

Kontrolní práce 4C

Jméno (prosím čitelně):

1. Otázky a úkoly (35 b.):
 - a. Co prokazuje tzv. Purkyňův pokus v souvislosti s akomodací? 5 b.
 - b. Vysvětlete, co je to periferní astigmatismus brýlové čočky a jak se projevuje. Jaká velikost periferního astigmatismu se toleruje při návrhu bodově zobrazující (puktální) čočky? 5 b.
 - c. Která z následujících typů brýlových čoček může mít vlastnosti bodově zobrazující čočky: bikonvexní, bikonkávní, menisková? 5 b.
 - d. Popište stručně, co je a jak vzniká presbyopie, která veličina charakterizující vlastnosti oka se hodnotí, co se považuje za hranici presbyopie a v jakém věku asi nastává. 5 b.
 - e. Vypočtete prizmatický účinek čočky s optickou mohutností 3 D při decentraci 5 mm. 5 b.
 - f. Napište vztah, který musí být splněn pro odstranění skoku obrazu na předělu vybrušované bifokální čočky, a vysvětlete význam použitých symbolů. 5 b.
 - g. Jaký vztah musí platit, aby u bifokální čočky nevznikla mrtvá zóna mezi intervalem ostrého vidění do blízka a do dále? 5 b.

Místo pro odpovědi

1a:

1b:

1c:

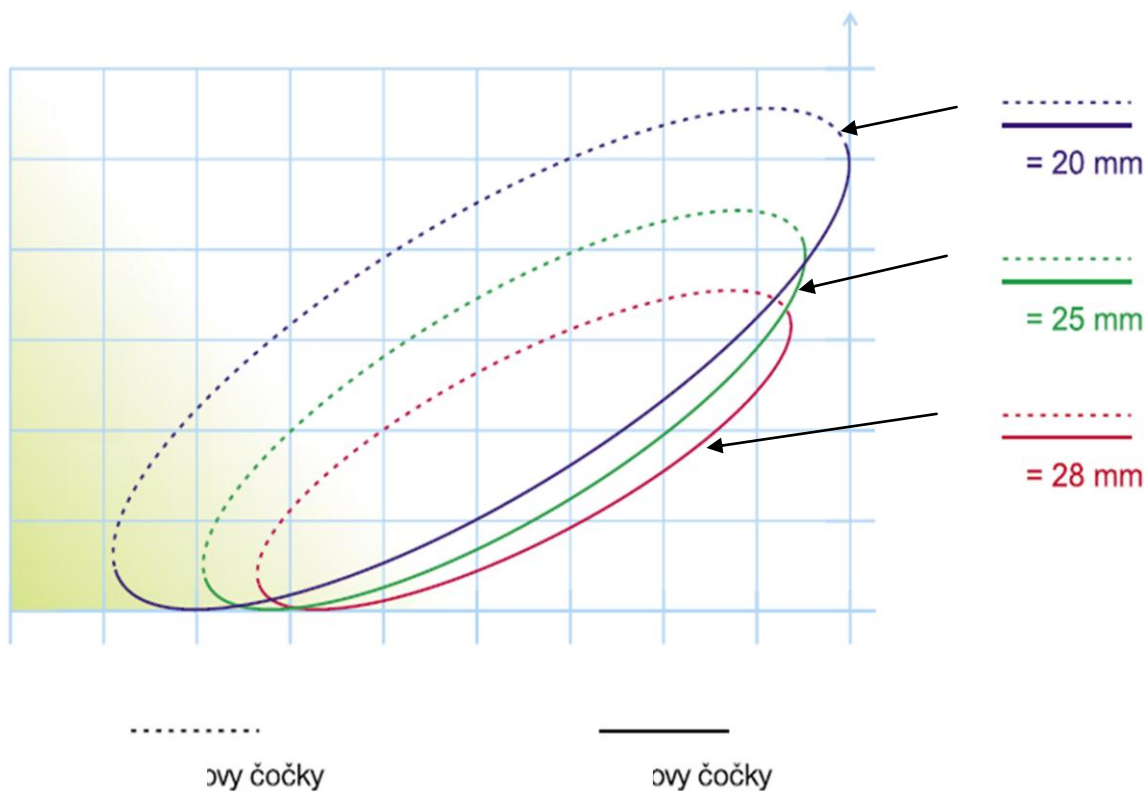
1d:

1e:

1f:

1g:

2. Na následujícím obrázku je Tscheringova elipsa pro tři různé hodnoty určitého parametru.
- Doplňte do legendy vpravo od grafu označení tohoto parametru, který nabývá uvedených hodnot 20 mm, 25 mm a 28 mm. V místě pod grafem uveďte jeho význam.
 - Popište osy grafu (kterému parametru odpovídá vodorovná osa a kterému svislá osa); dopište k osám příslušné symboly, pod obrázkem objasněte jejich význam, napište, v jakých jednotkách se měří, a nakonec doplňte číselné hodnoty k osám grafu.
 - Doplňte pod grafem chybějící označení pro čočky odpovídající horní a dolní větvi Tscheringovy elipsy.



1a:

1b:

3. Myopické presbyopické oko je korigováno bifokální brýlovou čočkou. Vrcholová lámavost dílu do dálky je $S'_D = -4,5 \text{ D}$, přídavek do blízka $PB = 2 \text{ D}$. Akomodační šíře tohoto oka je $A_s = 2 \text{ D}$. Brýlová čočka je zhotovena ze skla s indexem lomu $n = 1,523$, optická mohutnost první plochy je $\varphi'_1 = +6 \text{ D}$, středová tloušťka dílu do dálky je $d_D = 1,0 \text{ mm}$, do blízka $d_B = 1,5 \text{ mm}$, vzdálenost předělu dílů od optické osy dílu do dálky (decentrace vůči předělu) činí $u_D = 2,0 \text{ mm}$. Vypočtěte:
- poloměr křivosti r_1 první plochy, 3 b.
 - příslušnou vrcholovou lámavost S'_B dílu do blízka, 3 b.
 - mohutnost φ'_{2D} a poloměr křivosti r_{2D} druhé plochy dílu do dálky (pomocí přesného vztahu), 6 b.
 - mohutnost φ'_{2B} a poloměr křivosti r_{2B} druhé plochy dílu do blízka (pom. přesného vztahu), 6 b.
 - decentraci u_B dílu do blízka vůči předělu nutnou k odstranění skoku obrazu na předělu, 6 b.
 - početně a graficky vyhodnoťte oblasti ostrého vidění; vznikne mrtvá zóna? 6 b.

Místo pro výpočet a odpovědi

2a

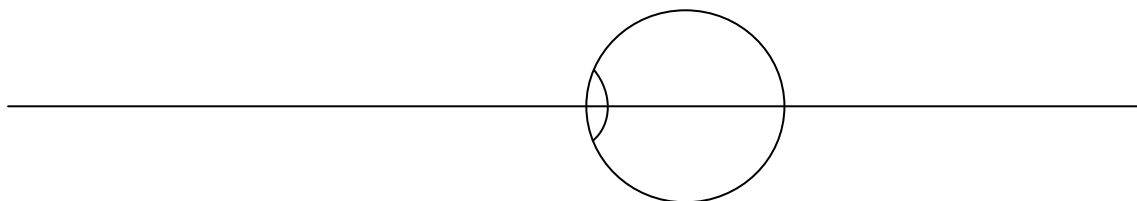
2b

2c

2d

2e

2f



Místo pro odpovědi

1a:

1b:

1c:

1d:

2. Hypermetropické presbyopické oko je korigováno bifokální brýlovou čočkou. Vrcholová lámavost dílu do dálky je $S'_D = +3$ D, přídavek do blízka $PB = 2$ D. Akomodační šíře tohoto oka je $A_s = 1$ D. Brýlová čočka je zhotovena ze skla s indexem lomu $n = 1,523$, optická mohutnost druhé plochy dílu do dálky je $\phi'_{2D} = -6$ D, středová tloušťka dílu do dálky je $d_D = 3,0$ mm, do blízka $d_B = 4,0$ mm, vzdálenost předělu od optické osy dílu do dálky (decentrace vůči předělu) $u_D = 2,0$ mm. Vypočtete:
- poloměr křivosti r_{2D} druhé plochy dílu do dálky, 3 b.
 - příslušnou vrcholovou lámavost S'_B dílu do blízka, 3 b.
 - mohutnost ϕ'_1 a poloměr křivosti r_1 první plochy (pomocí přesného vztahu), 6 b.
 - mohutnost ϕ'_{2B} a poloměr křivosti r_{2B} druhé plochy dílu do blízka (pom. přesného vztahu), 6 b.
 - decentraci u_B dílu do blízka vůči předělu nutnou k odstranění skoku obrazu na předělu, 6 b.
 - početně a graficky vyhodnoťte oblasti ostrého vidění; vznikne mrtvá zóna? 6 b.

Místo pro výpočet a odpovědi

2a

2b

2c

2d

2e

2f

