

Алгебра Ли	Структурные константы c_{ij}^k
$A_{4,9}^\beta$	$c_{1,4}^1 = 2A, c_{2,3}^1 = c_{2,4}^2 = c_{3,4}^3 = A, A > 0$
$(1 < \beta \leq 1)$	$c_{1,4}^1 = c_{2,3}^1 = 2A, c_{2,4}^2 = c_{3,4}^3 = A, A > 0$
$A_{4,11}^\alpha$	$c_{1,4}^1 = 2A\alpha, c_{2,3}^1 = c_{2,4}^2 = c_{3,4}^3 = A\alpha, c_{2,4}^2 = -c_{3,4}^3 = -A, A > 0$
$(\alpha > 0)$	$c_{1,4}^1 = c_{2,3}^1 = 2A\alpha, c_{2,4}^2 = c_{3,4}^3 = A\alpha, c_{2,4}^2 = -c_{3,4}^3 = -A, A > 0$

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (№ 08-01-98001), Совета по грантам Президента РФ для поддержки молодых ученых и ведущих научных школ РФ (№ НШ-5682.2008.1), а также при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. (№ 02.740.11.0457).

Библиографический список

1. Singerland I.M., Thorpe J.A. The curvature of 4-dimensional Einstein spaces // Global Analysis, Papers in honor of K. Kodaira. – 1969. – P. 355-365.
2. Алексеевский Д.В., Кимельфельд Б.Н. Классификация однородных конформно плоских римановых многообразий // Мат. заметки. 1978. – Т.24, №1. – С. 103–110.
3. Кремлев А.Г., Никоноров Ю.Г. Сигнатура кривизны Риччи левоинвариантных римановых метрик на четырехмерных группах Ли. Унимодулярный случай // Мат. труды. – 2008. – Т11, №2. – С. 115–147.
4. Кремлев А.Г., Никоноров Ю.Г. Сигнатура кривизны Риччи левоинвариантных римановых метрик на четырехмерных группах Ли. Неунимодулярный случай // Мат. труды. – 2009. – Т12, №1. – С. 40–113.

Решение бескоалиционной игра трех лиц с помощью пакета Maple

К.О. Кизбикенов
АлтГПА, г. Барнаул

Рассматриваются диадические игры трех лиц [1]. Задача заключается в поиске точек равновесия по Нешу в смешанных стратегиях. Пусть $X = [x, 1 - x]$, $Y = [y, 1 - y]$, $Z = [z, 1 - z]$ – смешанные стратегии игроков.

А функции выигрышей игроков заданы в виде трехмерных матриц A_{ijk} , B_{ijk} и C_{ijk} , где $i, j, k = 1..2$. Тогда ситуация $[X, Y, Z]$ будет ситуацией равновесия по Нешу, если выполняются неравенства

$$\begin{aligned}
 A_{ijk}V^iZ^j &< A_{ijk}X^iY^jZ^k, \\
 B_{ijk}X^iZ^k &\leq B_{ijk}X^iY^jZ^k, \\
 C_{ijk}X^iY^j &\leq C_{ijk}X^iY^jZ^k.
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

При условии $0 \leq x, y, z \leq 1$ Система (1) состоит из шести нелинейных неравенств. С помощью пакета Mathematica удается найти все решения этой системы неравенств при заданных функциях выигрышей.

Например. Пусть

$$A = [[[-7,9], [3, -1]], [[9,4], [3, -4]]]$$

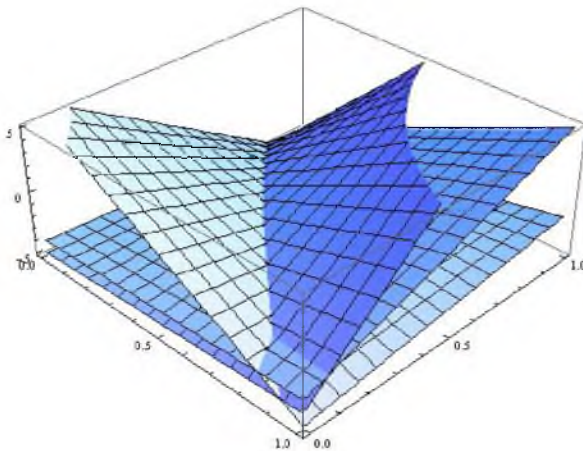
$$B = [[[-6,8], [7, -2]], [[-8,1], [2,5]]]$$

$$C = [[[-9,5], [5, -3]], [[7,0], [1, -8]]]$$

Программа нашла 8 решений. Одно из них следующее

$$\left\{ \frac{1}{770} (452 + \sqrt{74559}), \frac{981 - 2\sqrt{74559}}{1725}, \frac{1}{359} (693 - 2\sqrt{74559}) \right\}$$

Точка получается как пересечение трех гиперболических цилиндров внутри единичного куба (см. рисунок).



Библиографический список

1. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов и кибернетиков. – М.: Наука, 1985. – 272 с.