

непрерывные функции.

Решить непрерывную задачу Γ , где $u(x,y)$ —

$$F(x,y) = -x^2 + xy + y^2 + 2x - y \quad X = [-2, 2]$$

$$G(x,y) = -x^2 + xy - y^2 + x - 2y \quad Y = [-1, 1]$$

$$G'_y = 0$$

G строго возрастает по $y \Rightarrow y(x)$ — единств.

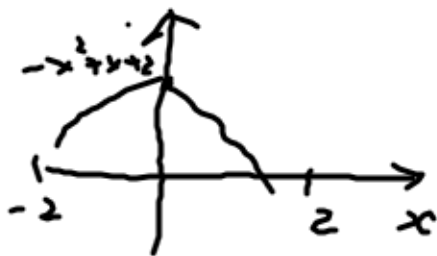
$$-2y + x - 2 = 0 \Rightarrow y = \frac{x}{2} - 1 \quad -1 \leq \frac{x}{2} - 1 \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 4$$

$$y(x) = \begin{cases} -1, & -2 \leq x \leq 0, \\ \frac{x}{2} - 1, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases} \quad W(x) = F(x, y(x)) = \begin{cases} -x^2 + x + 2, & -2 \leq x \leq 0, \\ F(x, \frac{x}{2} - 1), & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

проверим $F(x, \frac{x}{2} - 1)$ на экстремум x^2 : $-1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} < 0 \Rightarrow$ вогн.

$$\frac{d}{dx} F(x, y(x)) = F'_x(x, y(x)) + F'_y(x, y(x)) y'(x) = -2x + y(x) + 2$$

$$+ (2y(x) + x - 1) \frac{1}{2} = 2y(x) - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} = 2(\frac{x}{2} - 1) - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x = -1 \quad x^0 = 0, F_1 = 2.$$



здесь $(x^0, y(x^0))$ - равновесие по Штакельбергу.

$$(x^0, y(x^0)) = (0, -1)$$

Еще задача. Решить игру Γ_1 , если

$$F(x, y) = -3x^2 + xy + y^2 - 2x - y \quad X = [-2, 2]$$

$$G(x, y) = 2x^2 - 2xy + y^2 + x - 2y \quad Y = [-1, 1].$$

Здесь $G \cup y$. Поэтому применяем второй метод.

$$\max_{-1 \leq y \leq 1} G(x, y) = \max_x [G(x, -1), G(x, 1)]$$

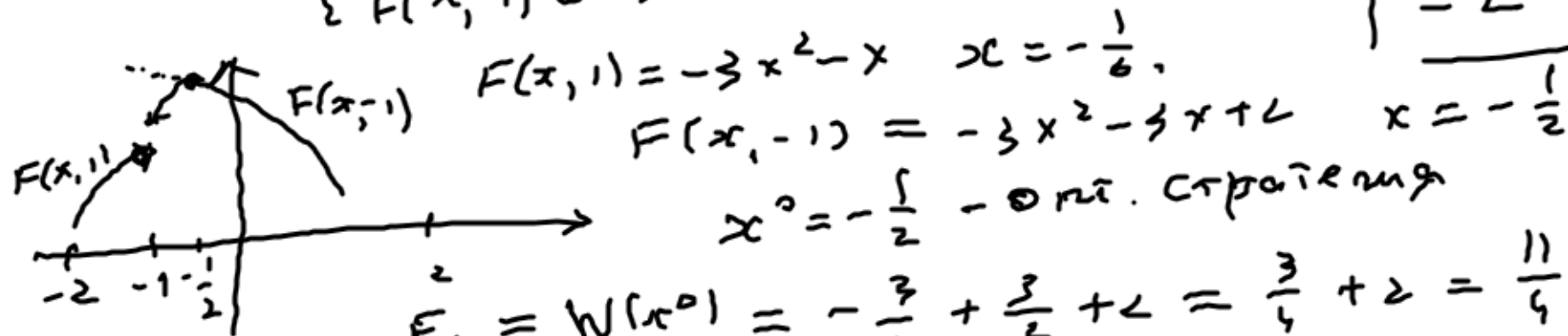
$$G(x, -1) = 2x^2 + 3x + 3 \geq G(x, 1) = 2x^2 - x - 1$$

$$y(x) = \begin{cases} 1, & -2 \leq x < -1 \\ -1, & x = -1 \\ -1, & -1 < x \leq 2 \end{cases}$$

$$W(x) = \min_{y \in Y(x)} F(x, y) = \begin{cases} F(x, 1), & -2 \leq x < -1 \\ \min \{ F(-1, 1), F(-1, -1) \}, & x = -1 \\ F(x, -1), & -1 < x \leq 2 \end{cases}$$

$$F(x, y) = -3x^2 + xy + y^2 - 2x - y \quad X = [-2, 2]$$

$$W(x) = \begin{cases} F(x, 1) = -3x^2 - x, & -2 \leq x < -1 \\ \min\{F(-1, 1), F(-1, -1)\} = -2 & x = -1 \\ F(x, -1) = -3x^2 - 3x + 2, & -1 < x \leq 2 \end{cases} \quad \begin{cases} F(-1, 1) = -2 \\ F(-1, -1) = \\ = 2 \end{cases}$$



$$F(x, 1) = -3x^2 - x \quad x = -\frac{1}{6}$$

$$F(x, -1) = -3x^2 - 3x + 2 \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$x^0 = -\frac{1}{2} - \text{on the straight line}$$

$$F_1 = W(x^0) = -\frac{3}{4} + \frac{3}{2} + 2 = \frac{3}{4} + 2 = \frac{11}{4}$$

$(x^0, y^0) = (-\frac{1}{2}, -1)$ - равновесие по эпиграму.

Если для $F(x, -1)$ установить на $[-1, 2]$, то
 $x^E = -1 + \varepsilon, F_1 = F(-1, 1) (x^0, y^0) = (-1, -1)$