Задание 1.
Укажите все равновесия Нэша в чистых стратегиях в следующей биматричной игре

	L	C	R
T	5,8	6,7	9,3
M	4,12	8,8	5,5
B	5,10	9,8	8,7

Примечание: Не пытайтесь выбрать все профили. За неверные ответы предусмотрено снятие баллов.

- [x] (T,L)
- [ ] (T,R)
- [x] (B,L)
- [ ] (M,C)
- [ ] (B,C)

Задание 2.
Найдите равновесие Нэша в смешанных стратегиях в следующей биматричной игре

	C	D
A	1,10	0,0
B	0,0	3,2

- ○ (1/4 A + 3/4 B, 4/5 C + 1/5 D)
- ◉ (1/6 A + 5/6 B, 3/4 C + 1/4 D)
- ○ (1/2 A + 1/2 B, 1/2 C + 1/2 D)
- ○ (3/4 A + 1/4 B, 1/6 C + 5/6 D)

Задание 3.
Укажите все стратегии, которые будут удалены у каждого игрока при итеративном удалении сильно доминируемых стратегий в биматричной игре

	a	b	c	d
A	2,2	4,5	-2,-4	8,2
B	1,-2	1,0	2,3	5,-1
C	3,0	-4,1	1,0	4,2

- ○ A, C, a, c
- ○ A, a, d
- ○ A, B, d
- ○ B, b, d
- ◉ C, a, d

Задание 4.
Найдите равновесие в доминирующих стратегиях в биматричной игре

	L	C	R
T	4,9	8,5	6,6
M	4,8	7,7	5,7
B	5,6	9,4	8,5

- ○ (B, R)
- ○ (T, R)

- (T, C)
- (B, L)
- (M, C)

Задание 5.
Какая стратегия гарантированно входит в равновесие Нэша в смешанных стратегиях с нулевым весом у первого игрока в следующей матричной игре с нулевой суммой?

	A	B	C
a	9	4	5
b	7	3	6
c	6	5	8
d	5	8	7

- a
- d
- b
- c

Задание 6.
Укажите все равновесия Нэша в следующей матричной игре с нулевой суммой

	C	D
A	1	4
B	6	3

- (1/6 A + 5/6 B, 1/2 C + 1/2 D)
- (1/2 A + 1/2 B, 1/6 C + 5/6 D)
- (5/14 A + 9/14 B, 7/14 C + 7/14 D)
- (1/2 A + 1/2 B, 1/2 C + 1/2 D)

Задание 7.
Представьте себе, что вы и ваши оппоненты выбираете целое число в промежутке от 0 до 1000. Победителем станет тот, кто укажет число, ближайшее к доле 0.6 от среднего из указанных всеми чисел. Какое число будет называться всеми в равновесии Нэша? Выберите один ответ:

- 500
- 360
- 600
- 1000
- 0

Задание 8.
Человек выбирает одно из трех направлений для летнего отдыха: Сочи, Париж или Стамбул. Он предпочитает Париж двум другим, которые для него одинаково привлекательны. Его предпочтения на множестве направлений выражаются некоторой функцией полезности U, назначающей различным исходам числовые значения. Какое из представлений его предпочтений числами непременно будет ошибочным?

- U(Париж) = 15, U(Стамбул) = 12, U(Сочи) = 13

- U(Париж) > U(Сочи)
- U(Париж) = -500, U(Стамбул) = U(Париж) - 15
- U(Париж) = 100 + U(Стамбул), U(Сочи) < U(Париж)

Задание 9.
Выберете среди хорошо известных игр все игры, имеющие ровно одно равновесие Нэша в чистых стратегиях.

- [ ] Инспекция
- [x] Дуополия Курно
- [ ] Производство общественного блага
- [x] Дилемма заключенного
- [ ] Chicken game
- [ ] Битва полов

Задание 10.
Предпочтения игрока на множестве исходов A = {a, b, c} выражены функцией полезности u, согласно которой u(a) = 0, u(b) = 3, and u(c) = 7. Какой из следующих функций полезности v их также можно выразить?

- v(a) = -3, v(b) = 0, v(c) = -7
- v(a) = 0, v(b) = -3, v(c) = -7
- (●) v(a) = 0, v(b) = 2, v(c) = 19
- v(a) = 1, v(b) = 1, v(c) = 5

Задание 11.
На дынном рынке конкурируют две фирмы. Предполагаем, что все дыни абсолютно однородны. Фирмы одновременно выбирают объем продаж, q1 и q2, соответственно. Предельные издержки каждой фирмы на выращивание одной дыни равны нулю (c = 0). Рыночная цена на одну дыню линейно убывает с ростом суммарного предложения p=300-q1-q2. Пусть фирма 1 решает производить 24 единицы товара. Каков наилучший ответ фирмы 2?

- 150
- 100
- 276
- (●) 138

Задание 12.
Три фирмы конкурируют на рынке, одновременно устанавливая цену на однородный товар. При этом покупатели выбирают фирму с наименьшей ценой. При равной цене покупатели выбирают каждую фирму равновероятно. Спрос неэластичен и равен 1. У фирмы 1 издержки на производство одной единицы товара равны c_1=6, у фирмы 2 равны c_2=10, а у фирмы 3 равны c_3=7. Чему (с точностью до малого ϵ) равна равновесная цена на рынке?

- 0
- 10
- 6
- (●) 7

- 23/3

Задание 13.
Сначала игрок 1 выбирает из двух действий A, B. Игрок 2 наблюдает это выбор и выбирает в каждом случае одно из трех действий L, M или R. Сколько чистых стратегий у игрока 2 в описанной динамической игре?

- 5
- 8
- 9
- 4
- 6

Задание 14.
Рассмотрим олигополию Штакельберга. 3 фирмы конкурируют по объему. Цена на рынке складывается как 4 минус суммарный объем. Издержки фирм нулевые. Сначала на рынок выходит фирма 1 и устанавливает объем q_1, затем фирма 2 с объемом q_2, затем фирма 3 с объемом q_3. После этого весь объем фирм раскупается по рыночной цене. Найдите равновесную траекторию игры, т.е. последовательность ходов q_1, q_2, q_3.

- $q_1=1$, $q_2=1/2$, $q_3=1/3$
- $q_1=2$, $q_2=1$, $q_3=1/2$
- $q_1=2$, $q_2=1$, $q_3=1$
- $q_1=1$, $q_2=1$, $q_3=1$
- $q_1=2$, $q_2=2$, $q_3=2$

Задание 15.
На южном морском курорте есть пляж длиной 2 км. На пляже расположены отдыхающие. Будем считать, что отдыхающих — континуум, а их общая масса равна трем. Будем считать, что отдыхающие распределены равномерно по 1 на левой половине: т.е. для каждого x из [0, 1] плотность отдыхающих с координатами x<=1 равна 1, а на правой половине вдвое больше. На пляже находятся два продавца с мороженым. Стратегия каждого продавца i — координата si расположения тележки, с которой он продает мороженое. Цена у обоих продавцов одинаковая и не зависит от их местоположения. Предположим, что каждый покупатель в течение дня купит ровно один стакан мороженого. При этом покупатель купит мороженое у того продавца, чья тележка расположена ближе. В случае, если продавцы равноудалены от покупателя, он с равной вероятностью выберет любого из двух продавцов. Пусть выигрыш продавца равен массе покупателей, которые приобрели у него мороженое. **Найдите равновесное по Нэшу расположение продавцов, считая от левого края пляжа.**

- 1.25
- 1.666...
- 1.333...
- 1
- 1.5

Задание 16.

Рассмотрим игру «семейный спор», в которой предпочтения игроков на исходах заданы матрицей. Игрок 1 – Михаил – его выбор в строках, игрок 2 – Анна – ее выбор в столбцах

	Футбол	Театр
Футбол	7,5	1,0
Театр	0,1	6,6

Сначала Михаил делает свой выбор планов на вечер, публично объявляя его. Затем выбирает Анна. Куда отправятся друзья в равновесии, совершенном к подыграм?

- (•) Вместе идут на футбол
- ( ) Вместе идут в театр
- ( ) Михаил идет в театр, а Анна – на футбол
- ( ) Михаил идет на футбол, а Анна – в театр

Задание 17.

Два игрока играют в бесконечно повторяющуюся игру с матрицей выигрышей на каждом шаге и дисконтом δ. Дисконтированный выигрыш каждого игрока $u=(1-δ)Σ$_t$ δ^t u$_t$, где u$_t$ - выигрыш в момент t. Какой из указанных выигрышей может быть достигнут игроками в равновесии Нэша в бесконечной игре при достаточно малом дисконте? В качестве наказания используйте минимакс в чистых стратегиях.

	C	D
A	7,5	1,0
B	0,1	6,6

- ( ) (5.5; 4.5)
- ( ) (5.04; 5.01)
- (•) (6.5; 5.5)
- ( ) (7; 6)

Задание 18.

Игрок 1 управляет вещественной переменной x, а игрок 2 переменной y. Полезность игрока 1 равна $u1=-(7+y-x)^2$, игрока 2 $u\_2=-(9+x+y)^2$. Сначала ходит игрок 2, затем игрок 1 наблюдает действие и выбирает x. Найдите, какие числа называются игроками в равновесии, совершенном к подыграм.

- (•) x=-1, y=-8
- ( ) x=8, y=1
- ( ) x=7, y=-9
- ( ) x=1, y=-8

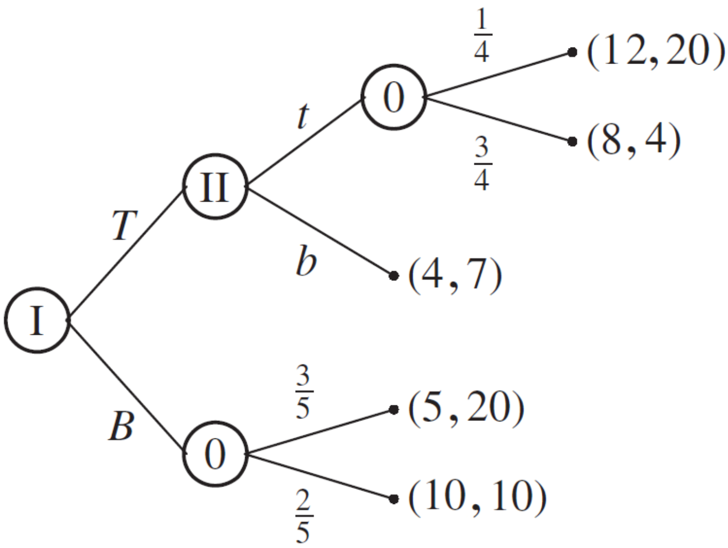
Задание 19.

Фирма 1 – старожил на рынке мобильной связи. На рынок хочет выйти фирма 2. В ответ на это фирма 1 может либо поделиться долей рынка, либо начать ценовую войну. Если фирма 2 не входит на рынок, то ее выигрыш 0, а у фирмы 1 выигрыш 6. Если фирма 2 входит и фирма 1 делится рынком, то выигрыш каждой фирмы равен 4. Если фирма 1 начинает ценовую войну, то ее выигрыш падает до 1, а у фирмы 2 до -2.

Если рассмотреть эту ситуацию как игру в нормальной форме, сколько равновесий Нэша в чистых стратегиях в ней существует?

- (•) 2
- ( ) ни одного, только в смешанных стратегиях
- ( ) бесконечно много
- ( ) 4
- ( ) 1

Задание 20.
Рассмотрите следующую игру 2х игроков в развернутой форме. 0 обозначает ход природы.



Найдите равновесие, совершенное к подыграм.

- ( ) (B,b)
- ( ) (B, t)
- (•) (T,t)
- ( ) (T,b)
- ( ) B