

# Tentamen i Ögats optik (1OP017)

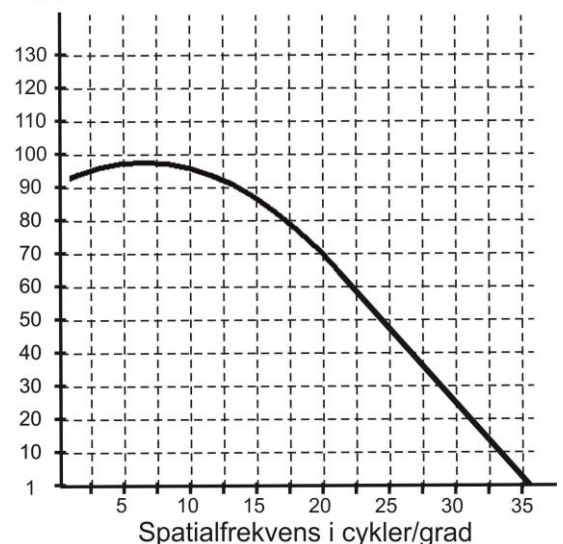
Lördag 18 februari 2017

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 4 januari 2017 får automatiskt full poäng (1,0) på första uppgiften och behöver därmed inte lösa den (markera som "Bonus" på tentaomslaget).*

## Del A

1. En person med stor astigmatism har en avståndskorrektion på  $-0,25\text{ D}/-3,75\text{ D} \times 175$  med ett  $v_d = 16\text{ mm}$ . Vad är huvudpunktsrefraktionen? Rita figur med  $M_R$  utsatt! (Teckenfel i uträkningen ger noll poäng.)
2. Personen i uppgift 1 ovan tycker att det är svårt att växla mellan kontaktlinser och glasögon. Vilken optisk bieffekt kan detta bero på? Förklara och beräkna denna effekt för glasögonen.
3. En person har på sig ett par felaktiga glasögon med styrkan  $-2\text{ D}$  på  $v_d = 16\text{ mm}$  och ser då ränder i  $45^\circ$  ( $\text{///}$ ) skarpt på avståndet  $20\text{ cm}$  och ränder i  $135^\circ$  ( $\text{\\\}$ ) skarpt på  $50\text{ cm}$  framför glasögat. Vad är personens huvudpunktsrefraktion? (Antag oackkommoderat öga.)
4. Hur mycket måste en  $+2,50\text{ D}$  hyperop person ackommodera för att läsa en tidningstext på  $40\text{ cm}$  avstånd utan glasögon? Hur mycket måste hen ackommodera för samma text om hen använder  $+4,00\text{ D}$  läsglasögon på  $v_d = 16\text{ mm}$ ?
5. En person har kontrastkänslighet enligt grafen här nedan. I vilka kontrastnivåer kan hen läsa en avläsen bokstav som upptar synvinkeln  $15'$ ?
6. I en framtida synundersökning ger en mätning i autorefraktor resultatet  $+5,00\text{ D} / -1,25\text{ D} \times 180$ , och punktspridningsfunktionen visar en  $2,0\text{ }\mu\text{m}$  transversell aberration p.g.a. vertikal koma vid  $3,5\text{ mm}$  pupilldiameter. Förklara vilken av följande asfäriska kontaktlinser som skulle passa bäst (alla värden är givna för  $7\text{ mm}$  diameter):
  - a.  $+5,00\text{ D}/-1,25\text{ D} \times 180$ , korrigerar  $8,0\text{ }\mu\text{m}$  vertikal koma
  - b.  $+5,00\text{ D}/-1,25\text{ D} \times 180$ , korrigerar  $4,0\text{ }\mu\text{m}$  vertikal koma
  - c.  $+5,00\text{ D}/-1,25\text{ D} \times 180$ , korrigerar  $2,0\text{ }\mu\text{m}$  vertikal koma
  - d.  $+5,00\text{ D}/-1,25\text{ D} \times 90$ , korrigerar  $0,0\text{ }\mu\text{m}$  vertikal koma
7. Ett öga är korrigerat med ett  $+4,50\text{ D}$  glas på  $v_d = 16\text{ mm}$ . Hur mycket måste det vrida sig för att titta på ett objekt som ligger  $40\text{ cm}$  bort från glasögat och  $10\text{ cm}$  ut från optiska axeln? Ange vridningen i prismadioptrier!
8. Du vill korrigera en person som behöver  $-2,00\text{ D} / -1,00\text{ D} \times 60$  men det enda du har till hands är ett par glasögon med styrkan  $-2,00\text{ D} / -1,00\text{ D} \times 90$  och en  $0,50\text{ D}$  korscylinder. Hur ska du lägga korscylindern för att ordna detta?

CSF



**VG VÄND FÖR DEL B**

## Del B

---

9. Förklara vad en kontrastkänslighetskurva visar och beskriv ett sätt att mäta den (ge sifferexempel).

10. Hur stor blir skillnaden i synfel mellan blått (486 nm) och rött (656 nm) ljus för ett öga som är a) +10 D systemhyperop och b) +10 D byggnadshyperop?

11. Vad innebär effektiv addition? Konstruera ett exempel på ett tenta-tal som handlar om effektiv addition och visa hur man ska lösa talet!

12. Här nedan visas resultaten av 3 mätningar på en patient i en autorefraktor som också mäter vågfrontsaberrationerna. Vad mer skulle du behöva veta om patienten för att kunna ordinera en passande korrektion?

	Mätning 1	Mätning 1	Mätning 1
Sfär	-2.75 DS	-2.50 DS	-3.00 DS
Cylinder	-0.50 DC	-0.75 DC	-0.50 DC
Axel	168	170	175
$c_3^{-3}$	0.048	0.053	0.041
$c_3^{-1}$	-0.062	-0.043	0.031
$c_3^1$	0.071	0.059	0.063
$c_3^3$	0.003	0.004	-0.001
$c_4^{-4}$	-0.004	0.007	0.009
$c_4^{-2}$	-0.023	-0.015	-0.034
$c_4^0$	0.228	0.217	0.244
$c_4^2$	0.022	0.001	-0.018
$c_4^4$	0.007	-0.002	-0.011
Pupill diameter	6 mm	6 mm	6 mm