

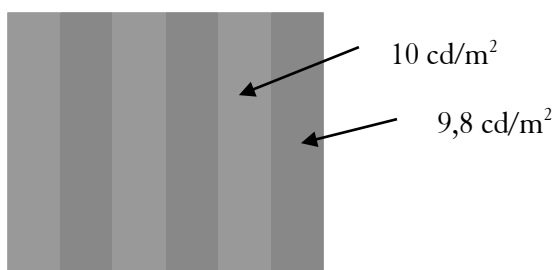
# Tentamen i Ögats optik (1OP017)

Tisdag 18 februari 2020

Tillåtna hjälpmedel: Kursböckerna *Optics* och *Clinical Visual Optics* samt miniräknare och bifogad formelsamling. Svar utan motivering ger inga poäng. I den mån nödvändiga uppgifter saknas i problemformuleringen skall rimliga värden antas. Rita figurer! Varje tal kan ge maximalt 1,0 poäng. För Godkänt krävs minst 4,8 poäng på del A. För Väl godkänt krävs minst 4,8 poäng på del A samt minst 2,0 poäng på del B. Var noga med att bedöma rimligheten i dina svar. *Du som blev godkänd på kontrollskrivningen 8 januari 2020 får automatiskt 1,0 på första uppgiften (markera som "Bonus" på tentaomslaget).*

## Del A

1. En närsynt person har under flera år bara använt kontaktlinser (-3,75 D/-1,50 D x 115), men ska nu skaffa nya glasögon. Vilket glasögonrecept behövs om bågarna har ett  $v_d$  på 16 mm? Rita figur med  $M_R$  utsatt! (Teckenfel i uträkningen ger noll poäng.)
2. Vid tillpassning av stabila kontaktlinser görs en överrefraktion. Med prov-linserna på (styrka +2,50 D och BOZR=7,80 mm) fås en överrefraktion på -0,50 D. Dessutom behöver linsens bakre krökningsradie ändras till 7,75 mm. Vilken styrka ska beställas på de nya stabila linserna?
3. Jämför bildkvalitet på näthinnan i det mänskliga ögat med den reducerade ögonmodellen! Vilka optiska begränsningar har de när de tittar på ett avlägset punktobjekt? Varför har de inte samma bildkvalitet?
4. En hyperop person med huvudpunktsrefraktionen +11,50 D är underkorrigerad med sina +9,00 D glasögon. Hur mycket måste personen ackommodera för att se skarpt på långt håll när hen har på sig glasögonen på (a)  $v_d = 12$  mm och (b)  $v_d = 20$  mm?  
(c) Vad kallas denna effekt som gör att personen ackommoderar olika mycket för olika  $v_d$ ?
5. Ett öga är korrigerat med glasögon: -4,50 D/-0,50 D x 180 på  $v_d = 16$  mm och tittar på ett objekt som ligger 1,0 m framför glasögat och 30 cm ut åt höger från glasögats optiska axel. Hur mycket mer eller mindre måste ögat vrida sig med glasögon jämfört med kontaktlinser?
6. Ett oackommoderat öga tittar genom ett provglas med styrkan +2,00 D och kan då se avlägsna liggande linjer skarpt samtidigt som bokstäver på en syntavla ser minst suddiga ut på avståndet 0,5 meter framför provglaset. Vad är ögats huvudpunktsrefraktion?
7. (a) Vad betyder astigmatisk dekomposition? (b) Ge ett exempel på när astigmatisk komposition behöver användas. (c) Ge ett exempel när astigmatisk dekomposition inte behöver användas. Båda exemplena ska innehålla siffror och uträkningar!
8. Skissa kontrastkänslighetskurvan för ett öga som:
  - har hög-kontrast visus 0,9
  - kan upplösa randmönstret här nere från ett avstånd av 12 m
  - kan upplösa glesare ränder ner till 0,8% kontrast.



VÄND FÖR DEL B

## Del B

---

9. Diskutera hur kontrastkänslighetskurvan i uppgift 8 ovan skulle förändras om ögat är:  
(a) närsynt, (b) astigmatiskt med regeln, (c) har stora monokromatiska aberrationer!
10. En person med anisometri har höger öga byggnadshyperop ( $K_H = +1$  D) och vänster öga systemmyop ( $K_H = -5$  D). Tror du att denna person föredrar korrektion med kontaktlinser eller glasögon? Motivera ditt svar! (OBS! Samma typ av korrektion används på båda ögonen, d.v.s. inte kontaktlins för ena ögat och glasöga för det andra.)
11. Härled formeln för sambandet mellan visus och spatial frekvens!
12. Diskutera följande påstående: "Ögats kromatiska aberrationer är stora och för att inte öka dom ytterligare borde glasögon tillverkas med omvänd dispersion. Sådana glasögon kommer särskilt att vara till nytta för närsynta personer."