

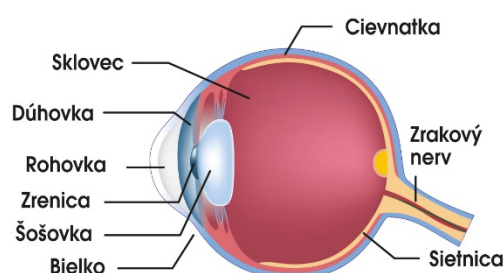
Ako funguje ľudské oko?

1. a) Prečítaj si nasledujúci text a vypracuj úlohy.

Optický systém tvoria časti ľudského oka (**rohovka**, **komorová tekutina**, **šošovka** a **sklovec**). Ich spolupráca zaručuje správne fungovanie nášho zraku. Optický systém oka sústreďuje lúče svetla tak, aby sa ich ohnisko vytvorilo práve na **sietnici** oka. V niektorých prípadoch, vplyvom napr. tvarových nedostatkov v anatómii oka, sa na sietnici ostrý obraz nemôže vytvoriť a vtedy ide o tzv. refrakčné chyby oka, teda chyby súvisiace s lomom svetla, medzi ktoré patrí krátkozrakosť, ďalekozrakosť a ďalšie.

Ako funguje ľudské oko?

Fotografické prístroje svojou funkciou napodobňujú ľudské oko. Komoru fotoaparátu možno prirovnať k dutine oka vyplnenej sklovcom. Rohovka, komorová tekutina a šošovka oka predstavujú v tomto prirovnaní objektív fotoaparátu. Odstránenie odrazov svetla v oku zabezpečuje pigmentová vrstva cievnatky.



Svetelný lúč prechádza k sietnici oka cez prednú stenu rohovky, telo rohovky, zadnú stenu rohovky, komorovú vodu, prednú stenu šošovky, telo šošovky, zadnú stenu šošovky a sklovec.

Ľudské oko je tvorené jednoduchým objektívom, tvoreným dvoma členmi, rohovkou a šošovkou. Množstvo svetla, vstupujúceho do oka, je riadené dúhovkou, ktorá sa nachádza medzi rohovkou a šošovkou. Uprostred dúhovky je **zrenica**. Tá sa v závislosti na intenzite osvetlenia sťahuje alebo rozťahuje, a tým znižuje alebo zvyšuje množstvo svetelných lúčov, ktoré vstupujú do oka. Svetlo sa ďalej šíri priehľadným sklovcom a na svetlocitlivej sietnici vytvára prevrátený obraz.

Sietnica je svetlocitlivá časť oka a svojou funkciou pripomína senzor, napr. fotobunku, prípadne svetlocitlivé chemikálie na povrchu fotografického filmu v klasickom (nedigitálnom) fotoaparáte. Sietnica obopína sklovec. Ak by sme sietnicu vyrovnali, vytvorila by kruh s priemerom 42 mm, ktorý sa zhoduje s uhlopriečkou políčka klasického fotografického filmu. Sietnicu tvoria svetlocitlivé bunky (cca 130 miliónov **tyčíniek** a 7 miliónov **čapíkov**). Ak by mal digitálny fotoaparát tvojho telefónu senzor s rovnakým usporiadaním svetlocitlivých prvkov, dosiahol by rozlíšenie 137 megapixelov. Čapíky sú menej citlivé na svetlo ako tyčinky, ale sú schopné rozlišovať farbu svetla, ktoré na ne dopadá. Úlohou tyčíniek je sprostredkovanie čiernobieleho videnia.

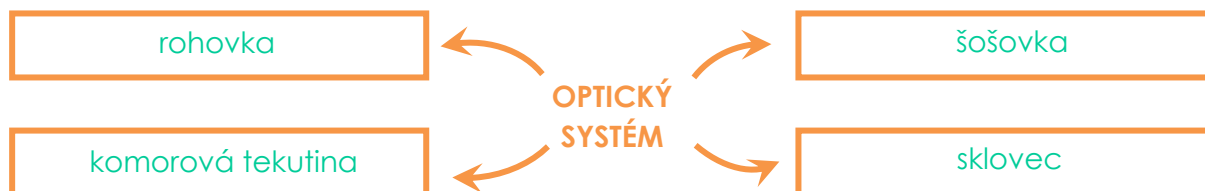
ZDROJ: <http://www.videnie.sk/oko/ludske/17-ako-pracuje> (upravené)

2. Odraz a lom svetla

b) Ktoré tvrdenie nevyplyva z ukážky?

- Obraz pozorovaného predmetu vzniká na sietnici.
- Sietnica je časť oka, ktorá nie je citlivá na svetlo.
- Tyčinky a čapíky sú svetlocitlivými bunkami oka.

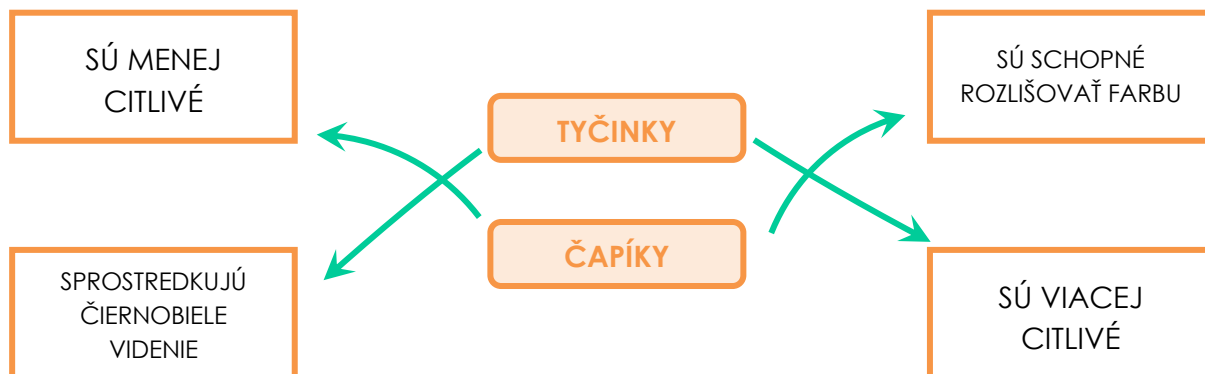
c) Ktoré časti oka tvoria jeho optický systém?



d) Ktoré tvrdenie vyplýva z ukážky?

- Pigmentová vrstva cievnatky zabezpečuje vytváranie odrazov svetla v oku.
- Sklovec je nepriehľadná tekutina v oku.
- Ohnisko svetelných lúčov by sa v ideálnom prípade malo vytvoriť na sietnici.

e) Priradiť vlastnosti obom typom svetlocitlivých buniek.



f) Ktoré tvrdenie vyplýva z ukážky?

- Pokiaľ by sa sietnica vystrela do roviny, vytvorila by kruh s polomerom 2,1 cm.
- Ľudské oko býva často svojím fungovaním prirovnávané k mikroskopu.
- Sietnicu tvorí viac čapíkov ako tyčiniek.

VEDEL SI, ŽE? Uši a nos nám počas života rastú, ale veľkosť očí sa počas dospievania prakticky nemení a oči si zachovávajú svoju veľkosť od narodenia.

