

## Pracovní list k tématu

### Imunitní systém a jeho studium pomocí průtokové cytometrie – řešení

#### Úkol 1

Vyplňte volná políčka písmeny odpovídajícími popisu příslušného buněčného typu

(tajenku vyluštíte přečtením písmen dle osy x, bez ohledu na pozici na ose y)

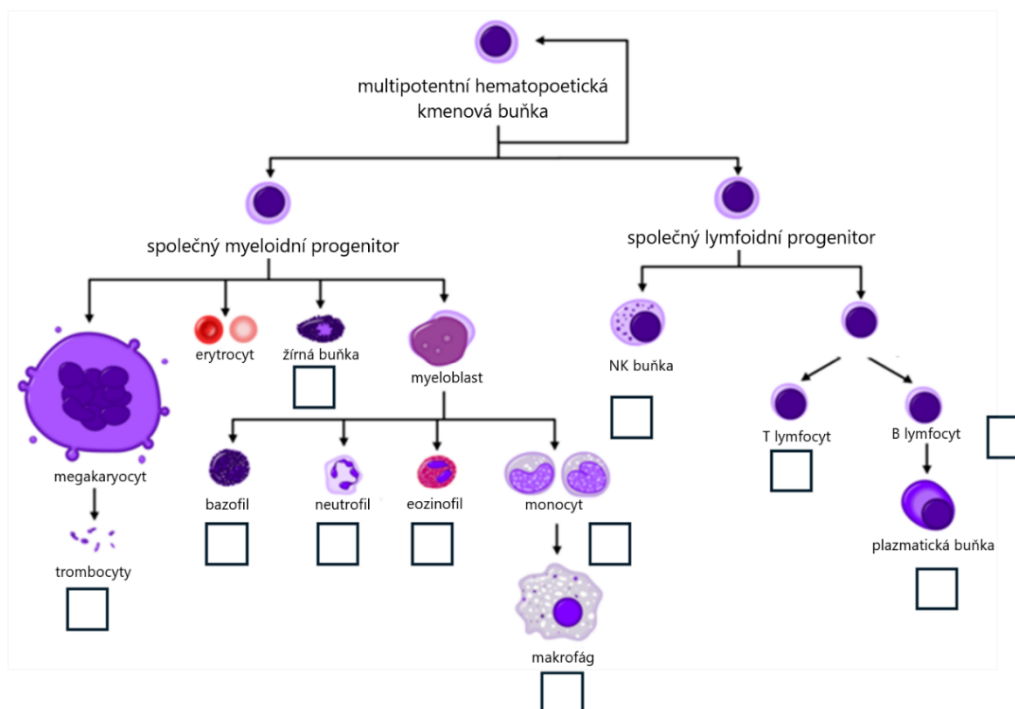


Schéma vývoje krvinek z hematopoetické kmenové buňky

**A** – největší bílá krvinka v krvi

**E** – obsahuje kyselé (záporně nabitá) granula

**I** – nejméně zastoupený leukocyt v krvi specializovaný na likvidaci mnohobuněčných parazitů

**Í** – má na svém povrchu T receptor a molekulu CD4 nebo CD8

**J** – řídí srážení krve v poškozených cévách

**N** – specialista na produkci velkého množství protilátek do svého okolí

**M** – specialista na rozpoznávání buněk bez MHC I

**T** – specialista na pohlcování apoptotických tělísek

**V** – nejčastější leukocyt v krvi s nejkratší délkou života

**Y** – bílá krvinka, které je „dovoleno“ aktivně mutovat genetickou informaci

**Z** – je lokalizován v tkáních a je schopen degranulace váčků obsahujících mj. histamin

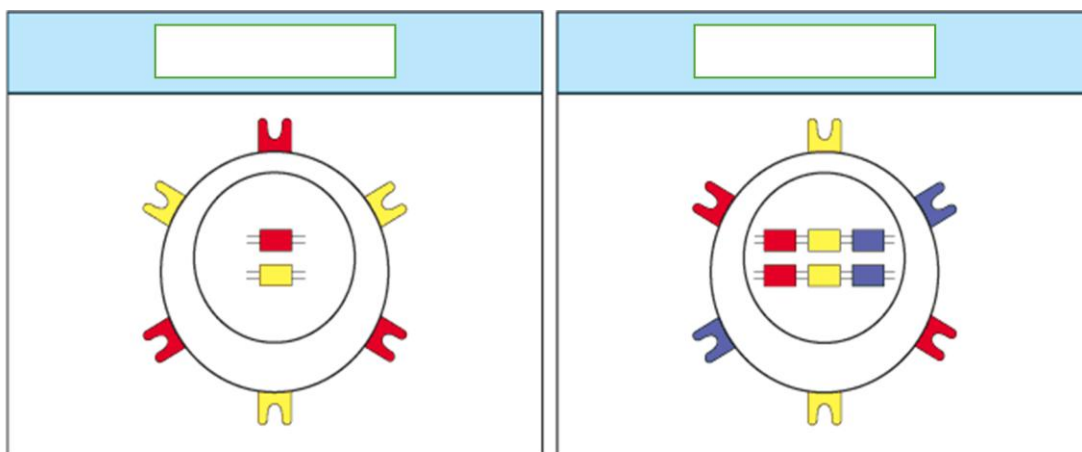
**ŘEŠENÍ:**

**TAJENKA: JEZ VITAMÍNY**

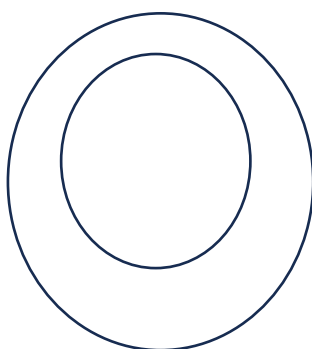
## Úkol 2

Pro MHC glykoproteiny je unikátní fenomén kombinující polymorfismus a polygenii pro zajištění efektivní prezentace antigenů.

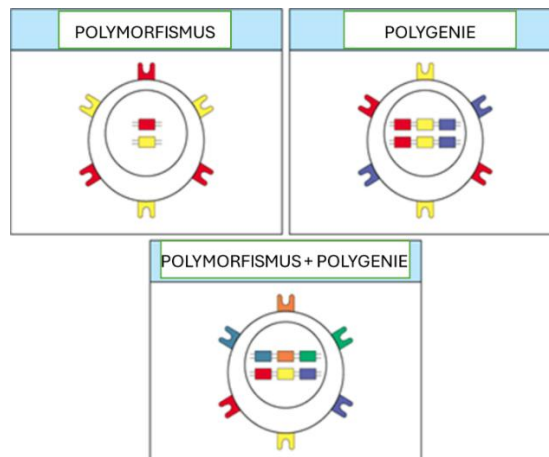
Do volných políček napište **POLYGENIE/POLYMORFISMUS** nad příslušné obrázky



Zakreslete kombinaci polygenie a polymorfismu:



**ŘEŠENÍ:**



MHC glykoproteiny zajišťují prezentaci antigenů buňkám imunitního systému.

- Polymorfismus znamená, že v populaci existuje velké množství variant (alel) téhož MHC genu. Každý člověk tak nese unikátní sadu MHC molekul, což zvyšuje šanci, že alespoň jedna z nich efektivně naváže a prezentuje konkrétní antigen.
- Polygenie znamená, že každý jedinec má více různých MHC genů (např. u MHC I to jsou HLA-A, HLA-B a HLA-C), které se všechny současně exprimují. Díky tomu jeden jedinec prezentuje širokou škálu různých antigenů.

Kombinace těchto dvou jevů zajišťuje, že lidská populace jako celek je velmi variabilní a odolnější vůči infekcím – a zároveň i jednotlivci jsou schopni prezentovat různé antigeny.

### Úkol 3

Do volných políček napište identitu příslušných buněčných typů z následujících nabídnutých možností

**CYTOTOXICKÝ T LYMFOCYT**

**POMOCNÝ T LYMFOCYT**

**TĚLNÍ BUŇKA INFIKOVANÁ VIROVOU INFEKČÍ**

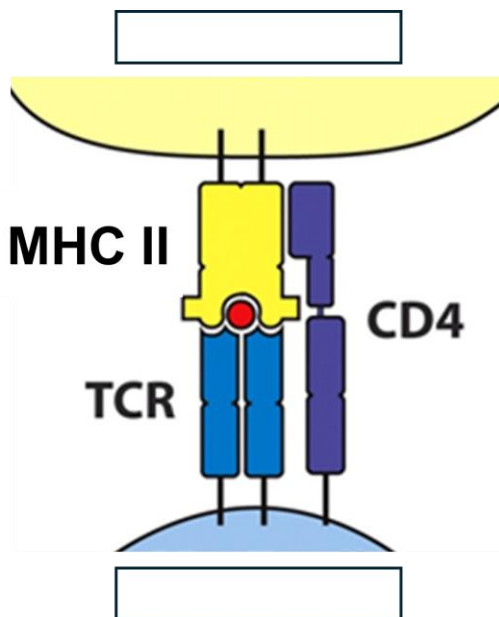
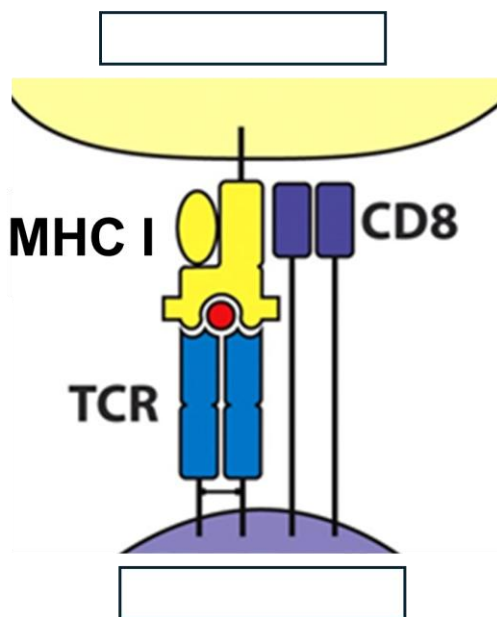
**DENDRITICKÁ BUŇKA**

**B LYMFOCYT**

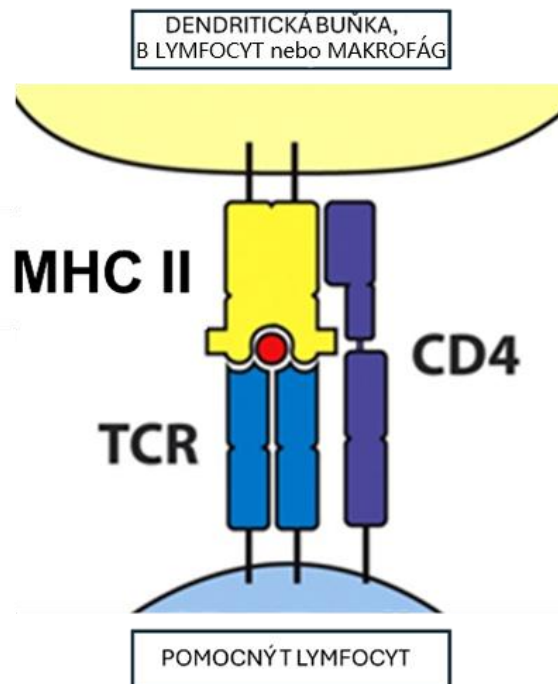
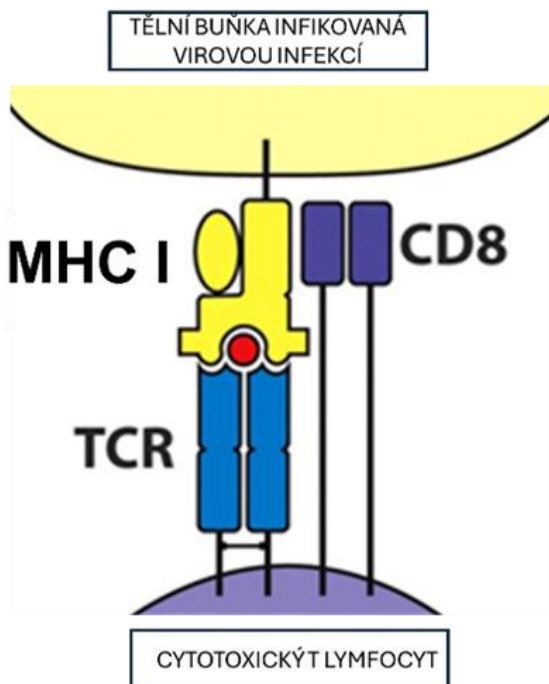
**MAKROFÁG**

**ZDRAVÁ TĚLNÍ BUŇKA**

**NK BUŇKA**



ŘEŠENÍ:

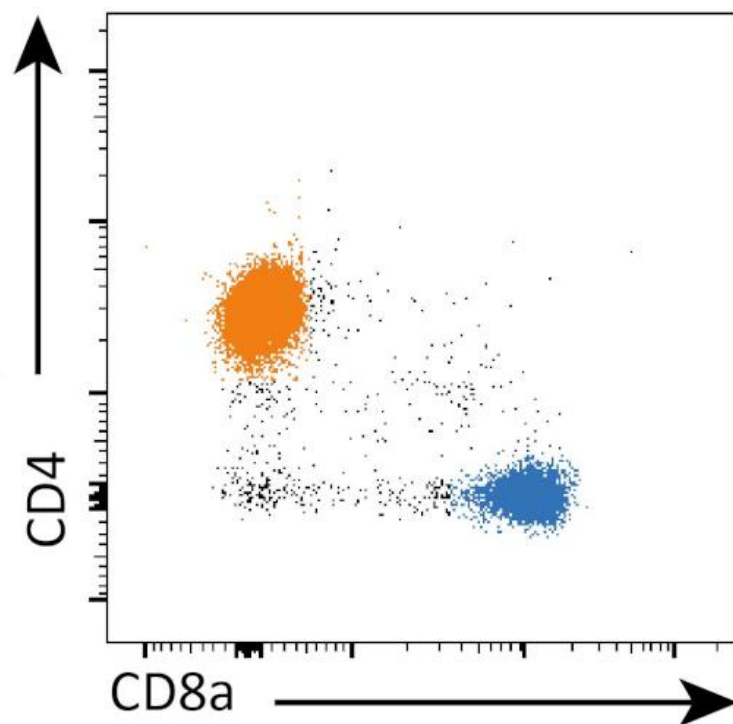


#### Úkol 4

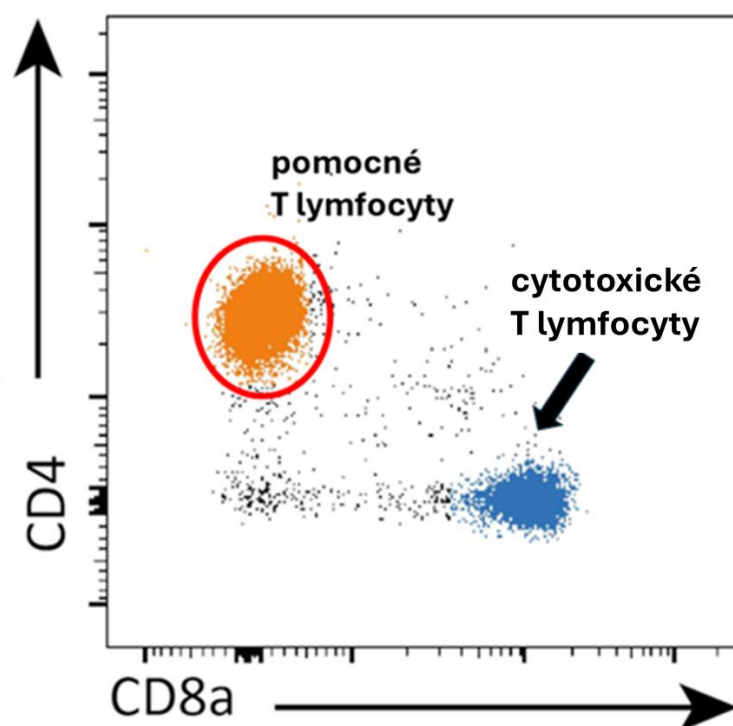
Následující graf ukazuje výsledek analýzy T lymfocytů z krve.

a) Popište v obrázku, které buňky odpovídají pomocným a které cytotoxickým T lymfocytům.

b) Zakroužkujte buněčnou populaci, která je infikována virem HIV.



ŘEŠENÍ:



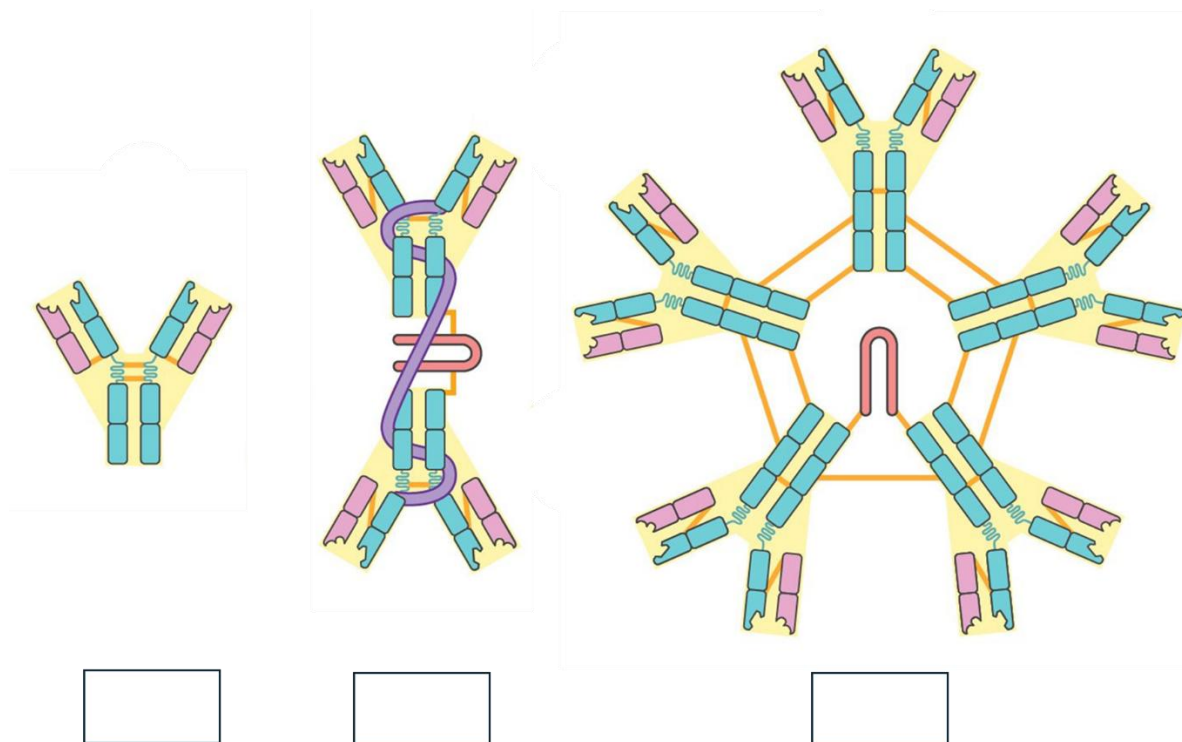
### Úkol 5

a) Do prázdných políček napište, o který izotyp protilátky jde. Vyberte z následujících možností:

IgA, IgG, IgM.

b) Zakroužkujte izotyp, který byste v největším množství našli na svých sliznicích (např. na povrchu plic, v nosní dutině nebo trávicím traktu).

c) Šipkou označte vazebné místo protilátky pro antigen (místo, kde se váže na epitop).



ŘEŠENÍ:

