

3.1.2. Potencije i znanstveni zapis broja

POTENCIJE				
Definicija potencije		Svojstva		
$a \in \mathbb{R}$ je baza potencije $n \in \mathbb{N}$ je eksponent potencije $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ faktora}}$		$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
		$a^m : a^n = a^{m-n}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$a^0 = 1$
				$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
Kvadrat zbroja	Kvadrat razlike	Razlika kvadrata		Kub zbroja
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$		$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
Zbroj kubova		Razlika kubova		Kub razlike
$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$		$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$		$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Linkovi:

-  dokazi bez riječi (<http://element.hr/static/files/2-Potencije%20i%20algebarski%20izrazi/Bez%20rijeci/Bez%20rijeci%20-%20Clanak.pdf>)
-  zadaci – potencije i algebarski izrazi (<http://element.hr/plus/2/potencije-i-algebarski-izrazi>)
-  zadaci – korijeni i potencije (<http://element.hr/plus/7/korijeni-i-potencije>)

ZNANSTVENI ZAPIS REALNOG BROJA											
Realni broj b u znanstvenom zapisu											
a je prva znamenka broja b različita od 0, a iza nje slijede znamenke a_1, a_2, a_3 itd.											
n je broj mjesta za koliko se mora pomaknuti decimalna točka kako bi imali polazni broj											
$b = \pm a. a_1 a_2 a_3 \cdot 10^n$											
$2008 = 2.008 \cdot 10^3$			$0.0802 = 8.02 \cdot 10^{-2}$			$234.57 = 2.3457 \cdot 10^2$			$0.000000008 = 8 \cdot 10^{-9}$		
Prefiksi za velike brojeve										Oznake b = dani broj m = simbol mjerne jedinice S_z = zadani simbol prefiksa S_t = traženi simbol prefiksa N_z = broj iz tablice koji je jednak zadanom simbolu N_t = broj iz tablice koji je jednak traženom simbolu	
Prefiks	deka	hekto	kilo	mega	giga	tera	peta	exa	zetta		yotta
Simbol	da	h	k	M	G	T	P	E	Z		Y
Broj N	10	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}		10^{24}
Prefiksi za male brojeve											
Prefiks	deci	centi	mili	mikro	nano	pico	femto	atto	zepto	yocto	
Simbol	d	c	m	μ	n	p	f	a	z	y	
Broj N	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-15}	10^{-18}	10^{-21}	10^{-24}	
Pretvaranje simbola u broj				Primjeri							
$bS_z m = b \cdot N_z m$				$2\text{fm} = 2 \cdot 10^{-15}\text{m}$			$345\text{fm} = 3.45 \cdot 10^2 \text{fm} = 3.45 \cdot 10^2 \cdot 10^{-15}\text{m} = 3.45 \cdot 10^{-13}\text{m}$				
				$5\text{Gm} = 5 \cdot 10^9\text{m}$			$0.052\text{Tm} = 5.2 \cdot 10^{-2}\text{Tm} = 5.2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{12}\text{m} = 5.2 \cdot 10^{10}\text{m}$				
Pretvorba metričkih prefiksa				Primjer							
$bS_z m = b \cdot \frac{N_z}{N_t} S_t m$				$5\mu\text{m} = ? \text{km} \rightarrow 5\mu\text{m} = 5 \cdot 10^{-6}\text{m} = 5 \cdot \frac{10^{-6}}{10^3} \text{km} = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-3}\text{km} = 5 \cdot 10^{-9}\text{km}$							
[Prema gornjem pr.] pretvorimo dani simbol prefiksa $S_z [\mu\text{m}]$ u broj $N_z [10^{-6}]$ prema tablici, a zatim u zapis uvedemo traženi simbol prefiksa $S_t [\text{km}]$ te pomnožimo recipročnom vrijednošću pripadnog broja iz tablice $(N_t)^{-1} [10^{-3}]$.											
$5\text{Gm} = ? \text{nm} \rightarrow 5\text{Gm} = 5 \cdot 10^9 \cdot 10^9\text{nm} = 5 \cdot 10^{18}\text{nm}$							$5\text{pm} = ? \text{cm} \rightarrow 5\text{pm} = 5 \cdot 10^{-12} \cdot 10^2\text{cm} = 5 \cdot 10^{-10}\text{cm}$				
$548\mu\text{m} = ? \text{am} \rightarrow 548\mu\text{m} = 5.48 \cdot 10^2\mu\text{m} = 5.48 \cdot 10^2 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{18}\text{am} = 5.48 \cdot 10^{14}\text{am}$											
Ako pretvaramo potencirane mjerne jedinice tada moramo potencirati i brojeve koji zamjenjuju prefikse											
$2\text{fm}^3 = 2 \cdot (10^{-15})^3\text{m}^3 = 2 \cdot 10^{-45}\text{m}^3$						$5\text{pm}^2 = ? \text{cm}^2 \rightarrow 5\text{pm}^2 = 5 \cdot (10^{-12})^2 \cdot (10^2)^2\text{cm}^2 = 5 \cdot 10^{-20}\text{cm}^2$					
$548\mu\text{m}^2 = ? \text{am}^2 \rightarrow 548\mu\text{m}^2 = 5.48 \cdot 10^2\mu\text{m}^2 = 5.48 \cdot 10^2 \cdot (10^{-6})^2 \cdot (10^{18})^2\text{am}^2 = 5.48 \cdot 10^{26}\text{am}^2$											

Linkovi:

-  različite skale (<http://www.youtube.com/watch?v=EMLPJqeW78Q>)
-  konstante, npr. masa elektrona (http://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?me|search_for=electron+mass)
-  mjerne jedinice (<http://physics.nist.gov/cuu/Units/units.html>)
-  prefiksi (<http://physics.nist.gov/cuu/Units/prefixes.html>)

Za pripremni tečaj iz matematike:

-  Petar Stipanović (16.09.2013.)