

ДОМАШНО № 3 ПО ДИСЦИПЛИНАТА “ДИСКРЕТНИ СТРУКТУРИ”  
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ “КОМПЮТЪРНИ НАУКИ”, I КУРС, II ПОТОК,  
ЗИМЕН СЕМЕСТЪР НА 2016/2017 УЧ. Г. В СУ, ФМИ

Име: ..... Факултетен № ..... Група: .....

Задача	1	2	3	4	ОБЩО
<i>получени точки</i>					
<i>максимум точки</i>	10	10	10	10	40

**Забележка 1:** Всички отговори трябва да бъдат обосновани подробно.

**Забележка 2:** Не предавайте идентични решения дори когато работите заедно: идентичните решения ще бъдат анулирани!

За всяка от следните задачи да се състави и реши подходящо рекурентно уравнение. Опишете подробно разсъжденията по съставянето на уравнението.

**Задача 1.** Колко  $n$ -цифрени цели положителни числа съдържат в десетичния си запис четен брой тройки (включително нито една)?

*Упътване:* Разгледайте два случая за цифрата на единиците: да е тройка или да не е тройка.

**Задача 2.** Пресметнете детерминантата

$$D_n = \begin{vmatrix} 7 & 6 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 2 & 7 & 6 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 7 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 7 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 2 & 7 \end{vmatrix}.$$

*Упътване:* Развийте детерминантата по ред или стълб. Удобно е да се работи с ред или стълб, който съдържа най-много нули.

**Задача 3.** Да се намерят всички функции  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ , които удовлетворяват функционалното уравнение

$$f(f(x)) = 21x - 4f(x).$$

*Упътване:* Разгледайте такава редица:  $a_0 \in \mathbb{N}$  е произволно,  $a_1 = f(a_0)$ ,  $a_2 = f(f(a_0))$ , ...,  $a_n = \underbrace{f(f(\dots(f(a_0))\dots))}_{n \text{ пъти}}$ .

**Задача 4.** Намерете цифрата на единиците и цифрата на десетиците на числото  $3^{2016}$ .