

Ögats optik

Muntlig distans tentamen

19-21 oktober 2020

Tidsplan: 6 frågor på 45 minuter

- Lite längre frågor:
 - Fråga 1 (2 poäng) 15 min förberedelsetid
 - Fråga 2 (2 poäng)
- 4 kort-svars frågor á 1 poäng

Godkänt = 4,8 av totalt 8 poäng

Fråga 1 – 15 minuter förberedelse

Rita en figur för att lösa denna uppgift:

En hyperop har brytningsfelet +5,00 D och kan ackommodera som mest +2,0 D.

Vilken styrka på läsglasögonen med $v_d=12$ mm behöver personen för att kunna se skarpt både:
på en skärm 75 cm framför glasögat och samtidigt
på en bok 30 cm framför glasögat?

Fråga 1 – följdfråga om v_d -ändring

Vilken kontaktlinsstyrka skulle behövas ifall personen vill använda kontaktlinser istället för glasögon?

Åt vilket håll skulle du ändra styrkan?

Fråga 1 – svar

Oackommoderat ska läsglasöget avbilda skärmen till M_R : $l_G = -0,75$ m och $l'_G = (1/5D) + 0,012$ m = 0,212 m, vilket ger $F_G = +6.0$ D

Ackommoderat ska samma läsglasöga avbilda boken ungefär till M_p . $A = K - B$ ger att $b = 0,333$ m. Kollar detta: $l_G = -0,30$ m och $F_G = +6.0$ D ger $l'_G = 0,375$ m dvs 0,363 m från ögat vilket är nästan samma som b .

Om personen ska byta till kontaktlins så blir f'_G kortare och styrkan mer plus jämfört med glasögon.

Fråga 2 – Sfärisk aberration

Hur ser den sfäriska aberrationen i ögat ut? Rita!

Hur blir bilden på näthinnan med sfärisk aberration?

Fråga 2 – följdfråga om Sfärisk ab

Hur kan sfäriska aberration påverka visus?

Hur kan sfäriska aberration påverka
kontrastkänslighet?

Vad skulle kunna vara en fördel med sfärisk
aberration?

Fråga 2 – svar

Vanligast i ögat är positiv sfärisk aberration, dvs att randstrålarna bryts mer än de paraxiala, vilket ger haloeffekter.

Detta ger en kontrastsänkning som vanligtvis inte påverkar visus, men som gör att CSF sjunker.

Sfärisk aberration ger ökat skärpedjup, vilket förra kan upplevas som positivt för vissa presbyoper eftersom de då blir mindre beroende av läsglasögon för att se på nära håll.

Fråga 3 – Stabil kontaktlins

Din patient får pröva en stabil provlins med:

$$BVP_{prov} = -2,00 \text{ D och } BOZR_{prov} = 7,85 \text{ mm}$$

Men överrefraktionerna visar att det behövs ytterligare $-1,00 \text{ D}$ och att $BOZR$ behöver ändras till $7,75 \text{ mm}$.

Vilken styrka ska de nya stabila kontaktlinserna ha?

Fråga 3 – svar

Ändring i BOZR med 0,10 mm mer kupig gör att tårlins ökar med 0,50 D i styrka.

$$\begin{aligned} \text{Ny korr} &= \text{gamla} - \text{tårlinsändring} + \text{överref} = \\ -2,00 \text{ D} - (+0,50 \text{ D}) + (-1,0 \text{ D}) &= -3.5 \text{ D} \end{aligned}$$

Fråga 4 – Positiva och negativa glasögon

Dessa 2 provglas har styrkan +2,00 D och -2,00 D.

- Vilken är vilken?
- Hur kan du se det?
- Vad kallas fenomenet?

Fråga 4 – svar

+2,00 D ger en förstörd bild av ögat

-2,00 D ger en förminskad bild av ögat

Det blir en vinkelförstoring som vi räknar på som SM.

För att jämföra effekten av de två glasen räknar man

$$SM_{+2,00\text{ D}} / SM_{-2,00\text{ D}}$$

Fråga 5 – Cylindriskt glasöga

Vilka bildlinjer syns skarpt för mig när jag håller en negativ cylinder med axel 180 framför ögat?

Jag är rättkorrigerad för avstånd med mina kontaktlinser.

Jag tittar på ett avlägset objekt.

Jag ackommoderar inte.

Fråga 5 – svar

Den negativa cylindern (-3 D) med axel 180 har styrkorna:

$$F_{\text{HS180}} = 0 \text{ D}$$

$$F_{\text{HS90}} = -3 \text{ D}$$

Alltså rättkorrigerad för avstånd i HS180 (eftersom jag inte behövde någon lins för att se skarpt).

HS180 avbildar vertikala bildlinjer, så det är dom jag ser skarpt.

Fråga 6 – Lägga samman provglas

Vad blir den totala korrektionen ifall två cylindriska provglas läggs samman:

- Cylinder -2,00 D med axel 90
- Cylinder -3,00 D med axel 180

Fråga 6 – svar

Dela upp i HS-styrkor och lägg samman:

- Cylinder -2,00 D med axel 90:

$$F_{\text{HS180}} = -2,00 \text{ D} \qquad F_{\text{HS90}} = 0 \text{ D}$$

- Cylinder -3,00 D med axel 180:

$$F_{\text{HS180}} = 0 \text{ D} \qquad F_{\text{HS90}} = -3,00 \text{ D}$$

Alltså $F_{\text{HS180}} = -2,00 \text{ D}$ $F_{\text{HS90}} = -3,00 \text{ D}$ och

Recept: -2,00 D / -1,00 D x 180

Astigmatisk dekomposition hade behövts om linserna hade haft olika huvudsnitt.