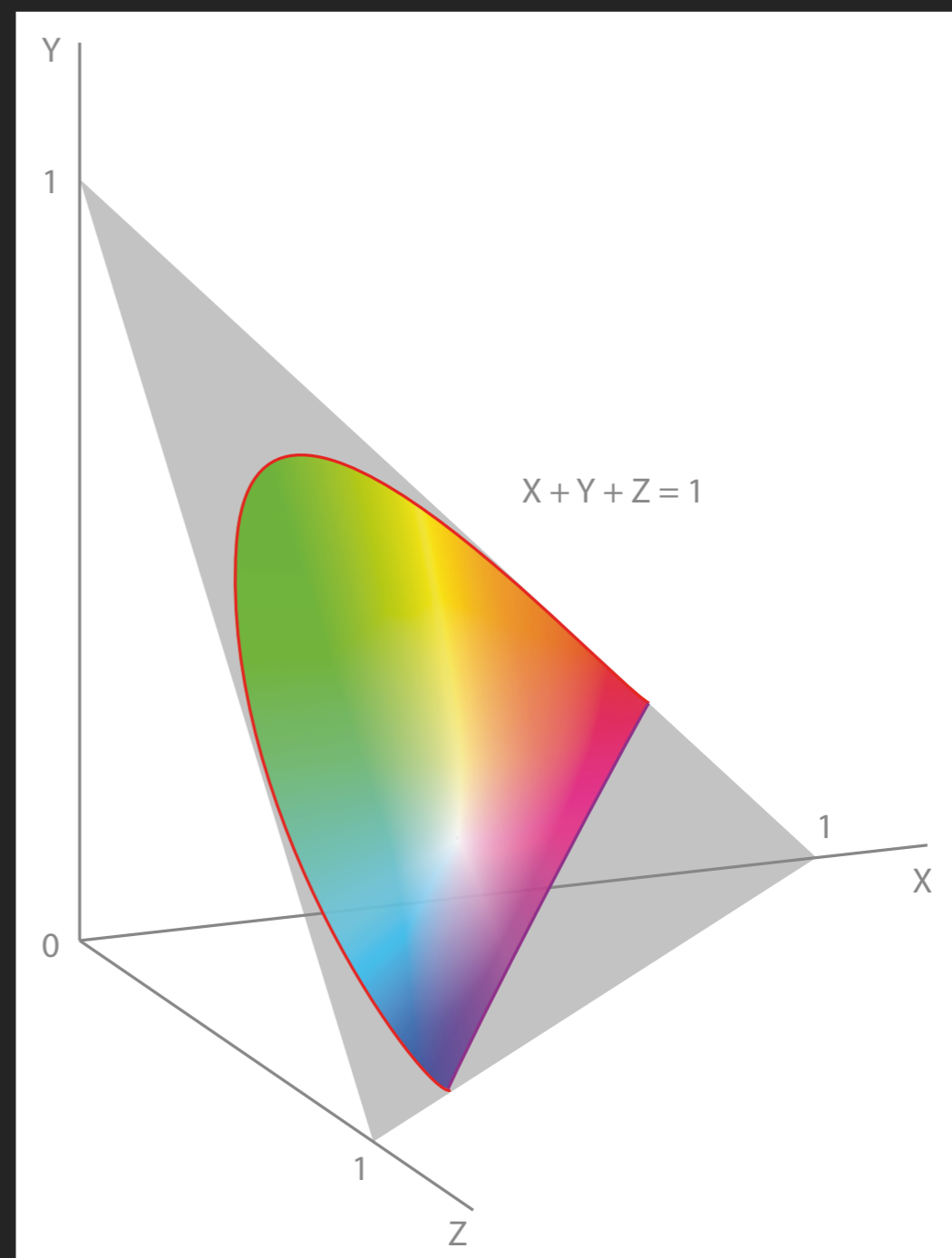


3. vaja

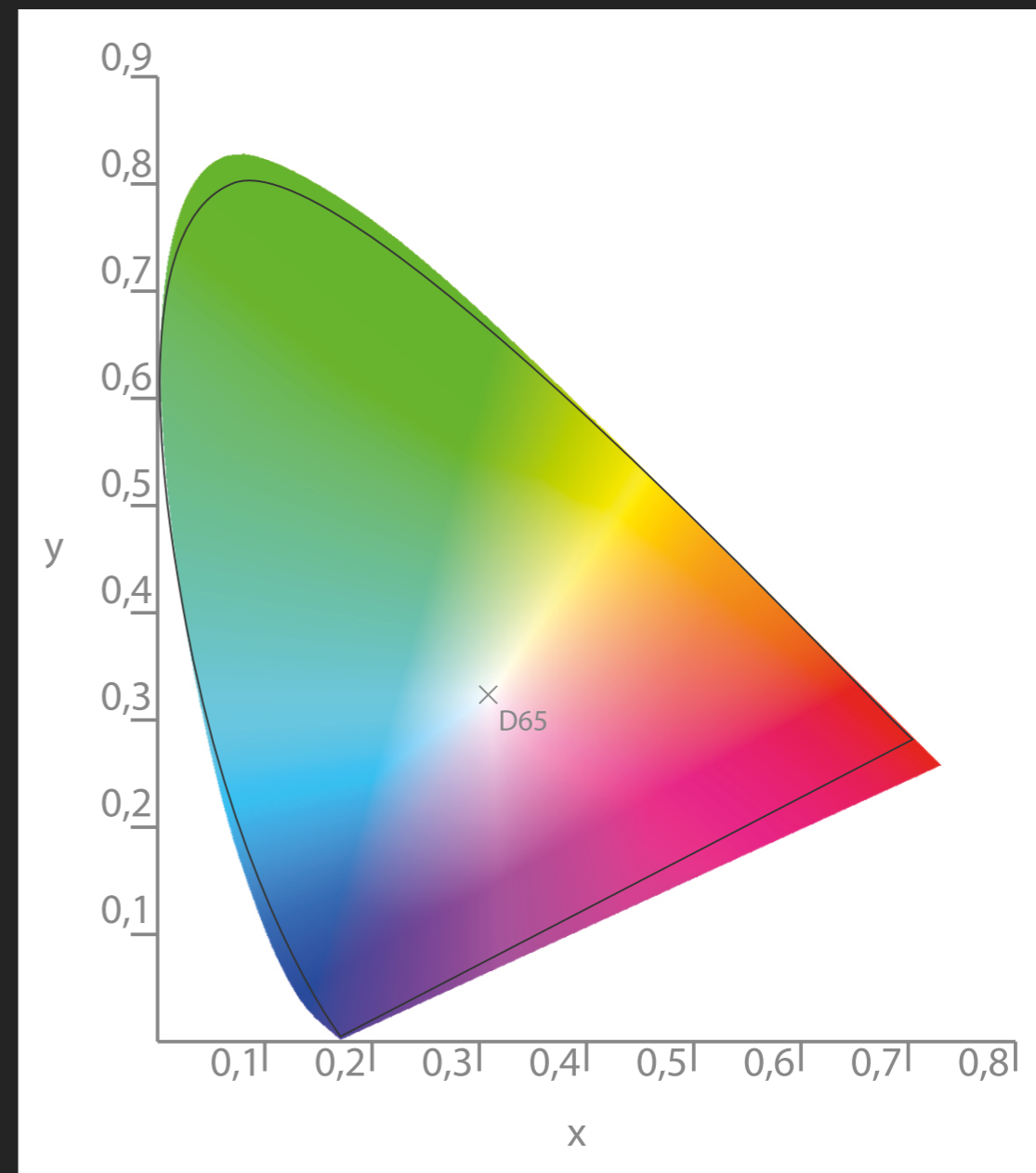
CIE 1964 x,y barvni diagram in CIELAB barvni prostor

- so osnova za kvantitativno vrednotenje barv po CIE-sistemu
- CIE barvni prostor je omejen z X, Y, Z vektorji in je bil matematično določen s pomočjo aditivnega mešanja spektralnih svetlob R (700 nm), G (546,1 nm) in B (435,8 nm)
- X, Y, Z vektorji izhajajo iz skupne ničelne točke (brez barve in svetlobe)
- vektorji X, Y, Z so orientirani tako, da v enaki oddaljenosti od izhodišča tvorijo enakokrak pravokotni trikotnik, s katetama x, y in hipotenuzo z
- vektorji spektralnih barv sekajo ravnino trikotnika tako, da v točkah $S(\lambda)$, tvorijo **spektralno črto** med 400–700 nm
- kratkovalovno in dolgovalovno območje pa povezuje **črta škrlata**, med seboj povezuje barve, ki so nastale z aditivnim mešanjem rdeče in modre spektralne barve



Standardizirane barvne vrednosti

- dvodimenzionalna predstavitev X, Y, Z barvnega sistema
- sestavljata ga spektralna črta in črta škrlata
- težišče trikotnika ($x = y = z = 1/3$) predstavlja točka nepestrosti, kjer leži bela barva
- vrednosti x in y določata položaj barv v barvnem diagramu in s tem njihovo pestrost oz. čistost
- tretja dimenzija je Y, ki predstavlja svetlost v mejah 0 (črna) do 100 (bela)
- uporabljamo ga primerjavo velikosti barvnih prostorov



CIE x, y barvni diagram

$$x = \frac{X}{X + Y + Z}$$

$$y = \frac{Y}{X + Y + Z}$$

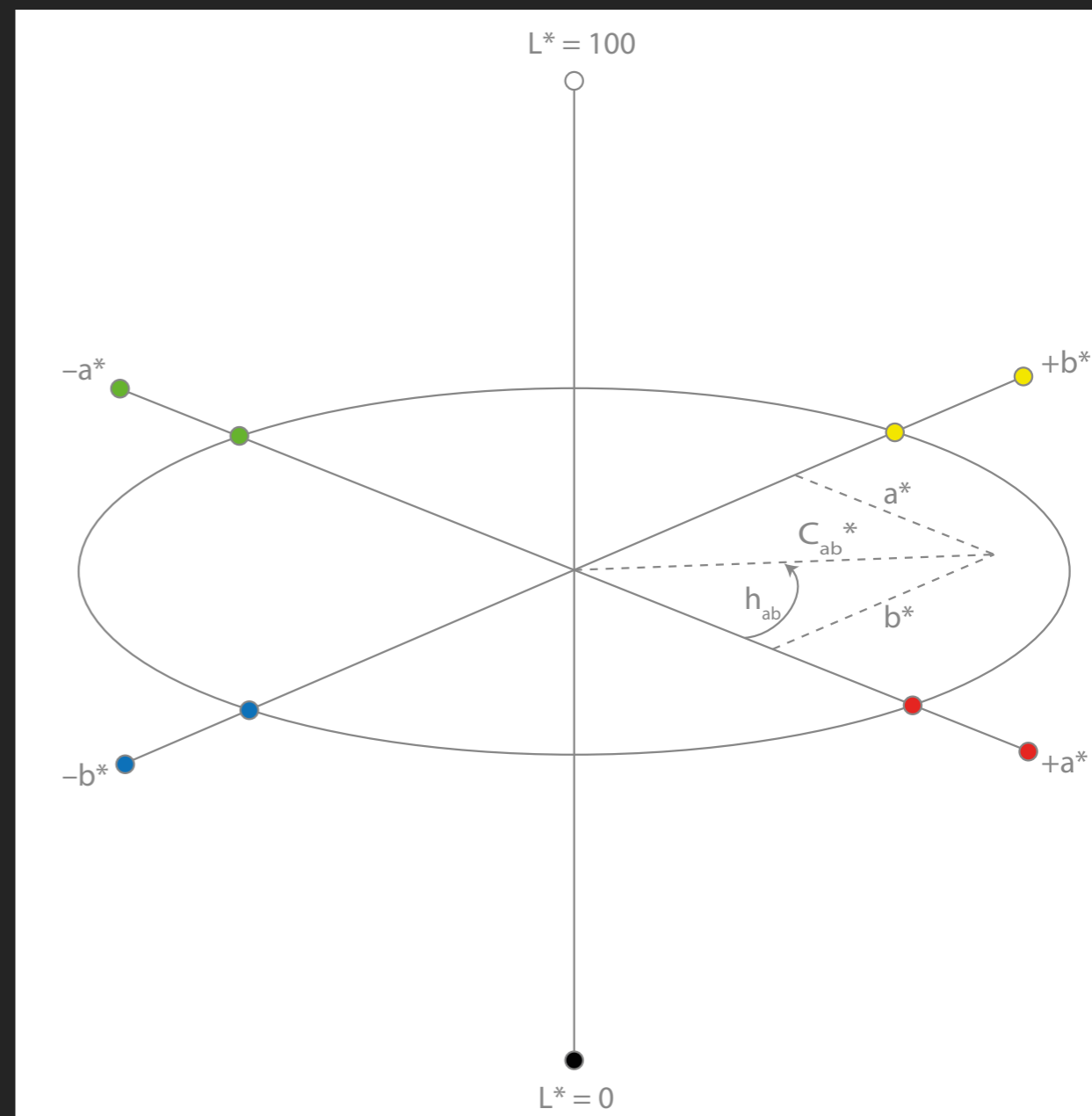
$$z = \frac{Z}{X + Y + Z}$$

$$x + y + z = 1$$

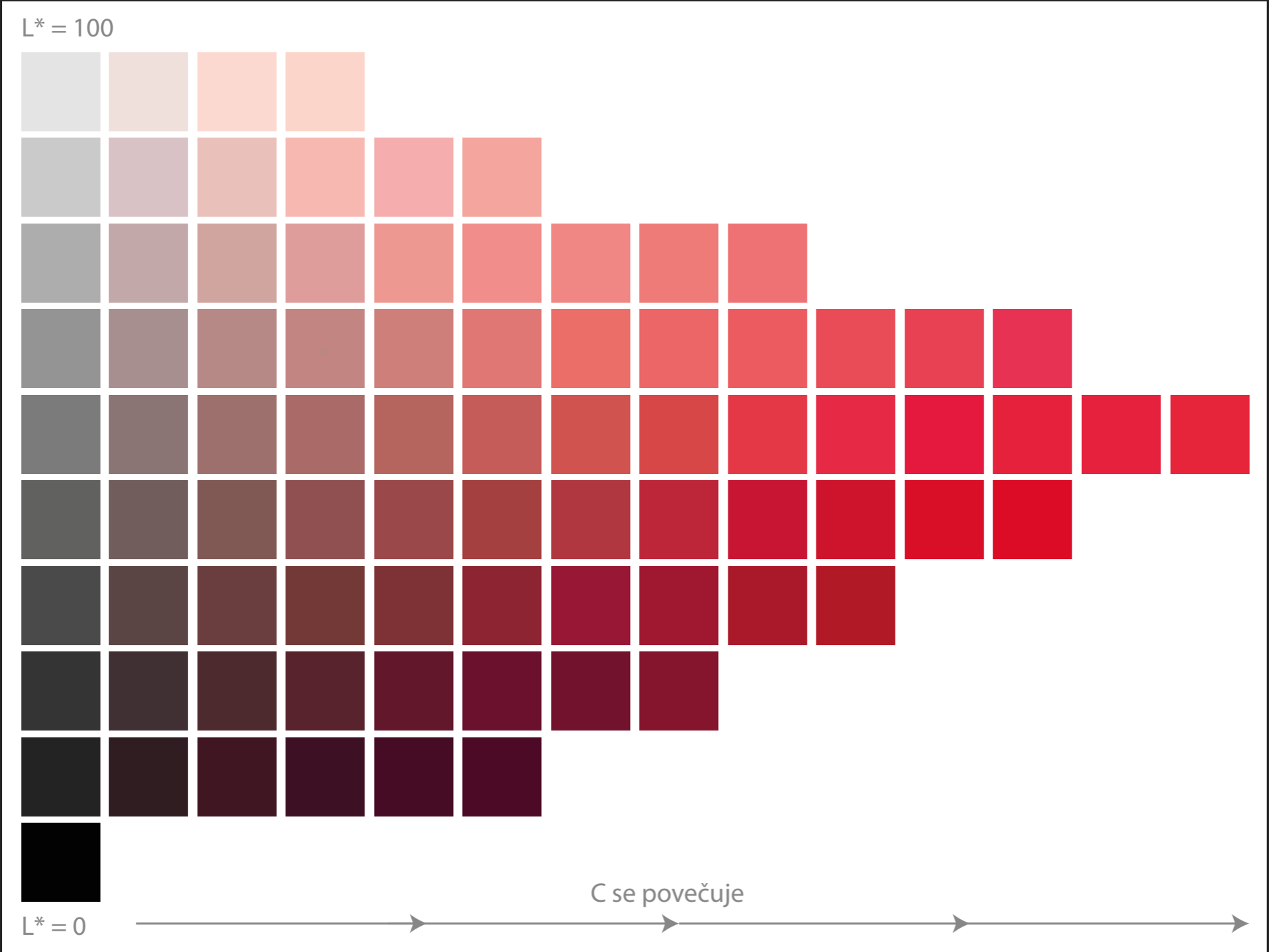
- X, Y, Z ... standardizirane barvne vrednosti
- x, y, z ... kromatične koordinate

Izračun kromatičnih koordinat x, y

- najbolj izpopolnjen in najpogosteje uporabljen sistem za vrednotenje barve
- predstavlja kombinacijo kartezijskega in cilindričnega koordinatnega sistema
- barva pa je opredeljena z barvnimi vrednostmi
 - L^* (svetlost)
 - barvnima koordinatama a^* (rdeče-zelena os) in b^* (rumeno-modra os)
 - C_{ab}^* (kroma)
 - h_{ab} (kot barvnega tona)



CIE LAB barvni prostor (1976)



Svetlost in kroma

$$L^* = 116 \times f\left(\frac{Y}{Y_0}\right) - 16$$

$$a^* = 500 \times \left[f\left(\frac{X}{X_0}\right) - f\left(\frac{Y}{Y_0}\right) \right]$$

$$b^* = 200 \times \left[f\left(\frac{Y}{Y_0}\right) - f\left(\frac{Z}{Z_0}\right) \right]$$

če je $\frac{X}{X_0}, \frac{Y}{Y_0}, \frac{Z}{Z_0} > 0,008856$, velja: $f\left(\frac{X}{X_0}\right) = \sqrt[3]{\left(\frac{X}{X_0}\right)}$ oz. $f\left(\frac{Y}{Y_0}\right) = \sqrt[3]{\left(\frac{Y}{Y_0}\right)}$ oz. $f\left(\frac{Z}{Z_0}\right) = \sqrt[3]{\left(\frac{Z}{Z_0}\right)}$

če je $\frac{X}{X_0}, \frac{Y}{Y_0}, \frac{Z}{Z_0} \leq 0,008856$, velja: $f\left(\frac{X}{X_0}\right) = 7,787 \times \left(\frac{X}{X_0}\right) + \frac{16}{116}$ oz. $f\left(\frac{Y}{Y_0}\right) = 7,787 \times \left(\frac{Y}{Y_0}\right) + \frac{16}{116}$ oz. $f\left(\frac{Z}{Z_0}\right) = 7,787 \times \left(\frac{Z}{Z_0}\right) + \frac{16}{116}$

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

$$h_{ab} = \arctan\left(\frac{b^*}{a^*}\right)$$

- L^* ... svetlost
- a^* ... RD-ZE os
- b^* ... RU-MD os
- C^*_{ab} ... kroma
- h_{ab} ... kot barvnega tona [°]

Računanje

- iz standardiziranih (X, Y, Z) in CIELAB barvnih vrednosti izračunajte kromatične koordinati x, y, kromo C^*_{ab} , kot barvnega tona (h_{ab})
- na shematski prikaz CIE 1964 x,y barvnega diagrama umestite izračunane vrednosti
- na shematski prikaz CIELAB barvnega prostora umestite izračunane vrednosti

Naloga