

Ponavljanje: Osnovni Principi Vjerovatnoće

1. Vjerovatnoća kao Broj između 0 i 1

Vjerovatnoća je mjera koja pokazuje koliko je neki događaj vjerovatan da se desi.

Vjerovatnoća se izražava kao broj između 0 i 1, gdje:

0 znači da se događaj nikada ne dešava.

1 znači da se događaj uvijek dešava.

2. Zbir Vjerovatnoća Svi Mogućih Ishoda

Zbir vjerovatnoća svih mogućih ishoda nekog eksperimenta mora biti 1.

Na primjer, ako bacamo novčić, imamo dva moguća ishoda: glava ili pismo. Vjerovatnoća glave je 0.5, a vjerovatnoća pisma je također 0.5. Zbir ovih vjerovatnoća je 1 ($0.5 + 0.5 = 1$).

3. Vjerovatnoća da se Događaj Ne Dogodi

Vjerovatnoća da se neki događaj ne dogodi je 1 minus vjerovatnoća da se događaj dogodi.

Na primjer, ako je vjerovatnoća da pada kiša 0.7 (70%), vjerovatnoća da ne pada kiša je 0.3 (30%) jer $1 - 0.7 = 0.3$.

4. Zbir Vjerovatnoća za Događaje bez Zajedničkog Ishoda

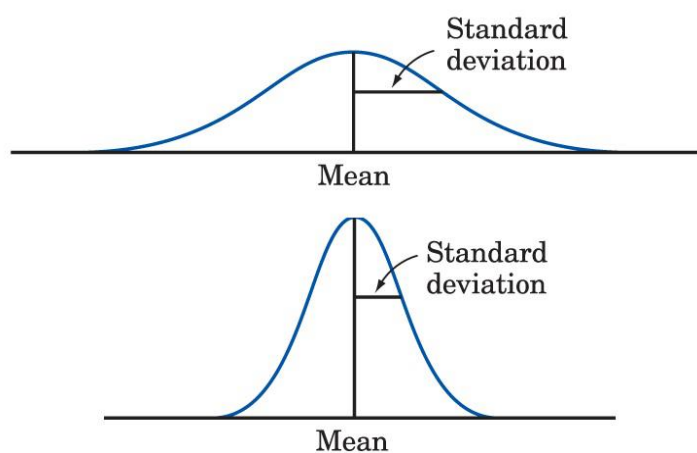
Ako dva događaja nemaju zajednički ishod (međusobno su isključivi), vjerovatnoća da će se jedan ili drugi dogoditi je zbir njihovih pojedinačnih vjerovatnoća.

Na primjer, ako je vjerovatnoća da se dogodi događaj A 0.4 (40%), a vjerovatnoća da se dogodi događaj B 0.25 (25%), i ako se A i B nikada ne mogu dogoditi zajedno, onda je vjerovatnoća da će se dogoditi ili A ili B 0.65 (65%) jer $0.4 + 0.25 = 0.65$.

Normalna Distribucija

Uvod u Normalnu Distribuciju

- **Normalna distribucija** je statistički koncept koji se koristi za prikazivanje podataka u obliku zvonaste krivulje.
- **Histogrami** prikazuju broj opažanja u svakoj klasi, dok krivulje gustoće prikazuju proporciju opažanja ispod krivulje.
- Ukupna površina ispod krivulje gustoće je tačno 1.



Moore/Notz, *Statistics: Concepts and Controversies*, 10e,
© 2020 W. H. Freeman and Company

Distribucije Relativnih Frekvencija (PDF)

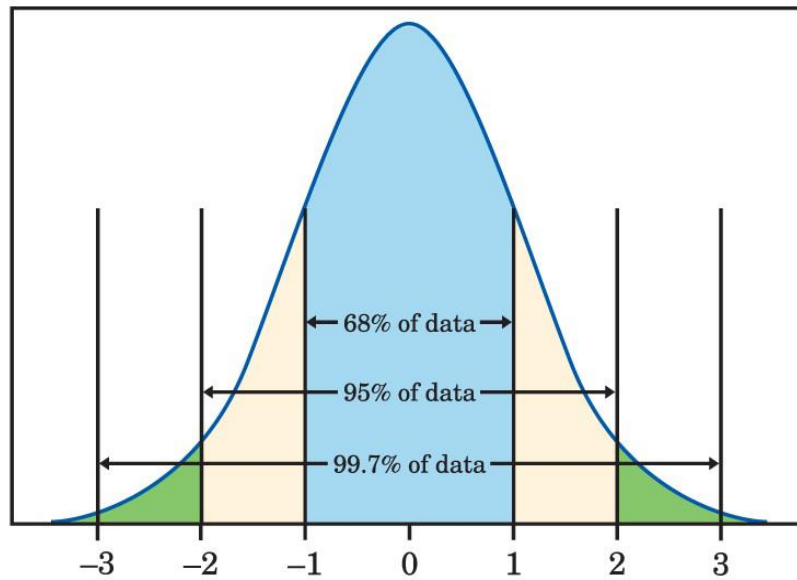
- **PDF (Probability Density Function)** pomaže u razumijevanju mjera centra i varijabilnosti.
- Površine ispod PDF predstavljaju proporcije ukupnog broja opažanja.
- **Medijana** je tačka s polovicom opažanja na obje strane, dok **kvartili** dijele površinu ispod krivulje na četvrtine.

Svojstva Normalne Krivulje

- Normalne krivulje su simetrične i imaju oblik zvona.
- **Srednja vrijednost** određuje centar raspodjele i nalazi se u centru simetrije krivulje.
- **Standardna devijacija** određuje oblik krivulje i predstavlja udaljenost od srednje vrijednosti do tačaka promjene zakrivljenosti.

Pravilo 68–95–99.7

- U normalnoj distribuciji:
 - 68% opažanja spada u jednu standardnu devijaciju od srednje vrijednosti.
 - 95% opažanja spada u dvije standardne devijacije.
 - 99.7% opažanja spada u tri standardne devijacije.



Moore/Notz, *Statistics: Concepts and Controversies*, 10e,
 © 2020 W. H. Freeman and Company

Z-score – Standardizovana Vrijednost

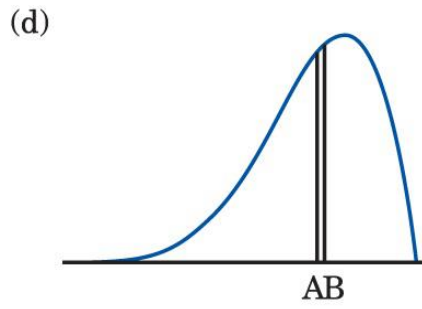
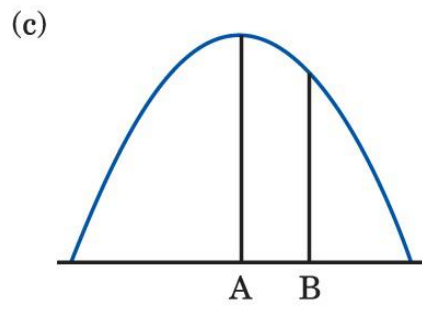
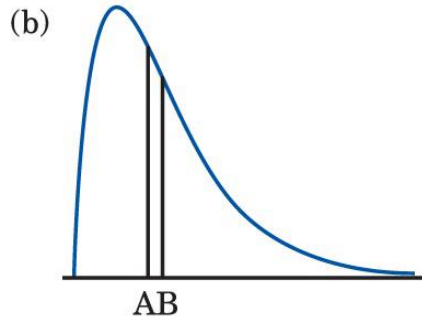
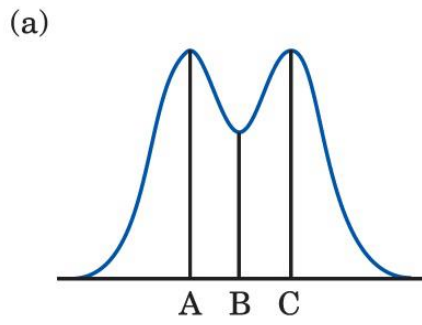
- **Z-score** pokazuje koliko standardnih devijacija je opažanje iznad ili ispod srednje vrijednosti.
- Primjer: Mihajlo je postigao 600 na SAT ispitu (sredina 500, st.dev. 100), što daje Z-score od 1.0.

Percentili

- **Percentil** distribucije je vrijednost ispod koje leži određeni postotak opažanja.
- Medijana je 50. percentil, a kvartili su 25. i 75. percentil.

Poređenje IQ Rezultata

- **VAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale)** rezultati za različite starosne grupe pokazuju normalnu distribuciju.
- Primjer: Džesika (28 godina) ima IQ 140, njena majka (63 godine) ima IQ 120. Standardizovani rezultati pokazuju gdje se svaka nalazi unutar svoje starosne grupe.



Moore/Notz, *Statistics: Concepts and Controversies*, 10e, © 2020 W. H. Freeman and Company

Vjerovatnoća i Uzorkovanje

Distribucija Uzorkovanja

- **Distribucija uzorkovanja** pokazuje koje vrednosti statistika uzima u ponovljenim uzorcima iz iste populacije i koliko često uzima te vrednosti.
- Distribucija uzorkovanja se često opisuje distribucijom frekvencija verovatnoće (PDF), kao što je normalna distribucija.

Primer Distribucije Uzorkovanja

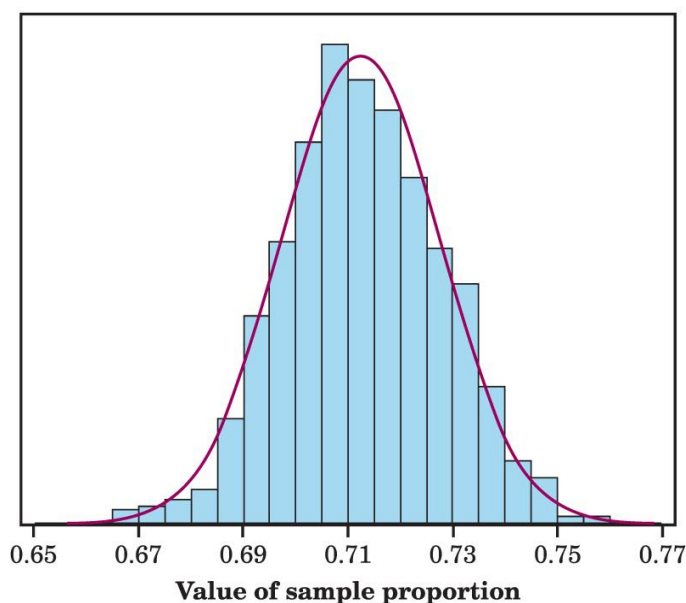
- Uzmite jednostavan slučajni uzorak od 1004 odrasle osobe i pitajte svakog da li smatra da su vakcinacije u detinjstvu veoma važne.
- Proporcija onih koji kažu "Da" se izračunava kao

$$\hat{p} = \frac{\text{broj koji kaže Da}}{1004}$$

- Ako ponovite ovaj postupak 1000 puta, dobićete distribuciju proporcija uzorka.

Normalna Distribucija Uzorka

- Histogram pokazuje distribuciju proporcija uzorka kada je istina o populaciji da bi se 71% složilo da su vakcinacije važne.
- Normalna kriva na slici je dobra aproksimacija histogramu.
- Normalna kriva ima srednju vrednost 0.710 i standardnu devijaciju oko 0.014.
- Pravilo 68–95–99.7 kaže da će 95% svih uzoraka dati proporciju unutar 2 standardne devijacije od srednje vrednosti, tj. između 0.682 i 0.738.



Moore/Notz, *Statistics: Concepts and Controversies*, 10e,
© 2020 W. H. Freeman and Company

Krive Gustine

- Krive gustine imaju površinu od 1 ispod sebe, što se poklapa sa ukupnom verovatnoćom 1.
- Verovatnoće se mogu izračunati iz pravila 68–95–99.7 ili iz tabele percentila normalnih distribucija.

Primer: Odobravanje Kockanja

- Istraživanje javnog mnjenja pita SRS od 501 tinejdžera da li odobravaju legalno kockanje.
- Pretpostavimo da bi tačno 50% svih tinejdžera reklo "Odobravam".
- Proporcija uzorka koji kaže "Odobravam" će se razlikovati u ponovljenim uzorcima prema normalnoj distribuciji sa sredinom 0.5 i standardnom devijacijom oko 0.022.
- Pravilo 68–95–99.7 kaže da je verovatnoća 0.16 da je proporcija uzorka više od jedne standardne devijacije ispod srednje vrednosti.

Sažetak

- **Model verovatnoće** opisuje slučajni fenomen govoreći koji su ishodi mogući i kako im se dodeljuju verovatnoće.
- Postoje dva načina da se da model verovatnoće:
 1. Dodeljivanje verovatnoće svakom pojedinačnom ishodu.
 2. Dodeljivanje verovatnoće kao oblasti ispod krive, kao što je normalna kriva.