

1.

**а) (2 поена)** У бубњу се налази 48 куглица нумерисаних бројевима од 1 до 48. Насумично се бира 35 куглица. На колико начина се ово може урадити тако да међу извученим куглицама буде и 6 унапред одабраних куглица?

**б) (3 поена)** На колико начина се 8 истих гумаца и 5 различитих бојица могу поређати у низ тако да никоје две оловке нису суседне?

**2. (5 поена)** Доказати идентитет:  $\sum_{k=0}^n \frac{1}{k^2+3k+2} \binom{n}{k} = \frac{2^{n+2}-n-3}{(n+2)(n+1)}$ .

**3.** Одредити функције генератрисе низова:

**а) (3 поена)**  $(0, 1, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{8}, 0, \frac{1}{32}, \dots)$

**б) (2 поена)**  $(0, 2, \frac{3}{2}, 0, \frac{5}{8}, 0, \frac{7}{32}, \dots)$

**4. (5 поена)** Решити рекурентну једначину:  $a_{n+3} - 6a_{n+2} + 9a_{n+1} - 4a_n = 36 \cdot 4^n$ ,  $a_0 = 2, a_1 = 10, a_2 = 51$ .

Први колоквијум из Дискретних структура 2, студијски програми *AI* и *I*, 10.4.2019. Група II

1.

**а) (2 поена)** У кутији се налази 39 цедуља нумерисаних бројевима од 1 до 39. Насумично се бира 25 цедуља. На колико начина се ово може урадити тако да међу извученим цедуљама буде и 7 унапред одабраних цедуља?

**б) (3 поена)** На колико начина се 9 истих куглица и 6 различитих коцкица могу поређати у низ тако да никоје две коцкице нису суседне?

**2. (5 поена)** Доказати идентитет:  $\sum_{k=0}^{n-1} \frac{1}{k^2+3k+2} \binom{n-1}{k} = \frac{2^{n+1}-n-2}{(n+1)n}$ .

**3.** Одредити функције генератрисе низова:

**а) (3 поена)**  $(0, 1, \frac{1}{3}, 0, \frac{1}{27}, 0, \frac{1}{243}, \dots)$

**б) (2 поена)**  $(0, 2, \frac{3}{3}, 0, \frac{5}{27}, 0, \frac{7}{243}, \dots)$

**4. (5 поена)** Решити рекурентну једначину:  $a_{n+3} - 8a_{n+2} + 21a_{n+1} - 18a_n = 2^n$ ,  $a_0 = 2, a_1 = 9, a_2 = 35$ .

Први колоквијум из Дискретних структура 2, студијски програми *AI* и *I*, 10.4.2019. Група I

1.

**а) (2 поена)** У бубњу се налази 48 куглица нумерисаних бројевима од 1 до 48. Насумично се бира 35 куглица. На колико начина се ово може урадити тако да међу извученим куглицама буде и 6 унапред одабраних куглица?

**б) (3 поена)** На колико начина се 8 истих гумаца и 5 различитих бојица могу поређати у низ тако да никоје две оловке нису суседне?

**2. (5 поена)** Доказати идентитет:  $\sum_{k=0}^n \frac{1}{k^2+3k+2} \binom{n}{k} = \frac{2^{n+2}-n-3}{(n+2)(n+1)}$ .

**3.** Одредити функције генератрисе низова:

**а) (3 поена)**  $(0, 1, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{8}, 0, \frac{1}{32}, \dots)$

**б) (2 поена)**  $(0, 2, \frac{3}{2}, 0, \frac{5}{8}, 0, \frac{7}{32}, \dots)$

**4. (5 поена)** Решити рекурентну једначину:  $a_{n+3} - 6a_{n+2} + 9a_{n+1} - 4a_n = 36 \cdot 4^n$ ,  $a_0 = 2, a_1 = 10, a_2 = 51$ .

Први колоквијум из Дискретних структура 2, студијски програми *AI* и *I*, 10.4.2019. Група II

1.

**а) (2 поена)** У кутији се налази 39 цедуља нумерисаних бројевима од 1 до 39. Насумично се бира 25 цедуља. На колико начина се ово може урадити тако да међу извученим цедуљама буде и 7 унапред одабраних цедуља?

**б) (3 поена)** На колико начина се 9 истих куглица и 6 различитих коцкица могу поређати у низ тако да никоје две коцкице нису суседне?

**2. (5 поена)** Доказати идентитет:  $\sum_{k=0}^{n-1} \frac{1}{k^2+3k+2} \binom{n-1}{k} = \frac{2^{n+1}-n-2}{(n+1)n}$ .

**3.** Одредити функције генератрисе низова:

**а) (3 поена)**  $(0, 1, \frac{1}{3}, 0, \frac{1}{27}, 0, \frac{1}{243}, \dots)$

**б) (2 поена)**  $(0, 2, \frac{3}{3}, 0, \frac{5}{27}, 0, \frac{7}{243}, \dots)$

**4. (5 поена)** Решити рекурентну једначину:  $a_{n+3} - 8a_{n+2} + 21a_{n+1} - 18a_n = 2^n$ ,  $a_0 = 2, a_1 = 9, a_2 = 35$ .