Arbejdsseddel: Binomialfordeling

KBJ, oktober 2024 2s Ma

**Opgave 1**

I et klassisk eksperiment kastes ”plat eller krone” med en mønt. Sandsynligheden for hvert af udfaldene er lige store. I det følgende vil den stokastiske variabel $X$ angive antallet af ”krone” når mønten kastes 8 gange.

1. Angiv hvad der er basiseksperiment, succes og fiasko, sandsynlighedsparameter og antalsparameter i den beskrevne situation.
2. Opskriv et udtryk for $P\left(X=r\right)$.
3. Bestem middelværdi $μ$ og spredning $σ$ for $X$.
4. Bestem sandsynligheden for at få ”krone” netop 4 gange ved 8 kast med mønten.
5. Bestem $P\left(X=7\right)$ og forklar hvad tallet fortæller.
6. Bestem sandsynligheden for at få ”krone” højest 2 gange på 8 kast med mønten.
7. Bestem $P\left(X\geq 4\right)$ og forklar hvad tallet fortæller.

**Opgave 2**

I et spil ”sten-saks-papir” antages din modstander med lige stor sandsynlighed at vælge udfaldene ”sten”, ”saks” og ”papir”. Lad den stokastiske variabel $X$ angive antallet af ”sten” i 10 spil.

1. Angiv basiseksperiment, succes og fiasko, sandsynligheds- og antalsparameter og opskriv et udtryk for $P\left(X=r\right)$. Bestem endvidere middelværdi og spredning for $X$.
2. Bestem det mest sandsynlige udfald for $X$.
3. Bestem sandsynligheden for at modstanderen spiller ”sten” 5 gange på 10 spil.
4. Bestem sandsynligheden for højest 2 gange ”sten” på 10 spil.
5. Bestem $P\left(2\leq x\leq 5\right)$ og forklar betydningen af tallet.

**Opgave 3**

På en 8-siders terning kan man slå tallene fra 1 til 8 alle med lige stor sandsynlighed. Lad den stokastiske variabel $X$ angive antallet af 8’ere ved 30 kast med terningen.

1. Angiv basiseksperiment, succes og fiasko, sandsynligheds- og antalsparameter og opskriv et udtryk for $P(X=r)$. Bestem middelværdi og spredning for $X$.
2. Bestem det mest sandsynlige udfald for $X$.
3. Bestem $P\left(X=6\right)$ og forklar betydningen af dette tal.
4. Bestem sandsynligheden for ikke at få en eneste 8’er på 30 slag.
5. Bestem $P\left(X\geq 5\right)$ og forklar betydningen af dette tal.

**Opgave 4**

En producent af kuglepenne ved, at 5% af de producerede kuglepenne ikke virker. Fra en meget stor mængde af nyproducerede kuglepenne udtages en stikprøve på 50, som testes for om de virker. Lad den stokastiske variabel $X$ angive antal kuglepenne i stikprøven som ikke virker.

1. Angiv basiseksperiment, succes og fiasko, sandsynligheds- og antalsparameter og opskriv et udtryk for $P(X=r)$. Bestem middelværdi og spredning for $X$.
2. Bestem $P\left(X=4\right)$ og forklar betydningen af dette tal.
3. Bestem $P\left(X>5\right)$ og forklar betydningen af dette tal. Hvad ville man formentlig konkludere, hvis stikprøven på 50 kuglepenne indeholdt mere end 5 kuglepenne der ikke virker?

**Opgave 5**

Det vides at 15% af danskerne er venstrehåndede. En stikprøve på 797 tilfældigt udvalgte danskere udtages. Lad den stokastiske variabel $X$ angive antal venstrehåndede i stikprøven.

a) Bestem middelværdi og spredning for $X$. Hvad er det mest sandsynlige antal

b) Bestem $P\left(100\leq X\leq 140\right)$. Hvad ville man sige hvis der gjaldt $X<100$ eller $X>140$?