


Tentamen i Ögats optik (1OP017)

Fredag 18 januari 2019

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

Del A

1. Din patient har huvudpunktsrefraktionen: $+0,25\text{ D}/-3,50\text{ D} \times 180$. Vilken avståndskorrektion behövs på $v_d = 20\text{ mm}$? Rita figur med M_R utsatt! (Teckenfel i uträkningen ger noll poäng.)
2. Hur mycket måste patienten i tal 1 ovan, utan glasögonen på, ackommodera för att se liggande respektive stående linjer skarpt om de befinner sig 20 cm framför ögat? Går det att se båda sorters ränder skarpt samtidigt?
3. Du ska tillpassa stabila kontaktlinser till en patient, men har inte så många provlinser. Du är därför tvungen att använda stabila prov-kontaktlinser med bakre krökningsradie $= 7,70\text{ mm}$ och styrkan $+1,00\text{ D}$ trots att patienten är mer hyperop. Överrefraktionen på $v_d = 16\text{ mm}$ ger därför resultatet $+5,25\text{ D}$. Du måste även ändra bakre krökningsradie till $7,75\text{ mm}$. Vilken styrka ska du beställa på de nya stabila kontaktlinserna?
4. Vad betyder nattmyopi? Nämn ett optiskt fenomen som kan orsaka nattmyopi. Rita och förklara hur.
5. Ett öga är korrigerat med glasögon: $+2,50\text{ D}/-0,50\text{ D} \times 90$ på $v_d = 16\text{ mm}$ och tittar på ett objekt som ligger 2,0 m framför glasögat och 30 cm upp från glasögats optiska axel. Hur mycket mer eller mindre måste ögat vrida sig med glasögon jämfört med utan?
6. Din patient är hyperop $+4,00\text{ D}$ och har en ackommodationsamplitud på $+3,00\text{ D}$.
 - a) Rita en figur som visar ögats ackommodationsområde med avstånden till fjärrpunkt och närpunkt utsatta.
 - b) Vilken styrka ska du välja på ett par läsglasögon på $v_d = 18\text{ mm}$ så att yttre ackommodationsområdet (d.v.s. området där hen kan se skarpt med glasögon) hamnar mellan 45 och 20 cm framför glasögonen?
7. Vilket/vilka fel har gjorts i följande beskrivning? Förklara varför!
"De optiska bieffekterna vid korrektion med glasögon ökar ju längre avståndet är mellan ögat och glasögat. Bland annat blir bildstorleken i ett öga korrigerat med positiva glasögon mindre jämfört med det okorrigerade ögat för avlägsna objekt och för närliggande objekt måste ögat ackommodera mer ju längre ner på näsan som glasögat flyttas."
8. Rita upp en rimlig kontrastkänslighetskurva för en person som precis kan läsa bokstaven här bredvid från 6 meters håll och som, som lägst, klarar ner till 1 % kontrast när hen läser större bokstäver. 

VÄND FÖR DEL B

Del B

9. Hur skulle kontrastkänslighetskurvan i uppgift 8 ovan förändras om personen tittade genom ett filter som sprider en del av ljuset (används ibland vid fotografering för att ge en mer "soft" känsla i bilden)? Rita och förklara! Vilket sjukdomstillstånd påminner detta om?

10. En optikerstudent har mätt på 5 personer i sitt exjobb enligt tabellen nedan. Hjälプ hen att räkna ut medelvärdet av synfelen!

Försöksperson	Sfär [D]	Cylinder [D]	Axel [grader]	Sfärisk aberration [μm vid 4 mm pupill]
1	-1,00	-0,25	95	-0,02
2	+0,75	-0,50	165	+0,08
3	-2,50	± 0	-	+0,11
4	-1,75	-0,25	75	+0,06
5	+0,50	± 0	-	+0,10

11. Glasögon med stor cylinder kommer att ge upphov till en disorderad mellanbild eftersom vinkelförstoringen blir olika i de två huvudsnitten. Effekten blir dock mindre om cylindern läggs på baksidan av glasögat (innertoriska glasögon) istället för på framsidan (yttertoriska glasögon). Visa detta genom att jämföra vinkelförstoringen mellan följande två glasögon (båda med styrkan +5,25 D/-5,25 D x 135, tjockleken 4 mm och brytningsindex 1,5, $v_d = 14$ mm):

- 1) Främre yta: $F_{HS135} = +10$ D, $F_{HS45} = +5$ D, bakre yta: $F_{HS135} = -5$ D, $F_{HS45} = -5$ D
- 2) Främre yta: $F_{HS135} = +10$ D, $F_{HS45} = +10$ D, bakre yta: $F_{HS135} = -5$ D, $F_{HS45} = -10,25$ D

12. Många moderna autorefrakterer innehåller en Hartmann-Shack sensor och räknar sedan ut lämplig glasögonkorrektion utifrån den uppmätta vågfronten. Men det finns olika sätt att räkna fram glasögonreceptet, nämn två sätt och ange för- respektive nackdel med vardera metod.