**Podpůrný list: Rozklady výrazů podle vzorců**

**Algebraické vzorce**

$\left(A+B\right)^{2}=A^{2}+2AB+B^{2}$

$\left(A−B\right)^{2}=A^{2}−2AB+B^{2}$

$A^{2}−B^{2}=\left(A+B\right)\left(A−B\right)$

**Rozložte algebraické výrazy na součin, resp. mocninu**

A) $4x^{2}+12xy+9y^{2}$

Jde o trojčlen výhradně se znaménkem +, takže budeme aplikovat vzorec $A^{2}+2AB+B^{2}=\left(A+B\right)^{2}$

Nejprve si vše připravíme

$4x^{2}+12xy+9y^{2}=\left(2x\right)^{2}+2\left(2x\right)\left(3y\right)+\left(3y\right)^{2}$, kde tedy $A=2x$, $B=3y$, podle vzorce platí

$4x^{2}+12xy+9y^{2}=\left(2x\right)^{2}+2∙\left(2x\right)∙\left(3y\right)+\left(3y\right)^{2}=\left(2x+3y\right)^{2}$, čímž je rozklad hotový.

B) $4z^{2}−4z+1$

Jde o trojčlen se znaménkem – před prostředním členem, budeme aplikovat vzorec $A^{2}−2AB+B^{2}=\left(A−B\right)^{2}$

Nejprve vše připravíme, aby $A=2z$ , $B=1$, poté již dotáhneme.

$4z^{2}−4z+1=\left(2z\right)^{2}−2∙\left(2z\right)∙1+1^{2}=\left(2z−1\right)^{2}$

C) $64c^{2}−81d^{2}$

Jde o dvojčlen – rozdíl čtverců, budeme aplikovat vzorec $A^{2}−B^{2}=\left(A+B\right)\left(A−B\right)$

Nejprve vše připravíme, aby $A=8c$, $B=9d$, poté již dotáhneme

$64c^{2}−81d^{2}=\left(8c\right)^{2}−\left(9d\right)^{2}=\left(8c+9d\right)\left(8c−9d\right)$

D) $16x^{2}−24xy+9y^{2}−4z^{2}$

Rozdělíme si pomocí závorek čtyřlen na povědomý trojčlen a poslední člen, který je ve výrazu navíc.

$16x^{2}−24xy+9y^{2}−4z^{2}=\left(16x^{2}−24xy+9y^{2}\right)−4z^{2}$

Výraz v závorce již umíme upravit podle předchozích postupů

$\left(16x^{2}−24xy+9y^{2}\right)−4z^{2}=\left[\left(4x\right)^{2}−2\left(4x\right)\left(3y\right)+\left(3y\right)^{2}\right]−4z^{2}=\left(4x−3y\right)^{2}−4z^{2}$

Nyní aplikujeme na konec výrazu také již známý postup

$\left(4x−3y\right)^{2}−4z^{2}=\left(4x−3y\right)^{2}−\left(2z\right)^{2}=\left(4x−3y+2z\right)\left(4x−3y−2z\right)$, což je kýžený součin dvou trojčlenů.

E) $9ax^{2}+12axy+4ay^{2}$

Nejprve vytkneme opakující se člen *a,* následně už bude situace jasná.

$9ax^{2}+12axy+4ay^{2}=a\left(9x^{2}+12xy+4y^{2}\right)=a\left(\left(3x\right)^{2}+2\left(3x\right)\left(2y\right)+\left(2y\right)^{2}\right)=a\left(3x+2y\right)^{2}$.

F) $9ax^{2}+12axy+4ay^{2}$

Zde již vyžaduje situace sled trikových úprav

$\left(ax^{2}−bx^{2}\right)−\left(ay^{2}−by^{2}\right)=x^{2}\left(a−b\right)−y^{2}\left(a−b\right)=\left(a−b\right)\left(x^{2}−y^{2}\right)=\left(a−b\right)\left(x+y\right)\left(x−y\right)$.

G) $x^{8}−16$

Zde budeme opakovaně aplikovat vzorec pro rozdíl čtverců $A^{2}−B^{2}=\left(A+B\right)\left(A−B\right)$

$x^{8}−16=\left(x^{4}\right)^{2}−4^{2}=\left(x^{4}+4\right)\left(x^{4}−4\right)=\left(x^{4}+4\right)\left[\left(x^{2}\right)^{2}−2^{2}\right]=\left(x^{4}+4\right)\left(x^{2}+2\right)\left(x^{2}−2\right)$

$\left(x^{4}+4\right)\left(x^{2}+2\right)\left(x^{2}−2\right)=\left(x^{4}+4\right)\left(x^{2}+2\right)\left[x^{2}−\left(\sqrt{2}\right)^{2}\right]=\left(x^{4}+4\right)\left(x^{2}+2\right)\left(x+\sqrt{2}\right)\left(x−\sqrt{2}\right)$