

( / )



가 18

가

가

(degree of

가

가

가

가

가

가

(exchangeable probability)

(representation theorem)

가



, 가 , , , .

1. 가 : 가

‘ (probability)’, ‘ 가

(probable)’

‘ (probably)’

가 ( ) 80% .

가 가

가

(probability)

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

18

가

(classical theory), (a priori theory),  
 (relative frequency theory), (subjectivist theory)  
 theory) .1)

---

1) (M. Black)  
 "Probability"(Encyclopedia of Philosophy, New York Macmillan & Free Press, 1967) (logical theory)

가 ,  
 , 가  
 .  
 가 ,  
 가 (number of all equipossible cases)  
 (number of favorable cases)

$$= \frac{\text{가}}{\text{가}}$$

가 , 5가 1/6  
 가 ,  
 가 6가  
 가 (5가 )  
 (1 2 )

“  
 (principle of indifference)”

(  
 ),

(  
 ).

가 ,

---

(R. Weatherford)

가

. R. Weatherford, *Philosophical Foundations of Probability Theory*(London: Routledge Kegan Paul, 1982), 11~12 .



belief) . 가 (degree of confidence)

가 , (F.

Ramsey) .3)

가

(B. De Finetti)

(L. Savage)

“ ” 가?

가

가 가

‘ ’

가

가가

“ 가

”

’ “ ”

3) F. Ramsey, "Truth and Probability", Philosophical Papers, ed, D. H. Mellor (Cambridge: Cambridge University Press, 1990)

가 “ (felt intensity of a belief)” .4)

“ ”

act)” “ (willing to

(P) S가 3 S P 가 S

P S S가 P

가 “ ” P -P

가 가 ,

가 (P) 가 3/4

---

4) , 65 .

가 (¬P) 가 가 2/3 .

가 . 가

. P 가 3/4 P

100 , ¬P 300 가 2/3

¬P 100 200

. 가

가 (Dutch Book)

가 (irrational)

. (conforming to the probability calculus)

. 1 (theorem of total probabilities)

:

$$P(S) + P(\neg S) = 1$$

가

.

가

.

가

.

.

,

가

,

,

.

가

(sum condition)

P가

L

L

$\Gamma$

$\Gamma$

$\Gamma^-$   $\Gamma^+$ 가

.

(cardinality)

.] :

$N(\Gamma)$

$\Gamma$  가

)  $\Gamma^-$

)  $\Gamma^+$

)  $N(\Gamma) = \sum_{A \in \Gamma} P(A) = N(\Gamma^+)$

$\Gamma_i$ 가 L

L

0

가

,  $\Gamma_i$

1

L

2

(two valued probability)

$\Gamma_i$

$N(\Gamma_i)$

$$\sum_{A \in \Gamma_i} P(A) = N(\Gamma_i)$$



L P .  
 P가  
 , A \$1 A가 \$0  
 \$P(A)  
 가  $\Gamma$ 가 L ,  $\Gamma$  \$1  
 $\$ \sum_A \Gamma P(A)$  . L  
 $\Gamma$  가 P  $\Gamma$   
 ,

L  $\Gamma$   $\Gamma$   
 $\Gamma^+$ 가 , 가  $N(\Gamma^-) \sum_A \Gamma P(A)$   
 $N(\Gamma^+)$  , P L ,  
 S가 P  
 가  
 , S가 P  
 가  
 가

3

1/6 .  
 가? “ (voice of authority)  
 (enculturation)”<sup>5)</sup> .

---

5) R. Weatherford, , 232 .

, 6  
1/6

1

가

가

가

, 가

3

“ 3 ”

(taste)

가

가

가

가

가 - -  
 가  
 가  
 가 P(B/A)가 P(A/B)

:

$$P(A/B) = \{P(A) \times P(B/A)\} / P(B)$$

60%가  
 10%가  
 20%  
 가 ,  
 가 가 가 ,  
 A가 , B가

$$P(A) = 0.6; P(\neg A) = 0.4;$$

$$P(B/A) = 0.1; P(B/\neg A) = 0.2$$

$$P(B) = P(A \& B) + P(\neg A \& B) \quad , \quad P(A \& B) = P(B/A) \times P(A)$$

$$P(B) = 0.1 \times 0.6 + 0.2 \times 0.4 = 0.14$$



가

,

가

(single event)

“

가

”

가

가?

가

가

가

(emotivist theory of

ethics)

,

가

가 가 (matter of fact) , 가 가 ( ) . 가 , 가

가 , 가 가 X% 가 X% .<sup>6)</sup>

가 . 가 5가 가 가 .

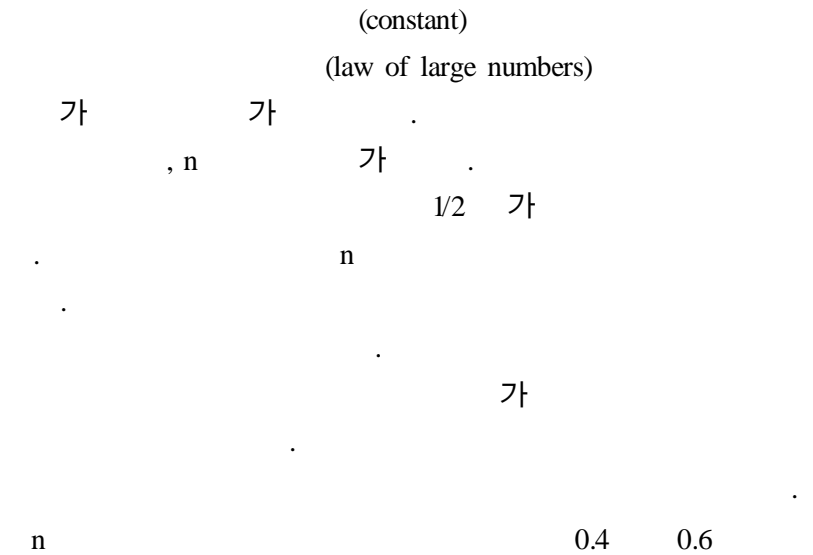
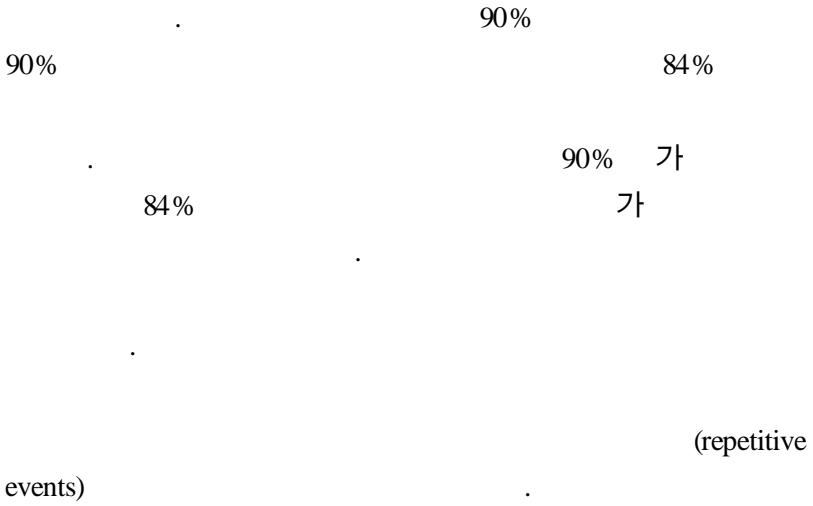
가 1/6 . 가

가 가 5가 90%

가 가 , 가 가 , 가 90%

---

6)



.  $1/2$   $1/10$   
 ,  $1/10$   
 (distance) . n , p가  
 가  $1/10$  가  
 가 n (d)  
 . n d :  
 $|1/2 - f(t_n)|$  d  
 $1/2$   
 ,  $f(t_n)$  n .  
 n  $F(t_n)$  n .  
 n 가 d . n  
 가 d  
 n d . n 가 d 0  
 1 가 .  
 가  
 (  $1/2$  )  
 ,  
 .  
 .  
 가  
 가  
 .  
 가  
 (equiprobable) 가 (exchangeable)  
 가 가



가

:

(e)가 가 =df (e)<sup>7)</sup>

가

가 . 가 ,

가

(representation theorem)

가

(U<sub>1</sub>)

, (U<sub>2</sub>)

가?

가 가 가 .

(constant but unknown)

가 U<sub>1</sub> 가 U<sub>2</sub> 가

---

7) B. De Finetti, Probability, Induction, and Statistics: The Art of Guessing (New York: John Wiley and Sons, 1972), 8 .

$\frac{2}{3}$        $\frac{1}{3}$       .      ,      K  
 $f(t_k)$

( )  $P[P(R) = 2/3] = 1/2$

( )  $P[P(R) = 1/3] = 1/2$

E(R)

가

$E(R) = 2/3 \times 1/2 + 1/3 \times 1/2 = 1/2$

.      ( )      ( )  
 (embedded probability)

가

1)       $1/3$

2)       $2/3$

( )      ( )      1)      2)  
 (1/2)      .      가

2:1( 2/3)

1:2( 1/3)

가

i P(S<sub>i</sub>) =

2/3 P(S<sub>i</sub>) = 1/3 ,

$$P(S_i/S_j) = P(S_i) \quad (i \neq j)$$

$$P(t_k) = r^n (1-r)^{k-n} \quad [n = F(t_k)]$$

S<sub>i</sub> 가 1/2 .

E(R)

(S<sub>i</sub>) 1/2 가 .

가 가

$$P(S_2/S_1)$$

$$P(S_2/S_1) \quad P(S_2) \quad H$$

“ ”

$$P(S_1/H) = P(S_2/H) = 2/3$$

$$P(S_1/\neg H) = P(S_2/\neg H) = 1/3$$

$$, P(H) = 1/2$$

$$P(S_1 \& S_2/H) = P(S_1/H) \times P(S_2/H) = 4/9$$

$$P(S_1 \& S_2/\neg H) = P(S_1/\neg H) \times P(S_2/\neg H) = 1/9$$

$$P(S_1 \& S_2) = P(H) \times P(S_1 \& S_2/H) + P(\neg H) \times P(S_1 \& S_2/\neg H)$$

$$= (1/2)(4/9) + (1/2)(1/9) = 5/18$$

$$P(S_2/S_1) = P(S_1 \& S_2)/P(S_1) = 5/18 \div 1/2 = 5/9$$

5/9 ,

4/9 .

가 ,

가

tk , 가 가 U1 H 가

P(H/tk) . ( )

가 , 가가 .

가

P가 P(S)=r , F(tk)=F(Uk) ,

$$P(t_k) = r^n (1-r)^{k-n} = P(U_k)$$

가  
 가  
 가 , 가  
 가  
 가 2m  
 m 가 m  
 0 가 가  
 가

C1)  $f(t_k) = 1/2$  ,  $P(t_k) = 0$

C2)  $f(t_k) = 1/2$  ,  $P(t_k) > 0$

P P가  
 C1)  $r^m (1-r)^m = 0$  ,  
 r=0 r=1 가 C2)  
 C1) C2)  
 , 가 C1) C2)  
 가  
 P가 P(S) = r\_i ,

가  $q_i$  ,

$$P(t_k) = q_i r^n (i-r)^{k-n}$$

. P가 C1)  $F(t_k) = m$

$$P(t_k) = q_i r^m (i-r)^{k-m} = 0$$

. P C2) .

. 가 C1) C2)  
, 가  
가 .

(\*) P가 K- C1) C2) P , Q Q  
가  
가 .

(\*) P가 K- C1) C2)  
P K m  
0 가 .  
f K m  
가 f 가 . Q

가 P f가 0 1 ,  $Q(t_k) = 0$   
가 f 가 .

0 가 . Q m

, 가 .  
Q 0 가 .

C2) .

가 P 가  
가 , K-  
가 (extendable) .

가 가 가  
가 가 가 .8)

가 가  
가 .

가 . 가 가

가 가  
가 가  
가

4. :

가 (feeling)  
(fact) . 가

---

8) 가  
. J. Vickers, Chance and Structure(Oxford: Clarendon Press, 1988)  
73~77 .

가

가

가

가?

, 5가

1/6

( 9/10 )

가

가

가

가



3

가

가

가  
가

(personalistic view)

. (...)

.9)

가

가

가

가

(decision theory)

가

---

9) L. Savage, *The Foundations of Statistics*(New York: Dover, 1972), 61~62 .

“

, ,

”10)

가

가 가

가

가

,

가가

,

가

10) R. Carnap, *Logical Foundations of Probability*(Chicago: University of Chicago Press, 1950), 51 .

- Black, M. "Probability" *Encyclopedia of Philosophy*, New York Macmillan & Free Press, 1967.
- Carnap, R. *Logical Foundations of Probability*, Chicago: University of Chicago Press, 1950.
- De Finetti, B. *Probability, Induction, and Statistics: The Art of Guessing*, New York: John Wiley and Sons, 1972
- Nagel, E. *Principles of the Theory of Probability*, Chicago: Chicago University Press, 1939.
- Ramsey, F. "Truth and Probability" *Philosophical Papers*, (ed) D. H. Mellor Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Savage, L. *The Foundations of Statistics*, New York: Dover, 1972.
- Skirms, B. *Choice and Chance: An Introduction to Inductive Logic*, 3rd ed. Belmont, Calif.: Wadsworth Publishing Co., 1986.
- Vickers, J. *Belief and Probability*, London: D. Reidel 1975.
- \_\_\_\_\_, *Chance and Structure*, Oxford: Clarendon Press, 1988.
- Weatherford, R. *Philosophical Foundations of Probability Theory*, London: Routledge Kegan Paul, 1982.