

1. a) Ird fel  $f = 1/(1-x)$  formális hatványsorat!  
 b) Ird fel  $f = 1/(2+3x)$  formális hatványsorat!  
 c) Minek a formális hatványsora  $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots$  ?  
 d)  $f = 1 - x + x^2$ . Ird fel  $f^{-1}$  formális hatványsoranak első három tagját!  
 Sz. 120-121
2. a) Legyen  $f_0 = 7, f_{n+1} = 3f_n - 12$ . Milyen egyenletet elégít ki az  $(f_0, f_1, \dots)$  formális hatványsorhoz tartozó függvény!  
 b) Ird fel  $f$  parciális tört felbontását!  
 c) Mennyi  $f_n$  ?  
 Sz. 123-124
3. a) Hányfelekeppen (jelöljük ezt  $v_k$ -val) választhatunk ki egy egyelemű halmazból  $k$  elemet, 1. ha egy elemet csak egyszer választhatunk, 2. ha egy elemet többször is kiválaszthatunk. Ird fel a  $v_k$  sorozathoz tartozó generatorfüggvényt!  
 b) ismételd meg a feladatot abban az esetben, ha a választások egy  $n$  elemű halmazból történnek.  
 Sz. 128-130
4. a) Fejezd ki  $|A \cup B \cup C|$ -t  $|A|, \dots, |A \cap B \cap C|$ -vel!  
 b) Hányfelekeppen juthatunk el egy  $n \times n$ -szeres sakktabla bal alsó sarkából a jobb felső sarkába, ha egy lépésben csak az egyik koordinátát növelhetjük eggyel?  
 c) Mi a válasz az előző feladatra, ha nem lephetünk a B3 és C4 mezőkre?  
 Sz. 105-107
5. a) Hányfelekeppen bontható háromszögekre egymást nem metsző atlokkal egy konvex  $n$  szög? Adj az eredményre egy rekurzív formulát!  
 b) Hányfelekeppen bontható négyszögekre egymást nem metsző atlokkal egy konvex  $n$  szög?  
 K. 49
6. Legyen  $S_{n,k}$  egy  $n$  elemű halmaz  $k$  darab nemüres részhalmazra való felbontásainak a száma (másodfajú Stirling szám).  
 a) Fejezd ki  $S_{n-1,*}$ -tal  $S_{n,k}$ -t!  
 aa) Mennyi azon bontások száma, ahol az  $n$ -edik elem egyedül van?  
 ab) Mennyi azon bontások száma, ahol az  $n$ -edik elem nincs egyedül?  
 ac) Írj fel egy rekurzív képletet  $S_{n,k}$ -ra, és számold ki őket!  
 $n = 4$ -ig!  
 K. 53-54
7. (Permutációk (5 elem)) Legyen  $\sigma = (2, 3)(1, 5, 4), \pi = (1)(3)(5)(2, 4)$ . Mennyi  
 a)  $\sigma \circ \pi$  ?  
 b)  $\sigma$  és  $\pi$  paritása?  
 c)  $\sigma$  rendje? (A legkisebb pozitív  $n$  egész, amelyre  $\sigma^n = id$ .)  
 d) Hány  $(0, 1, 1, 0, 0)$  és  $(3, 1, 0, 0, 0)$  típusú permutáció létezik?  
 K. 56-57
8. Elsofajú Stirling számok  $s_{n,k}$ :  $(1, \dots, n)$ -nak  $k$  ciklust tartalmazó permutációinak a száma  
 a) Hány olyan  $k$  ciklusú permutáció van, ahol  $n$  fixpont?  
 b) Hány helyre lehet beilleszteni  $n$ -t az első  $n-1$  szám permutációjának a ciklusreprezentációjába?  
 c) Írj fel egy rekurzív képletet  $s_{n,k}$ -ra, és számold ki őket!  
 $n = 4$ -ig!  
 K. 56-57
9. a) Mennyi  $332^{12}$ -nek a 13-mal történő osztásának a maradéka?  
 b) Mondd ki a kis Fermat tételt!
10. Legyen egy  $a-g$  betűkből álló sztringben az  $(a, b, c, d, e, f, g)$  betűk előfordulási gyakorisága  $(0.3, 0.2, 0.1, 0.15, 0.1, 0.1, 0.05)$ . Keresd meg az ehhez tartozó Shannon-Fano, illetve Huffman fele bináris kódokat!  
 Gy. 18,23
11. Sz.: Szabo László, Diszkrét matematika  
 K.: Király, Tóth, Kombinatorika jegyzet és feleletgyűjtemény  
 Gy.: Györfi, Györi, Vajda, Információ és kódolásteória