

מועדון איסוף  
תל"פ

8.2.05

## הסתברות לדו-חוגי, מועד א

פברואר 2005

פכ"פ. ע"כ

1. ענו על 19 השאלות הבאות. משקל כל אחת מ-14 השאלות הראשונות הוא 6 נקודות ומשקל כל אחת מחמש השאלות האחרונות הוא 5 נקודות. סך הכל: 104 נקודות.
2. אין להשתמש בספרים או במחברות. ניתן להשתמש בדף נוסחאות ובמחשבון.
3. לרשותכם 3 שעות.
4. את כל החישובים יש לבצע במחברת.
5. בהצלחה.

ציון: \_\_\_\_\_

-! מה  $E(\frac{1}{Y})$  . ( $0 < p < 1$ )  $Y-1 \sim B(n-1, p)$  'o f(B) . 1

$$\frac{1 - (1-p)^n}{np} \quad .1$$

$$\frac{1}{(n-1)p+1} \quad .2$$

$$\frac{1 - (1-p)^{n+1}}{(n+1)p} \quad .3$$

$$\frac{1}{(n-1)p-1} \quad .4$$

. למה זה? f(B) . 5

. 1o מה  $X$  הן "צורה" f(B) . ומה  $X$  . 2

-! מה  $P(|X - v(X)| < E(X))$

$$e^{-\frac{1-\frac{1}{10}}{1/10}} - e^{-\frac{1+\frac{1}{10}}{1/10}} \quad .1$$

$$e^{-\frac{\ln 10 - 1}{\ln 10}} - e^{-\frac{\ln 10 + 1}{\ln 10}} \quad .2$$

$$e^{-\frac{10 - \ln 2}{\ln 2}} - e^{-\frac{10 + \ln 2}{\ln 2}} \quad .3$$

$$e^{\frac{10 + \ln 2}{\ln 2}} - e^{\frac{10 - \ln 2}{\ln 2}} \quad .4$$

. למה זה? f(B) . 5

3. נניח ש- $X$  היא variational random variable.  $E(X) = 0$  ו- $V(X) = 4.5$ .  
 הסיכוי  $P(X = -3) > 0$ .

אם  $X$  היא variational random variable (היא):

1.  $3/4$

2.  $3/2$

3.  $4/3$

4.  $2/3$

5. לא ניתן לדעת

4. נניח ש- $X$  היא variational random variable והיא  $Y = X - 1$ .  
 כלומר  $X = Y + 1$ .  
 הפונקציה  $f(t) =$

$$f(t) = \begin{cases} 1/6 & -3 \leq t \leq 0 \\ t/4 & 0 < t \leq 2 \\ 0 & \text{אחרת} \end{cases}$$

הסיכוי  $P(X + Y \geq 2)$  הוא:

1.  $1/8$

2.  $1/64$

3.  $0$

4.  $1/128$

5. לא ניתן לדעת

5. אמצע המסה

$$f(x) = \begin{cases} c & -1 < x \leq 0 \\ x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{אחרת} \end{cases}$$

אמצע המסה של  $Y=2$  הוא  $\frac{1}{2}$  ושל  $Y=1$  הוא  $\frac{1}{2}$ .

אמצע המסה של  $Y=1$  הוא  $\frac{1}{2}$  ושל  $Y=2$  הוא  $\frac{1}{2}$ .

אמצע המסה של  $Y$  הוא:

1.  $\frac{1}{3}$

2.  $\frac{2}{3}$

3.  $\frac{1}{3}$

4.  $\frac{1}{2}$

5. אמצע המסה

6. אמצע המסה של  $X$  הוא  $\frac{1}{2}$  ושל  $Y$  הוא  $\frac{1}{2}$ .

7. אמצע המסה של  $X$  הוא  $\frac{1}{2}$  ושל  $Y$  הוא  $\frac{1}{2}$ .

אמצע המסה של  $X$  הוא:

1.  $1 - \phi(1) = 0.1587$

2.  $\phi(1) = 0.8413$

3.  $\phi(0) = 0.5$

4.  $2(1 - \phi(1)) = 0.3174$

5. אמצע המסה

האסטריות  $h, \dots, h$ , קלואס  $h$  ו  $h$  ככונס  $h$  ו  $h$  ככונס.

אסטריות  $h$  - הככונס זאקא'  $h$  -  $h$  הככונס. נאזור

$h$  - אסטריות הככונס לאסטריות  $h$  /  $h$  הככונס לאהם.  
 $h$  - " " " " " הככונס לאהם.

• 7. אסטריות  $h$  - האסטריות הנאזור.  $h$  -  $h$  הככונס:

1.  $h$  - אסטריות - האסטריות

2.  $h$  אסטריות אסטריות - האסטריות.

3. אסטריות האסטריות אסטריות

4. אסטריות אסטריות אסטריות.

• 8. (אסטריות אסטריות הקואזא)

יהי  $x$  אסטריות הככונס לאסטריות אסטריות הככונס לאהם.

אסטריות האסטריות אסטריות  $h$  -  $h$  הככונס.

1.  $0$

2.  $1/h$

3.  $-1/h$

4.  $-1$

5. אסטריות אסטריות אסטריות אסטריות.

9. גובה סך מעלה אפקטית  
 נגד המכירה (הגובה) (זוטר) הוא מה שיש בס' סוף

צבע

$$f(x) = \begin{cases} c(1-x)^3 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{אחר} \end{cases}$$

שם מה שהמכירה להמנה גשמי אלא סך מהיה ואלה  
 - א 0.066 שם הדיס זהויל זה ונזואה של אפנה

- 1. 330 זוטר
- 2. 660 זוטר
- 3. 500 זוטר
- 4. 1000 זוטר
- 5. כל מה שהיה

100 ניסויים  $\sqrt{32} \cdot 10$ , כולל סכום ההבדלה 62 נסוי

היא  $p$  ( $0 < p < 1$ ). יהיו  $X$  מס' ההבדלה  $U$ !

מס' הכשלוני בין ההבדלה הראשונה אחרונה.

היא  $E(U|X=3)$

1.  $\frac{1-p}{p}$

2.  $2p - 1$

3.  $33\frac{1}{3}$

4.  $97/4$

5.  $\frac{1}{c} - 3$  אגרא.

a בר  $E(Y|X=a) = 2-a$  -!  $X, Y$   $\bar{c}$   $\mu$  • 11

,  $E(Y) = 5$   $\bar{c}$  .332  $\bar{c}$   $X$  -!  $\bar{c}$  .  $P(X=a) > 0$   $\bar{c}$

:  $\bar{c}$   $E(X)$   $\bar{c}$

2 .1 .

0 .2

-1 .3

-3 .4

$\bar{c}$   $\bar{c}$   $\bar{c}$  .5

$\bar{c}$   $A \subseteq B$  -!  $\bar{c}$   $B$  -!  $A$   $\bar{c}$  • 12

:  $\bar{c}$   $\bar{c}$   $\bar{c}$   $I_B$  -!  $I_A$

$$\left( I_A(\omega) = \begin{cases} 1 & \omega \in A \\ 0 & \omega \notin A \end{cases} \right)$$

0-!  $\bar{c}$  .1

.  $P(B \cdot A)$  -?  $\bar{c}$   $\bar{c}$   $\bar{c}$  .2

.  $0 < \bar{c}$   $\bar{c}$   $0 \leq$  .3

$0 >$   $\bar{c}$   $\bar{c}$  ,  $0 \geq$  .4

.  $\bar{c}$   $\bar{c}$   $\bar{c}$  .5



13.  $A \perp B$  הם אירועים בלתי תלויים.  $I_A$  ו- $I_B$  הם אינדיקטורים של  $A$  ו- $B$  בהתאמה.  $V(I_A \cdot I_B) = V(I_A)V(I_B)$  (הוכח).

$$V(I_A \cdot I_B) = V(I_A)V(I_B)$$

1. נבחר  $X$

2. נבחר  $Y$

3.  $0 < P(A) < 1$

4.  $0 < P(B) < 1$

5.  $X$  ו- $Y$  הם אירועים בלתי תלויים.

14.  $X, Y \sim U(0, 2)$  הם שני אירועים בלתי תלויים.  $A = \{X < Y\}$ ,  $B = \{|X - Y| < \frac{2}{3}\}$ . חשבו  $P(A|B)$ .

1.  $\frac{2}{9}$

2.  $\frac{5}{9}$

3.  $\frac{5}{18}$

4.  $\frac{1}{3}$

5.  $\frac{1}{6}$

קבלת המסקנה שהתפלגות גאומטרית היא מקרה פרטי של התפלגות בינומית

15.  $X \sim \text{Geom}(p)$  ו- $Y \sim \text{Geom}(p)$  שתי התפלגויות בינומיות

התפלגות בינומית  $X+Y$  (כאשר  $0 < p < 1$ )

התפלגות גאומטרית  $X \sim \text{Geom}(p)$

קבלת המסקנה שהתפלגות גאומטרית היא מקרה פרטי של התפלגות בינומית

16.  $X \sim \text{Poi}(\lambda)$  ו- $E(X) = \lambda$  (התפלגות פואסון)

קבלת המסקנה שהתפלגות פואסון היא מקרה פרטי של התפלגות בינומית

17.  $X \sim B(n, p)$  ו- $E(X) = np$  (התפלגות בינומית)

$$V(X) = npq$$

קבלת המסקנה שהתפלגות בינומית היא מקרה פרטי של התפלגות בינומית

18.  $P(A) > 0$  ו- $P(X \geq 0) = 1$  (התפלגות בינומית)

$$Y(\omega) = \begin{cases} X(\omega) & \omega \in A \\ 1 & \omega \notin A \end{cases}$$

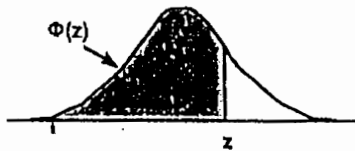
התפלגות בינומית  $E(Y) < E(X)$  (כאשר  $E(X|A^c) < 1$ )

קבלת המסקנה שהתפלגות בינומית היא מקרה פרטי של התפלגות בינומית



טבלת ההתפלגות המצטברת הנורמלית סטנדרטית

ערכי  $\Phi(z)$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.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	.8688	.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	.9658	.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	.9876	.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

z	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291	3.891	4.417
$\Phi(z)$	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.999	0.9995	0.99995	0.999995