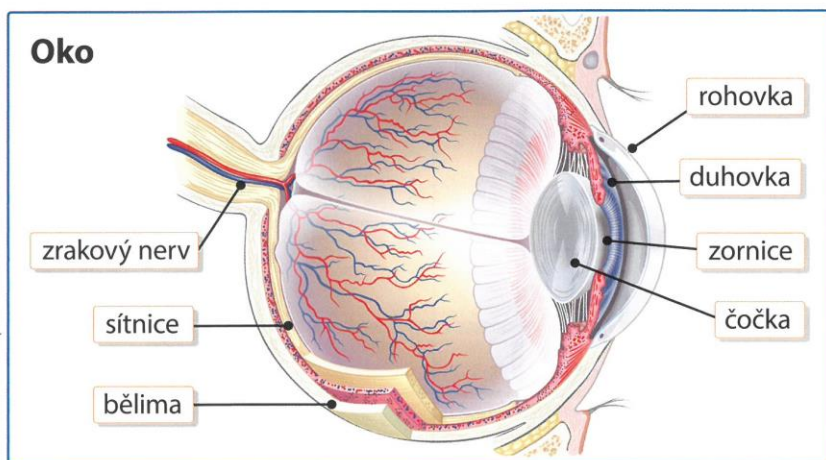
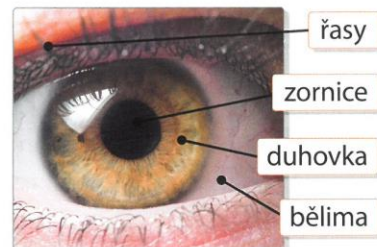


**SMYSLOVÁ SOUSTAVA**

**Smyslové orgány** zachycují informace z okolního prostředí. Prostřednictvím smyslů a činnosti nervové soustavy je dokáží zpracovat a vyhodnotit. Mezi nejdůležitější smysly patří **zrak** a **sluch**.

**ZRAK**

Orgánem zraku je **oko**. Zrakem vnímáme světlo, jeho intenzitu, barvu, pohyb. Prostě vše, co se kolem nás děje. Oko je složitý párový orgán uložený v očníci. Na povrchu je chráněno **obočím**. Před prachovými nečistotami je chráněno **víčkem s řasami** a **slznými žlázami**. Ty zvlhčují oko a produkují **slzy**. Pomocí **okohybných svalů** můžeme pohybovat oční koulí.



**Jak funguje zrak**

- 1 Světlo prochází **rohovkou** a otvorem v **duhovce – zornici**. Podle množství světla se zornice rozšiřuje, nebo zužuje.
- 2 Dále světlo prochází **čočkou** a promítá se na **sítnici**.
- 3 Zrakový nerv přenáší informaci ze sítnice do mozku – do **zrakového centra**.

Zrak si musíme chránit před poškozením. Mezi nejčastější oční vady patří **krátkozrakost**, **dalekozrakost**, **šilhavost**, **tupo-zrakost**. Vada se upravuje brýlemi, kontaktními čočkami, příp. operací. Nejvážnějším poškozením zraku je jeho ztráta – **slepota**.

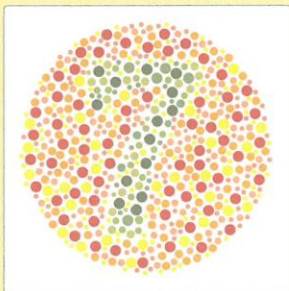
**CO TO JE?**

**Barvoslepost** – porucha barevného vidění, barvocitu

**Vodící pes** – speciálně vycvičený pes sloužící nevidomým

**VÍŠ, ŽE...?**

- ◆ Když se promítne pozorovaný objekt na sítnici, je zmenšený a převrácený. Poté se informace přenesou zrakovým nervem do mozku a umožní nám objekt pozorovat nepřevrácený.
- ◆ Vynálezce kontaktních čoček byl český vědec a vynálezce **Otto Wichterle**.



**25** **Funguje u tebe mrkací reflex?**

Vyzkoušejte ho navzájem se spolužákem/spolužačkou: Proveďte prudký pohyb rukou těsně před jeho/jejíma očima. (Prudce přiblížte dlaně k jeho/jejímu oku.) Mělo by následovat mrknutí.

**26** Vyzkoušej si ukázkou testu barvosleposti: které číslo vidíš na obrázku vlevo?

**27** Kterými zásadami bychom se měli řídit, aby byly naše oči zdravé?

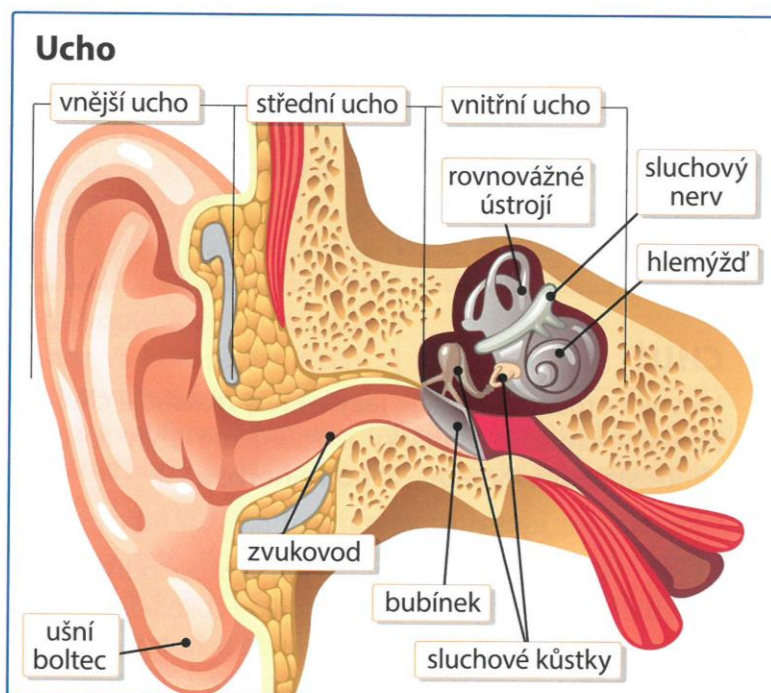
**28** Který vitamín je potřebný pro zdravý zrak?

**29** Zjisti, který charitativní projekt se věnuje lidem se zrakovým postižením. Vyhledej na internetu některé akce v rámci tohoto projektu.



## SLUCH

Dalším důležitým smyslem je sluch. Ústrojím pro vnímání sluchu, polohy a pohybu je **ucho**. Ucho je párový orgán. Skládá se ze tří částí – **vnějšího, středního a vnitřního ucha**.



### Jak funguje sluch

- 1 Vnější ucho tvoří **ušní boltec** a **zvukovod**. Ušní boltec zachycuje zvuk z vnějšího prostředí.
- 2 Přenáší jej přes zvukovod až k **bubínku**.
- 3 Ve středním uchu najdeme tři sluchové kůstky – **kladívko, kovadlinku** a **třmínek**. Zvuk je přenesen z bubínku přes sluchové kůstky do vnitřního ucha.
- 4 Ve vnitřním uchu se nachází **hlemýžď** se **sluchovými buňkami** a **sluchový nerv**. Je zde také uloženo **ústrojí rovnováhy** a **pohybu**.

Sluch si můžeme poškodit poslechem příliš hlasité hudby. Častým onemocněním (především u dětí) je **zánět středního ucha**. Nejzávažnějším poškozením sluchu je jeho ztráta – **hluchota**.

### CO TO JE?

**Naslouchátko** – pomůcka pro neslyšící, slouží k zesílení zvuku.

**Závrať** – pocit nevolnosti, při kterém se postiženému točí hlava. Může být způsobena poruchou ústrojí rovnováhy.

**30** @ Seznam se s prstovou abecedou. Nauč se ukázat své jméno. Použij internet nebo encyklopedii.

**31** @ Která známá osobnost tvořila svá umělecká díla i se ztrátou jednoho smyslu?

### VÍŠ, ŽE...?

- ◆ Lidé s vážným poškozením sluchu (neslyšící) se dorozumívají pomocí **znakového jazyka**.
- ◆ Lidé postižení poruchou nebo ztrátou jednoho smyslu mívají silněji vyvinutý smysl jiný.



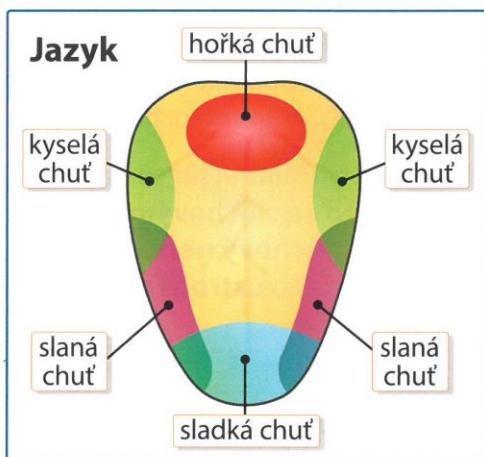
### ZAPAMATUJ SI!

**Smyslové orgány** zachycují informace z okolního prostředí. Mezi nejdůležitější smysly patří **zrak** a **sluch**. Světlo prochází přes **oční rohovku, duhovku, čočku** až k **sítnici**. **Zrakový nerv** přenáší informaci ze sítnice do mozku, do zrakového centra. **Ucho** se skládá z **vnějšího (ušní boltec, zvukovod, bubínek), středního (sluchové kůstky) a vnitřního ucha (hlemýžď, ústrojí rovnováhy, sluchový nerv)**. **Sluchové buňky** jsou uloženy ve vnitřním uchu. Zrak i sluch si musíme chránit před poškozením.



### ČICH

Smyslovým orgánem čichu je **nos**. Základem čichu jsou **čichové buňky**, které jsou uloženy v nosní sliznici. Čichové buňky vnímají **vůně** a **pachy**. Nervová vlákna vedou z čichových buněk do mozku, do centra čichu, a my si tak danou vůni uvědomíme. Při nachlazení a rýmě se nám čich otupí a neumíme některé vůně či pachy rozpoznat. Nos je také nezbytný pro dýchání.



### CHUŤ

Hlavním orgánem chuti je **jazyk**, který obsahuje chuťové buňky – **chuťové pohárky**. Rozlišujeme čtyři základní chutě: **sladkou, kyselou, slanou a hořkou**.

**32** Vyzkoušejte si ve dvojici své chuťové pohárky. Připrav si kyselou okurku, cukr, hořkou čokoládu nebo grep a sůl. Spolužák/spolužačka bude ochutnávat kousky jídla se zavázanýma očima a určovat, kterou chuť cítí. Poté si vyměníte role. Soustředte se na to, ve které části jazyka kterou chuť cítíte.

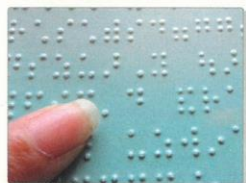
### HMAT

Hmat vnímáme povrchem našeho těla. V **kůži** se nachází **tělíska** pro vnímání hmatu. Nejvíce jich je na dlaních a konečcích prstů. Můžeme tak vnímat **teplo, chlad, bolest i dotyk**.

**33** Vytvořte si na školní zahradě hmatovou stezku a trénujte hmat. Použijte různé materiály: kamínky, písek, trávu, dřevo... Projděte se po stezce bosýma nohama a vnímejte odlišnost jednotlivých povrchů.



#### VÍŠ, ŽE...?



Lidé, kteří trpí poruchou zraku, používají tzv. **Braillovo písmo**. Čtou je po hmatu. Toto písmo vytvořil L. Braille.

#### CO TO JE?

**Degustátor** – člověk s mimořádně vyvinutým vnímáním chuti, degustuje (ochutnává) např. víno.

**Receptory** – buňky reagující na podráždění

#### ZAPAMATUJ SI!

Dalšími orgány smyslové soustavy jsou **dutina nosní (čich)**, **ústa (chuť)** a **kůže (hmat)**. Číchem vnímáme **vůně** a **pachy**. Hmatem cítíme **dotyk, tlak, bolest**. Jazyk nám umožňuje vnímat čtyři základní chutě – **slanost, sladkost, hořkost a kyselost**.