

zkouška

Statistika

pá 3. 2. 2011, 9⁰⁰, B

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. Uvažujte náhodné jevy: a) součet na obou kostkách je 7, b) na první kostce padlo liché číslo. 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. Obchod s potravinami je zásobován mlékem a pečivem ráno mezi 6.00 a 7.00 hodinou. Dodavateli z pekárny trvá vykládka zboží 5 minut a dodavateli z mlékárny 15 minut. Oba automobily přijíždějí nezávisle na sobě. Jaká je pravděpodobnost, že jeden nebo druhý bude muset čekat? 10 b
4. Nevytáhne-li se letadlu podvozek, kontrolka se rozbliká s pravděpodobností 0,999, s pravděpodobností 0,005 však signalizuje závadu, i když vše proběhlo v pořádku. K selhání podvozku dochází s pravděpodobností 0,002. Jaká je pravděpodobnost, že letadlo má problém s podvozkem, přestože kontrolka neblinká? (Uveďte zaokrouhleně na 4 desetinná místa.) 14b
5. Napište definici a vysvětlete na obrázku pojem náhodné veličiny. 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

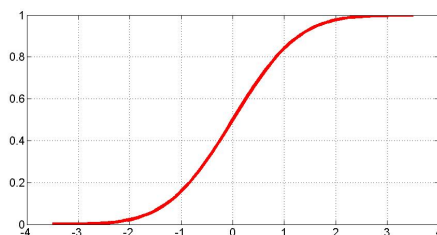
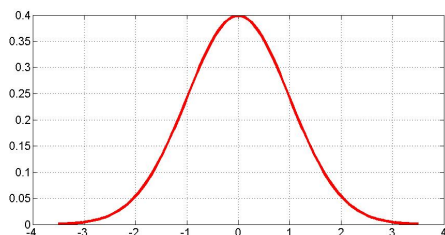
X_i	0	1	2	3	4
četnost	109	65	22	3	1

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 hodnota sledovaného znaku jakosti výrobku je 0,120 se směrodatnou odchylkou 0,009.



S využitím grafů na obrázku (týkají se standardizovaného normálního rozdělení) jako náhrady statistických tabulek a vhodného výpočtu určete přibližně pravděpodobnost, že hodnota znaku u náhodně vybraného výrobku bude mezi 0,117 a 0,126. 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.

Uveďte funkcionál, který je předmětem minimalizace v metodě nejmenších čtverců (demonstrujte princip na obrázku s měřením a výsledkem metody).

13b