Másodfokú egyenlet és másodfokú függvény

1) Másodfokú függvény kannónikus alakja: $\boxed{a\cdot x^2+b\cdot x+c=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{-\Delta}{4a}}$

2) Az $a\cdot x^2+b\cdot x+c=0$ másodfokú egyenlet megoldó képlete:
$\boxed{x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}}$, ahol $\boxed{\Delta=b^2-4ac}$

3) Másodfokú egyenlet felírása a gyökei segítségével, szorzótényezős alakban: $\boxed{a\cdot x^2+b\cdot x+c=a\cdot(x-x_1)\cdot(x-x_2)}$

4) Másodfokú egyenlet felírása az S és P segítségével: $\boxed{x^2-S\cdot x+P=0}$ ahol $\boxed{S=x_1+x_2}$ és $\boxed{P=x_1\cdot x_2}$

5) Az $a\cdot x^2+b\cdot x+c=0$ másodfokú egyenlet gyökei és együtthatói közötti összefüggések (Viéte-féle összefüggések): $\boxed{x_1+x_2=-\frac{b}{a},\ x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}}$

További hasznos összefüggések:

$x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=S^2-2P$

$x_1^3+x_2^3=(x_1+x_2)^3-3x_1x_2(x_1+x_2)=S^3-3PS$

$x_1^4+x_2^4=(x_1^2+x_2^2)^2-2x_1^2x_2^2=S^4-4S^2P+2P^2$

6) Az $f(x)=a\cdot x^2+b\cdot x+c$ egyenletű parabola csúcsának a koordinátái:
$\boxed{V\left(-\frac{b}{2a},-\frac{\Delta}{4a}\right)}$

7) Ha $a>0$ akkor $\min\limits_{x\in R} f(x)=\min(ax^2+bx+c)=-\frac{\Delta}{4a}$ ha $x=-\frac{b}{2a}$

8) Ha $a<0$ akkor $\max\limits_{x\in R} f(x)=\max(ax^2+bx+c)=-\frac{\Delta}{4a}$ ha $x=-\frac{b}{2a}$

A másodfokú függvény előjeltáblázatai:

9) Ha $\Delta>0$ akkor az $f(x)=a\cdot x^2+b\cdot x+c$ előjele:

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
f(x)		„*a*” előjele	0	„– *a*” előjele	0	„*a*” előjele	

10) Ha $\Delta=0$ akkor az $f(x)=a\cdot x^2+b\cdot x+c$ előjele:

x	$-\infty$		$x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$		$+\infty$
f(x)		„*a*” előjele	0	„*a*” előjele	

11) Ha $\Delta<0$ akkor az $f(x)=a\cdot x^2+b\cdot x+c$ előjele:

x	$-\infty$		$+\infty$
f(x)		„*a*” előjele	

Következmények:

a) Ha ***a*>*0*** akkor $ax^2+bx+c\geq 0\ \forall x\in R \Leftrightarrow \Delta\leq 0$

b) Ha ***a*<*0*** akkor $ax^2+bx+c\leq 0\ \forall x\in R \Leftrightarrow \Delta\leq 0$