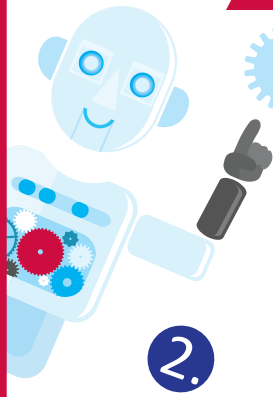


## ČLOVĚK



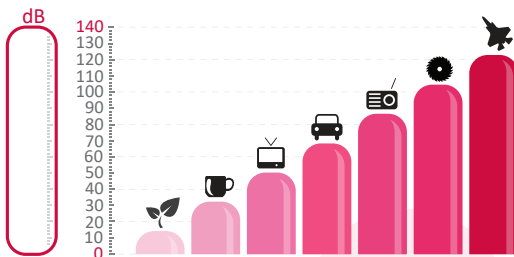
iQLANDIA  
SCIENCE CENTER LIBEREC

Ve dvou sálech věnovaných člověku tě čekají úkoly a otázky týkající se fungování lidského těla a testování smyslů.



### 1. HLUKOMĚŘ

Jak hlasitě se ti podařilo zakřičet? Vyznač hlasitost svého křiku do grafu:



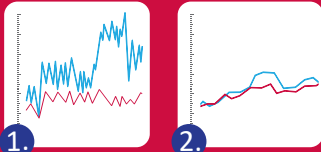
Pro měření vjemu intenzity zvuku používáme veličinu zvanou hladina akustické intenzity, která se měří a udává v decibelech.

Když se zvyšuje intenzita zvuku, lidský sluch vnímá každý další přírůstek této intenzity méně citlivě. Jinými slovy, náš vjem intenzity zvuku není přímo úměrný intenzitě skutečné, jeho nárůst je méně strmý – a jedná se o závislost logaritmickou.

Je-li skutečná intenzita rovna intenzitě prahové, hladina je rovna nule. Je-li desetinásobná, hladina je rovna 10 dB. Je-li stonásobná, hladina je rovna 20 dB. Je-li tisícinásobná, hladina je rovna 30 dB. Zkrátka když se přírůstky intenzity umocňují, k hladině intenzity pouze přičítáme další decibely. Stejným nárůstům intenzity by odpovídaly stále menší nárůsty hladiny intenzity – což odpovídá výše zmíněné klesající citlivosti lidského sluchu při rostoucí intenzitě.

### MINDBALL

Poznáš, jestli souboj v posouvání kuličky prostřednictvím myši vyhrál hráč 1 nebo hráč 2?

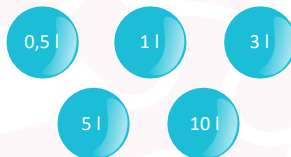


Vítězem je hráč s číslem

### 3.

#### MĚŘENÍ OBJEMU PLIC

Zkus odhadnout, kolik vzduchu dokážeš najednou vydechnout:



Změř si, kolik vzduchu opravdu vydechneš:

### 4. MĚŘENÍ KREVNIHO TLAKU

Výkony lidského srdce jsou ohromující. Změř si svůj krevní tlak

Krevní tlak v klidu:  /  Krevní tlak po 10 dřepech:  /

Proč začne srdce bít při tělesné námaze rychleji?

.....



Tlak krve se udává v milimetrech rtuťového sloupce (starší tonometry skutečně využívaly sloupce rtuti ve skleněné trubičce) a měří se dvě hodnoty: systolická (při stahu srdce) a diastolická (při plnění srdce před dalším stahem). Optimální tlak u dospělého člověka je kolem 120/80. Hodnota tlaku ovšem podstatně závisí na mnoha faktorech, jako je zejména zdravotní stav, aktuální psychický stav, ale také tělesná námaha – při ní začne srdce bít rychleji, protože svaly vyžadují zvýšený přísun kyslíku. Zvýší se při tom hlavně systolický tlak.

Měříme tzv. vitální kapacitu plic = maximální objem vzduchu, který člověk vydechne po maximálním možném nádechu. V medicíně se využívá této veličiny k orientační diagnostice plic. Její hodnota je dána řadou skutečností: věkem, pohlavím, ale také trénovaností (vyšší VKP mají aktivní sportovci, hráči na dechové nástroje, zpěváci, foukači skla aj.), zdravotním stavem, životním stylem apod. Dospělí muži mívají VKP až 5 l (vysoce trénovaní až 7 l), ženy přibližně o litr méně.

Když se posadíme, tlačíme svojí tíhou na sedačku a reakcí na to (podle 3. Newtonova zákona) je tlaková síla sedačky na naši zadnici. O našem komfortu při sezení ovšem nerozhoduje ani tak velikost této síly (ta je stále stejná), jako hlavně tlak, tedy podíl velikosti této síly a plochy, na niž působí. Pokud bychom seděli na jediném hřebíku, tlak by byl extrémní. Při dvou hřebících už jen poloviční, při 10 hřebících desetinový atd. Při velmi extrémně mnoha hřebících by byl tak malý, že bychom si připadali jako na běžné sedačce – a právě v tom tkví tajemství „fakírů“.

5.

### FAKÍROVY STOLIČKY

Vyzkoušej sezení na stoličce s hřebíky a s polokoulemi. Která stolička je pohodlnější?



Zkus vysvětlit, proč tomu tak je:

.....  
 .....

6.



**OSTRÝ ZRAK**  
 Napiš první tři písmenka z nejmenší řady, kterou dokážeš přečíst na světelné tabuli.  
 Kolikátá řada to je?

písmena: .....

řada: .....

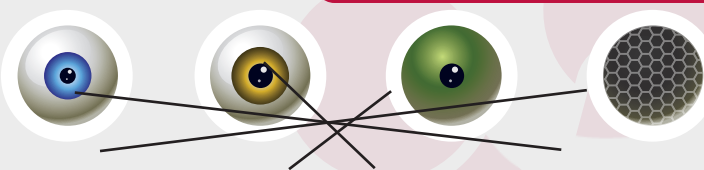
Existují různé testy ostrosti zraku. K orientačnímu vyšetření se nejčastěji používá tzv. Snellenův test. Výsledek v něm dosažený se vyjadřuje zlomkem, jehož čitatelem vzdálenost testovaného od tabule a jmenovatelem vzdálenost referenčního („průměrného“) jedince, který ještě přečte daný řádek. Ostrost zraku je pochopitelně pro praktický život velmi důležitá a je třeba chránit si ji (správně nastavit monitor počítače, provádět oční gymnastiku apod.).

Pes a člověk a mají tzv. komorové oko a je to ně typické binokulární vidění (obrazy z obou očí se skládají a vytváří dohromady jeden obraz). Chameleon má také komorové oko, ale s monokulárním viděním (oči se pohybují nezávisle na sobě a mozek vyhodnocuje každý obraz zvlášť). V komorovém oku najdeme 2 typy světločivných buněk - čípky (barevné vidění, vidění za světla) a tyčinky (vidění za šera, periferní vidění). Oko hmyzu se skládá z mnoha malých částí, tzv. omatidií. Každá část pozoruje určité místo v prostoru. Spoluprací všech částí vzniká mozaikovitý obraz. Oko hmyzu vytváří neostrý obraz, má však větší zorné pole a lepší vnímání pohybu.

7.

### JAK VIDÍ ZVÍŘATA?

Přiřaď oko ke správnému zvířeti



včela

chameleon

člověk

pes

### FREKVENČNÍ ROZSAH SLUCHU

Zapiš, jaké nejhlubší a nejvyšší tóny ještě slyšíš.

Hluboké tóny:                      Hz

Vysoké tóny:                         Hz

Jako hranice slyšitelnosti zvuku se běžně udávají 16 Hz a 20 kHz. Zejména horní hranice se ovšem posouvá v závislosti na věku a v důsledku sluchových poruch. Frekvence nižší než 16 Hz se nazývá infrazvuk (využívají ji např. velryby a sloni k dorozumívání), vyšší frekvence než 20 000 Hz se nazývá ultrazvuk (využíváno např. netopýry a kytovci k určování polohy kořisti, tzv. echolokaci).