

## Kontrolní práce 2, skupina A (max. 50 bodů)

Jméno (prosím čitelně):

### Úloha A1 (15 b.)

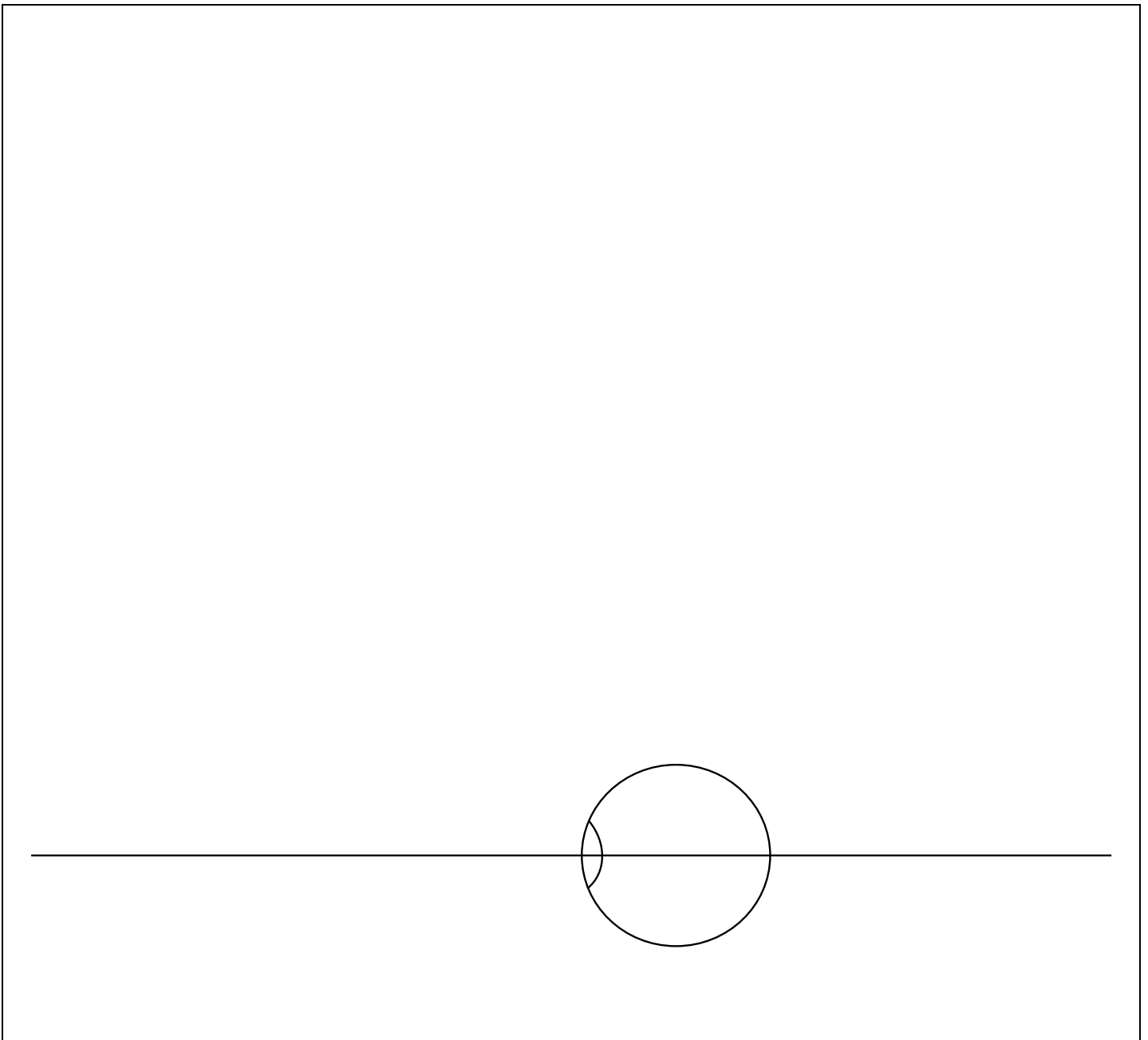
Osová ametropie má hodnotu  $A_{RO} = -2,0$  D pro levé i pravé oko. Celková ametropie má hodnotu  $A_{RL} = -2,0$  D pro levé oko a  $A_{RP} = -3,0$  D pro pravé oko. Korekční brýlová čočka je umístěna ve vzdálenosti  $d = 14,0$  mm od předmětové hlavní roviny levého i pravého oka. Uvažujte emetropickou optickou mohutnost oka  $\varphi_0^E = 58,6$  D a vzdálenost obrazové hlavní roviny oka od přední plochy rohovky  $d_{RH0} = 1,60$  mm.

- Určete vzdálenost obrazové hlavní roviny od sítnice  $d_{HOS}$  a délku oka  $d_o$  pro obě oči. (4 b.)
- Určete hodnotu  $A_{RSL}, A_{RSP}$  systémové ametropie pro levé, resp. pravé oko. (3 b.)
- Určete optickou mohutnost  $\varphi'_{OL}, \varphi'_{OP}$  levého, resp. pravého oka. (3 b.)
- Určete poměr  $\beta_{LR}$  velikostí obrazů na sítnici levého a pravého oka. Na sítnici kterého oka vznikne větší obraz? O kolik procent bude větší? (5 b.)

**Úloha A2 (10 b.)** Napište, jak klasifikujeme *jednoduchou hypermetropii*, uveďte příslušné hodnoty parametrů oka. V jakém rozsahu hodnot axiální refrakce hovoříme o *střední hypermetropii*? Co je *latentní* a *manifestní* hypermetropie? Jaká nerovnost platí mezi obrazovou ohniskovou vzdáleností  $f'_o$  relaxovaného hypermetropického oka a vzdáleností  $d_{HOS}$  jeho obrazové hlavní roviny od sítnice?

**Úloha A3 (25 b.)** Oko se sférickou refrakční vadou je korigováno do dálky brýlovou čočkou s vrcholovou lámavostí  $S'_B = -7,5$  D umístěnou ve vzdálenosti  $d = 21$  mm před přední plochou rohovky. Splňte následující úkoly, a při výpočtech uvažujte přesnou vzdálenost brýlové čočky od předmětové hlavní roviny oka, která leží ve vzdálenosti  $d_{RHp} = 1,35$  mm za přední plochou rohovky.

- Určete: typ refrakční vady oka, axiální refrakci  $A_R$ , stupeň refrakční vady, vzdálenost  $a_R$  dalekého bodu R oka bez korekční čočky od předmětové hlavní roviny oka. Zakreslete bod R do obrázku dole. (5 b.)
- Určete akomodační šíři  $A_\xi$  oka, pokud víte, že blízký bod P leží (bez korekční čočky) ve vzdálenosti  $a_P = -12,5$  cm. Blízký bod P také zakreslete do obrázku a vyznačte oblast ostrého vidění (OOV) oka. (4 b.)
- Do obrázku dále schematicky zakreslete správný typ korekční čočky (spojka/rozptylka) a její obrazové ohnisko  $F'_B$  v takové poloze vůči blízkému a dalekému bodu P a R, aby byla splněna korekční podmínka. (4 b.)
- Určete polohu (umělého) dalekého bodu  $R_A$  a blízkého bodu  $P_A$  oka opatřeného touto korekční čočkou a zakreslete jejich polohu do obrázku. (Návod: předpokládejte, že oko s korekční čočkou se chová jako emetropické oko se stejnou akomodační šíří  $A_\xi$ ; za tohoto předpokladu určete vzdálenosti  $a_{RA}$  a  $a_{PA}$ ). (4 b.)
- Vypočtěte velikost  $y'$  obrazu na sítnici, je-li celková délka oka  $d_o = 27$  mm, obrazová hlavní rovina oka leží ve vzdálenosti 1,60 mm od přední plochy rohovky a úhlová velikost vzdáleného předmětu je  $\alpha = 7^\circ$ . (4 b.)
- Předpokládejte, že korekční čočka má být umístěna do menší vzdálenosti  $d_2 = 12$  mm od přední plochy rohovky. Určete potřebnou vrcholovou lámavost  $S'_{B2}$  korekční čočky pro tuto vzdálenost. Jaká bude v tomto případě velikost  $y'_2$  obrazu na sítnici? Bude obraz menší nebo větší (vzhledem k bodu e), o kolik procent? Jaký bude vizus  $V_2$ , pokud měl předtím hodnotu  $V = 1,2$ ? (4 b.)



## Kontrolní práce 2, skupina B (max. 50 bodů)

Jméno (prosím čitelně):

### Úloha B1 (15 b.)

Levé oko má délku  $d_{oL} = 24,0$  mm a pravé oko má délku  $d_{oP} = 26,0$  mm. Obě oči mají shodnou optickou mohutnost  $\varphi'_o = 54,2$  D. Korekční brýlová čočka je umístěna ve vzdálenosti  $d = 14,0$  mm od předmětové hlavní roviny levého i pravého oka. Uvažujte emetropickou optickou mohutnost oka  $\varphi_o^E = 58,6$  D a vzdálenost obrazové hlavní roviny oka od přední plochy rohovky  $d_{RHo} = 1,60$  mm.

- Určete vzdálenosti  $d_{HoSL}$ ,  $d_{HoSP}$  obrazové hlavní roviny od sítnice a hodnoty  $A_{ROL}$ ,  $A_{ROP}$  osové ametropie pro levé a pravé oko. (4 b.)
- Určete hodnotu  $A_{RS}$  systémové ametropie pro obě oči. (3 b.)
- Určete hodnotu  $A_{RL}$ ,  $A_{RP}$  celkové ametropie levého, resp. pravého oka. (3 b.)
- Určete poměr  $\beta_{LR}$  velikostí obrazů na sítnici levého a pravého oka. Na sítnici kterého oka vznikne větší obraz? O kolik procent bude větší? (5 b.)

**Úloha B2 (10 b.)** Napište, jak klasifikujeme *jednoduchou myopii*, uveďte příslušné hodnoty parametrů oka. Vysvětlete, v důsledku čeho (jak) vzniká *noční a přístrojová myopie*. V jakém rozsahu hodnot axiální refrakce hovoříme o *střední myopii*? Jaká nerovnost platí mezi obrazovou ohniskovou vzdáleností  $f'_o$  relaxovaného myopického oka a vzdáleností  $d_{HoS}$  jeho obrazové hlavní roviny od sítnice?

**Úloha B3 (25 b.)** Oko se sférickou refrakční vadou je korigováno do dálky brýlovou čočkou s vrcholovou lámavostí  $S'_B = +5,5$  D umístěnou ve vzdálenosti  $d = 19$  mm od přední plochy rohovky. Splňte následující úkoly, a při výpočtech uvažujte přesnou vzdálenost brýlové čočky od předmětové hlavní roviny oka, která leží ve vzdálenosti  $d_{RHp} = 1,35$  mm za přední plochou rohovky.

- Určete: typ refrakční vady oka, axiální refrakci  $A_R$ , stupeň refrakční vady, vzdálenost  $a_R$  dalekého bodu R oka bez korekční čočky od předmětové hlavní roviny oka. Zakreslete polohu bodu R do obrázku. (5 b.)
- Určete akomodační šíři  $A_\xi$  oka, pokud víte, že blízký bod P leží (bez korekční čočky) ve vzdálenosti  $a_P = -120,0$  cm. Blízký bod P také zakreslete do obrázku a vyznačte oblast ostrého vidění (OOV) oka. (4 b.)
- Do obrázku dále schematicky zakreslete správný typ korekční čočky (spojka/rozptylka) a její obrazové ohnisko  $F'_B$  v takové poloze vůči blízkému a dalekému bodu P a R, aby byla splněna korekční podmínka. (4 b.)
- Určete polohu (umělého) dalekého bodu  $R_A$  a blízkého bodu  $P_A$  oka opatřeného touto korekční čočkou a zakreslete jejich polohu do obrázku. (Návod: předpokládejte, že oko s korekční čočkou se chová jako emetropické oko se stejnou akomodační šíří  $A_\xi$ ; za tohoto předpokladu určete vzdálenosti  $a_{RA}$  a  $a_{PA}$ ). (4 b.)
- Vypočtete velikost  $y'$  obrazu na sítnici, je-li celková délka oka  $d_o = 23$  mm, obrazová hlavní rovina oka leží ve vzdálenosti 1,60 mm od přední plochy rohovky a úhlová velikost vzdáleného předmětu je  $\alpha = 7^\circ$ . (4 b.)
- Předpokládejte, že korekční čočka má být umístěna do menší vzdálenosti  $d_2 = 13$  mm od přední plochy rohovky. Určete potřebnou vrcholovou lámavost  $S'_{B2}$  korekční čočky pro tuto vzdálenost. Jaká bude v tomto případě velikost  $y'_2$  obrazu na sítnici? Bude obraz menší nebo větší (vzhledem k bodu e), o kolik procent? Jaký bude vizus  $V_2$ , pokud měl předtím hodnotu  $V = 1,2$ ? (4 b.)

