

СХЕМА ЗА ТОЧКУВАНЕ НА ДОМАШНО № 3 ПО "ДИСКРЕТНИ СТРУКТУРИ"
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ "КОМПЮТЪРНИ НАУКИ", I КУРС, II ПОТОК
(СУ, ФМИ, ЗИМЕН СЕМЕСТЪР НА 2018 / 2019 УЧЕБНА ГОДИНА)

Цялото домашно съдържа общо 100 точки (максимален брой).

Задача 1. Общо 25 точки, в това число:

- а) 5 точки;
- б) 5 точки;
- в) 15 точки, от които по 5 точки за всяка от следните три стъпки:
 - съставено е уравнението $a(r) = r \cdot a(r-1) + 1$;
 - намерено е решението $a(r) = r! \cdot (1/0! + 1/1! + \dots + 1/r!)$;
 - решението е опростено до формулата
"а(r) = r!e, закръглено нагоре".

Забележка 1: Може да се дават и по-малко от 5 точки
за частично изпълнение на някой етап.

Забележка 2: Чертежите на K5 и K16 не са задължителни.

Задача 2. Общо 25 точки, от които
по 5 точки за всяка от следните стъпки:

- доказване на твърдението, че произведението на n последователни цели числа се дели на n!;
- доказване на твърдението, че произведението на np последователни цели числа се дели на (n!) на степен p;
- преформулиране на задачата като неравенство, подлежащо на доказване;
- достигане до рекурентното уравнение;
- развиване на рекурентното уравнение докрай (до получаване на желаното равенство).

Задача 3. Общо 50 точки, от които:

- за решение с рекурентно уравнение: 25 точки, в т.ч. по 5 точки за всяка от следните стъпки:
 - редицата е кодирана чрез множеството $\{a(1), \dots, a(k-1)\}$;
 - образувана е сумата от комбинации без повторения;
 - стойността на сумата е намерена в явен вид;
 - разгледан е другият случай и е съставено рекурентното уравнение;
 - рекурентното уравнение е решено (получен е отговорът);
- за решение без рекурентно уравнение (тоест с комбинаторни разсъждения): 25 точки, в т.ч. по 5 точки за всяка от следните стъпки:
 - редицата е кодирана чрез множеството $\{a(1), \dots, a(i)\}$;
 - показано е как можем по дадено множество да възстановим редицата еднозначно;
 - изключени са множествата $\{1, 2, \dots, i\}$;
 - изключени са празното и универсалното множество;
 - намерен е броят на останалите (разрешените) множества (тоест получен е отговорът).