

Tentamen i Ögats optik (1OP017)

Lördag 23 februari 2019

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 2019 får automatiskt 1,0 på första uppgiften (markera som "Bonus" på tentaomslaget).*

Del A

- Din patient ser bra med avståndskorrektionen $+2,50\text{ D}/-0,50\text{ D} \times 75$ på $v_d = 14\text{ mm}$, men ska nu byta till ett par bågar med $v_d = 20\text{ mm}$. Vilken styrka ska de nya glasögonen ha? Rita figur med M_R utsatt! (Teckenfel i uträkningen ger noll poäng.)
- En person har ett visus på 1,0. Hur nära syntavlan måste hen stå för att kunna läsa bokstäverna på 2,0-radens? Antag att syntavlan är gjord för 6 meters avstånd.
- En emmetrop har en ackommodationsamplitud på $+2,0\text{ D}$.
 - Rita en figur som visar ögats ackommodationsområde med avstånden till fjärrpunkt och närpunkt utsatta.
 - Emmetropen använder nu läsglasögon med $+3,0\text{ D}$ på $v_d = 16\text{ mm}$. Mellan vilka avstånd kan hen då se texten på mobilskärmen skarpt? Sätt ut dessa avstånd i figuren!
- En person använder gamla kontaktlinser med styrkan $-4,00\text{ D}$ i huvudsnitt 100° och $-3,00\text{ D}$ i huvudsnitt 10° , men ser inte bra. Överrefraktionen visar att det behövs en extra $-0,50\text{ D}$ cylinder med axel 60° . Vad är personens korrekta kontaktlinsstyrka?
- I uppgift 4 ovan utförs överrefraktionen i normal rumsbelysning med välbelyst syntavla. Hur skulle överrefraktionen kunnat bli annorlunda ifall den utfördes i ett mörkt rum med låg belysning på syntavlan? Rita och förklara en optiskt effekt som kan ge olika överrefraktion i ljus och mörker!
- En person med anisometri behöver $+12,50\text{ D}$ på $v_d = 12\text{ mm}$ för höger öga och $0,0\text{ D}$ för vänster. Höger öga har styrkan $52,50\text{ D}$ och vänster $60,00\text{ D}$. Höger öga korrigeras nu med en kontaktlins. Vilken förstoring/förminskning av näthinnebildens får man i höger öga jämfört med vänster efter korrektion?
- En hyperop presbyop med huvudpunktsrefraktion $+5,50\text{ D}$ tittar på ett objekt genom olika glas.
 - Vilken glasögonstyrka på $v_d = 18\text{ mm}$ behöver hen för att se objektet (en sektorstjärnan) skarpt när den befinner sig $0,50\text{ m}$ framför glasögonen?
 - Personen jämför 4 olika glas (A-D) och bilderna 1-3 visar hur hen då upplever bilden av sektorstjärnan.

Glas A: $+7,00\text{ D}/-2,00\text{ D} \times 45$
Glas B: $+9,00\text{ D}/-2,00\text{ D} \times 45$
Glas C: $+8,00\text{ D}/-2,00\text{ D} \times 90$
Glas D: $+7,00\text{ D}/-2,00\text{ D} \times 135$

Förklara vilket glas som ger vilken bild!

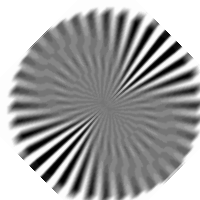


Bild 1

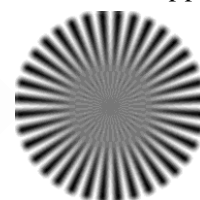


Bild 2

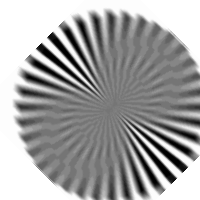


Bild 3

- En person ser horisontella ränder skarpt på avståndet $2,0\text{ m}$ från ögat och vertikala ränder skarpt på $1,33\text{ m}$ med ett par stabila prov-kontaktlinser ($\text{BOZR}=7,70\text{ mm}$, $\text{BVP}=+2,50\text{ D}$), men behöver stabila linser med bakre krökningsradie: $7,80\text{ mm}$. Ange styrkan på de nya yttertoriska linserna!

VÄND FÖR DEL B

Del B

9. Antag att personen i uppgift 8 ovan har en ackommodationsamplitud på +5 D och ett keratometer-värde på 7,65 mm ($=r_k$). Mellan vilka avstånd skulle hen se skarpt om hen tog av sig de stabila prov-kontaktlinserna?
10. Ge ett exempel på en situation där ögat behöver vrida sig 2Δ mer för att titta på ett objekt med glasögon jämfört med utan glasögon. (Ange siffror på glasögonstyrka och de olika avstånden.)
11. Hur stor blir bildstorleken på näthinnan för ett öga med systemmyopi, korrigerat med -4 D på $v_d = 12$ mm? Hur stor blir bildstorleken på näthinnan i ett öga med byggnadshyperopi, korrigerat med en kontaktlinn på +4 D? Båda ögonen tittar på ett reellt avlägset objekt som upptar 5° . Finns det något annat sätt att jämföra bildstorlek utan att behöva räkna ut den?
12. Nedan finns resultaten av en synundersökning på 4 personer inklusive koefficienterna från vågfrontsensorn, som är angivna i μm för 6 mm pupill diameter. Diskutera vem/vilka av dessa personer som skulle kunna ha nytta av en kontaktlinn med en fast sfärisk aberrationskorrektion på $-0,15 \mu\text{m}$ för 6 mm optisk zon!

	Person 1	Person 2	Person 3	Person 4
Range of accommodation	8.5 D	<1 D (presbyope)	10 D	<1 D (presbyope)
Sphere	+0.75 DS	-0.50 DS	-0.50 DS	+0.25DS
cylinder	0.00 DC	-0.25 DC	0.00 DC	-0.50DC
axis	-	160	-	20
c_3^{-3}	0.048	0.053	-0.041	0.058
c_3^{-1}	0.006	-0.102	0.031	-0.014
c_3^1	0.189	0.059	0.113	0.083
c_3^3	0.043	-0.004	0.099	-0.072
c_4^{-4}	-0.040	0.007	0.089	-0.074
c_4^{-2}	-0.023	-0.015	-0.034	0.012
c_4^0	0.258	-0.027	-0.014	0.209
c_4^2	0.025	0.031	-0.028	-0.024
c_4^4	0.017	-0.028	0.016	0.014
Pupil diameter	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm