

Řešení úloh na kombinatoriku z Petákové (strany 145 – 147)

18.4. Pravidlo kombinatorického součinu

32. $5 \cdot 3 = 15$ 33. $32 \cdot 34 = 1088$ $1088 \cdot 65 = 70720$ s = 19 h 38 min 35 s

34. a) $3 \cdot 7 = 21$ b) $3 \cdot 7 \cdot 3 = 63$ c) $3 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 3 = 252$ 35. $14 \cdot 13 = 182$

$\frac{182}{33} = 5.5$ let 36. $9 \cdot 8 > 10 \cdot 7 \Rightarrow$ rohlík

18.5 Variace

37. a) $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ b) $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ c) $3 \cdot (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) = 72$ 38.

a) $6 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 2160$ b) $6(5 \cdot 4 \cdot 3) + 10(4 \cdot 4 \cdot 3) = 840$ poslední

dvojčíslí s nulou na konci + poslední dvojčíslí bez nuly

c) $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1$ d) $6 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 - 5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 1560$ všechna – lichá

nebo jinak $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 + 4(5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1) = 1560$ sudá s nulou na konci

+ sudá s ostatními ciframi 39. $4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 + 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 216$ 40.

$4 \cdot 4 \cdot 3 + 3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ 41. $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 332640$ 42.

$30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot \dots \cdot 4 \cdot 3 \doteq 1.326 \cdot 10^{32}$ 43. $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$

18.6. Permutace

47. 20! 48. 15! 49. 10! · 5! 50. 32! 51. 9!

18.7. Kombinace

52. a) $\binom{10}{2} = 45$ b) $\binom{10}{2} - \binom{6}{2} + 1 = 31$ 53. a) $\binom{10}{3} = 120$

b) $\binom{10}{3} - \binom{6}{3} = 100$ 54. a) $\binom{15}{3} = 455$ b) $\binom{15}{3} - \binom{8}{3} + 1 = 400$ 55.

a) $\binom{4 \cdot 8}{3} - 4 \cdot \binom{8}{3} = 4736$ b) $\binom{4 \cdot 8}{3} - 4 \cdot \binom{8}{3} - 4 \cdot 24 \cdot \binom{8}{2} = 2048$ nebo

$\frac{(4 \cdot 8)(3 \cdot 8)(2 \cdot 8)}{6} = 2048$ 56. a) $\binom{12 \cdot 8}{3} - 12 \cdot \binom{8}{3} = 142208$

b) $\left[\binom{4 \cdot 8}{3} - 4 \cdot \binom{8}{3} \right] \cdot 6 = 28416$ 57. $\frac{n(n-3)}{2} = \binom{n}{2} - n$

58. $\binom{30}{4} = 27405$ 59. $\binom{8}{3} = 56$ 60. $\binom{12}{6} = 924$

61. $\binom{4}{2} \cdot \binom{8}{4} = 420$ 62. $\binom{200}{10}^3 \doteq 1.131 \cdot 10^{49}$ 63. $\binom{10}{2} \cdot \binom{5}{1} = 225$

64. a) $\binom{19}{7} = 50388$ b) $\binom{19}{8} = \binom{20}{8} - \binom{19}{7} = 75582$ c) $\binom{18}{6} = 18564$

d) $\binom{20}{8} - \binom{18}{8} = 2 \cdot \binom{19}{7} - \binom{18}{6} = 82212$ e) $\binom{20}{8} - \binom{18}{6} = 107406$

f) $\binom{18}{8} = 43758$ 65. a) $\binom{7}{5} = 21$ b) $\binom{3}{1} \cdot \binom{7}{4} = 105$

c) $\binom{7}{5} + \binom{3}{1} \cdot \binom{7}{4} = 105$ d) $\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} = 105$

e) $\binom{7}{5} + \binom{3}{1} \cdot \binom{7}{4} + \binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} = 231$ f) $\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} + \binom{3}{3} \cdot \binom{7}{2} = 126$

66. $\binom{20}{10} \cdot \binom{10}{6} \cdot \binom{4}{4} = 38798760$

18.9 Variace, permutace, kombinace s opakováním

71. $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 30$ 72. $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 7776$

73. $\frac{10!}{4! \cdot 3! \cdot 2!} = 12600$ 74. $K'_5(3) = \binom{7}{5} = 21$

75. $K'_8(5) = \binom{12}{8} = 495$