

# Tentamen i Ögats optik (1OP017)

Fredag 13 januari 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 har en huvudpunktsrefraktion på  $-4,25\text{ D}/-1,50\text{ D} \times 110$ . Vilket glasögonrecept behövs om bågarna har ett  $v_d$  på 14 mm? Rita figur med  $M_R$  utsatt! (Teckenfel ger noll poäng.)

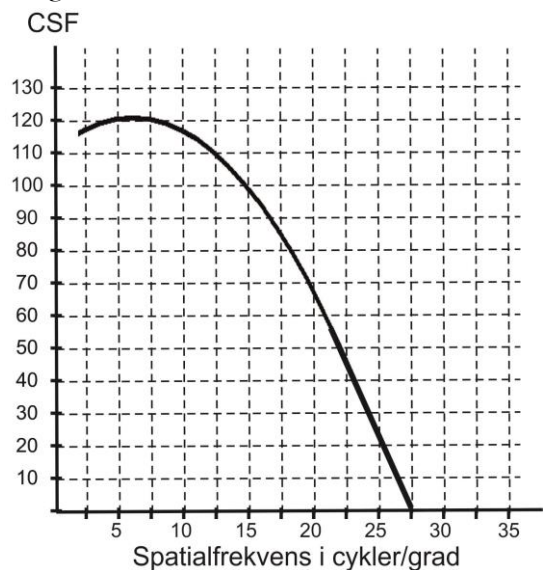
2. På vilka två avstånd kan personen i uppgift 1 ovan se linjer på stråltavlan skarpt utan sina glasögon? Rita ut vilken riktning de skarpa linjerna har för respektive avstånd. Beräkna även avståndet som ger bästa möjliga bild på näthinnan för mer generella objekt.

3. Din patient har fått nya glasögon ( $-2,50\text{ D}$ ,  $v_d = 14\text{ mm}$ ). Vid nästa besök berättar hen att de nya glasögonen fungerar bra, förutom vid bilkörning i mörker då hen istället hellre använder sina gamla glasögon ( $-3,00\text{ D}$ ,  $v_d = 13\text{ mm}$ ). Ge en optisk förklaring till detta! Vad kallas fenomenet?

4. En person har en kontrastkänslighet enligt kurvan här brevid. Ange vilken / vilka av följande bokstäver som personen kan läsa:

- E på  $-0,1$  logMAR-raden i 100 % kontrast
- 5 cm högt E i 2,5 % kontrast på en syntavla som är 6 meter bort

5. En myop med huvudpunktsrefraktionen  $-4,00\text{ D}$  använder ett par gamla glasögon  $-5,50\text{ D}$  på  $v_d = 14\text{ mm}$ . Hur mycket måste hen ackommodera för att se avlägsna objekt skarpt med de gamla glasögonen på?



6. Vilket/vilka fel har gjorts i följande beskrivning?

*"Patienten har anisometri med vänster öga emmetrop och höger öga byggnadshyperop med  $K_{HÖGER} = +5,00\text{ D}$ . När hen korrigeras med kontaktlinser vid närseende uppstår både konvergens- och ackommodationsproblem eftersom ögonen måste vrida sig och ackommodera olika mycket."*

7. En person med systemhyperopi har avståndskorrekturen  $+4,50\text{ D}$  på  $v_d = 14\text{ mm}$ . Med dessa glasögon på kan hen läsa texten i tidningen som närmast på ett avstånd av 20 cm framför glasögonen. Vad är ögats ackommodationsamplitud? Sätt ut relevanta avstånd i en figur!

8. Du undersöker en patient med habituella stabila yttoriska kontaktlinser (styrkan  $-1,75\text{ D}/-0,50\text{ D} \times 90$  och bakre krökningsradie 7,75 mm). Resultatet av överrefraktionen är att det behövs en extra cylinder  $-0,25\text{ D}$  i axel  $90^\circ$ , dessutom passar en bakre krökningsradie på 7,70 mm bättre. Vilket recept ska du beställa på de nya yttoriska stabila kontaktlinserna?

**VG VÄND FÖR DEL B**

## Del B

---

9. En svårare situation med stabila kontaktlinser är ifall linsen i tal 8 istället hade varit bitorisk med styrkan  $-1,75\text{ D} / -0,50\text{ D} \times 90$  och bakre krökningsradier  $7,75\text{ mm}$  i huvudsnitt  $30^\circ$  och  $7,80\text{ mm}$  i huvudsnitt  $120^\circ$ . Vilket recept ska du beställa på de nya stabila kontaktlinserna ifall du vill ändra båda bakre krökningsradierna till  $7,70\text{ mm}$ ? (Överrefraktionen är fortfarande att det behövs en extra cylinder  $-0,25\text{ D}$  i axel  $90$ )
10. En myop person med huvudpunktsrefraktionen  $-2,00\text{ D}$  läser i tidningen på ett avstånd av  $33\text{ cm}$ . Vilka optiska effekter kommer personen att uppleva om hen växlar mellan att vara okorrigerad eller använda glasögon med avståndskorrektion? Beskriv två effekter.
11. En okorrigerad myop med huvudpunktsrefraktion  $-2,00\text{ D} / -0,50\text{ D} \times 135$  och high-order  $\text{RMS} = 0,04\ \mu\text{m}$  vid en pupilldiametern på  $4\text{ mm}$  tittar på en punkt. Hur kommer bilden på näthinnan att se ut när hen tittar på punkten på olika objektsavstånd? Ange storlek i mm och form på näthinnebilderna för tre valfria objektsavstånd både för det oackommoderade fallet och för fallet att personen ackommoderar  $2,00\text{ D}$ .
12. Förklara och bevisa formeln för ackommodationsamplituden:  $Amp = K - B$ .