

**Испит по Математика 1**  
**В паралелка, 11.02.2021**

1. Дадена е функцијата  $f(x) = \begin{cases} x + 1, & 0 \leq x \leq 2 \\ x - 2, & 2 < x \leq 4 \end{cases}$ .

- а) (10) Да се скицира функцијата, да се најде нејзината дефинициска област и множество на вредности.
- б) (5) Да се најде најголемата вредност и најмалата вредност на  $f(x)$ . Дали функцијата има локален екстрем?
- б) (10) Дали функцијата е непрекината и диференцијабилна? Да се најде  $f'(x)$  во точките каде што постои.

в) (10) Да се пресмета  $\int_0^4 f(x)dx$ .

2. Ширењето на една епидемија може да се моделира со функцијата  $f(t) = \frac{120000}{1 + Ae^{-kt}}$ , каде што променливата  $t$  ја дава состојбата на заразени по месеци.

- а) (10) Во почетната фаза (нултиот месец) заразени се 120 луѓе, а по еден месец има 1000 заразени. Да се пресметаат коефициентите  $A$  и  $k$ .
- б) (10) Епидемијата се шири во град каде што ризичната популација брои 120000 жители. По колку месеци ќе бидат заразени половина од ризичната популација ?
- в) (15) Да се скицира графикот на функцијата.

3. (20) Да се најде рекурентната формула за интегралот  $I_n = \int \sin^n x dx$ .

4. (10) Плоштината под графикот на функцијата  $f(x)$  за  $0 \leq x \leq a$  изнесува  $-\frac{1}{2} + \frac{a^2}{4} + \frac{a}{2} \sin a + \frac{1}{2} \cos a$ . Да се пресмета  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ .