

IMAp01 — typy příkladů pro písemku ke kolokviu

Příklad 1 (4 body) Číslo 127_{10} převedte do soustavy o základu $z = 4$.

Použijte dva různé způsoby převodu:

(a) postupné dělení základem;

(b) dělení mocninami základu.

Potom toto číslo převedte přímo do

(c) šestnáctkové soustavy a

(d) dvojkové soustavy.

Příklad 2 (1 bod) Porovnejte čísla:

$$22B_{16} \text{ a } 4\ 200_5$$

Příklad 3 (2 body) Vypočtěte:

$$(a) \begin{array}{r} B15_{12} \\ +A27_{12} \\ \hline \end{array} \quad (b) \begin{array}{r} 5\ 432_8 \\ -557_8 \\ \hline \end{array}$$

Příklad 4 (3 body) (a) Vydělte a (b) proveďte **zkoušku**:

$$52\ 244_7 : 5_7 =$$

Příklad 5 (2 body) Trojčiferné přirozené číslo zapsané v desítkové soustavě začíná číslicí 8. Přesuneme-li ji na poslední místo a zbylé dvě číslice necháme beze změny, dostaneme číslo, které je o 189 menší než původní. Určete původní číslo.

Příklad 6 (2 body) Jsou dána dvě přirozená čísla a, b , pro která platí: a je dělitelné patnácti, b je dělitelné dvanácti. Dokažte, že součin těchto dvou čísel je dělitelný devíti.

Příklad 7 (2 body) Na místa symbolů x, y doplňte v čísle $53x7y$ takové cifry, aby vzniklé číslo bylo dělitelné číslem 36. Uveďte všechny možnosti.

Příklad 8 (4 body) .

(a) Vypište (např. do tabulky) všechny dělitele čísla 108.

(b) Dále zjistěte nejmenší nenulové přirozené číslo, kterým je potřeba číslo 108 vynásobit, aby vznikla druhá mocnina přirozeného čísla.

(c) Definujte pojem *samozejmí dělitelé čísla* z .

Příklad 9 (2 body) . Rozhodněte a zdůvodněte, zda je číslo 463 prvočíslo nebo číslo složené.

Příklad 10 (2 body) Číslo 2025 rozložte na prvočinitele a určete počet všech jeho přirozených dělitelů.

Příklad 11 (2 body) Mezi kolik dětí můžeme rozdělit 54 bonbonů tak, aby bylo každé rozdělení spravedlivé (každé dítě dostane stejný počet bonbonů)? Uveďte všechny možnosti.

Příklad 12 (3 body) .

- (a) Pomocí Eukleidova algoritmu určete největšího společného dělitele $D(a, b)$ čísel $a = 464$, $b = 288$. Dále určete nejmenší společný násobek $n(a, b)$ těchto dvou čísel.
- (b) Definujte pojem *největší společný dělitel čísel x a y* .

Příklad 13 (2 body) Zjistěte, zda je daný složený výrok tautologie:

$$(A \Rightarrow B) \Rightarrow A$$

Příklad 14 (2 body) Napište negaci výroku

„Číslo je dělitelné šesti právě tehdy, když je delitelné dvěma i třemi současně.“

Příklad 15 (1 bod) V rámci příkladů se může vyskytnout také požadavek definovat nějaký pojem. Níže uvádíme některé pojmy, které byste měli znát. Za každou korektní definici získáte bod.

- základ číselné soustavy; číslice i -tého řádu; jednotka základu; rozvinutý zápis čísla v dané soustavě
- součet, sčítanec; rozdíl, menšenec, menšitel; součin, činitel; podíl, dělenec, dělitel,
- zbytek po dělení
- prvočíslo, číslo složené
- (největší) společný dělitel; (nejmenší) společný násobek
- čísla soudělná a nesoudělná
- rozklad čísla na prvočinitele (základní věta aritmetiky)
- výrok; pravidovostní hodnota; negace výroku; tautologie, kontradikce;
- konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence;
- kvantifikátor obecný a existenční