Druhou sadu domácích úkolů odevzdejte do 19.3.2020. Nebojte se posílat částečná řešení. Prosím nevymýšlejte řešení hromadně na fórech. Maximálně ve třech lidech a to zásadně každý online a jen přes hovor! Ujistěte se, že každý bude sepisovat sám! Pouhé vyzrazení řešení není spolupráce na vymýšlení, každý musí přispět! Napište s kým jste spolupracovali.

[**Úkol 2.1**] **1 bod** Nepanikařte a používejte svůj rozum a logiku.

1. Změřte kolik sekund vám trvá umýt si ruce běžným způsobem (jak jste si je myli doteď) a jak dlouho to trvá dle doporučení světové zdravotnické organizace: `https://www.who.int/gpsc/clean_hands_protection/en/` (anglicky s obrázky).
2. Pokud modelujeme počet nakažených dle logistické křivky, kolikrát více nakažených předpokládáte v době dosažení inflexního bodu? `https://www.youtube.com/watch?v=Kas0tIxDvrg` (anglicky s českými titulky, ostatní videa jsou nepovinná, ale vřele doporučená).
3. Jak mohou informatici a běžní lidé pomoci? Pár nápadů (prozkoumejte nebo přidejte vlastní)
   - `https://fold.it/portal/` (pro notorické hráče logických her)
   - `https://foldingathome.org/` (pro lidi s příliš silným počítačem)
   - `https://www.kaggle.com/` (predikce šíření, asi jen anglicky)

[**Úkol 2.2**] **2 body** Vyřešte následující limity (poctivě rozepište a vždy napište, kterou větu z přednášky používáte):

1. $\lim_{n\to\infty} \left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-5}\right)$
2. $\lim_{n\to\infty} \left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-5}\right)\sqrt{n}$
3. $\lim_{n\to\infty} \frac{(-1)^n \sin(n)}{n}$
4. $\lim_{n\to\infty} \frac{n!}{n^n}$
5. $\lim_{n\to\infty} \frac{n^3}{3^n}$

[**Úkol 2.3**] **2 body**

Dokažte následující tvrzení: Nechť $(a_n) \subset (0,\infty)$ je posloupnost kladných reálných čísel a nechť $N \in \mathbb{N}$ je takové, že $\exists q \in [0,1)$ že pro každé přirozené $n \geq N$ platí:

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq q < 1.$$

Dokažte, že:

1. Pro každé přirozené $n \geq N$ platí $a_n \leq a_N q^{n-N}$ (matematickou indukcí)
2. v důsledku čehož: $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$.

Nalezněte posloupnost **kladných** reálných čísel (b_n) takovou, že:

- $b_n > 0$ pro všechna přirozená n
- $\frac{b_{n+1}}{b_n} < 1$
- $\lim_{n\to\infty} b_n > 0$