

# 6. gyakorlat

Matematika A4  
Gyakorlatvezetők: Vetier András, Móra Péter

2007. október 20., 24.

## 1. Szórás

1. A diszkrét P eloszlás tagjai:  $p(x) = \frac{x^2}{30}$  ( $x=1,2,3,4$ ). Mennyi az eloszlás várható értéke? Szórása?
2. Legyen  $X$  egy dobókockával dobott szám. Mennyi  $X$  szórása? Mi a helyzet  $n$  oldalú "kocka" esetén?
3. A kockadobás értékét megszorozom 3-mal, és hozzáadok 5-öt. Mennyi az így kapott valószínűségi változó szórása?
4. Egy dobozból, amiben 4 piros és 6 fehér golyó van, visszatevés nélkül kihúzok 3 golyót. Jelölje  $X$  a kihúzott piros golyók számát! Mennyi  $X$  szórása?
5. Számítsuk ki az  $f(x) = 2x$  ha  $0 < x < 1$  sűrűségfüggvényt követő  $X$  valószínűségi változó valamely  $c$  értéktől vett átlagos eltérését ( $E(|X - c|)$ ), illetve  $c$ -től való négyzetes eltérés abszolút értékét ( $E((X - c)^2)$ )! Mely  $c$ -re lesz az egyik, illetve a másik érték minimális?
6. Számítsuk ki az  $[a, b]$  intervallumon vett egyenletes eloszlást követő  $X$  valószínűségi változó szórását és a várható értéktől vett átlagos abszolút eltérését! Melyik a nagyobb?
7. Egy ismerősömmel 7 órakor van találkozóm. Érkezése egyenletes eloszlású a 7 óra körül, öt perc szórással. Melyik az a legkorábbi időpont, amikorra ismerősünk biztosan megérkezik?

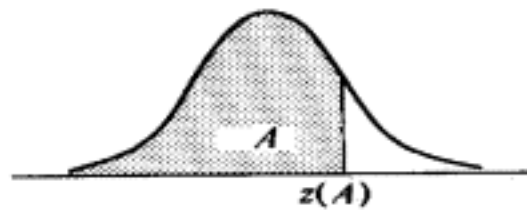
## 2. Normális eloszlás

Normális eloszlás táblázata lejjebb, a 3-ik oldalom található.

8. Számítsuk ki a következő valószínűségeket, ha  $X$  standard normális eloszlású valószínűségi változó!
  - a)  $P(X < 1.7)$
  - b)  $P(-1.7 < X)$
  - c)  $P(0 < X < 1.3)$
  - d)  $P(-1.7 < X < 1.3)$
  - e)  $P(-1.7 < X < -1.3)$
  - f)  $P(-1.6 < X < 1.6 \mid 0.5 < X < 2.6)$
9. Legyen  $X$  normális eloszlású valószínűségi változó  $m = 1$ ,  $\sigma = 2$  paraméterekkel. A táblázat segítségével adjuk meg a következő valószínűségeket:
  - a)  $P(1 < X)$
  - b)  $P(-1 < X < 2)$

- c)  $P(0 < X < 4)$
  - d)  $P(-\infty < X < 0)$
  - e)  $P(-\infty < X < 2)$
  - f)  $P(-1 < X < 2 | -2 < X < 2)$
  - g)  $P(-1 < X < 1 | 0 < X)$
10. Legyen  $X_1$  és  $X_2$  egymástól független normális eloszlású valószínűségi változó  $m = 0$ ,  $\sigma = 1$  paraméterekkel. A táblázat segítségével adjuk meg a következő valószínűségeket:
- a)  $P(-1 < X_1 < 2 \text{ és } 0 < X_2)$
  - b)  $P(-2 < X_1 \text{ és } 1 > X_2)$
11. Egy nagy populációban az emberek testmagassága 178 cm, 9 cm paraméterű normális eloszlást követ. Mennyi ekkor annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott személy testmagassága 169 és 187 cm közé esik? Mennyi annak a valószínűsége, hogy ezen személy magasabb 2 méternél?
12. Megfigyelték, hogy egy napszakban egy metrókocsiban az átlagos utaslétszám 80 fő, a szórás 20 fő. Mekkora a valószínűsége, hogy az utaslétszám egy kocsiban
- a) 50 fő alatt
  - b) 80 és 100 fő között lesz, ha mindkét esetben feltételezzük, hogy az utaslétszám közelíthető normális eloszlással?

Entry is area  $A$  under the standard normal curve from  $-\infty$  to  $z(A)$



$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998