

1. Határozza meg a következő függvények lehető legbővebb értelmezési tartományát!

- (a)  $\log_2(2x + 3)$       (b)  $\log\sqrt{x}$       (c)  $\sqrt{\log_7 x}$       (d)  $\log(\sin x)$   
 (e)  $\sqrt{\cos x}$       (f)  $\log_3 x^2$       (g)  $\log_{\sin x} 5$       (h)  $\log_{|x|} \cos x$

2. Igazak-e az alábbi következtetések? (Válaszát indokolja!)

- (a)  $\sin x = \sin c \implies x = c$   
 (b)  $\log_2 x = \log_2 c \implies x = c$   
 (c)  $x^3 = c^3 \implies x = c$   
 (d)  $\sqrt{x} = \sqrt{c} \implies x = c$   
 (e)  $\sqrt[3]{x} = \sqrt[3]{c} \implies x = c$   
 (f)  $2^x = 2^c \implies x = c$   
 (g)  $|x| = |c| \implies x = c$

3. Igaz-e, hogy (a)  $\operatorname{sgn} x \cdot x^2 = x^3$ , illetve, hogy (b)  $|x^3| = x^2$ ?

4. Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán!

- (a)  $\log_2 \sin x = 0$   
 (b)  $\lg x^2 = 2 \lg x$   
 (c)  $\lg x + \lg \sin \frac{\pi}{6} + \operatorname{lg} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} + \lg \sin \frac{\pi}{3} = 0$   
 (d)  $\lg 2 + \lg \sin \frac{\pi}{6} + \lg \cos \frac{\pi}{6} - \lg \sin x = 0$

5. Lehet-e valamilyen  $f(x)$  függvény grafikonja a derékszögű koordináta rendszerben egy

- (a)  $y$ -tengellyel párhuzamos egyenes  
 (b)  $x$ -tengellyel párhuzamos egyenes  
 (c) ellipszis  
 (d) olyan egyenes, amelyik átmegy a  $P(-3; 5)$  és  $Q(-3; -7)$  pontokon  
 (e) olyan egyenes, amelyik átmegy a  $P(-8; 5)$  és  $Q(-3; -7)$  pontokon?

6. Az  $f(x) \geq 0$  egyenlőtlenség megoldása:  $(-\infty; 2] \cup [5; \infty)$ . Lehet-e  $f(x)$

- (a) elsőfokú polinom;      (b) másodfokú polinom;  
 (c) harmadfokú polinom;      (d) negyedfokú polinom?

Ha valamelyik kérdésre a válasz "lehet", akkor mutasson konkrét példát!

7. Az  $f(x) \geq 0$  egyenlőtlenség megoldása:  $(-\infty; 2] \cup [5; 7]$ . Lehet-e  $f(x)$

- (a) elsőfokú polinom;      (b) másodfokú polinom;  
 (c) harmadfokú polinom;      (d) negyedfokú polinom?

Ha valamelyik kérdésre a válasz "lehet", akkor mutasson konkrét példát!

8. Az  $m$  paraméter milyen értékei mellett teljesülnek az alábbi állítások?

- (a) Az  $mx^2 + 20x + 5$  kifejezés értéke minden valós  $x$  esetén negatív.  
 (b) Az  $mx^2 - 3mx - x^2 + 5m + 4 > 0$  kifejezés értéke minden valós  $x$  esetén pozitív.

9. Az  $m$  paraméter milyen értékeinél lesz az alábbi egyenletrendszer gyökeinek összege, azaz  $x + y$  nagyobb, mint 5?

$$4x - y = 0$$

$$mx + y = 1$$