

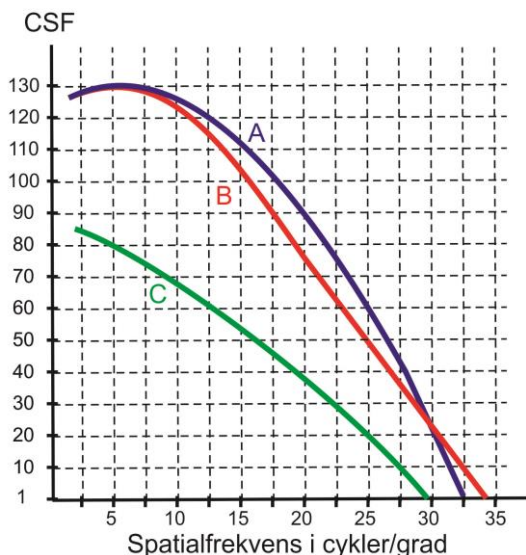
Tentamen i Ögats optik (1OP017)

Lördag 17 februari 2018

Tillåtna hjälpmedel: Kursböckerna *Optics* och *Clinical Visual Optics* samt miniräknare och kursens 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 18 december 2017 får automatiskt 1,0 på första uppgiften (markera som "Bonus" på tentaomslaget).*

Del A

1. Din patient ser bra på avstånd med glasögon: $+4,00\text{ D}/-1,50\text{ D} \times 180$ på $v_d = 16\text{ mm}$. Vad är hens huvudpunktsrefraktion? Rita figur med M_R utsatt! (Teckenfel i uträkningen ger noll poäng.)
2. Hur mycket måste patienten i tal 1 ovan (med glasögonen på) vrida sitt öga för att titta på ett objekt som ligger 40 cm framför glasögat och 6 cm ut åt höger från glasögats optiska axel?
3. Din patient prövar stabila sfäriska prov-kontaktlinser ($\text{BOZR}=7,85\text{ mm}$, $\text{BVP}=-3,75\text{ D}$). Överrefraktionen ger att ytterligare $-0,50\text{ D}$ sfär behövs för att se avlägsna objekt skarpt. Dessutom passar $\text{BOZR}=7,80\text{ mm}$ bättre. Vilka stabila kontaktlinser ska beställas?
4. Vid en subjektiv refraktion har patienten en $-2,00\text{ D}$ sfärisk lins och en $-0,50\text{ D}$ cylindrisk lins med cylinderaxel 95° i provbågen. Det visar sig dock att hen ser syntavlan bättre när en korscylinder hålls framför provbågen. Det är en $0,50\text{ D}$ korscylinder som har sin negativa styrka i huvudsnitt 25° . Vilken refraktion har patienten?
5. En person har huvudpunktsrefraktionen $-3,50\text{ D}$ och ackommodationsamplituden $+2,00\text{ D}$. Kommer hen att kunna se texten skarpt på en mobil-skärm som hålls på 25 cm avstånd a) utan glasögon? b) med ett par $-1,25\text{ D}$ läsglasögon på $v_d = 14\text{ mm}$?
6. Ange vilka av följande påståenden om optiska bieffekter med glasögon som stämmer respektive stämmer inte. Om det inte stämmer – förklara varför!
 - a) Vid anisotropi ger SM en korrekt beskrivning av skillnaden i bildstorlek mellan ögonen.
 - b) Avståndskorrektion med glasögon gör att ett hyperopt öga måste ackommodera mer för att se på nära håll än vad ett myopt öga behöver göra med sin glasögonkorrektion.
 - c) Bildstorleken på näthinnan blir större med ett -10 D glasöga än med ett på -8 D .
 - d) De optiska bieffekterna blir mindre ju längre v_d är.



7. Hur påverkas synen av stora aberrationer? Vad har du som optiker för nytta av att känna till patientens aberrationer?
8. Figuren här bredvid visar kontrastkänsligheten (CSF) för tre personer (A - C).
 - a) Vem av personerna kan se i lägst kontrast?
 - b) Ange hur låg den kontrasten är i procent!
 - c) Vem av personerna har högst visus (högkontrast)?
 - d) Ange hur hög det visus är!Motivera dina svar!

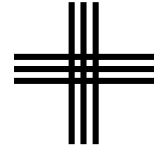
VÄND FÖR DEL B

Del B

9. Ge en optisk förklaring till varför kontrastkänsligheten för de tre personerna i uppgift 8 ser olika ut.

10. Binokulär korscylinder test (BKC test) används för att mäta den ackommodativa responsen på nära håll, dvs om patienten över – eller underackommoderar när objektet ligger på ett visst närliggande avstånd. Då används full avståndskorrektion tillsammans med en extra korscylinder och personen tittar på ett objekt med vertikala och horisontella linjer (se figur nedan) genom linserna. Korscylindern är placerad med sin negativa styrka i det horisontella huvudsnittet. Förklara hur objektet ser ut för personen om hen:

- a) ackommoderar rätt
- b) underackommoderar
- c) överackommoderar



Rita figur över hur ljuset avbildas och motivera dina svar!

11. Härled uttrycket för vinkelförstoringen med glasögon, SM, för tunna glasögon och avlägset objekt! (Ledning: använd mellanbild.)

12. Det är vanligt med en sfärisk aberration på ungefär $+0,12 \mu\text{m}$ vid 6 mm pupill. Hur stor suddighet motsvarar detta? Svara med projicerad suddighet och ange synvinkeln i bågminuter. Förklara även varför denna suddighet oftast inte påverkar visus!

Till din hjälp finns följande samband (från föreläsning 12):

$$LA_{sf.ab.} = \frac{C_4^0 24\sqrt{5}}{r_{pupill}^2} \quad TA = \frac{r_{pupill}}{K'} LA_{sf.ab.} \quad \text{minsta suddighet} \quad \frac{TA}{4} \quad \text{vid} \quad \frac{3LA}{4}$$