



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Gymnázium Josefa Ressela, Chrudim, Olbrachtova 291
Název a číslo OP	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, CZ. 1.5, Název projektu: Inovace ve vzdělávání na Gymnáziu Chrudim, reg.č.:CZ.1.07/1.5.00/34.0249
Název šablony klíčové aktivity	III/2 Zvyšování kvality výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast (předmět)	MATEMATIKA
Název sady vzdělávacích materiálů	FUNKCE A JEJICH UŽITÍ
Jméno tvůrce vzdělávací sady	RNDr. Vlasta Chytrá
Číslo sady	III/2-8-3-9
Anotace	Grafy relací – samostatná práce ve dvojicích v Matematickém semináři
Ověřeno ve výuce: ročník, třída, dne, předmět	4. ročník vyššího gymnázia, 8.E, 4.A,B 31.1.2013, Matematický seminář

RELACE

Kartézský součin množin A, B je množina všech uspořádaných dvojic $[a, b]$ takových, že a je prvkem A a b je prvkem B . *Zapisujeme:* $A \times B = \{[a, b] : a \in A \wedge b \in B\}$

Relace = vztah

V matematice je **relace** S podmnožinou kartézského součinu množin ... *takže* ... $S \subset A \times B$

Je to tedy množina, jejíž prvky jsou uspořádané dvojice $[a, b]$, kde a je prvek množiny A a b je prvek množiny B .

Relace se velmi často zapisuje ve tvaru aSb , pokud prvek $[a, b]$ leží v relaci S .

Grafy relací – zakreslujeme do roviny Oxy



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Příklady:

Znázorni do soustavy souřadnic O_{xy} **množiny bodů** (jsou to body $X[x; y]$), které splňují dané podmínky.

- využívat analytickou geometrii (lineární útvary, kuželosečky)
- využívat znalost grafů funkcí
- nejdříve zakreslit hraniční křivku ($h: y = \text{předpis}$)
- vybrat správně část roviny
(dosadit do předpisu nerovnosti libovolný bod roviny,
pravdivá nerovnost ... část roviny s tímto bodem,
nepravdivá nerovnost ... opačná část roviny)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

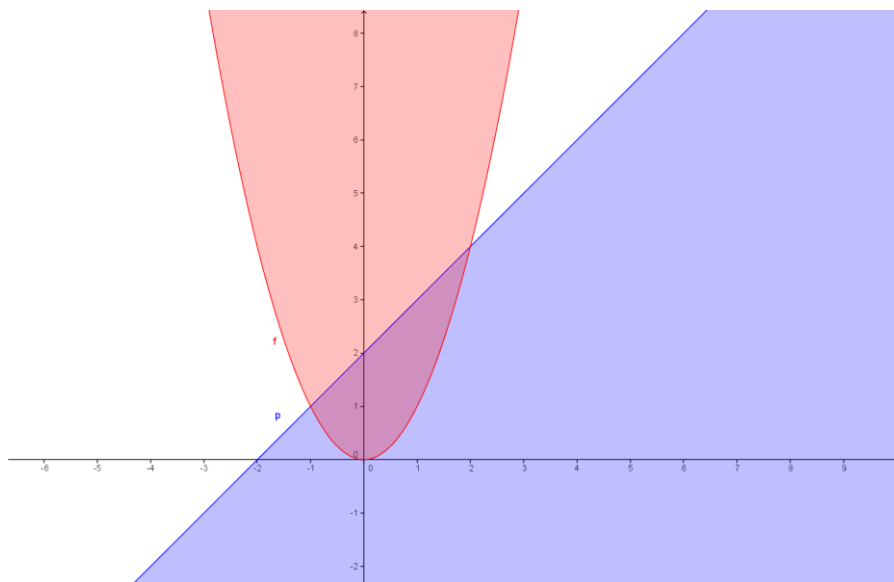
Samostatná práce

Zakresli grafy relací, tedy množiny všech bodů $[x; y]$ v rovině, pro jejichž souřadnice $x, y \in R$ platí:

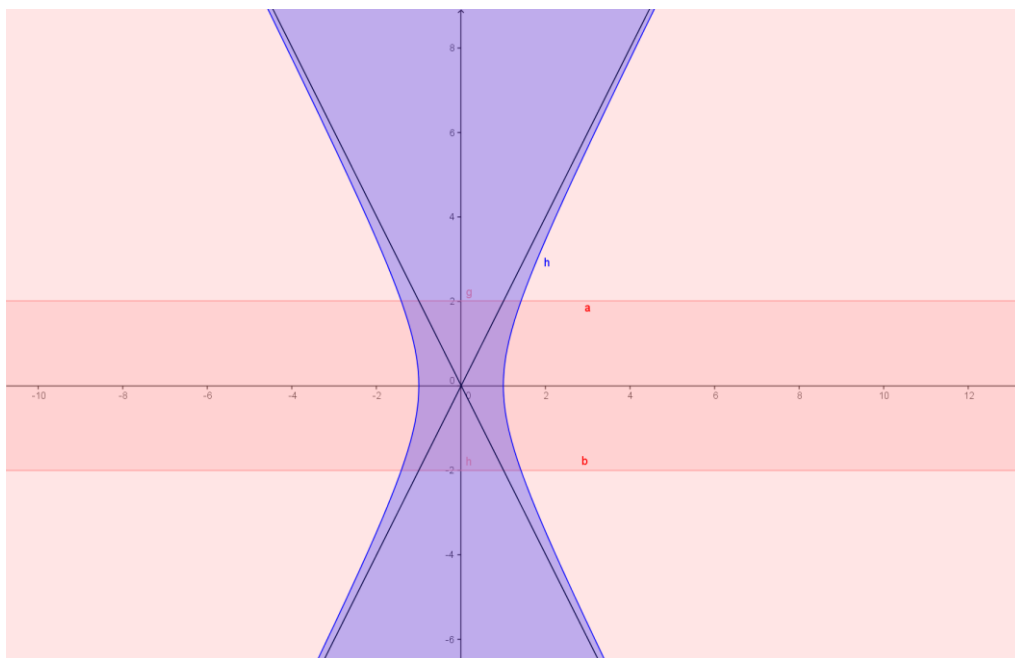
- 1) $x^2 - y \leq 0 \quad \wedge \quad x - y + 2 \geq 0$
- 2) $4x^2 - y^2 - 4 \leq 0 \quad \wedge \quad |y| - 2 \leq 0$
- 3) $x^2 + 4y^2 - 16 \leq 0 \quad \wedge \quad |x| - y - 2 \leq 0$
- 4) $xy \geq 0 \quad \wedge \quad 2x + y - 4 \leq 0$
- 5) $|x + 2| \leq 1 \quad \wedge \quad |y - 1| \geq 2$
- 6) $|x - y| \leq 3$
- 7) $x^2 + y^2 - 4x + 6y \leq 0 \quad \wedge \quad xy \leq 0$
- 8) $x^2 + y^2 \geq 4 \quad \wedge \quad |x| + |y| \leq 4$
- 9) $x^2 - 4x - y \geq 0 \quad \wedge \quad 2x - y - 9 \leq 0$

Řešení

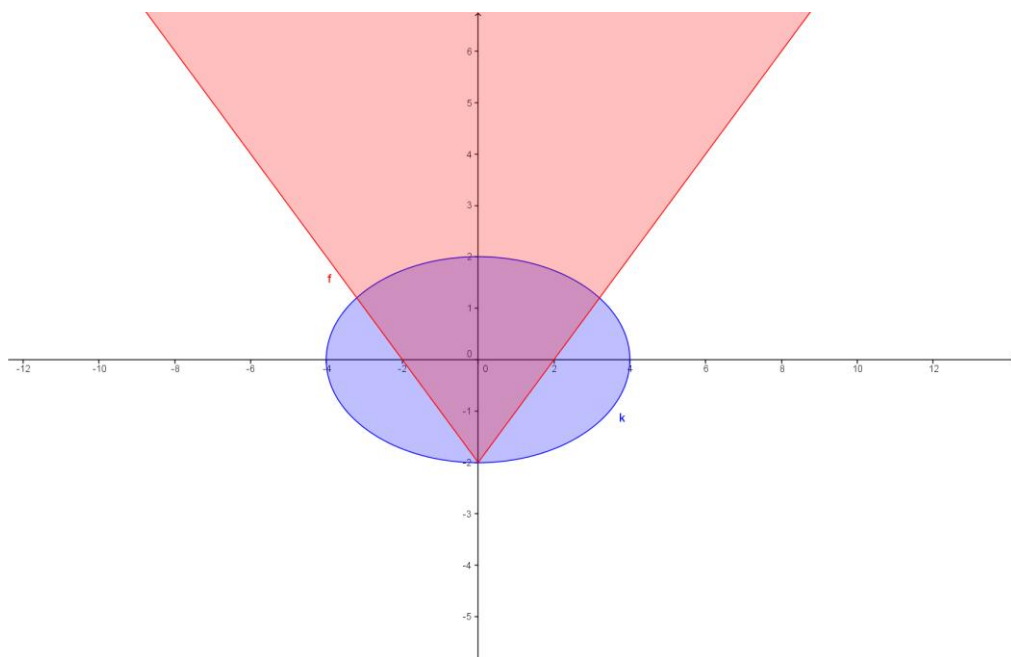
1) $f: y = x^2 \quad \wedge \quad p: y = x + 2$



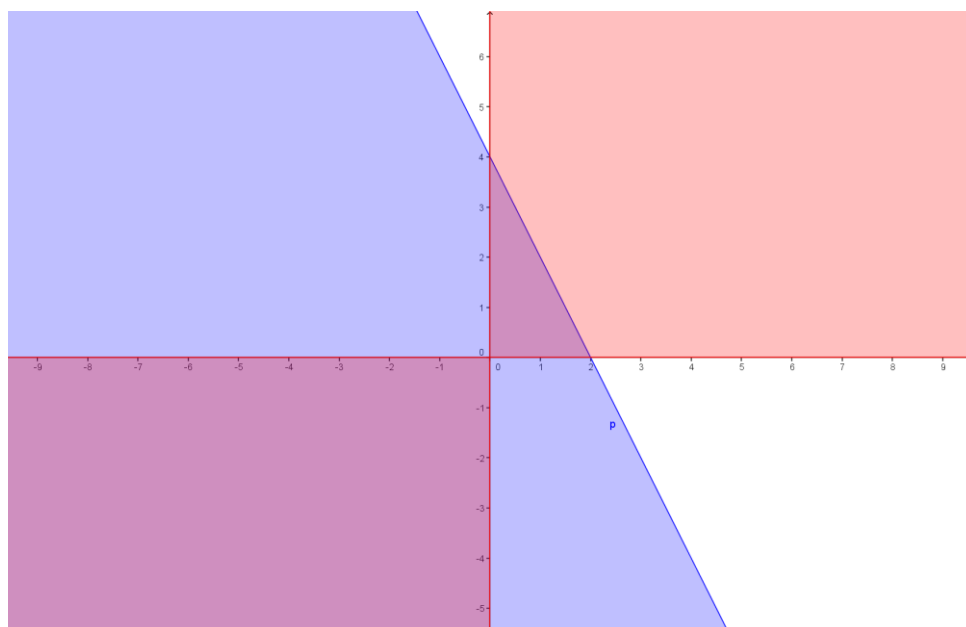
2) $h: x^2 - \frac{y^2}{4} = 1 \quad \wedge \quad a: y = 2, b: y = -2$



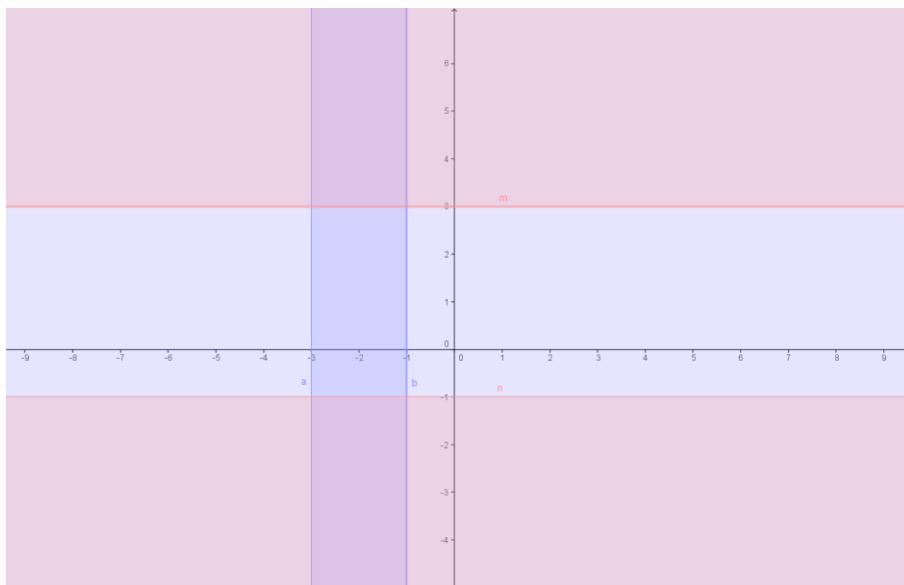
$$3) \quad k: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1 \quad \wedge \quad f: y = |x| - 2$$



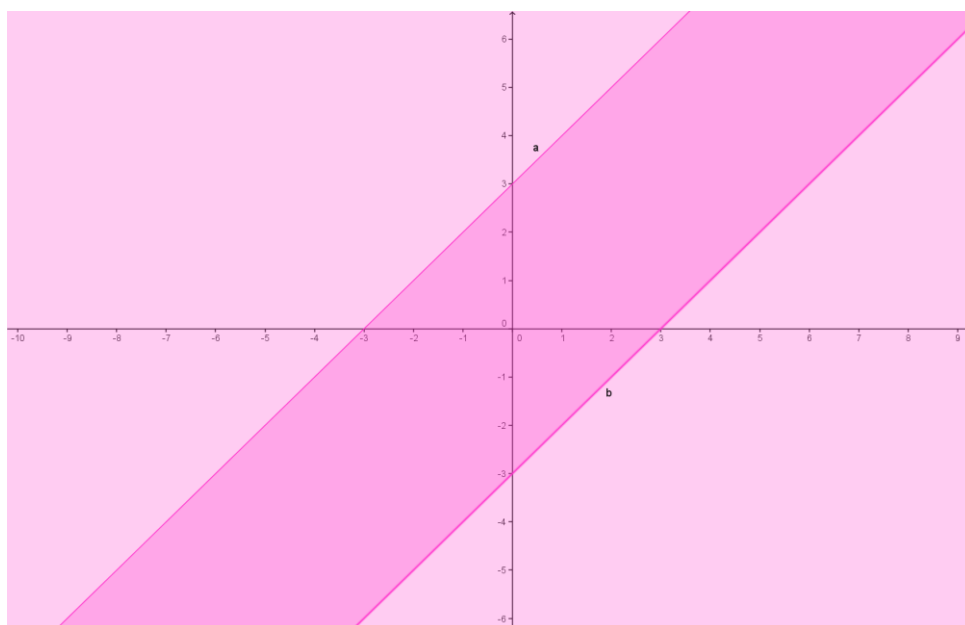
$$4) \quad xy \geq 0 \quad \wedge \quad p: y = -2x + 4$$



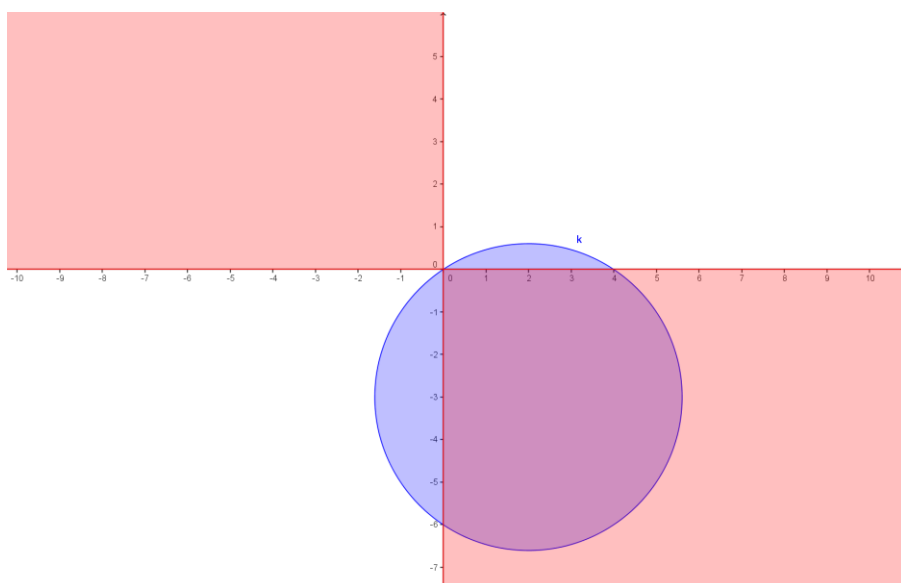
$$5) \quad |x+2| \leq 1 \quad \wedge \quad |y-1| \geq 2$$



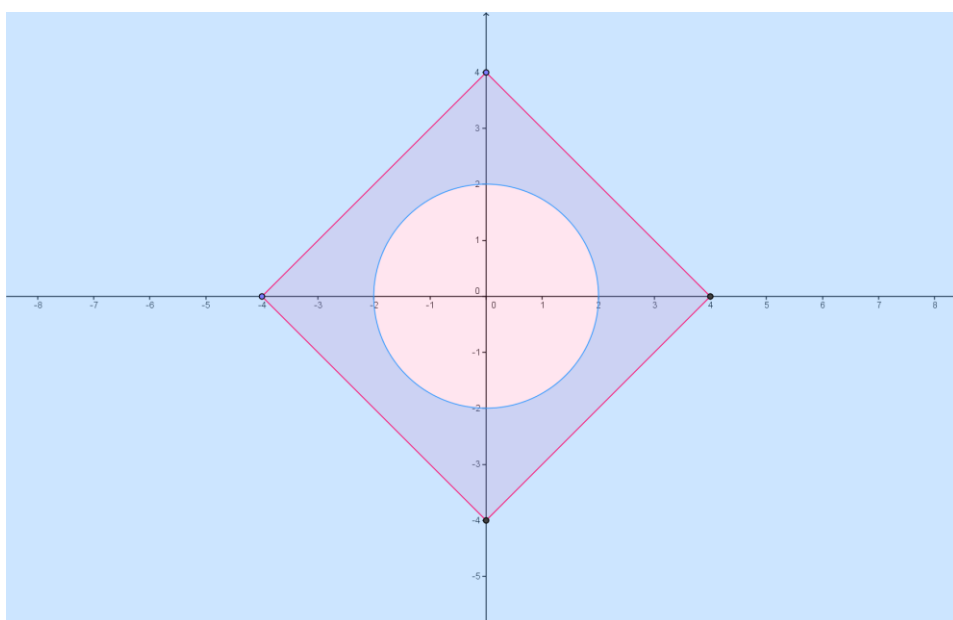
$$6) \quad |x - y| \leq 3$$



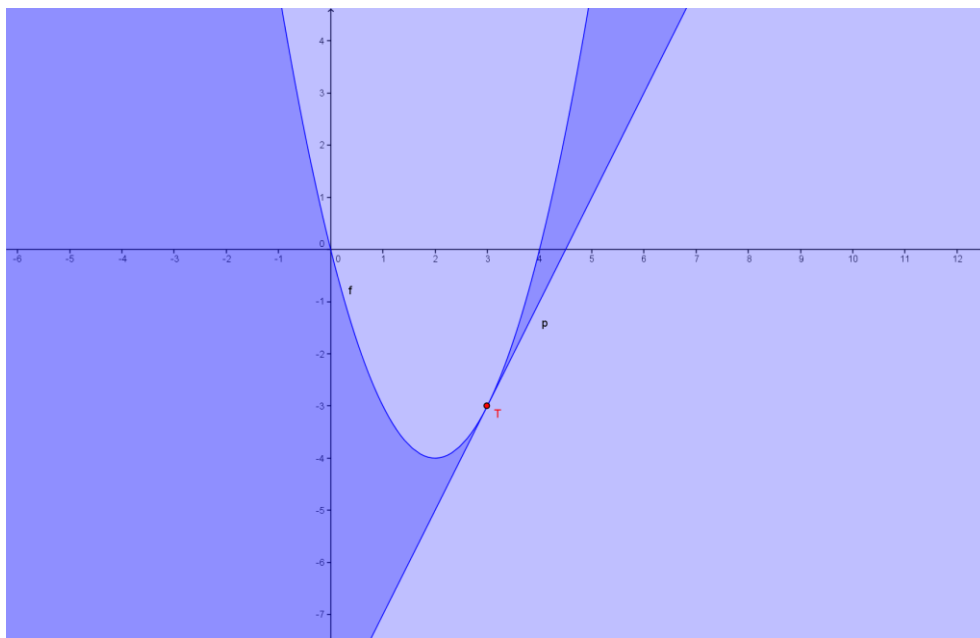
7) $k: (x-2)^2 + (y+3)^2 = 13 \quad \wedge \quad xy \leq 0$



8) $k: x^2 + y^2 = 4 \quad \wedge \quad f: y = |x| - 4, g: y = -|x| + 4$



9) $f: y = x^2 - 4x \quad \wedge \quad p: y = 2x - 9$



- Použité grafy a nákresy jsou vlastní sestrojené v programu GeoGebra.
- KUBÁT, Josef. *Sbírka úloh z matematiky pro přípravu k maturitní zkoušce k přijímacím zkouškám na VŠ*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 2008. Učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-298-4.
- JANEČEK, František. *Výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy*. 3. vyd. Praha: Prometheus, 1995. ISBN 80-7196-096-9.
- KUBÁT, Josef, Dag HRUBÝ a Josef PILGR. *Sbírka úloh z matematiky pro střední školy: maturitní minimum*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 2003. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-7196-030-6.
- PETÁKOVÁ, Jindra. *Matematika: příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 2000. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-7196-099-3.