

Výsledky úloh

- 1.1.** $1/4$ a $0,3456$
1.2. $5/72$
1.3. $0,518$ a $0,491$
1.4. $11 : 5$
1.5. $\binom{70}{10} / \binom{80}{20}$
1.6. a) $17/45$, b) $4/45$, c) $13/45$, d) $1/9$
1.7. postupka: $10\,240 / \binom{52}{5}$, full house: $3\,744 / \binom{52}{5}$
1.8. $1 - \frac{365 \cdot 364 \cdot \dots \cdot (366-n)}{365^n}$ a $1 - \left(\frac{364}{365}\right)^n$
1.9. $(2 \binom{11}{6} - 6) / 6^6$
1.10. a) $1/n!$, b) $1/2(n-2)!$, c) $1 - 1/2 + 1/6 - \dots + (-1)^{n+1}/n!$

- 2.1.** ano a ne
2.2. ne a ano
2.3. $27/175$
2.4. $2/5$
2.5. $1/5$ a $1/3$
2.6. $2p/(1+p-q)$
2.7. $15/28$
2.8. $0,7575$
2.9. $24/31$
2.10. $12/23$

- 3.1.** $\binom{k}{m} (n-1)^{k-m} / n^k$
3.2. $\binom{k-1}{m-1} / \binom{n+k-1}{n-1}$
3.3. $\binom{n}{m} \frac{a(a+\delta) \dots (a+(m-1)\delta) b(b+\delta) \dots (b+(n-m-1)\delta)}{(a+b)(a+b+\delta) \dots (a+b+(n-1)\delta)}$
3.4. $11/36$
3.5. $1/4$
3.6. $2l/d\pi$

- 4.1.** a) $1/14$, b) $13/14$, c) $5/7$
4.2. $P(Y=0) = 24/81$, $P(Y=1) = 40/81$, $P(Y=4) = 17/81$
4.4. $P(X=k) = \binom{8}{k} \binom{6}{5-k} / \binom{14}{5}$
4.5. geometrické s parametrem $e^{-\lambda}$
4.6. $c \in [0, 1]$ (F zprava spojitá) nebo $c = 1$ (F zleva spojitá)
4.7. a) $c = 2$, b) není, c) $c = 1/2$, d) není, e) $c = 1$, f) $c = 1/\pi$
4.9. $\arccos(1-x)$
4.10. $F(y) = \begin{cases} 0 & \text{pro } y < 0, \\ \sqrt{y} & \text{pro } y \in [0, 1], \\ 1 & \text{pro } y > 1, \end{cases} \quad P(1/4 \leq Y < 3/4) = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$

- 5.1.** $F_1(x) = F_2(x) = \begin{cases} 0 & \text{pro } x < 0, \\ 1/2 & \text{pro } 0 \leq x < 1, \\ 1 & \text{pro } x \geq 1, \end{cases} \quad F(x, y) = F_1(x)F_2(y)$, jsou nezávislé

5.2. nejsou nezávislé

	X		
	0	1	2
0	0	$1/8$	$1/8$
1	$1/8$	$1/4$	$1/8$
2	$1/8$	$1/8$	0

5.3.

X	Y			
	0	1	2	3
1	1/6	1/6	0	0
2	1/12	1/6	1/12	0
3	1/24	1/8	1/8	1/24
marginální Y	7/24	11/24	5/24	1/24

5.4. sdružené rozdělení je multinomické, marginální binomické

5.5.

Y	X											marginální Y
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0	1/36	0	1/36	0	1/36	0	1/36	0	1/36	0	1/36	1/6
1	0	1/18	0	1/18	0	1/18	0	1/18	0	1/18	0	5/18
2	0	0	1/18	0	1/18	0	1/18	0	1/18	0	0	2/9
3	0	0	0	1/18	0	1/18	0	1/18	0	0	0	1/6
4	0	0	0	0	1/18	0	1/18	0	0	0	0	1/9
5	0	0	0	0	0	1/18	0	0	0	0	0	1/18
marginální X	1/36	1/18	1/12	1/9	5/36	1/6	5/36	1/9	1/12	1/18	1/36	

5.6. a) 2/3, b) 1/5, c) $F(z) = (1 - e^{-z/2})^2, z > 0$, d) $F(w) = \begin{cases} 1 - \frac{e^{-w}}{3} & \text{pro } w \geq 0, \\ \frac{2}{3}e^{w/2} & \text{pro } w \leq 0. \end{cases}$

6.1. $EX = \frac{1-p}{p}$

6.2. $\frac{2n+1}{3}$

6.3. $\sqrt{2}$

6.4. $F(x) = \frac{1}{2}(1 - \cos x)$ pro $x \in (0, \pi)$, $EX = \pi/2$

6.5. 3/2

6.6. $c = 4, f_X(x) = f_Y(y) = 2xe^{-x^2}$, jsou nezávislé, $E(X^2 + Y^2) = 2$

7.1. $EX(X-1) \cdots (X-k+1) = \lambda^k, EX = \text{var}X = E(X - EX)^3 = \lambda$

7.2. $(Y+n)/2$ má binomické rozdělení s parametry (n, p) , $EY = n(2p-1), \text{var}Y = 4np(1-p)$

7.3. $F_U(x) = x^n, F_V(x) = 1 - (1-x)^n, f_U(x) = nx^{n-1}, f_V(x) = n(1-x)^{n-1}, x \in (0, 1), EU = \frac{n}{n+1},$

$EV = \frac{1}{n+1}, \text{var}U = \text{var}V = \frac{n}{(n+2)(n+1)^2}$

7.4. $\frac{1}{\lambda^2} + \frac{\theta^2}{12}$

7.5. a) 2/3 a $\sqrt{15}/4$, b) 0 a 0

7.6. -1/2

8.1. Poissonovo s parametrem $\lambda_1 + \lambda_2$

8.2. $f(u) = \begin{cases} u^2 & \text{pro } u \in (0, 1) \\ 2u - u^2 & \text{pro } u \in (1, 2). \end{cases}$

8.3. n a $2n$

8.4. $\frac{n}{n-2}$

8.5. $\frac{1}{n-2}$

9.1. $2\Phi(3/\sqrt{35/12}) - 1 \doteq 0,921$

9.2. a) 2000, b) 385

9.3. 5683

9.4. $\Phi(-1,59) \doteq 0,056$

9.5. $\Phi(2) \doteq 0,977$

10.1. $T = 1,1044$, nezamítáme H_0

10.2. $T = 0,1766$, nezamítáme H_0

10.3. $T = 2,0846$, nezamítáme při oboustranné alternativní hypotéze, zamítáme při jednostranné

- 10.4.** $T = 1,0518$, nezamítáme H_0
10.5. $T = -0,7034$, nezamítáme H_0
10.6. $T = 2,4249$, na 5% zamítáme H_0 , na 1% nezamítáme
10.7. $T = 1,9374$, nezamítáme při oboustranné alternativní hypotéze, zamítáme při jednostranné
- 11.1.** $b_0 = -2,676$, $b_1 = 0,002236$
11.2. $b_0 = -11\,733,39$, $b_1 = 165/28$, $\hat{Y}_{2003} = 70$, $\hat{Y}_{2004} = 75,9$
11.3. $T = 5,265$, zamítáme H_0
11.4. $T_{v\acute{e}k} = 2,4078$, $T_{hmotnost} = 2,5003$, nezamítáme hypotézu o nulovosti příslušných jednotlivých regresních koeficientů, ale $Z = 7,087 > F_{2,5}(0,05) = 5,79$, takže zamítáme nulovost vektoru, čímž jsme prokázali závislost na dvojici veličin hmotnost a věk
- 12.1.** $F = 2,047$, nezamítáme H_0
12.2. $F_{psi} = 3,36$, $F_{pokusy} = 8,41$, prokázána odlišnost v obou případech
- 13.1.** $\chi^2 = 23,8$, zamítáme H_0 , že výběr je z rovnoměrného rozdělení
13.2. $\hat{p} = 0,3$, $\chi^2 = 2,98$ (po sloučení tříd), nezamítáme H_0