

3. Függvénytranszformációk

1. FELADAT ELEMİ FÜGGVÉNYTRANSZFORMÁCIÓK, A FÜGGŐ VÁLTOZÓ TRANSZFORMÁCIÓI

Ábrázoljuk a megadott függvényt a megfelelő elemi függvény transzformálásával! Függvény (függő változó) lineáris transzformációi (függőleges transzformációk). Ezeknél a függő változóval együtt az értékkészlet is transzformálódik, az értelmezési tartomány nem változik.

$y = f(x) \rightarrow y = f(x) + d$ transzformáció: függőleges eltolás ($d > 0$: fölfelé, $d < 0$: lefelé):

a) $y = x^2 + 2$ b) $y = x^3 - 3$ c) $y = 0,5 + \sin x$ d) $y = \operatorname{tg} x - 1$ e) $y = 2^x + 0,25$ f) $y = \sqrt{x} - 2$

$y = f(x) \rightarrow y = c f(x)$, $c > 0$ transzformáció: függőleges nyújtás ($c > 1$) vagy zsugorítás ($c < 1$):

a) $y = 0,25x^2$ b) $y = 3x^3$ c) $y = 0,5 \sin x$ d) $y = 2 \operatorname{ctg} x$ e) $y = 2 \cdot 0,5^x$ f) $y = 2\sqrt{x}$

$y = f(x) \rightarrow y = -f(x)$ transzformáció: tükrözés az x -tengelyre:

a) $y = -x^2$ b) $y = -x^3$ c) $y = -\cos x$ d) $y = -\operatorname{tg} x$ e) $y = -e^x$ f) $y = -\sqrt[3]{x}$

2. FELADAT ELEMİ FÜGGVÉNYTRANSZFORMÁCIÓK, A FÜGGETLEN VÁLTOZÓ TRANSZFORMÁCIÓI

Ezeknél a független változóval együtt az értelmezési tartomány is transzformálódik, az értékkészlet nem változik.

$y = f(x) \rightarrow y = f(x+b)$ transzformáció: vízszintes eltolás ($b > 0$: balra, $b < 0$: jobbra):

a) $y = (x-1,5)^2$ b) $y = (x+3)^3$ c) $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ d) $y = 2^{x-1}$ e) $y = \sqrt{x-2}$

$y = f(x) \rightarrow y = f(ax)$, $a > 0$ transzformáció: vízszintes nyújtás ($a < 1$) vagy zsugorítás ($a > 1$):

a) $y = (0,5x)^2$ b) $y = \cos(\frac{1}{2}x)$ c) $y = \sin 2x$ d) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$ e) $y = \sqrt{3x}$

$y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$ transzformáció: tükrözés az y -tengelyre:

a) $y = (-x)^2$ b) $y = \sin(-x)$ c) $y = e^{-x}$ d) $y = \log_2(-x)$ e) $y = \sqrt{-x}$

3. FELADAT ÖSSZETETT LINEÁRIS TRANSZFORMÁCIÓK

A megfelelő alapfüggvényből kiindulva elemi transzformációs lépések segítségével ábrázoljuk az alábbi függvényeket:

a) $y = -2(x+1)^2 + 4$ b) $y = 0,5(x-1)^3 - 2$ c) $y = 1 - 2^{x+1}$ d) $y = 4 + 4^{-x/2}$ e) $y = 2 \ln(-x) - 3$

f) $y = \log_{\frac{1}{2}}(2x) + 1$ g) $y = 2 - \sin(\frac{1}{2}x)$ h) $y = 2 \cos 2x + 1$ i) $y = 2 \operatorname{tg} x - 1$ j)

$y = 2\sqrt[3]{x-1} - 1$

4. FELADAT TÖRTLINEÁRIS FÜGGVÉNYEK

Alakítsa át a törtlineáris függvényt és ábrázolja az $1/x$ alapfüggvényből kiindulva elemi transzformációs lépések segítségével:

a) $y = \frac{x+1}{2x}$ b) $y = \frac{x}{x+1}$ c) $y = \frac{2x-1}{2x+1}$ d) $y = \frac{1-3x}{x-3}$

5. FELADAT ÁBRÁZOLJA AZ ALÁBBI FÜGGVÉNYEKET

$$f(x) := 3(x-2)^3 - 1; \quad g(x) := \sqrt{x-1} + 3; \quad h(x) := \log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 2;$$

$$f(x) := \log_3(-x); \quad g(x) := \sqrt{-x}; \quad h(x) := 2^{3x};$$

$$f(x) := 1 - 2^{2x}; \quad g(x) := 3 - 2^{-x}; \quad h(x) := 3^{-x} + 1;$$

$$f(x) := 2(1 - 4^{-x}); \quad g(x) := -3(2^x - 2); \quad h(x) := -2\left(\left(\frac{1}{2}\right)^x - 1\right);$$

$$f(x) := \frac{x-1}{x+2}; \quad g(x) := \frac{x+3}{1-x}; \quad h(x) := \frac{x+1}{1-2x};$$

6. FELADAT ÁBRÁZOLJA A $g(x)$ FÜGGVÉNYEKET, HA $f(x)$ AZ ALÁBBI GRAFIKONOKKAL ADOTT

$$g(x) = 2f(x-1) - 2;$$

$$g(x) = -f(x+1) - 2;$$

$$g(x) = f(x-2) + 1;$$

$$g(x) = f(2x);$$

$$g(x) = -f(x/3) - 2;$$

$$g(x) = f(x-2) + 1;$$



