

--	--

Pokyny pro zpracování testu: Odpověď z nabídky, kterou považujete za správnou, označte zakroužkováním příslušného písmene (správná je vždy pouze jedna odpověď), výsledek výpočtu zapište do rámečku. Do řešení vždy uveďte postup (základní použité vztahy, numerický výpočet atd.).

1. Je uvažován optický model oka se třemi optickými povrchy (model typu Emsleyova **6 b.** schematického oka).

Parametry tohoto modelu jsou:

- velikost poloměru zakřivení rohovky $|r| = 1/132$ m,
- velikost poloměru zakřivení přední plochy čočky $|r_{\epsilon,1}| = 1/100$ m,
- velikost poloměru zakřivení zadní plochy čočky $|r_{\epsilon,2}| = 3/500$ m,
- velikost axiální délky oka $|a_R'| = 1/42$ m,
- index lomu vnitřního prostředí oka (mimo čočku) $n = 4/3$,
- index lomu prostředí čočky $n_{\epsilon} = 7/5$.

Určete refrakční vadu odpovídajícího afakického oka (tj. uvedeného modelu oka po odstranění čočky).

Řešení:

$$\varphi = (n - 1)/r = +44 \text{ D}$$

$$A_R = n/a_R' - \varphi$$

Výsledek:

+12 D

2. Určete velikost vzdálenosti blízkého bodu $|a_p|$ pacienta od jeho oka, jestliže má **6 b.** akomodační šíři 1 D a na dálku má korekci o hodnotě - 2 D. Uveďte, zda je pozice blízkého bodu před či za okem. Může BEZ KOREKCE vidět ostře předmět ve vzdálenosti 80 cm před okem? Odpověď zdůvodněte

Řešení:

$$1 = -2 - 1/a_p$$

$$a_p = 1/(-2-1) \text{ m} = -1/3 \text{ m} = -0,33 \text{ m}, \text{ tj. } 33 \text{ cm před okem}$$

$$a_R = 1/(-2) \text{ m} = -0,5 \text{ m}, \text{ tj. } 50 \text{ cm před okem}$$

Výsledky: $|a_p| = 33 \text{ cm}$

Pozice a_p : před okem

Vidí předmět ostře před okem? **NE**

Zdůvodnění: **Předmět je mimo akomodační interval (za dalekým bodem).**

(2)

3. Na testu zrakové ostrosti se velikost znaků mění s konstantním krokem $0,1 \log M\acute{U}R$ 5 b. (logaritmic test), počet znaků na každém řádku je 5. Pacient na testu přečetl správně celý řádek o velikosti odpovídající $0,3 \log M\acute{U}R$. Z následujícího řádku s menšími písmeny přečetl ještě dva znaky. Určete co nejpřesněji jeho zrakovou ostrost v $\log M\acute{U}R$. $M\acute{U}R$ představuje minimální úhlové rozlišení (angl. MAR).

Řešení:

$$0,3 - 2 * 0,1/5$$

Výsledek:

$$\log M\acute{U}R = 0,26$$

4. Napište vztah pro úhlovou rozlišovací mez optických soustav, která vyplývá 5 b. z difrakčního omezení. Popište všechny použité veličiny.

Vzorec a popis veličin:

$$\sin \alpha = 1,22 \lambda/d$$

α ... úhlová rozlišovací mez

λ ... vlnová délka optického záření

d průměr vstupní pupily

5. Napište podmínku pro dráhový rozdíl Δ , která musí platit pro vznik interferenčního 5 b. minima při interferenci dvou koherentních zdrojů o stejné fázi a polarizaci.

Vzorec a popis veličin:

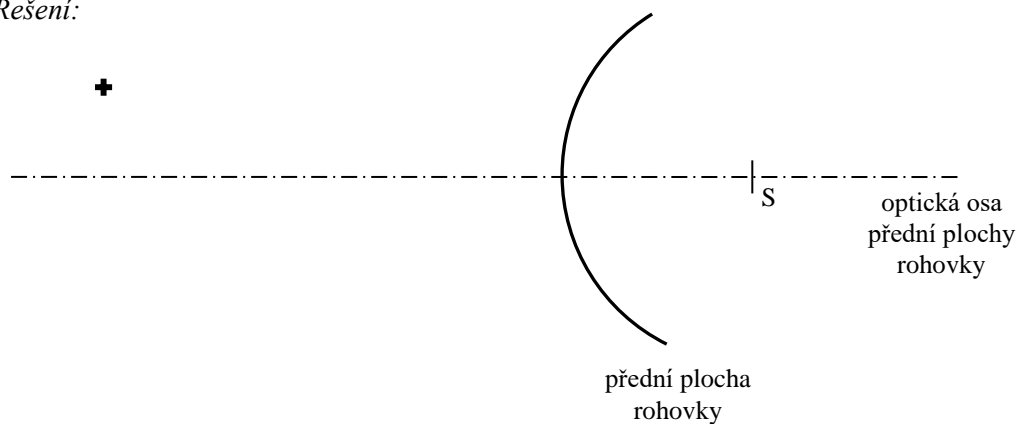
$$\Delta = (2k + 1) * \lambda/2$$

λ ... vlnová délka

k ... nezáporné celé číslo

6. Zakreslete chod paprsků při zobrazení testové značky (křížek) přední plochou rohovky, 5 b. kterou představuje část kulové plochy se středem křivosti S, viz obr. Skutečné paprsky zakreslete plnou čarou, zdánlivý chod paprsků čárkovaně. Zakreslete též výsledný obraz testové značky. Vyznačte všechny podstatné body, které při konstrukci obrazu využijete a pojmenujte je. Uveďte, zda je vzniklý obraz reálný či zdánlivý.

Řešení:



Obraz je:

(3)

7. U pacienta s gradientním AC/A = 6/1 pD/D, nulovou proximální konvergencí, normální akomodací a exoforií 4 pD do dálky lze na vzdálenost 40 cm očekávat (uvažujte, že akomodace je přesně rovna akomodačnímu požadavku): **5 b.**
- a) slepotu
 - b) ortoforii
 - c) exoforii 6 pD
 - d) esoforii 2 pD
 - e) exoforii 2,5 pD
 - f) esoforii 6 pD
 - g) exoforii 2 pD
 - h) **esoforii 11 pD**
 - i) exoforii 1,5 pD
 - j) esoforii 15 pD
 - k) esoforii 19 pD
 - l) **výsledek nelze ani přibližně odhadnout**
8. Optický interval ve vzorci pro výpočet zvětšení mikroskopu **5 b.**
- a) je roven maximální změně optické mohutnosti mikroskopu v D
 - b) odpovídá rozsahu vzdáleností pozorovaného objektu, ve kterých je ještě vidět ostře (v mm)
 - c) odpovídá rozsahu vzdáleností pozorovaného objektu, ve kterých je ještě vidět ostře (přepočtený na D)
 - d) **je roven vzdálenosti ohnisek objektivu a okuláru v mm**
 - e) představuje konvenční zrakovou vzdálenost pozorovatele (obvykle 250 mm)
9. Komplikovaná katarakta **4 b.**
- a) je komplikací po operaci šedého zákalu
 - b) **vzniká v důsledku jiných chorob nebo jejich léčby**
 - c) je stařecký zákal oční čočky
 - d) je vrozená katarakta komplikující vývoj zrakových funkcí
 - e) vzniká dlouhodobým působením infračerveného záření (tzv. sklářská katarakta)
10. Mezi adaptační jevy, ke kterým může docházet v případě manifestního komitantního strabismu, nepatří **4 b.**
- a) centrální a periferní skotom na šilhajícím oku
 - b) excentrická fixace
 - c) anomální retinální korespondence a současně periferní skotom na šilhajícím oku
 - d) **anomální retinální korespondence a současně centrální skotom na šilhajícím oku**
 - e) monokulární ambylopie na šilhajícím oku
11. Pro okluzi sítnicové arterie je charakteristické **4 b.**
- a) **bělavošedé zbarvení sítnice**
 - b) prosáknutá sítnice s četným krvácením
 - c) charakteristické příznaky v místě křížení arterií a vén (např. zúžení, prohnutí)
 - d) typická atrofie v okolí makuly, jinak má sítnice normální vzhled
 - e) typická atrofie v okolí papily, jinak má sítnice normální vzhled
12. Pro bipolární buňku ve foveole centralis je typické **4 b.**
- a) napojení na několik (6 – 7) čípků
 - b) **napojení na jeden čípek**
 - c) napojení až na 50 tyčinek
 - d) napojení na nespécifický počet fotoreceptorů podle světelných podmínek

(4)

13. N. oculomotorius neinervuje 4 b.
- a) m. rectus medialis
 - b) m. rectus lateralis**
 - c) m. rectus superior
 - d) m. rectus inferior
 - e) m. obliquus inferior
14. Mariottův bod je 4 b.
- a) fyziologický negativní absolutní skotom**
 - b) patologický negativní absolutní skotom
 - c) skotom vytvořený drobným zákalkem ve sklivci, obvykle fyziologický
 - d) fyziologický pozitivní absolutní skotom
 - e) fyziologický pozitivní relativní skotom
 - f) patologický pozitivní relativní skotom
 - g) patologický výpadek v zorném poli typický pro pokročilá stádia glaukomu
15. Oko má korekci *sph +3 D cyl -2 D ax 7°*. Jedná se o astigmatismus: 4 b.
- a) irregularis
 - b) mixtus inversus
 - c) mixtus rectus
 - d) mixtus obliquus
 - e) simplex myopicus rectus
 - f) simplex myopicus inversus
 - g) compositus myopicus inversus
 - h) compositus myopicus rectus
 - i) compositus hypermetropicus inversus
 - j) compositus hypermetropicus rectus**
 - k) simplex hypermetropicus rectus
 - l) simplex hypermetropicus inversus

16. Test akomodační facility byl monokulárně na obou očích v normě, ale binokulárně 5 b.
vykazoval velmi nízké hodnoty. Můžeme očekávat
- | | |
|---|-------------------------------------|
| a) problém v akomodaci u obou očí | b) monokulární problém |
| c) problém ve vergenčním systému | d) supresi |
| e) monokulární amblyopii | f) anomální retinální korespondenci |
17. V případě presbyopa – prvositele presbyopické korekce 5 b.
- | | |
|--|---|
| a) vyšetřujeme adici jen monokulárně | b) nezohledňujeme cylindrickou korekci |
| c) preferujeme obvykle mírně lepší vjem v zeleném poli červeno-zeleného testu | d) se automaticky kloníme k silnější adici, která pacienta uspokojí na delší dobu |
| e) není-li udána pracovní vzdálenost, má se za to, že adice byla určena pro 60 cm | f) doporučujeme bifokální čočky, které poskytují lepší zorné pole |
| g) vyšetřujeme vždy na standardní pracovní vzdálenost, a to 50 cm | h) výslednou korekci stanovíme odhadem |
18. Po ukončení monokulární korekce na pravém a následně levém oku následuje binokulární refrakční vyvážení na polarizovaném dvouřádkovém testu. Pacient vidí pravým okem horní a levým okem dolní řádek. Přitom dolní řádek vidí kontrastnější než horní. Standardní postupu bude: 5 b.
- | |
|--|
| a) nic, situace je v pořádku |
| b) předložíme -0,25 D před pravé oko |
| c) předložíme +0,25 D před pravé oko |
| d) předložíme -0,25 D před levé oko |
| e) předložíme +0,25 D před levé oko |
| f) zkoušíme střídavě předkládat před obě oči +0,25 a -0,25 a pozorujeme reakce |
19. U kterého testu má význam požadavek stejné monokulární zrakové ostrosti na obou očích? 5 b.
- | | |
|------------------------------|---|
| a) test na fixační disparitu | b) Humphreissova zamlžovací metoda |
| c) zakrývací test | d) dvouřádkový polarizovaný test při standardním použití |
| e) Bagoliniho skla | f) měření fúzních rezerv |
20. U kterého z testů je nutné, aby obsahoval dostatečně kvalitní podnět pro akomodaci? 5 b.
- | |
|---|
| a) test na horizontální okoohybné odchylky do dálky |
| b) test na vertikální okoohybné odchylky do dálky |
| c) test na horizontální okoohybné odchylky do blízka |
| d) test na vertikální okoohybné odchylky do blízka |
21. Při neutralizaci pohybu červeného reflexu při skiaskopii 5 b.
- | |
|---|
| a) požadujeme konvergentní světelný svazek skiaskopu |
| b) divergentní světelný svazek skiaskopu |
| c) rovnoběžný světelný svazek skiaskopu |
| d) na charakteru světelného svazku skiaskopu nezáleží |