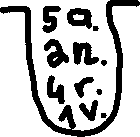
**LSD : *Tema 1***

**Tema 1**: Se cere sa se „compună” o problem similară cu cele de mai sus și să se rezolve in word. Acolo unde este necesar, să se realizeze și figura sau graficul corespunzator.  
  
**Problemă** : Dintr-o urnă care conține 5 bile able, 2 bile negre, 4 bile roșii și 1 bilă verde se extrag la întâmplare 4 bile. Care este probabilitatea că sunt scoase bile de cel puțin 2 culori ?

**Rezolvare** : Vom începe prin a identifica datele, condițiile și necunoscutele.   
Singura necunoscută este probabilitatea extragerii bilelor de cel puțin 2 culori.   
Datele sunt reprezentate de numărul bilelor de fiecare culoare din urnă : 5 bile able, 2 bile negre, 4 bile roșii, 1 bilă verde.  
Condițiile nu sunt redate explicit în enunțul problemei. Se știe doar că sunt extrase 4 bile din urnă în mod aleator. Se cere aflarea probabilității unui eveniment, valoarea căreia nu poate depăși 1, potrivit considerentelor teoretice din teoria probabilității și combinatorică.  
  
Conceperea unui plan de soluționare :   
1) identificăm din datele problemei contextul,experimentul, evenimentul  
2) exprimăm prin variabile datele și necunoscutele  
3) realizăm o schemă grafică a problemei  
4) găsim cea mai optimă cale pentru găsirea soluției prin aplicarea principiilor probabilității

1) Contextul : într-o urnă sunt 5 bile able, 2 bile negre, 4 bile roșii și 1 bilă verde  
 Experimentul : se extrag în mod aleator 4 bile  
 Evenimentul : bilele extrase sunt de cel puțin 2 culori diferite  
  
2) Notăm :   
evenimentul A = { sunt scoase bile de cel puțin 2 culori }   
P(A) = probabilitatea evenimentului A  
n = numărul de cazuri favorabile experimentului  
m(A) = numarul de cazuri favorabile evenimentului A   
a – bilele able , n – bilele negre, r – bilele roșii, v – bilele verzi  
  
3) Schema grafică :



4) Începem prin a calcula numărul total de bile din urnă : 5 + 2 + 4 + 1 = 12 (bile)  
  
Calculăm numărul de cazuri posibile ale experimentului : n = C(12,4) = 12!/((12-4)!\*4!) = 12!/8!\*4! =   
 = 8!\*9\*10\*11\*12/(8!\*4!) =   
 = 9\*10\*11\*12/(2^2\*3^2\*4^2\*5\*6\*7\*8) =   
 = 9 \* 5 \* 11

Observăm că în cazul nostru, cel mai optim mod de soluționare a problemei ar fi exprimarea probabilității evenimentului A prin probabilitatea negației sale, calculul căreia este comod, fiindcă este alcătuit din puține evenimente elementare.

Găsim negația evenimentului A : nonA = { sunt extrase bile de cel mult 1 culoare }  
Relaționăm formula de calcul a probabilității evenimentului A, nonA : P(A) = 1 – P(nonA)  
 P(nonA) = m(nonA)/n  
  
  
Observăm că problema se rezumă la calculul probabilității evenimentului nonA, pe care îl explicităm, ținând cont de experimentul inițial și numărul de bile de fiecare culoare :   
 nonA = { sunt extrase bile de cel mult 1 culoare } = { sunt extrase 4 bile albe, sau 4 roșii }

Traducem explicitarea evenimentului nonA în limbaj matematic, considerând disjuncția logică (SAU, OR) echivalentă cu operația de adunare, și aflăm numărul cazurilor favorabile evenimentului nonA :

m(nonA) = C(5,4) + C(4,4) = C(5,1) + 1 = 5 + 1 = 6

Introducem datele în formula de calcul a probabilității evenimentului nonA : P(nonA) = m(nonA)/n =   
 = 6/(9\*5\*11) =  
 = 2/165

Finalizăm prin a calcula probabilitatea evenimentului A : P(A) = 1 – P(nonA) =   
 = 1 – 2/165 =   
 = 163/165

**Răspuns** : 163/165 este probabilitatea că din urnă vor fi extrase 4 bile de cel puțin 2 culori diferite.