

## Druhá série úloh ze středoškolské matematiky

1. Načrtněte grafy funkcí a napište jejich definiční obory a obory hodnot  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\log$ ,  $\ln$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $x \mapsto 2^x$ ,  $x \mapsto 0.3^x$ ,  $x \mapsto x^2$ ,  $x \mapsto x^3$ .

Pro každou z funkcí uveďte interval, na němž je monotonní.

Poznámka:  $x \mapsto 2^x$  čteme: funkce, která číslu  $x$  přiřadí  $2^x$ . Toto značení používáme proto, že poslední čtyři funkce nemají na rozdíl od prvních čtyř jméno.

2. Načrtněte grafy funkcí

(a)

$$f : x \mapsto \sin x, \quad g : x \mapsto \sin(2x - 1)$$

(b)

$$f : x \mapsto \cos x, \quad g : x \mapsto -2 \cos(x + 2)$$

(c)

$$f : x \mapsto \log x, \quad g : x \mapsto 2 \log(x - 1)$$

(d)

$$f : x \mapsto x^2, \quad g : x \mapsto (x + 1)^2 - 3$$

(e)

$$f : x \mapsto x^3, \quad g : x \mapsto (x - 1)^3 + 1$$

3. Načrtněte grafy funkcí

$$f_1(x) = x - |2x + 5|$$

$$f_2(x) = |x + 2| - |2x - 3|$$

$$f_3(x) = |3x - 1| + |x - 3|$$

4. Víte-li, že  $\binom{14}{5} = 2002$ , určete (bez použití kalkulačky)

$$\binom{14}{4}, \quad \binom{14}{6}, \quad \binom{14}{8}, \quad \binom{14}{9}.$$

5. Nalezněte všechna  $n \in \mathbb{Z}$  splňující rovnici

(a)

$$\binom{8}{n} = 2 \binom{8}{n-1}$$

(b)

$$\binom{7}{n+1} = 2 \binom{7}{n}$$