс позволяет она объяснить, и каким образом? Напишите не более пяти предложений.

**Задача №4. КилоМетровые пути. 10 баллов.**

1900 год. На рынке Нью-Йорка есть две фирмы, которые хотят начать строить метро: BRT и IRT. В Нью-Йорке есть только 4 густонаселенных района. Метростроители по очереди решают, какие два района соединить, за «свой ход» метростроитель может построить только один перегон. (Перегоны метро могут соединять между собой любые два района).

К тому же, известно, что жители будут пользоваться только тем перегоном, который был построен раньше (если есть хотя бы два перегона, соединяющие два одних и тех же района). Таким образом, метростроителям не имеет смысла строить перегон между двумя районами, если между ними уже существует хотя бы один перегон.

Кольцевой веткой считается та, по которой можно проехаться от одной станции до другой и вернуться обратно, не проезжая по одному и тому же перегону два раза. Предпочтения жителей Нью-Йорка таковы, что та фирма, которая первой построила свою кольцевую ветку, выигрывает рынок всех районов полностью (люди в Нью-Йорке любят карусели). Но если такой фирмы нет – то фирмы делят рынок всего Нью-Йорка пополам. IRT ходит первой.

Кто из фирм захватит рынок?

**Задача №5. Королевство Гномов. 20 баллов.**

В Королевстве гномов местный Национальный Банк (НБ) выпустил отчётность, в которой некоторые макроэкономические показатели описаны следующими функциями:

Спрос на деньги:   
Предложение денег:   
Потребительские расходы:   
Инвестиции:   
Совокупное предложение:

При этом также известно, что на данный момент в Королевстве не собираются налоги и величина государственных расходов равна 0, уровень заработной платы, равен 1.Ставка процента в Королевстве не может быть отрицательной.

Власти хотят принять ряд решений об экономической политике Королевства, однако достоверно не знают потенциальный выпуск экономики, . Но известно, что он равен или 130, или 250. Более того, в Королевстве НБ и Парламент – два независимых органа и имеют разные функции полезности: и .

Национальный Банк контролирует денежную массу и заботится в большей степени об уровне цен (как видно из функции полезности). Однако в соответствии с древними традициями, он может назначить номинальный объём денежной массы или равный 100, или равный 250 (нет никаких других вариантов). На заседаниях парламента принимают решения о величине государственных расходов и заботятся в большей степени о выпуске (как видно из функции полезности). Парламент может выбрать или стимулирующую фискальную политику и увеличить государственные закупки на 12,5 или сдерживающую политику и сократить их на 10 (однако парламент может выбрать только один вариант из двух и никакой другой).

Через неделю аналитики Национального Банка Королевства узнают о значении потенциального выпуска и никому его не сообщают (даже депутатам-гномам из Парламента). Затем банк выбирает уровень денежной массы, и только потом Парламент принимает решение о характере фискальной политики (не зная фактическое значение потенциального выпуска, но зная уровень денежной массы, выбранный НБ).

Вычислите все возможные уровни выпуска Королевства. Определите, каких стратегий буду придерживаться Парламент и Национальный банк. Могут ли депутаты-гномы Парламента понять, чему равен Потенциальный выпуск, исходя из решений Национального банка?

**Задача №6. Шоко-лиго-полис. 15 баллов.**

В городке Шоко-лиго-полис старейшие Кондитерские дома бережно хранят семейные рецепты приготовления шоколада. Несмотря на различия в рецептах функция издержек у всех производителей шоколада одинакова: , где – выпуск фирмы .

Население Шоко-лиго-полиса составляет 100 человек. Индивидуальные функции полезности у жителей городка одинаковы и имеют вид , где – плитки съедаемого шоколада за день, – прочие товары, цена на которые нормирована до единицы, т.е.

В городке всего кондитерских. Все они соревнуются по выпуску, желая максимизировать свою прибыль.

На одном из собраний Шоколадной Гильдии кондитеры решили организовать картель, предполагая, что это может увеличить их прибыль и защитит их от входа новых компаний на рынок. На собрании был принят устав, согласно которому в рамках картеля фирмы обязаны установить одинаковые объёмы выпуска на уровне, при котором прибыль картеля достигала бы своего максимума. Если со временем хоть одна компания отклонится от принятых договорённостей, картель расформировывается.

В Шоко-лиго-полисе фактор дисконтирования равен .

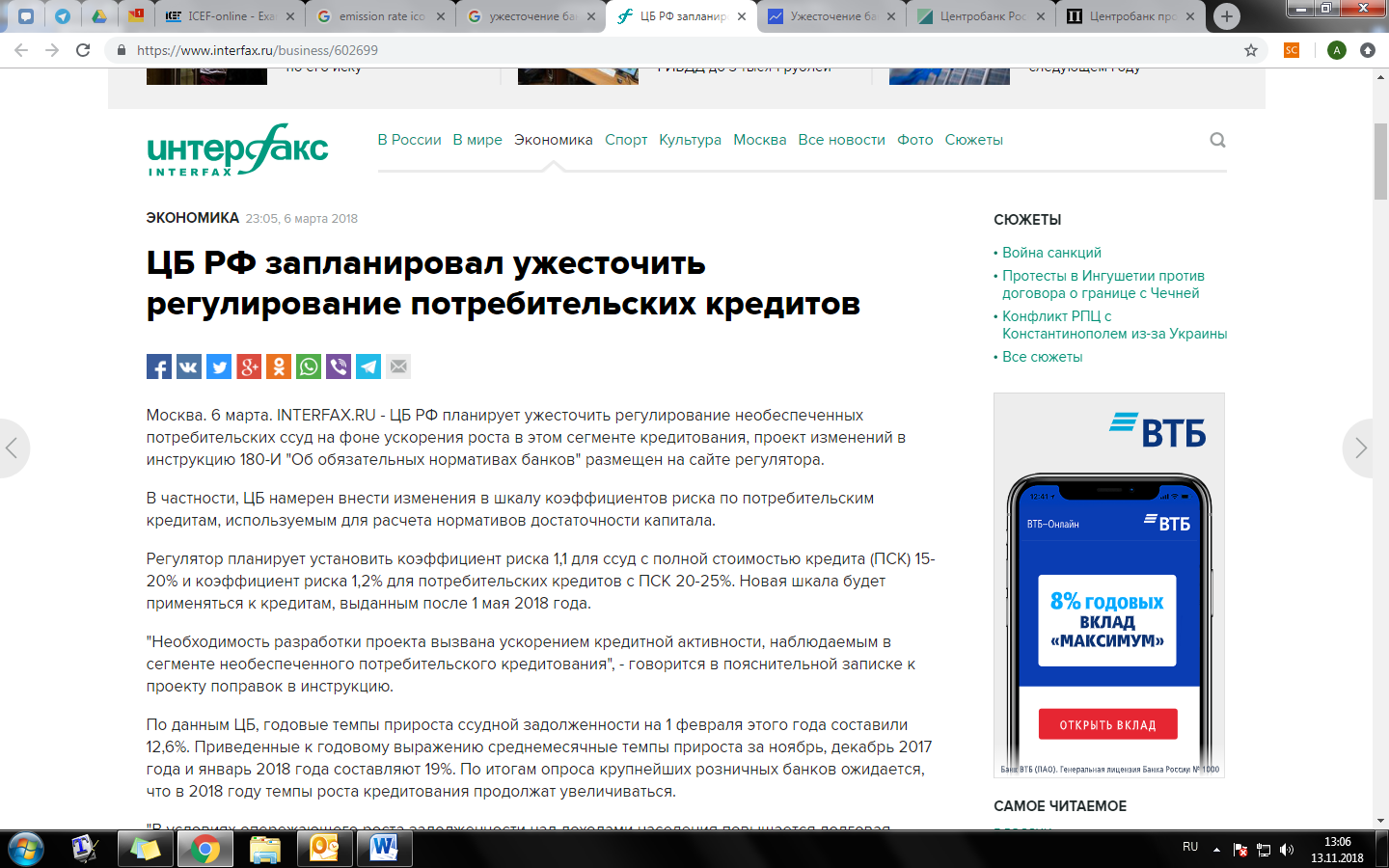
а) Покажите, что чем больше кондитерских магазинов на рынке, тем менее перспективна идея организации картеля. Правы ли участники собрания, что картель увеличил бы их прибыль? Выведите функцию , изобразите её график.

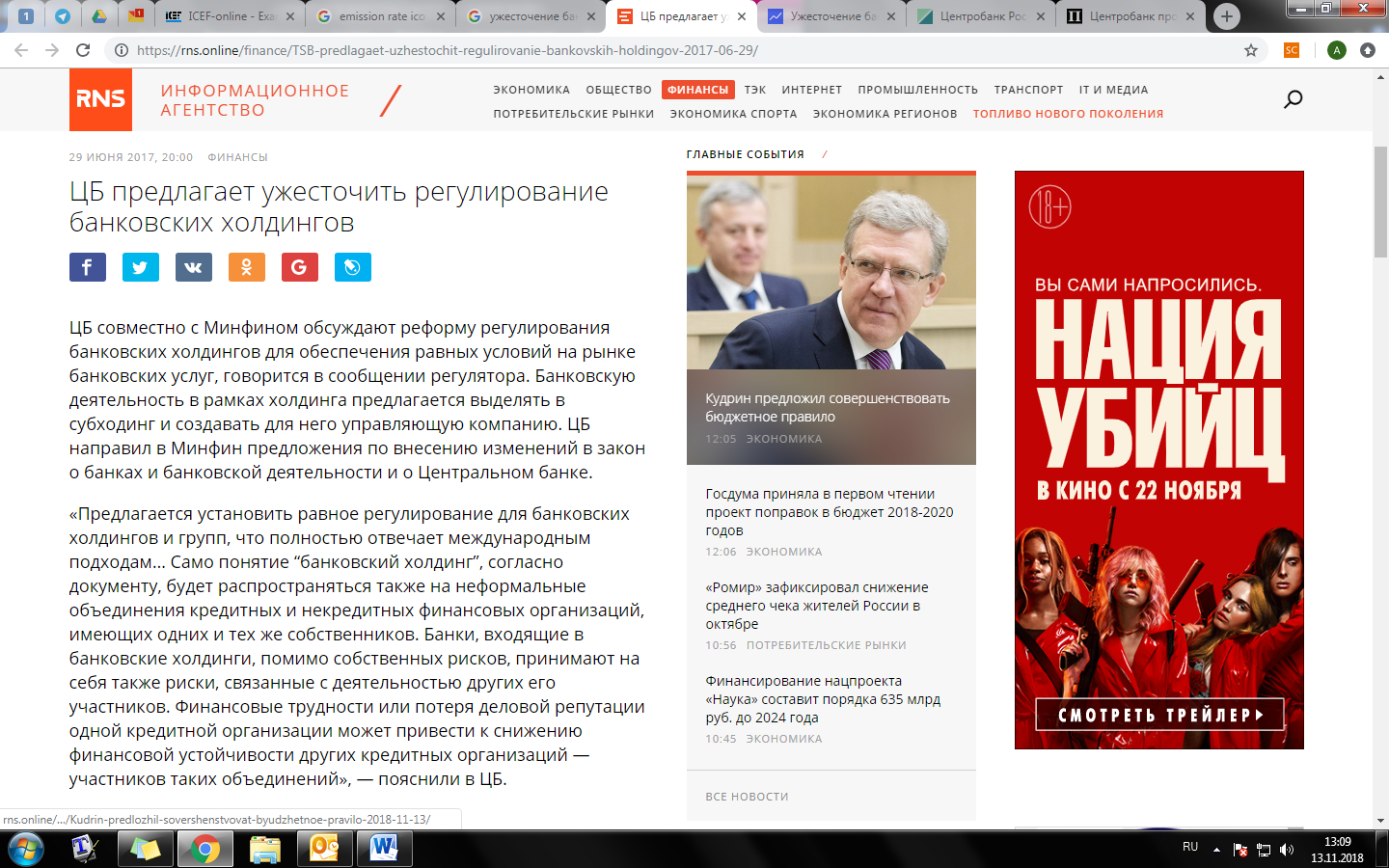
б) Как изменится прибыль компаний и общественное благосостояние с течением времени?

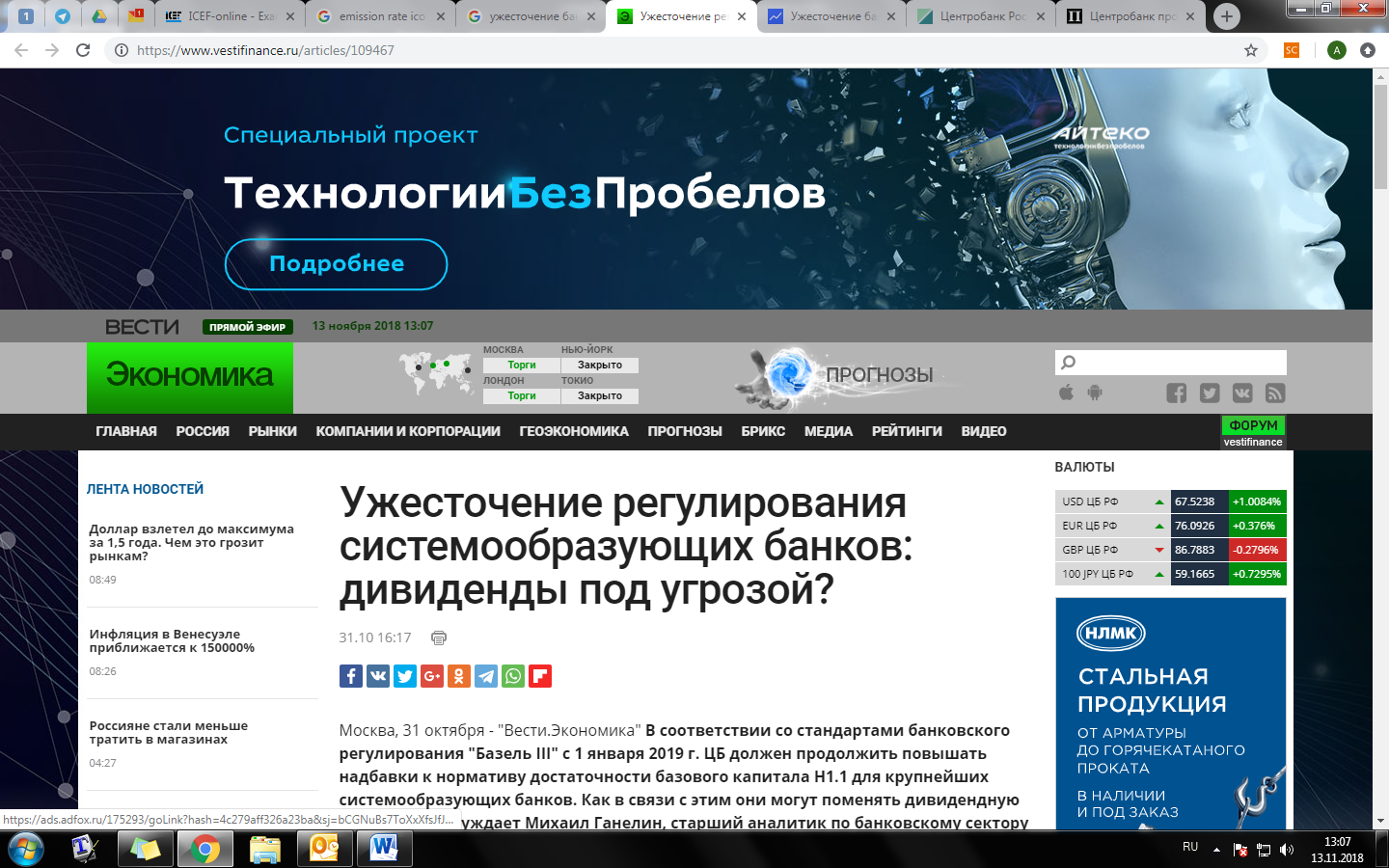
в) Предположим, что . Будет ли существовать картель? Производители шоколада нашли возможность установить барьер входа на рынок: каждая новая компания, пожелавшая постигать искусство приготовления шоколада, обязана закупить бесполезное и дорогостоящее оборудование у Шоколадной Гильдии на сумму . Объясните, предоставив необходимые вычисления, как это может помочь старейшим Кондитерским домам.

**Задача №7. Банки и заголовки. 10 баллов.**

Все чаще в СМИ можно увидеть такие заголовки:







Почему банковские структуры регулируются больше, чем другие игроки на рынке? Приведите по 2 аргумента за и против банковского регулирования. Если вы укажете три аргумента и более, то засчитаны будут только первые два.