

zkouška

Statistika

pá 3. 2. 2011, 9⁰⁰, A**uč. H1**

výsledky a termín zápisu

do indexu:

jmvyuksa.sweb.cz

Jméno a příjmení:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ

1. Házíte 2 kostkami. Pokud na první kostce padla 4, nastal jev E_1 . Pokud na druhé kostce padla 4, nastal jev E_2 . Určete pravděpodobnost sjednocení a průniku těchto jevů. 10 b
2. V prodejně jste zakoupili sáček se semeny. Dodavatel uvádí na základě dlouhodobých pozorování, že klíčivost je 90%. Před výsadbou jste náhodně vybrali 3 semínka a ověřovali klíčivost na navlhčené vatě. Jaká je pravděpodobnost, že vzklíčí alespoň 2 ze 3 semínek. Určete a nakreslete distribuční funkci s počtem vyklíčených semínek. Určete střední hodnotu a varianci. 14 b
3. Obdélníková mřížka je složena z válcových prutů o průměru 0,5cm, vzdálenost mezi osami prutů je 5 a 7 cm. Kuličku o průměru 2cm náhodně hodíme kolmo proti mřížce. Jaká je pravděpodobnost, že nezasáhne mřížku? 10 b
4. Manžel nepřišel včas ze zaměstnání. Manželka ze zkušenosti ví, že s pravděpodobností 0,3 pracuje přesčas, s pravděpodobností 0,6 odpočívá v hospodě a s pravděpodobností 0,1 se zdržel z jiné příčiny. Pravděpodobnosti, že manžel bude nakonec ve 20 hodin doma jsou 0,9 (zdržel-li se kvůli práci přesčas), 0,2 (zdržel-li se kvůli hospodě) a 0,9 (zdržel-li se kvůli jiné příčině). Jaká je pravděpodobnost, že manžel nakonec ve 20 hod. doma bude? (Uveďte s přesností na 2 desetinná místa.) 14 b
5. Napište definici pravděpodobnosti. 10 b

6. V deseti pruských armádních jednotkách v 20-letém období 1875–1894 byly sledovány počty úmrtí během roku po kopnutí koněm, viz tabulka

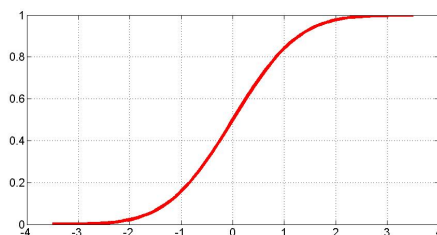
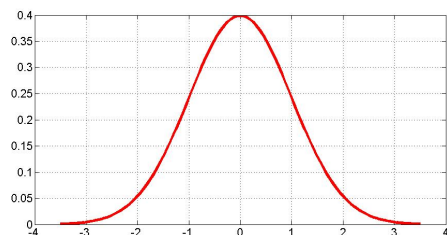
X_i	0	1	2	3	4
četnost	109	65	22	3	1

Určete střední hodnotu a varianci počtu těchto úmrtí.

Lze použít pro popsání počtu úmrtí Poissonovo rozdělení, kde $p_k = \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$? Jak byste určili pomocí momentové metody neznámý parametr λ ? Jaká je pravděpodobnost 5 úmrtí?

17 b

7. Průměrná spotřeba elektrické energie v domácnosti je 120 kWh se směrodatnou odchylkou 9kWh.



S využitím grafů na obrázku (týkají se standardizovaného normálního rozdělení) jako náhrady statistických tabulek a vhodného výpočtu určete přibližně pravděpodobnost, že spotřeba v dané domácnosti bude větší než 124,5 kWh. Jak se jmenuje funkce na obrázku vlevo a vpravo?

12b

8. Pomocí metody nejmenších čtverců byla hledána aproximující funkce pro měření $x = (1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 14)$, $y = (1, 2, 4, 4, 5, 7, 8, 9)$.

Odhad parametrů podle odvozených vzorců vyjde $\hat{\beta}_0 = 1$, $\hat{\beta}_1 = 0.542$.

Naznačte výpočet hodnoty \hat{Y}_i , $i = 1, \dots, 8$ a reziduálního součtu čtverců.

Nakreslete princip, na kterém je založena metoda nejmenších čtverců (obrázek s měřením, regresní přímkou a příslušnými čtverci).

13 b