

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по Д.С.  
 спец. Инф. Системи  
 16.12.2013г.

**Зад. 1** (1 т.). Намерете коефициента пред  $x^2y^7$  в  $(x+y)^9$ .

**Зад. 2** (2 т.). Дайте пример за безкрайна релация  $R$ , за която е изпълнено, че

$$R^{-1} \subseteq R.$$

**Зад. 3** (3 т.). Докажете, че:

- $3|(2^{2n} + 5)$ ;
- $9|(2^{2n} + 15n - 1)$ .

**Зад. 4** (4 т.). Нека е дадено уравнението  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 15$ .

- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_4 = 3$ ?
- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_3 \geq 3$  и  $x_1 \geq 2$ ?

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по Д.С.  
 спец. Инф. Системи  
 17.12.2013г.

**Зад. 1** (1 т.). Намерете коефициента пред  $x^4y^6$  в  $(x+y)^{10}$ .

**Зад. 2** (2 т.). Нека  $R$  е релация, за която е изпълнено условието  $R^{-1} = R$ . Може ли да твърдим, че  $R$  е симетрична? Обосновайте се!

**Зад. 3** (3 т.). Докажете, че  $\sum_{i=0}^n (2i+1)^2 = \frac{(n+1)(2n+1)(2n+3)}{3}$ .

**Зад. 4** (4 т.). Нека  $U$  е множество с  $n$  елемента.

- Намерете броя на двойките  $(X, Y)$ ,  $X, Y \subseteq U$ .
- Намерете броя на двойките  $(X, Y)$ ,  $X, Y \subseteq U$ , за които  $|X| \geq 2$  и  $|Y| \geq 3$ .

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по Д.С.  
 спец. Инф. Системи  
 18.12.2013г.

**Зад. 1** (1 т.). Колко различни думи могат да се получат като разбъркаме буквите на думата АБРАКАДАБРА?

**Зад. 2** (2 т.). Дайте пример за релации  $R$  и  $S$ , за които  $R \circ S \neq S \circ R$ .

**Зад. 3** (3 т.). Докажете, че  $2^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i}$ .

**Зад. 4** (4 т.). Нека е дадено уравнението  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10$ .

- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_1 = 1$ ?
- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_3 \geq 2$  и  $x_1 \geq 1$ ?

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Контролно по Д.С.  
 спец. Инф. Системи  
 16.12.2013г.

**Зад. 1** (1 т.). Намерете коефициента пред  $x^4y^3$  в  $(x+y)^7$ .

**Зад. 2** (2 т.). Дайте пример за безкрайна релация, за която

$$R \subseteq R^{-1}.$$

**Зад. 3** (3 т.). Докажете, че

- $3|(2^{2n} + 5)$ ;
- $9|(2^{2n} + 15n - 1)$ .

**Зад. 4** (4 т.). Нека е дадено уравнението  $x_1 + x_2 + x_3 = 17$ .

- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_1 = 3$ ?
- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_1 \geq 2$  и  $x_2 \geq 3$ ?

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Контролно по Д.С.  
 спец. Инф. Системи  
 17.12.2013г.

**Зад. 1** (1 т.). Намерете коефициента пред  $x^7y^2$  в  $(x+y)^9$ .

**Зад. 2** (2 т.). Нека  $R$  е симетрична релация. Може ли да твърдим, че  $R^{-1} \subseteq R$ ? Обосновайте се!

**Зад. 3** (3 т.). Докажете, че  $\sum_{i=0}^n (2i+1)^2 = \frac{(n+1)(2n+1)(2n+3)}{3}$ .

**Зад. 4** (4 т.). Нека  $U$  е множество с  $n$  елемента.

- Намерете броя на тройките  $(X, Y, Z)$ ,  $X, Y, Z \subseteq U$ .
- Намерете броя на двойките  $(X, Y)$ ,  $X, Y \subseteq U$ , за които  $|X| \geq 3$  и  $|Y| \geq 2$ .

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Контролно по Д.С.  
 спец. Инф. Системи  
 18.12.2013г.

**Зад. 1** (1 т.). Колко различни думи могат да се получат като разбъркаме буквите на думата МИСИСИПИ?

**Зад. 2** (2 т.). Дайте пример за релации  $R$  и  $S$ , за които  $R \circ S \neq S \circ R$ .

**Зад. 3** (3 т.). Докажете, че:

- ако  $n^2$  е четно, то  $n$  също е четно
- $\sqrt{2}$  е ирационално число.

**Зад. 4** (4 т.). Нека е дадено уравнението  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 13$ .

- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_1 = 3$ ?
- Колко решения в естествените числа има уравнението, ако  $x_1 \geq 2$  и  $x_2 \geq 1$ ?