

VI. Kombinatorika

1. 24. 2. 6. 3. 24. 4. 120. 5. 40 320. 6. 6.
 7. 6. 8. 24. 9. 216. 10. 60. 11. 36. 12. 40 320.
 13. 10 080. 14. 2520. 15. 1440. 16. 2. 17. 1.
 18. 2. 19. 3. 20. 3. 21. 6. 22. 6. 23. 30.
 24. 3. 25. 20. 26. 60. 27. 10. 28. 151 200.
 29. 24. 30. 11. 32. 32. 33. 36. 34. 24. 35. 60.
 36. 120. 37. 720. 38. 2730.
 39. $150 \cdot 149 \cdot 148 \cdot 147 \cdot \dots \cdot 141$. 40. 45 239 040.
 41. 17 100 720. 42. 3125. 43. 1296. 44. 759 375.
 45. 9 765 625. 46. 32. 47. 64. 48. 625. 49. 15 625.
 50. 100. 51. 162. 52. 12 500. 53. 61.
 54. a) 652 458 240; b) 1 073 741 824. 55. $n = 11$. 56. 20.
 57. 36. 58. 120. 59. 252. 60. 64. 61. 255. 62. 176.
 64. 21. 65. 66. 66. 455. 67. 210. 68. 43 949 268.
 69. 3003. 70. 3003. 71. 3003. 75. 2002. 80. a) 108;
 b) 36; c) 12. 81. 170. 82. 14 oldalú a sokszög. 83. 10
 csapat vett részt és ezek 3 628 800 féle sorrendben végezhettek.
 84. 2371. 85. 17. 86. 32. 87. 16. 88. 15. 89. 35.
 90. 126. 91. 1. 92. 8. 93. a) 54; b) 18. 94. 54.
 95. 252. 96. 4651. 97. 20. 98. 1107. 99. a) $15!$;
 b) 15^{15} . 100. a) 35 960; b) 52 360; c) 863 040; d) 1 048 576.
 101. a) 46 656; b) 720. 102. 18. 103. 108.
 104. 531 441. 105. 9000. 106. 1800. 108. 2^n darab
 van. 109. a) 9; b) 243; c) 648. 110. a) 70; b) Nem képezhe-
 tő. 111. a) 3; b) 5. 112. Nincs megoldás. 113. 360; 12;
 12. 114. 96. 115. 324. 116. 162. 117. 162.
 118. 505. 119. 906 192. 120. a) 6900; b) 276; c) 828.
 121. 236. 122. 240. 123. 12. 124. 9 765 625.
 125. 70. 126. 70. 127. 35. 128. 300. 129. $\binom{n}{2}$.
 130. 2300. 131. $\binom{n}{3}$. 132. $\binom{66}{3}$. 133. 495.

MVI.

134. $\binom{n}{4}$. 135. 1800. 136. 246. 137. 4320. 138. 2880.
 139. 30 240. 140. 10 080. 141. 30 240. 142. 144.
 143. 86 400. 144. $4(n-2)!$. 145. 480. 146. $4(n-3)!$.
 147. 86 400. 148. 12. 149. a) 184 756; b) 15 504;
 c) 125 970. 150. 5005. 151. 360 360. 152. 168.
 153. 840. 154. 20. 155. Nincs megoldás. 156. 5.
 157. 15. 158. 15 000. 159. a) 3876; b) 136; c) 1.
 160. a) 45; b) 51. 161. a) 87 178 291 200; b) 6 227 020 800.
 162. a) 20 922 789 888 000; b) 39 916 800. 163. a) $16! \cdot 10!$;
 b) $11! \cdot 15!$. 164. a) $(n-2)!$; b) $(n-k+1)!$.
 165. a) $(n-4)! \cdot 5!$; b) $(n-k+1)! \cdot k!$. 166. a) 120; b) 40; c) 20;
 d) 60. 167. a) 45; b) 39; c) 35; d) 17. 168. $33 \cdot 32 \cdot 31 \cdot \dots \cdot 24$.
 169. 180. 170. 900. 171. 60. 172. 35.
 173. 36. 174. 1512. 175. $\frac{32!}{(8!)^4}$. 176. a) 4368; b) 6624.
 177. 6 878 214. 178. a) 9 782 829; b) 10 497 825;
 c) 2 629 575. 179. a) 1 000 000; b) 468 559. 180. 6 760 000.
 181. a) 90; b) 225; c) 441. 182. a) 360; b) 900; c) 1296.
 183. 2160. 184. a) 5; b) 140; c) 360; d) 120. 185. 540.
 187. a) 536 878 650; b) 53 038 090 000; c) 536 878 650.
 188. 8568. 189. a) 2240; b) 504; c) 154. 190. 112 896.
 191. 1 411 200. 192. a) 1820; b) 3360. 193. a) 1820;
 b) 3360. 194. a) 64; b) 1024. 195. a) 16; b) 64. 196. 45.
 197. 10, illetve 13 tanuló indult. 198. 90. 199. a) 96;
 b) 282. 200. a) 141; b) 294. 201. 2 325 600. 202. a) 1140;
 b) 495; c) 165. 203. 108. 204. 27. 205. a) 33 600;
 b) 37 080; c) 132 600. 206. a) 120; b) 220; c) 210.
 207. 64. 208. 32 768. 209. 2^n . 210. 6. 211. 6, ha n pá-
 ros. Ha n páratlan, akkor nincs megoldás. 212. 8. 213. 8.
 214. a) 1 036 800; b) 518 400; c) 300. 215. 907 200.
 216. a) $\binom{200}{10} - \left[\binom{180}{10} + \binom{20}{1} \binom{180}{9} + \binom{20}{2} \binom{180}{8} + \right.$
 $\left. + \binom{20}{3} \binom{180}{7} \right]$; b) $\binom{180}{10} + \binom{20}{1} \binom{180}{9} + \binom{20}{2} \binom{180}{8} +$

$$+ \binom{20}{3} \binom{180}{7} + \binom{20}{4} \binom{180}{6}; c) \binom{20}{2} \binom{180}{8}.$$

$$217. \binom{150}{40} + \binom{50}{1} \binom{150}{39} + \binom{50}{2} \binom{150}{38} + \dots + \binom{50}{8} \binom{150}{32}.$$

$$218. \binom{120}{14} \binom{80}{16} + \binom{120}{13} \binom{80}{17} + \dots + \binom{120}{1} \binom{80}{29} + \binom{120}{0} \binom{80}{30}.$$

219. 4. 220. a) 2; b) hegyesszögű háromszög 2; tompaszögű háromszög 0. 221. 68.

$$222. 6^{10} - \left[\binom{6}{1} \cdot 5^{10} - \binom{6}{2} \cdot 4^{10} + \binom{6}{3} \cdot 3^{10} - \binom{6}{4} \cdot 2^{10} + \right.$$

$$\left. + \binom{6}{5} \cdot 1^{10} \right]. \text{ Általánosan: } 6^n - \left[\binom{6}{1} \cdot 5^n - \binom{6}{2} \cdot 4^n + \right.$$

$$\left. + \binom{6}{3} \cdot 3^n - \binom{6}{4} \cdot 2^n + \binom{6}{5} \cdot 1^n \right], \text{ ha } n \geq 6. \quad 223. (2; 3; 6),$$

(2; 4; 4), (3; 3; 3) számhármások permutációi adják az $(x; y; z)$ megoldásokat. 224. 1 307 674 368 000. 225. $15! \cdot 15!$.

226. $(15!)^2 \cdot 2^{15}$. 227. 756 756. 228. a) 6930; b) 2142;

c) 15. 229. a) 15 765 750; b) 1 307 674 368 000. 230. A lehetséges felmenetek száma rendre: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 és 89.

$$231. a) f(n) = \binom{n}{0} + \binom{n-1}{1} + \binom{n-2}{2} + \dots + \binom{\frac{n}{2}}{\frac{n}{2}}, \text{ ha } n \text{ páros;}$$

$$b) f(n) = \binom{n}{0} + \binom{n-1}{1} + \binom{n-2}{2} + \dots + \binom{\frac{n-1}{2}}{\frac{n-1}{2}}, \text{ ha } n \text{ páratlan.}$$

232. 39 960. 233. a) 7; b) 11; c) 26; d) 71; e) 81; f) 97.

234. a) 1; b) 4; c) 10; d) 22; e) 35; f) 48. 235. a) 1; b) 3; c) 4;

d) 24; e) 24; f) 41. 236. a) 24; b) 96. 237. a) 32; b) 64.

238. 29 050. 239. 299 940. 240. 2 700 135.

241. 173 609 375.

242. 5 039 496.

$$243. \frac{40!}{(8!)^5}.$$

MVI.

- 244.** a) 987 700; b) 35 700; c) 425; d) 1. **245.** 252; 16 800; 379 200. **246.** a) $\binom{145}{20} \binom{5}{0}$; b) $\binom{145}{19} \binom{5}{1}$; c) $\binom{145}{16} \binom{5}{4}$; d) $\binom{145}{15} \binom{5}{5}$. **247.** a) 2 063 130 048; b) 438 963 840; c) 32 515 840; d) 56. **248.** 227,5. **249.** 5,56%.
250. 227,1. **251.** $\frac{100}{18}$ %. **252.** 8 bátyát 40 320-féleképpen.
253. Nem. **254.** Nincs megoldás. **255.** Nem. **256.** 35.
257. 141. **258.** 266. **259.** 161. **260.** Nem. **261.** Nem.
262. a) 9; b) 27; c) 81; d) 2187. **263.** 9 **264.** 11. **265.** a) 4; b) 4; c) 12; d) 0; e) 5; f) 45. **266.** 1. **267.** $\frac{n(n-1)}{2}$.
285. a) 240; b) 24 497 550; c) $2 \binom{n+2}{3}$; d) $3! \binom{n+3}{4}$.
286. a) $24 \binom{14}{5}$; b) $120 \binom{15}{6}$; c) $4! \binom{n+4}{5}$; d) $5! \binom{n+5}{6}$.