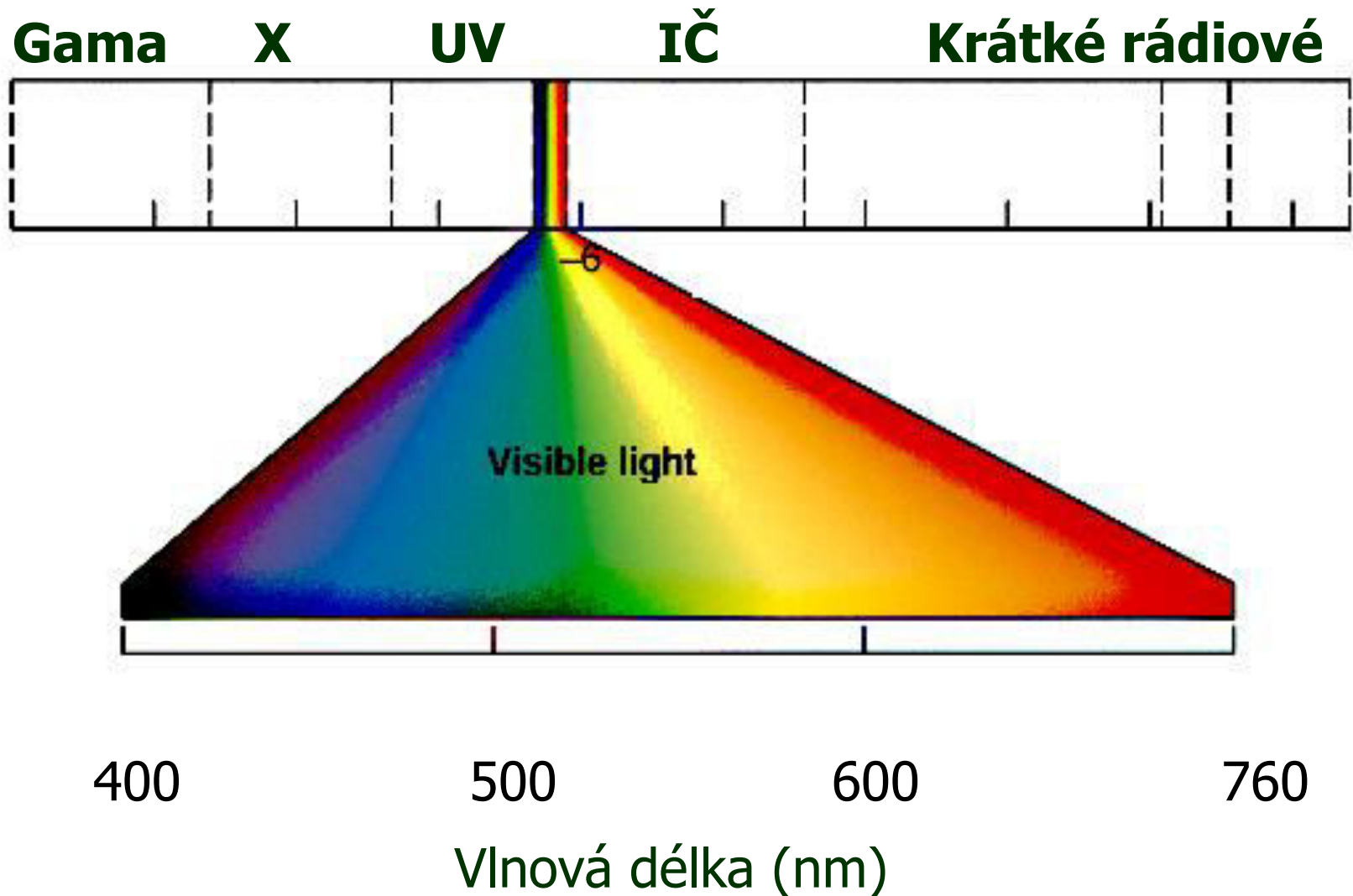


ZRAK, ZRAKOVÁ DRÁHA, OPTICKÉ VADY

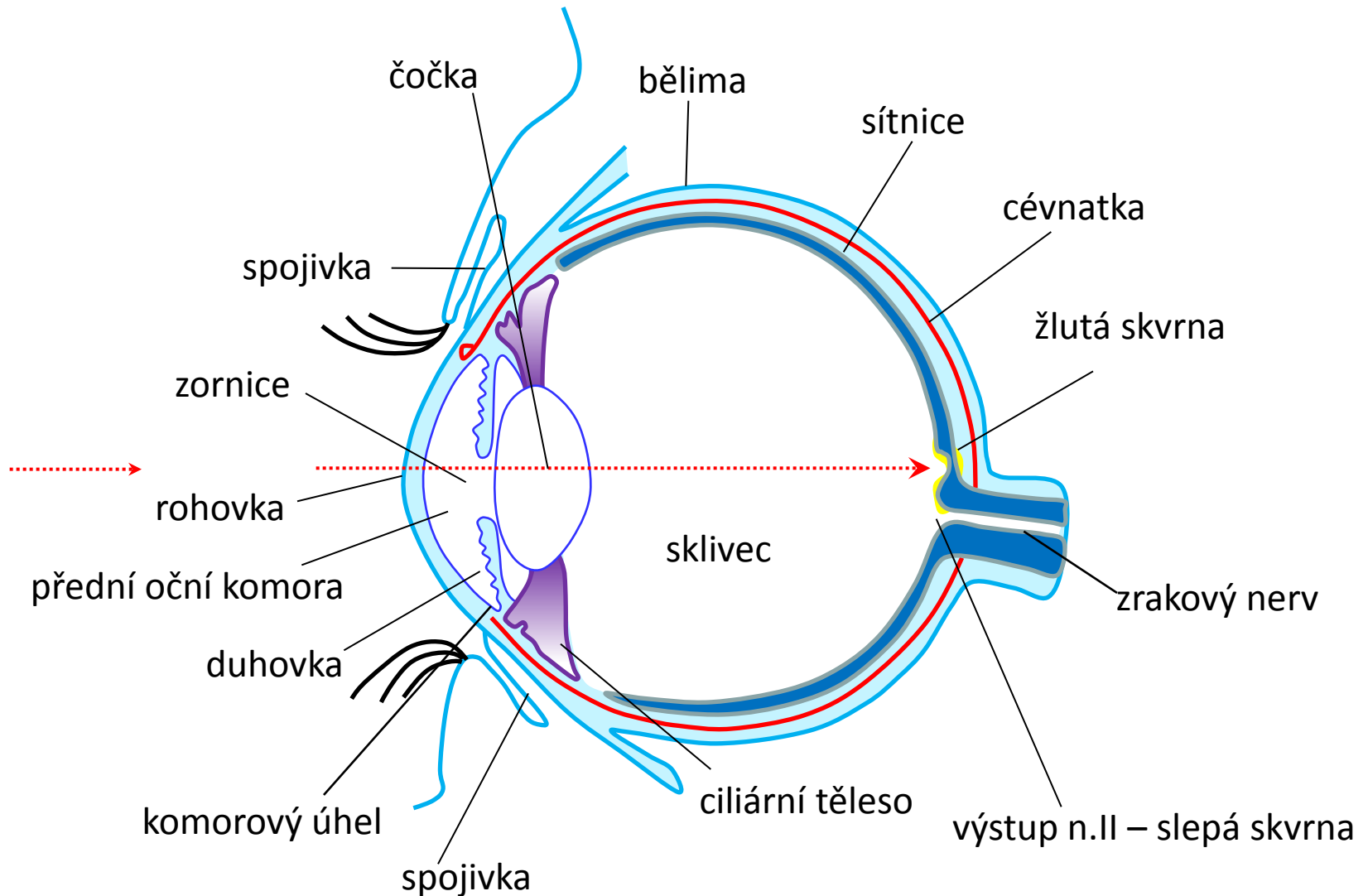
ZRAK

- vnímání elektromagnetické světelného záření o vlnové délce 400-760 nm
- převod z fotochemického procesu v sítnici na bioelektrické podněty
- prostorové, ČB i barevné vidění

VLNOVÉ DÉLKY SVĚTLA, které člověk vnímá

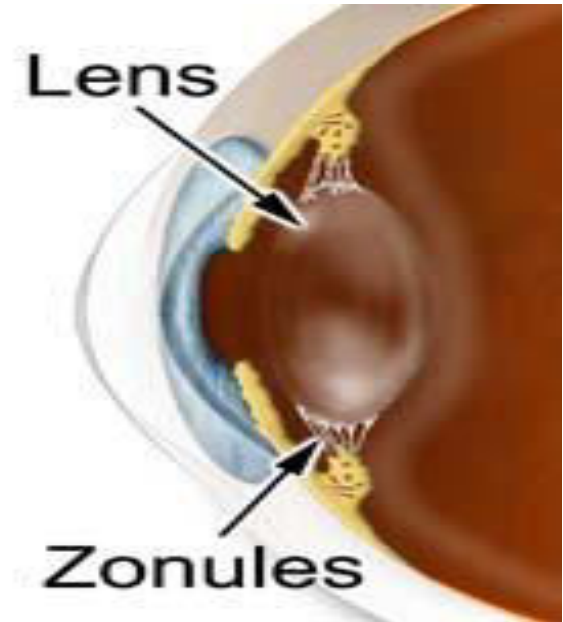


ČÁSTI OKA



ČOČKA

- průhledná, na povrchu capsula lentis – lze sloupnout
- zadní plocha více vyklenutá, asi 18 D+
- zavěšena na corpus ciliare pomocí fibrae zonulares



- složena z buněk které se postupně přeměňují a přetváří na bezjadernou hmotu, vysoké procento proteinů
- zákal čočky, možná výměna

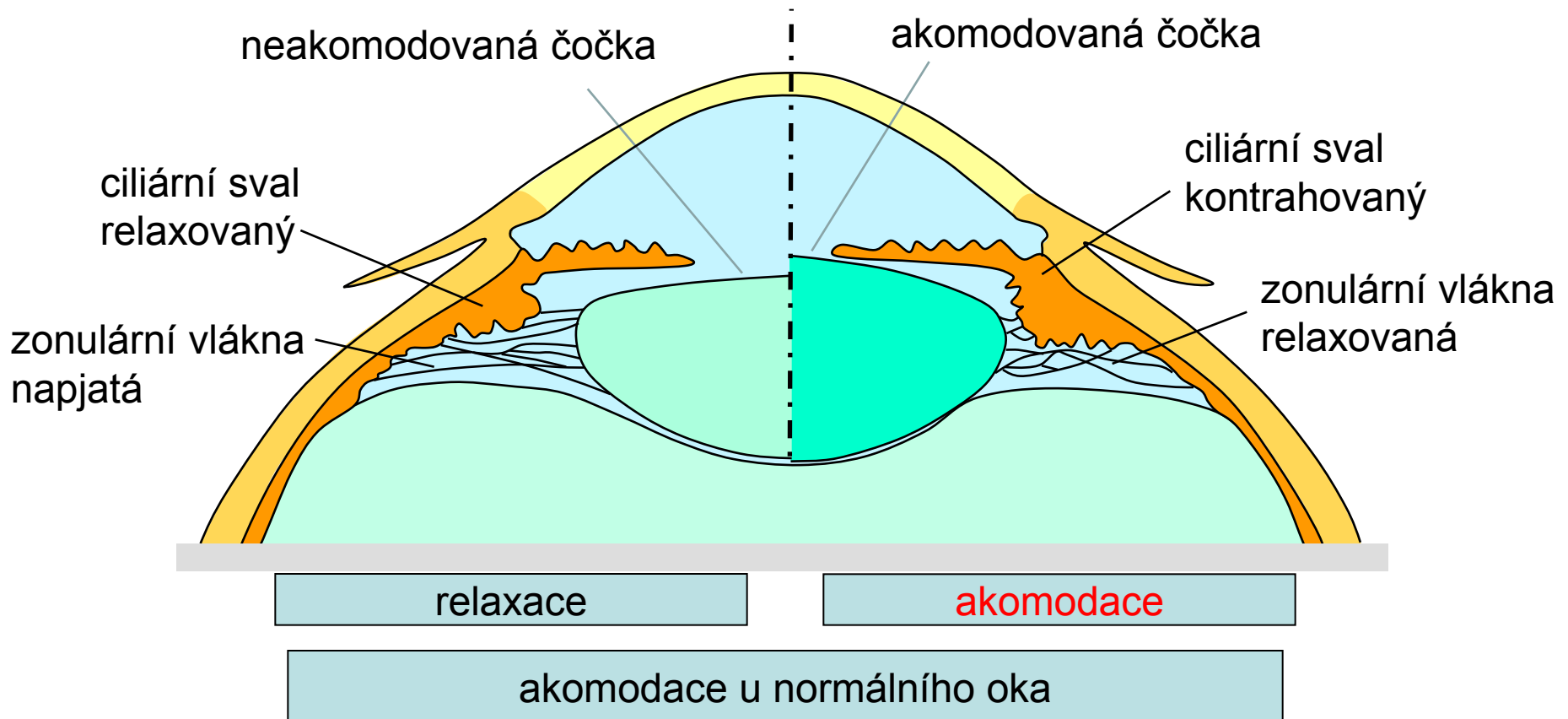
NEAKOMODOVANÉ OKO

■ přední plocha rohovky	+ 42	D
■ čočka	+ 18	D
■ komor. voda, sklivec	+ 2 - 3	D

■ CELKEM	+ 62 - 63	D
----------	-----------	---

AKOMODACE

proces, při kterém se zvětšuje optická mohutnost čočky při pohledu na blízké předměty



BLÍZKÝ BOD (= punctum proximum)

- bod ležící nejbližší oku, který lze při maximální akomodaci vidět ostře
- u dětí několik cm od oka
- s věkem se vzdaluje od oka

DALEKÝ BOD (= punctum remotum)

- nejvzdálenější bod od oka, který lze ještě vidět ostře bez akomodace
- leží ve vzdálenosti více než 6 m od oka

AKOMODAČNÍ ŠÍŘE

- rozdíl optické mohutnosti neakomodované a plně akomodované čočky
- rozdíl reciprokových hodnot vzdáleností blízkého (PP = punctum proximum) a vzdáleného bodu (PR = punctum remotum)
- jednotkou je dioptrie

$$A\check{S} = PP(D) - PR(D)$$

- až 12 D
- vliv věku

ZRAKOVÁ DRÁHA

- 1. neuron**: tyčinky a čípky sítnice
- 2. neuron**: bipolární buňky sítnice
- 3. neuron**: gangliové buňky
sítnice - n. II - chiasma opticum
- corpus geniculatum laterale
- 4. neuron**: buňky v corpus
geniculatum laterale - tractus
geniculocorticalis (= radiatio
optica *Gratioleti*)

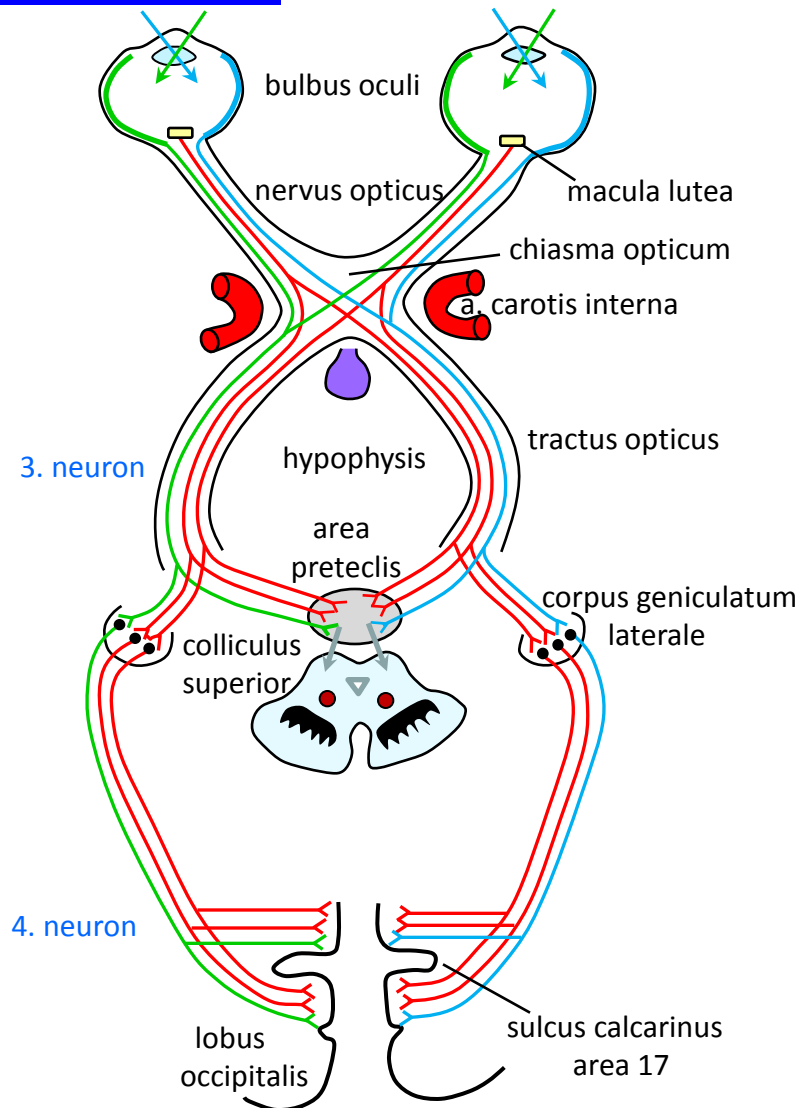
primární zraková korová oblast

lobus occipitalis - area 17
(kolem sulcus calcarinus)

sekundární zraková korová oblast

parastriální, mediotemporální,
inferotemporální,
zadní parietální

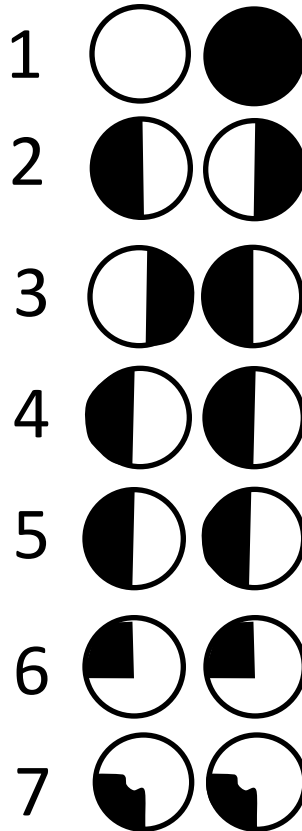
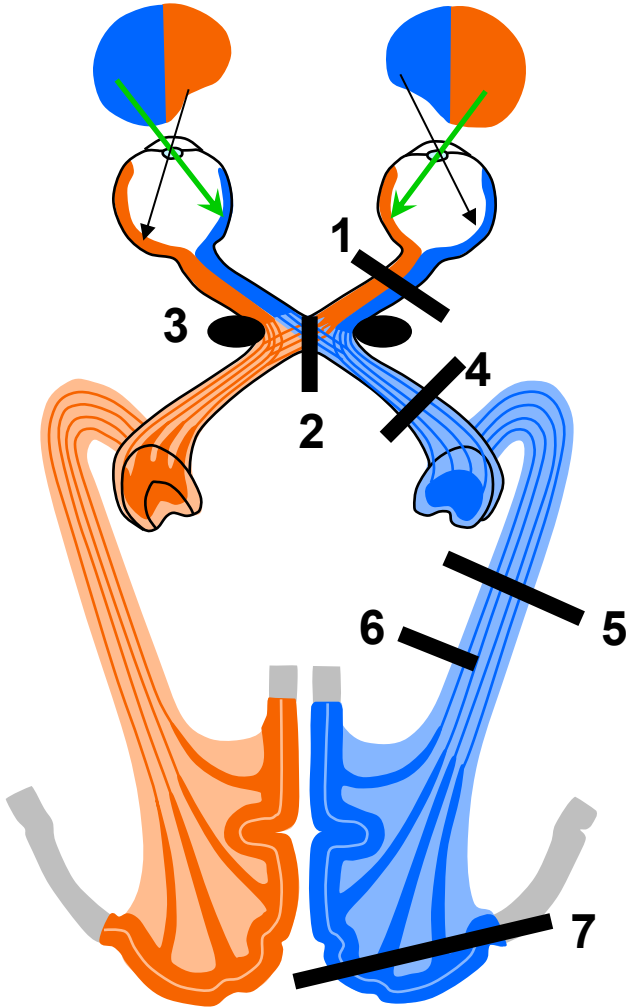
- **dráha 4 neuronová,**
- **částečně zkřížená**



HEMIANOPSIE

označení výpadku postihujícího polovinu zorného pole

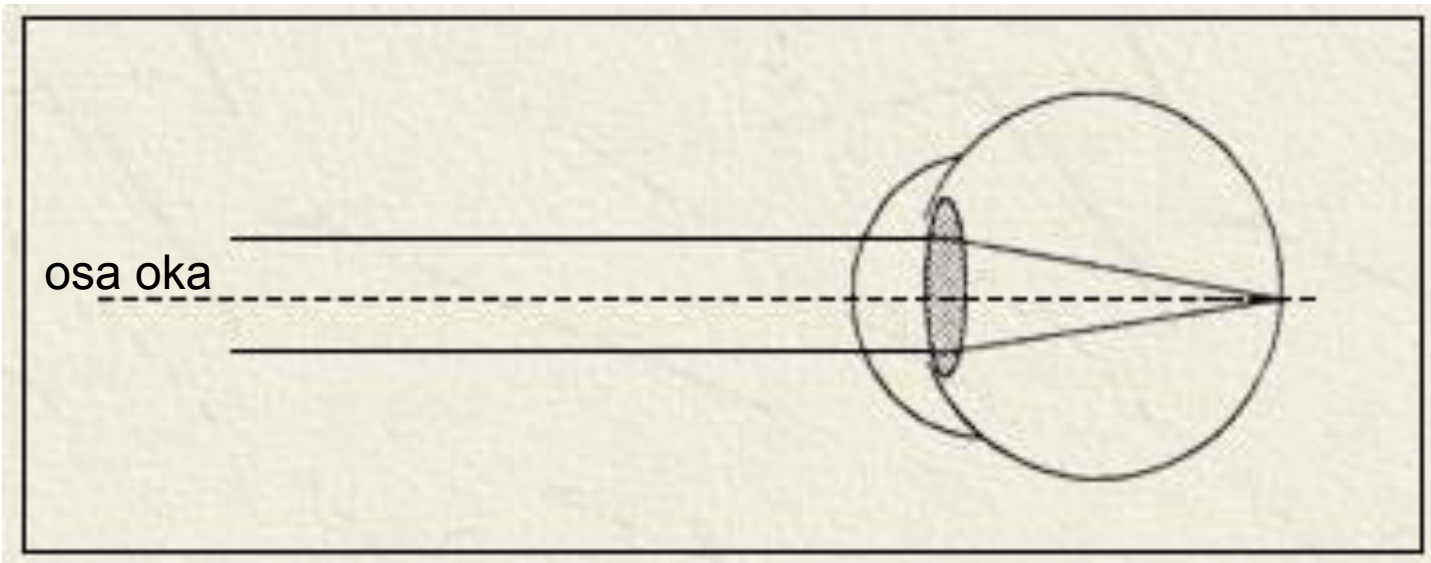
- **heteronymní** – postiženy různé poloviny zorného pole – obě nasální či obě temporální
- **homonymní** – obě stejnostranné – levé nebo pravé
- **bitemporální hemianopsie** – způsobena lézí chiasmatu - tumor
- **binasální hemianopsie** – **vzácně**
způsobena zevní bilaterální kompresí chiasmatu při oboustranném aneurysmatu karotidy



1. **Stejnostranná slepota (amaurosis)**
2. **Heteronymní bitemporální hemianopsie**
3. **Heteronymní binasální hemianopsie**
4. **Kontralaterální homonymní hemianopsie**
5. **Kontralaterální homonymní hemianopsie**
6. **Kontralaterální kvadrantová hemianopsie**
7. **Kontralaterální kvadrantová hemianopsie s centrální úsporou**

EMETROPICKÉ OKO

- paprsky rovnoběžné s osou oka se protínají na sítnici, aniž by docházelo k akomodaci



VADY ZRAKU

nerovnováha mezi délkou bulbu a optickou mohutností oka:

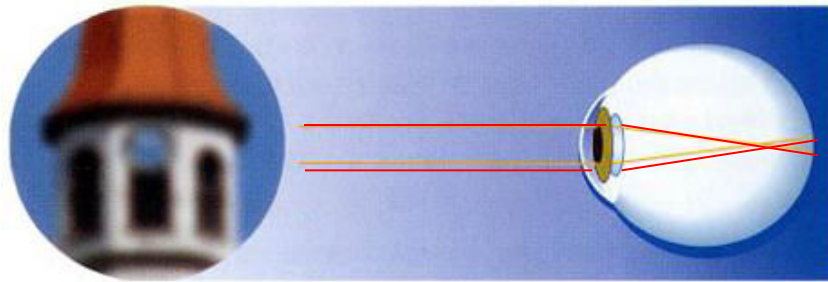
- krátkozrakost
- dalekozrakost

Jiné příčiny:

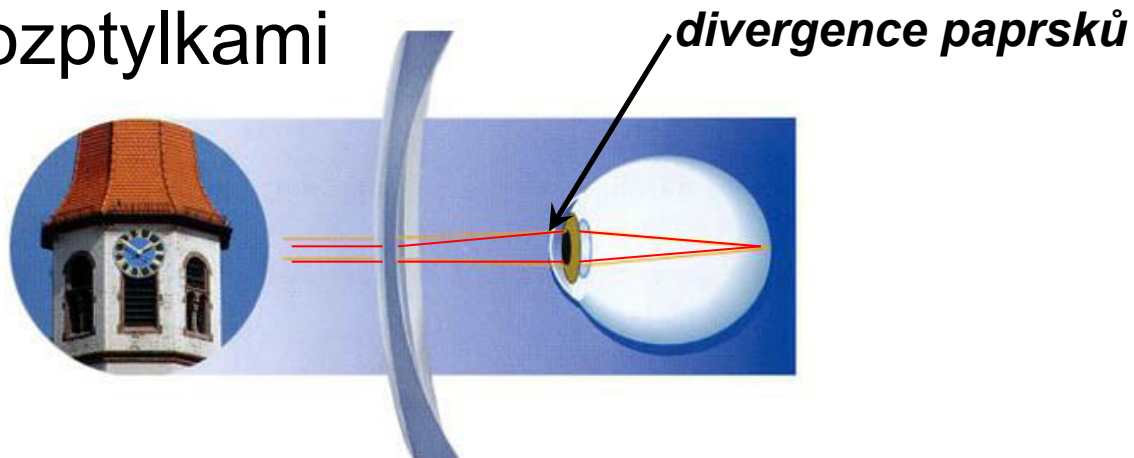
- stařecké vidění, vetchozrakost
- astigmatismus

KRÁTKOZRAKOST (=myopie)

- příliš dlouhý bulbus, velká lomivost optické soustavy

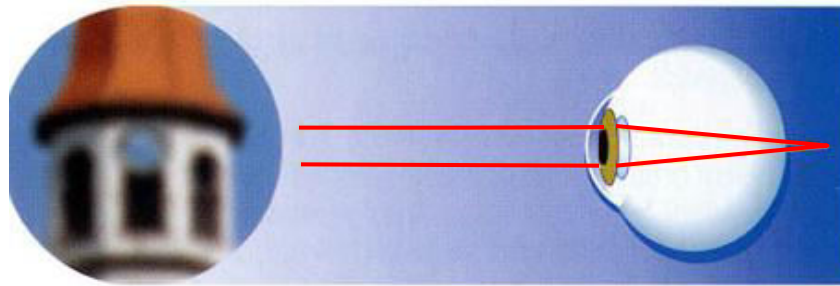


- korekce rozptylkami

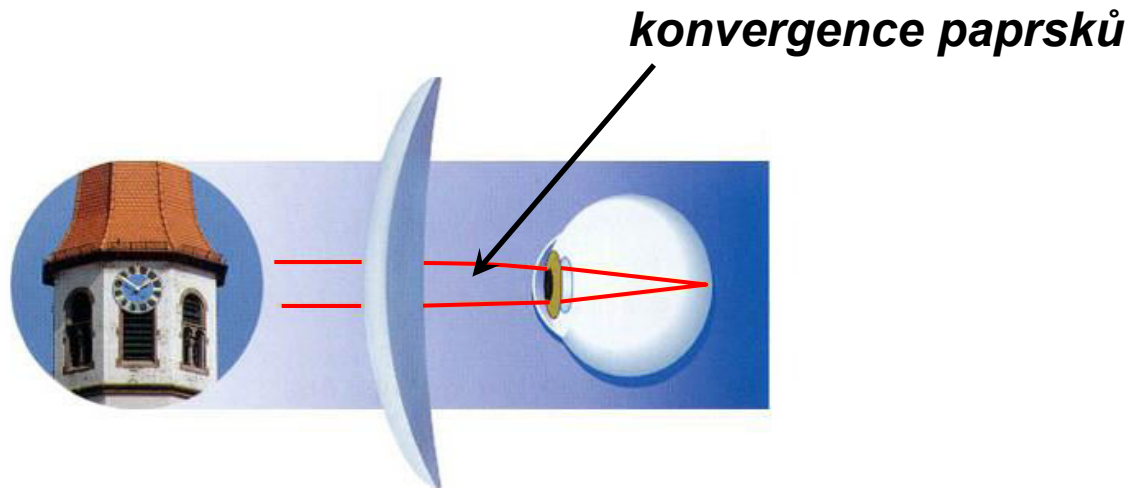


DALEKOZRAKOST (=hypermetropie)

- příliš krátký bulbus, malá lomivost optické soustavy

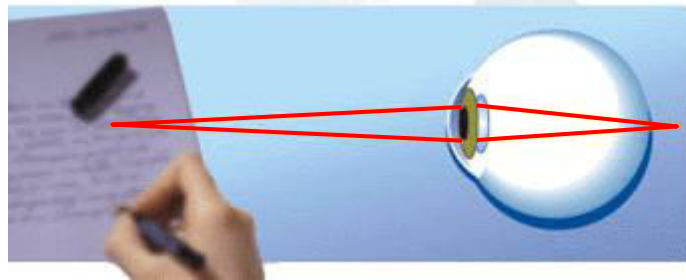


- korekce spojkami



VETCHOZRAKOST (=presbyopie)

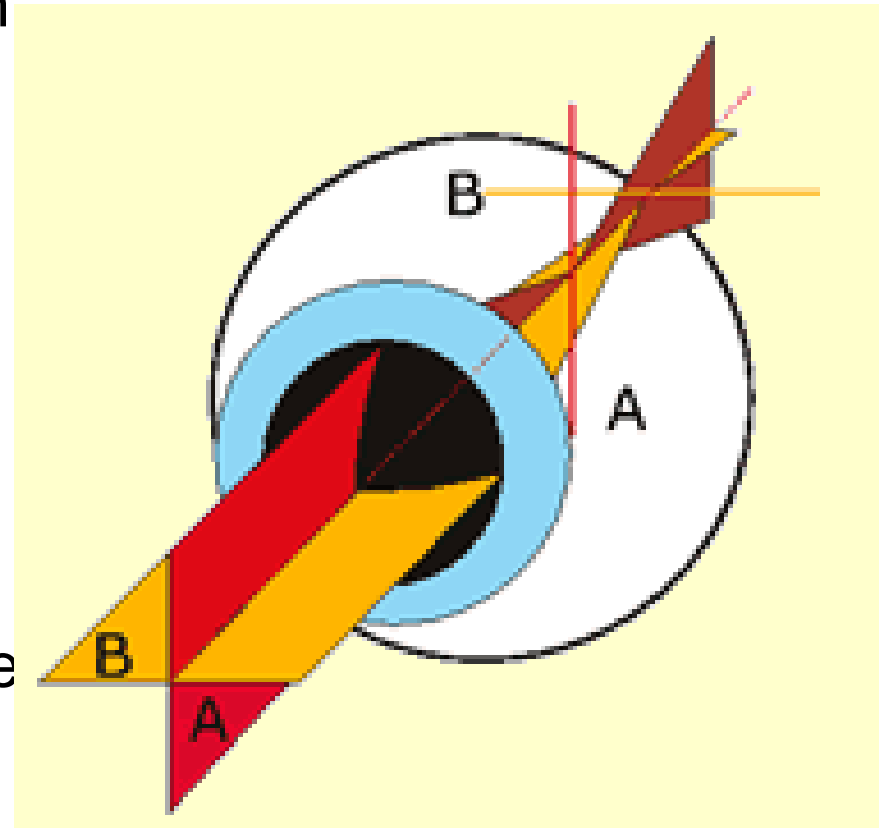
- ztráta akomodační schopnosti čočky



- korekce spojkami

ASTIGMATISMUS

- oko nemá ve všech meridiánech stejnou optickou mohutnost
- nerovnoměrné zakřivení – **rohovky**
- rovina s větším zakřivením (A vertikála) má větší optickou mohutnost než rovina s menším zakřivením (B horizontála)
- **Fyziologický astigmatismus** – lomivost rohovky ve vertikále je až o 0,5D větší než v horizontále – nekoriguje se
- astigmatismus větší než 1D - **korekce cylindrickými čočkami**
- příčina: vrozené, po úrazech, operacích, zánětech



PORUCHY BARVOCITU

normální vidění – trichromat

anomálie - porušené vnímání

anopie - úplná ztráta vnímání

červené barvy – protanopie

zelené barvy - deuteranopie

modré barvy - tritanopie

Normální vidění - trichromazie



Protanopie



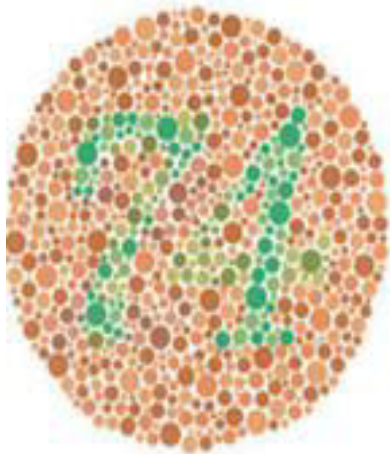
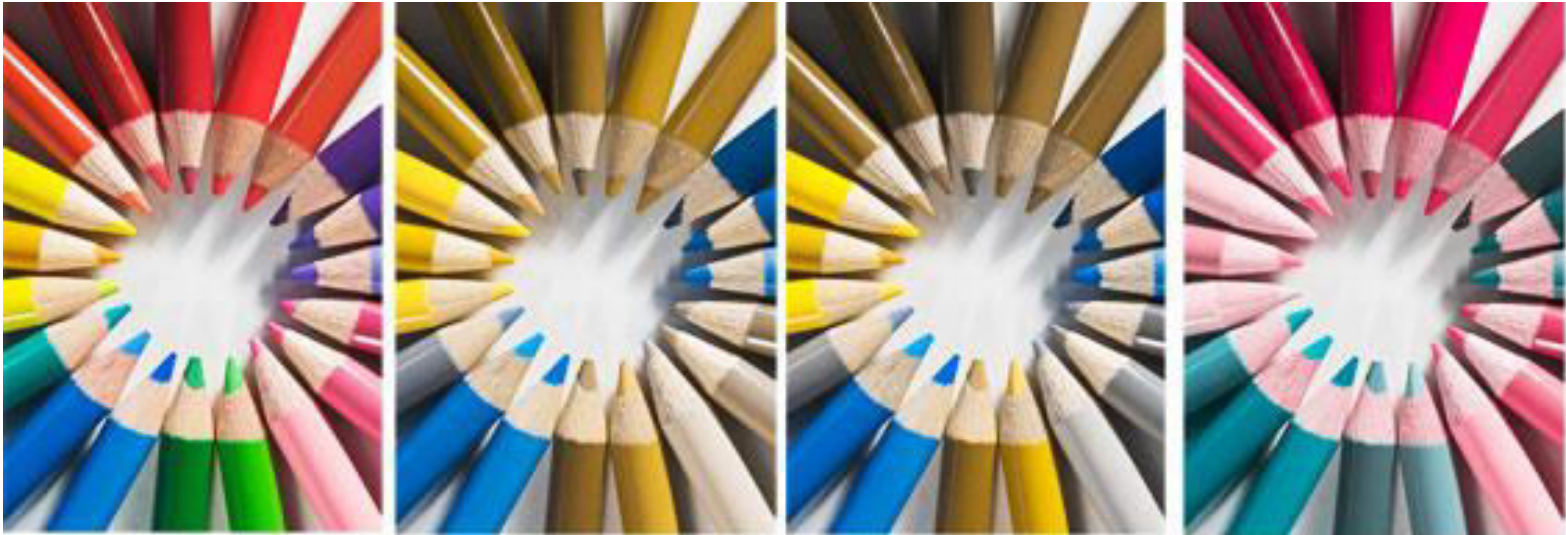
Deuteranopie



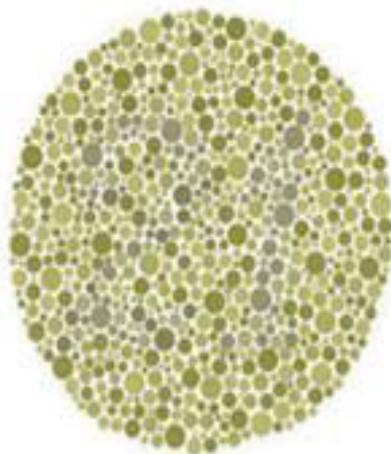
Tritanopie



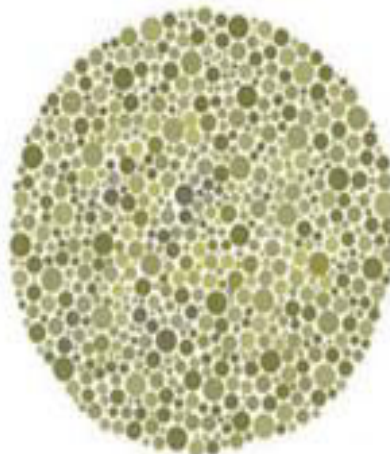
PORUCHY BARVOCITU



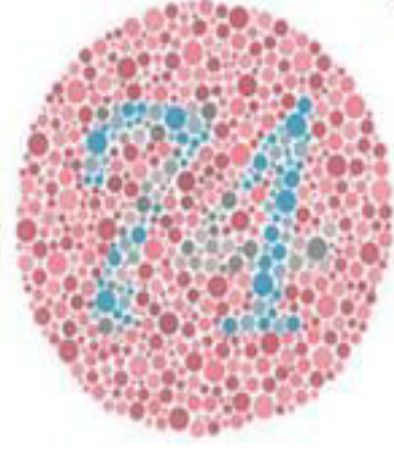
Normal vision



Deuteranopia



Protanopia



Tritanopia



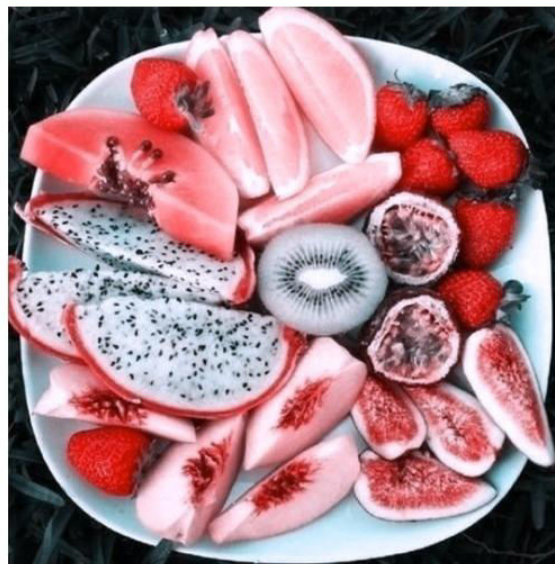
NORMAL VISION



DEUTERANOMALIA



PROTANOPIA



TRITANOPIA



NORMAL VISION



DEUTERANOMALIA



PROTANOPIA



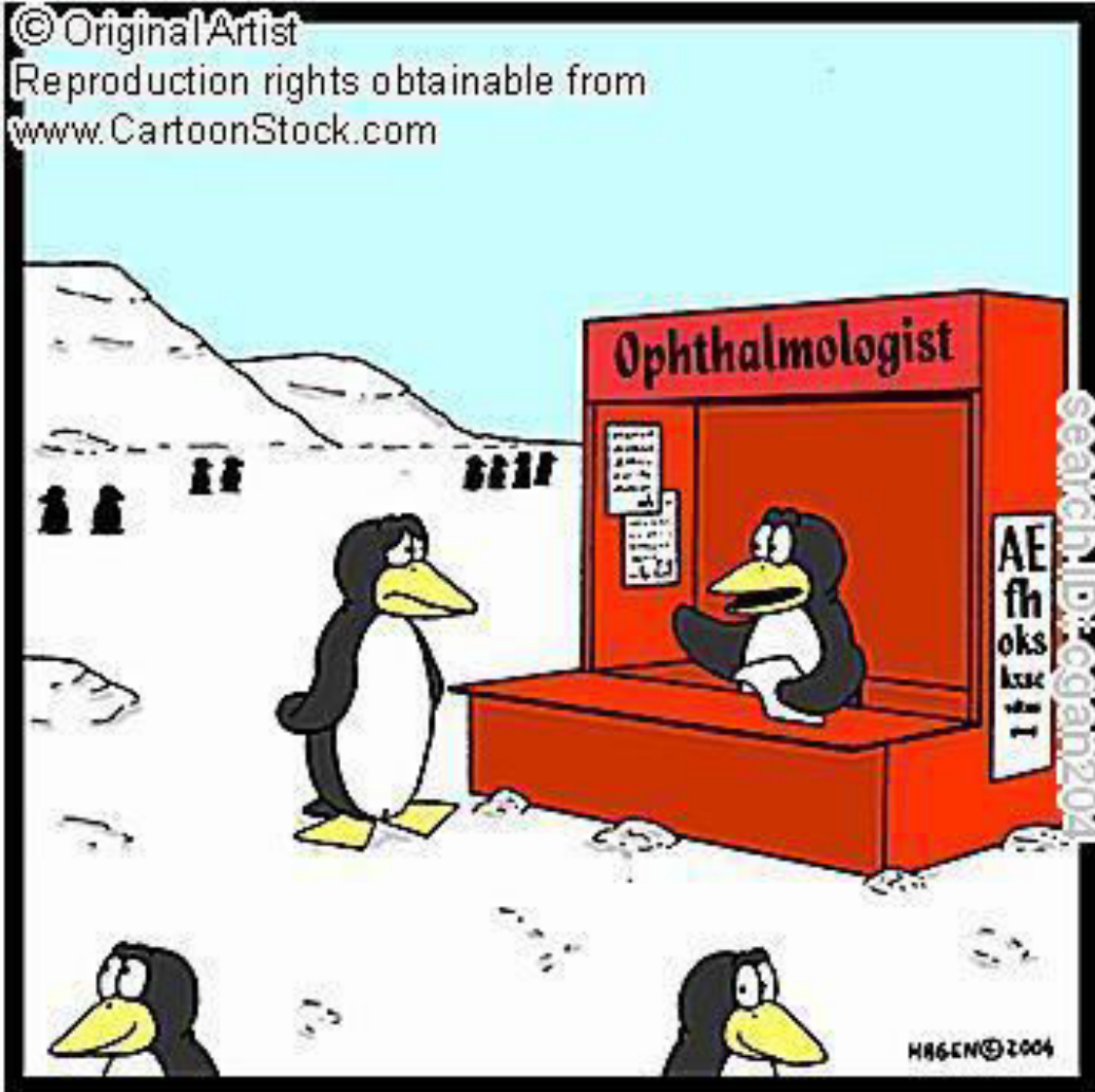
TRITANOPIA

DALTONISMUS (= barvoslepost)



© Original Artist

Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



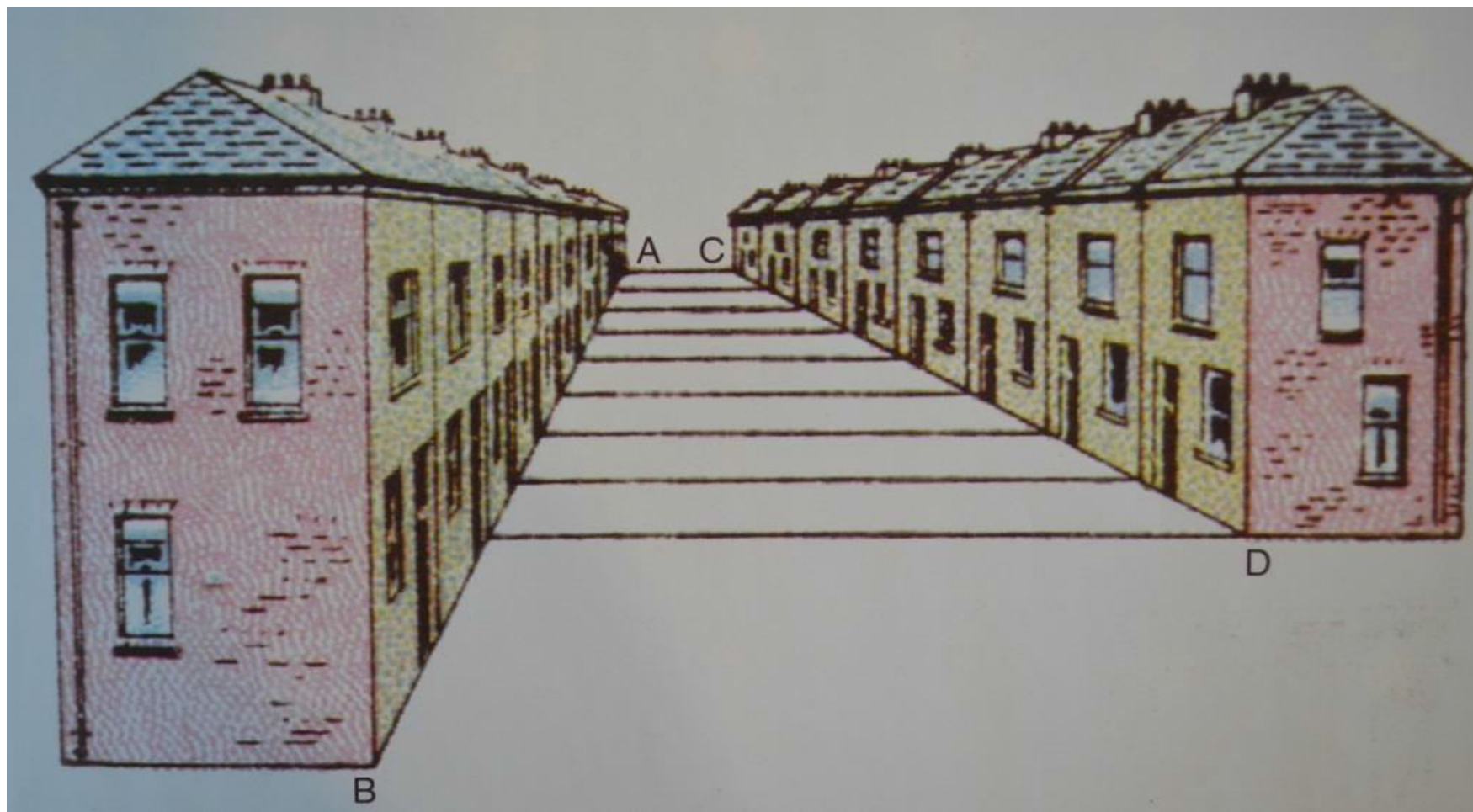
Don't worry Sir, being colour-blind
is not much of a problem around here...

ÚLOHA CNS PŘI VZNIKU SMYSLOVÉHO VJEMU

- komplexní smyslová informace
- postupné sestavování z jednodušších prvků dosložitějších celků
- vše v odpovídajících, hierarchicky uspořádaných smyslových centrech mozku
- vrchol je pak smyslový vjem přístupný vědomí
- existence speciálních neuronů – „naladěné“ na určitou variantu podnětu
 - spatření určitého počtu objektů atd.
 - dokonce JEDINÝ neuron specializovaný na tak komplexní podnět – TVÁŘ ZNÁMÉHO ČLOVĚKA



OPTICKÉ ILUZE



ODPOVĚĎ

Velikost a perspektiva:

- úsečky AB a CD se zdají být odlišně dlouhé, jsou ale totožné

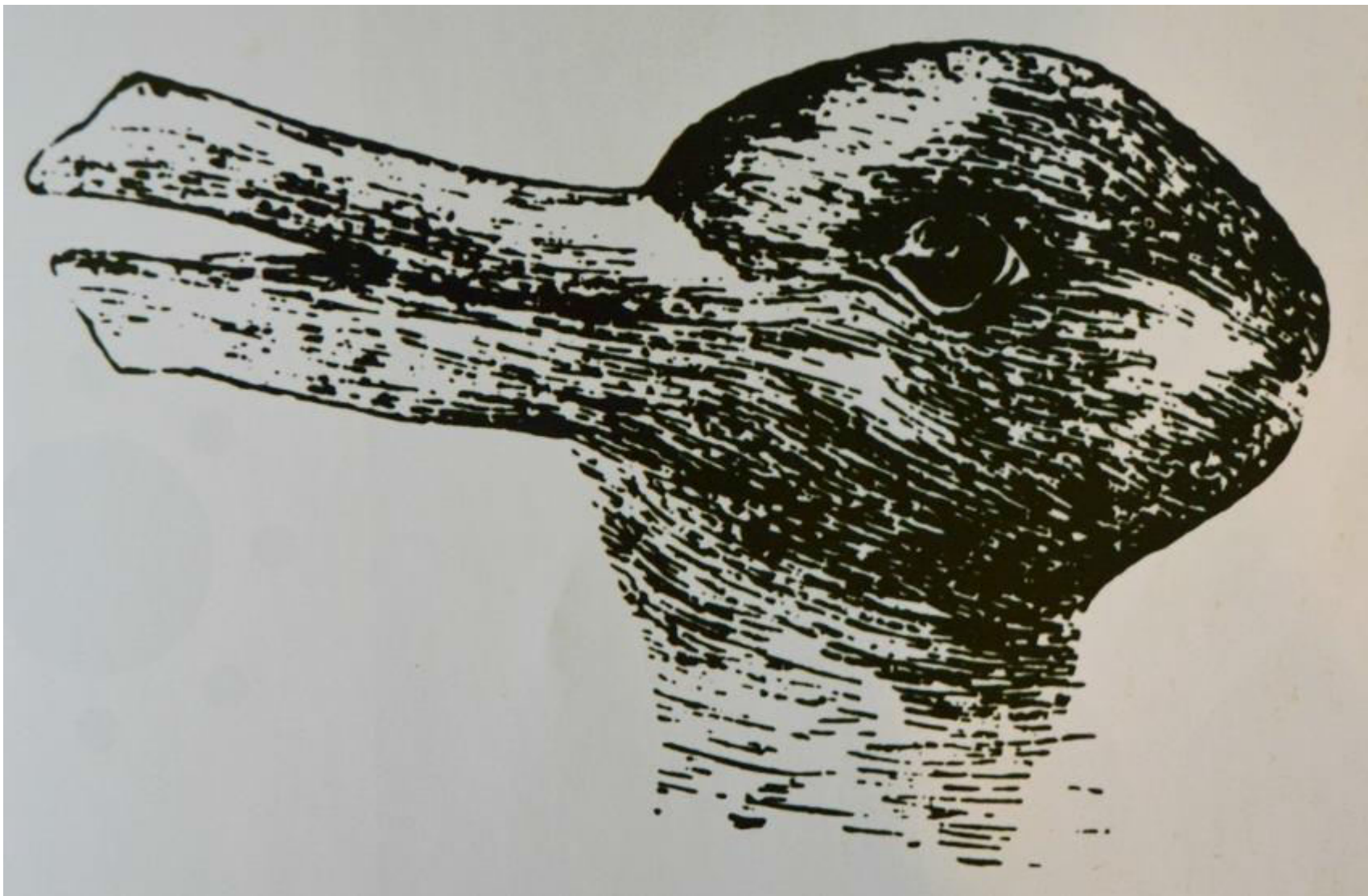
Kolik vidíte obličejů?



ODPOVĚĎ

3

Co vidíte za zvíře?



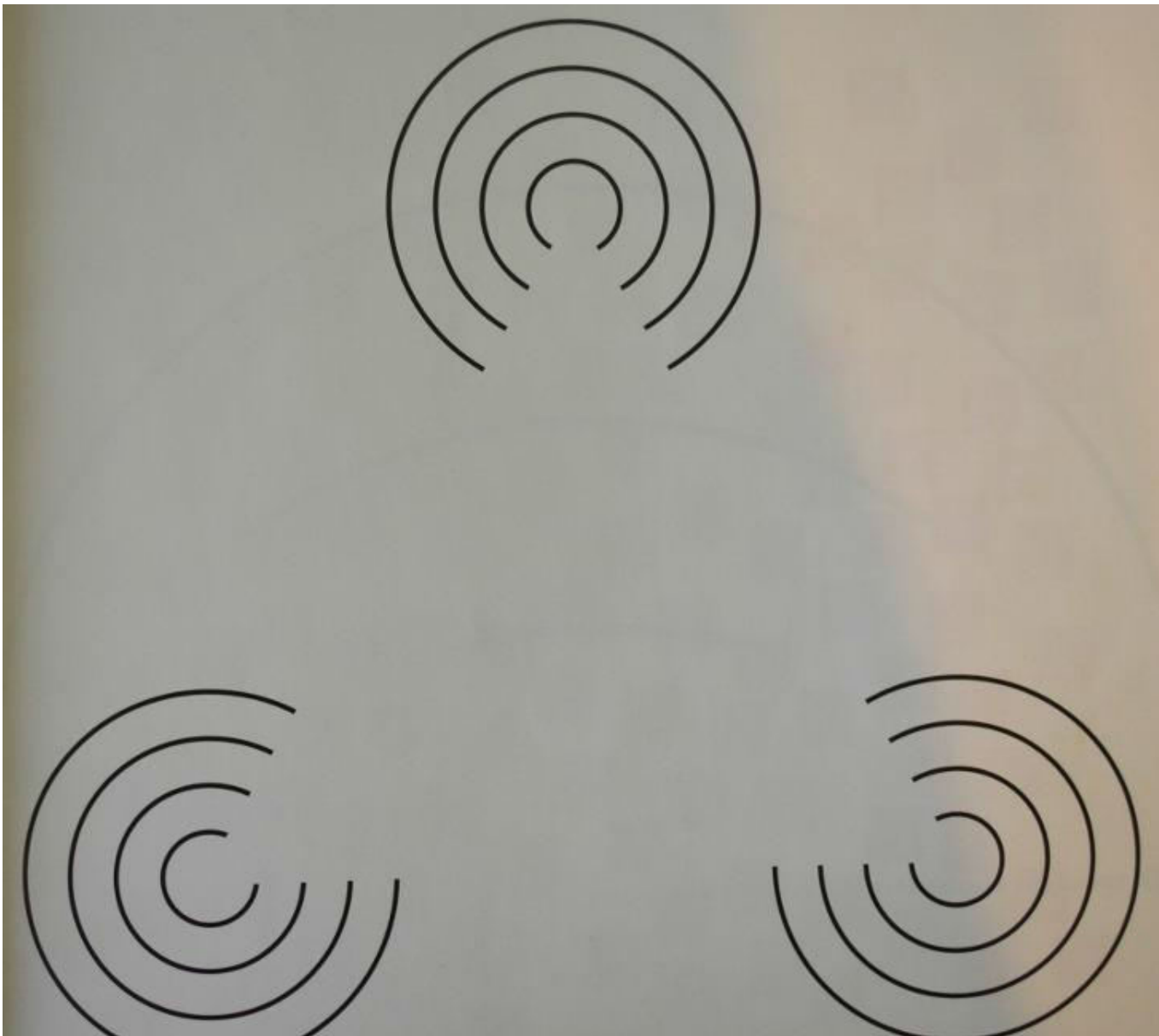
ODPOVĚĎ

ZAJÍC, KACHNA

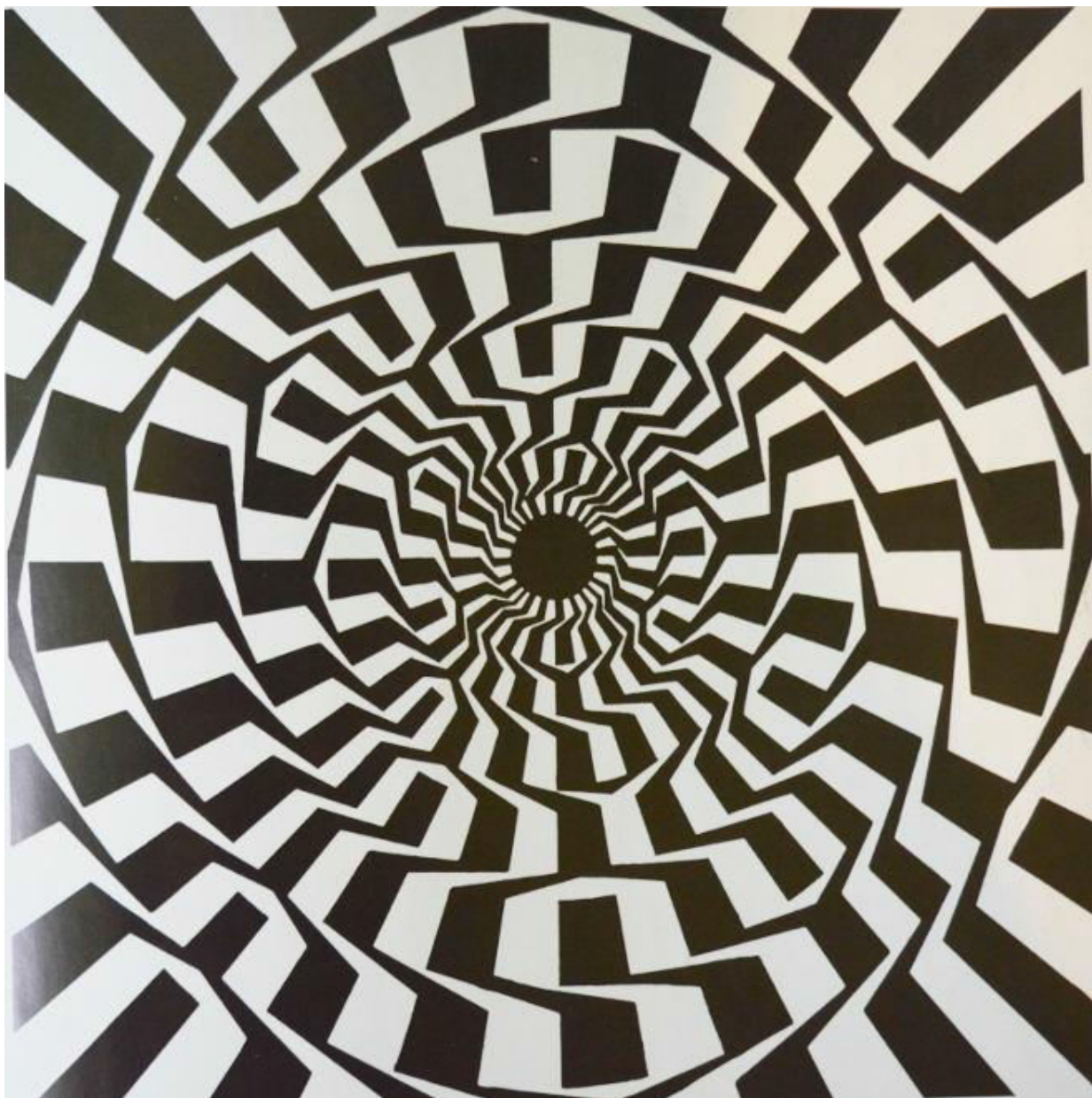
Jak se ten sloup vlastně dostal dopředu?



Kanizův trojúhelník – vidíte trojúhelník? Je světlejší než pozadí?



Pravidelné kružnice (iluze kroucené šňůry..)



Iluzorní koule

