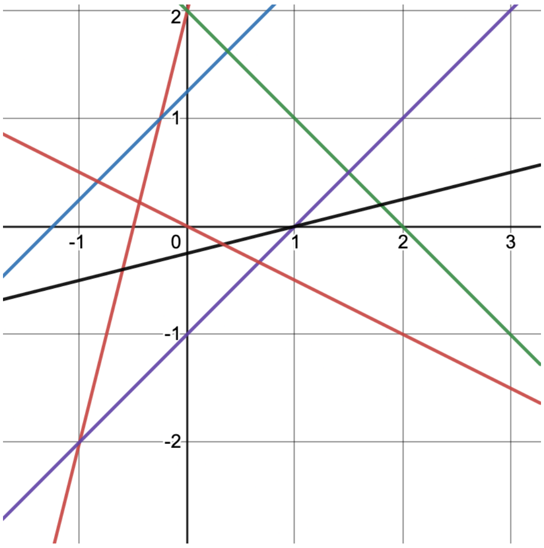
8. Domácí úloha

- Pro vypracování úlohy jsem si vytvořil 6-úhelník definovaný těmito rovnicemi

$$
\begin{aligned}
&y = 4x + 2\\
&y = x + 1.12\\
&y = 1x + 2\\
&y = x - 1\\
&y = 0.25x - 0.25\\
&y = -0.5x
\end{aligned}
$$



- Následně jsem našel v *Lineární programování: Úvod do informatiky* uvedeném pod proseminářem tuto problematiku
- Zde byl uvedený následující vztah

$$\frac{s_2 - a_i s_1 - b_i}{\sqrt{a_i^2 + 1}} \geq r \quad ,i = 1, 2, ..., k$$

$$a$$

$$\frac{s_2 - a_i s_1 - b_i}{\sqrt{a_i^2 + 1}} \leq -r \quad ,i = k, k + 1, ..., n$$

- tyto nerovnosti platí, protože pomocí podobnosti a pythagorovy věty platí, že absolutní hodnota tohoto výrazu určuje středu S od přímky
- výsledek vyjde kladný, pokud bod S leží nad přímkou
- bohužel řešič neumí dobře pracovat s absolutní hodnotou, tak jsem to musel rozdělit na tyto 2 případy
- k určuje počet stran, které leží nad daným bodem S

- Toto jsem následně použil v rešiči takto

```
var s1;
var s2;
var r >= 0;

maximize radius: r;

subject to c1:  (s2-1*s1-(-1))/(sqrt(1*1+1)) >= r;
subject to c2:  (s2-0.25*s1-(-0.25))/(sqrt(0.25*0.25+1)) >= r;
subject to c3:  (s2-(-0.5)*s1-0)/(sqrt((-0.5)*(-0.5)+1)) >= r;
subject to c4:  (s2-4*s1-2)/(sqrt(4*4+1)) <= -r;
subject to c5:  (s2-1*s1-1.25 )/(sqrt(1*1+1)) <= -r;
subject to c6:  (s2-(-1)*s1-2)/(sqrt((-1)*(-1)+1)) <= -r;

solve;

display: radius, s1, s2;

end;
```

- pro mnou zadanou sadu rovni vyšelo:
    - střed $S = (0.386, 0.604)$
    - poloměr $r = 0.713$
- Takto vypadá kružnice s maximalizovaným poloměrem takovým, aby se celá kružnice vešla do definovaného 6-úhelníku.