

## A szem optikája

- 4.4. Mekkora az akkomodációs képesség, ha a közelpont a szemtől 50 cm-re, a távolpont pedig 10 m-re található?
- 4.5. Mekkora annak a szemüveglencsének a törőereje, amelyik  
a) egy távollátó szem közelpontját 1 m-ről a normális értékre (25 cm) korigálja  
b) egy közellátó szem távolpontját 1 m-ről a normális értékre (végtelen) korigálja.
- 4.6. Hol található annak a távollátó páciensnek a (szemüveg nélkül mért) közelpontja, aki egy 2 dioptriás szemüveget hord? (Az egészséges közelpont 25 cm.)
- 4.7. A Mária utcai szemklinikán egy páciensnek meghatározták a közel és a távolpontját; az előbbi 120 cm-nek, az utóbbi gyakorlatilag végtelennek adódott.  
a) Melyik szemhibáról van szó?  
b) Mekkora a páciens akkomodációs képessége?  
c) Milyen típusú és hány dioptriás szemüvegre van szüksége a páciensnek, hogy az újságot 30 cm-ről jól el tudja olvasni?
- 4.8. a) Mekkora látószög alatt látszik két, egymástól 2 cm-re lévő pont 3 m-ről? Fejezzük ki az eredményt radiánban, fokban és ívpercben is.  
b) Mekkora a pontok retinára leképezett képei közötti távolság? A redukált szemben a képtávolság 17 mm.  
c) Elkülönül-e egymástól – egy átlagos szemet alapul véve – a két pont?
- 4.9. A normális látószöghatár  $1'$ . Mekkora minimális távolságra kell lennie egymástól két pontnak ahhoz, hogy  
a) 25 cm-ről, illetve  
b) 5 m-ről még éppen külön lássuk őket?
- 4.10. Egy szög egy hosszú egyenes úton felénk hajt. Hány méterről fogjuk elkülönülten látni az egymástól 1,2 m-re lévő fényszóróit normális látószöghatárt ( $1'$ ) feltéve?
- 4.27. A 0,4 mm résméretű Landolt-gyűrűt 1,5 m-ről látja egy páciens a bal szemével. A  $K$  csomópont távolsága a sárgafolttól 17 mm.  
a) Hány szögperc a látószöghatár?  
b) Mekkora a visus?  
c) Mekkora egy receptor mérete?  
d) Mekkora a receptorsűrűség  $1 \text{ mm}^2$ -re vonatkoztatva?
- 4.28. Egy papírlapon egymástól 6 cm távolságra található két pont. Ezekkel szeretnénk vizsgálni a jobb szemünk vakfoltját. Az egyik pontot nézve közelítjük a papírlapot a szemünkhöz: a papírlap 23 cm-re van a szemünktől, mikor a másik pont eltűnik, és 19 cm-re, mikor az ismét megjelenik. A  $K$  csomópont távolsága a sárgafolttól 17 mm.  
a) A jobb vagy a bal oldali pontot kell néznünk, hogy a másik pont eltűnjön?  
b) Mekkora a vakfolt sárgafolttól mért átlagos távolsága?  
c) Mekkora a vakfolt átmérője?

## Képletek

$$i_{\text{szem}} = 17 \text{ mm}$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$$

$$\Delta D = D_p - D_r = \frac{1}{f_p} - \frac{1}{f_r} = \left( \frac{1}{o_p} + \frac{1}{i} \right) - \left( \frac{1}{o_r} + \frac{1}{i} \right) = \frac{1}{o_p} - \frac{1}{o_r}$$

$$D_t = \sum_i D_i$$

$$2\pi[\text{rad}] = 360^\circ$$

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

kis szögekre:  $\alpha[\text{rad}] \approx \tan \alpha \approx \sin \alpha$

$$\tan \alpha = \frac{a}{x} = \frac{a'}{i}$$

$$\alpha_{\text{határ, egészséges}} = 1'$$

$$VA = \frac{1'}{\alpha_{\text{határ}}}$$

$$d_{\text{rec}} \approx \frac{1}{(a')^2}$$

$$\frac{d}{x} = \frac{d'}{i}$$

## Megoldások

- 4.4. **1,9 dpt**
- 4.5. a) **3 dpt**  
b) **-1 dpt**
- 4.6. **50 cm**
- 4.7. a) **távollátás (hiperópia) vagy öregkori távollátás (preszbiópia)**  
b) **0,833 dpt**  
c) **2,5 dpt-s törőerejű gyűjtőlencse**
- 4.8. a) **0,00667 rad; 0,382°; 22,9'**  
b) **113  $\mu\text{m}$**   
c) **igen, mert a normális látószöghatár 1', ami bőven a feladatban számolt 22,9' alatt van**
- 4.9. a) **0,073 mm**  
b) **1,45 mm**
- 4.10. **4,13 km**
- 4.27. a) **0,9167'**  
b) **109,08%**  
c) **4,53  $\mu\text{m}$**   
d) **48 660 /  $\text{mm}^2$**
- 4.28. a) **a baloldalit**  
b) **4,90 mm**  
c) **0,93 mm**