

Quesito 1. Si consideri la funzione definita a tratti

$$f(x) = \begin{cases} 4 & 1 \leq x < 3 \\ -5 & 3 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

1. Determinare l'area (con segno) sottesa da tale funzione.
2. Determinare l'area (con segno) sottesa dalla funzione $f(3x + 1)$.

Quesito 2. Si consideri la funzione $f(x) = x^3 + 5$

1. Calcolare l'integrale indefinito $\int f(x)dx$.
2. Determinare l'area della parte di piano compresa tra la funzione f e le due rette di equazioni $x = -1$ e $x = 3$.

Quesito 3. In 1996-97 there were 81 cases of Sudden Infant Death Syndrome (SIDS) in King Co., WA. The average birthweight in this sample was 2994g. Based on nationwide surveys of millions of deliveries, the mean birthweight in the US is 3300g, with a standard deviation of 800g. Suppose that this sample of 81 babies is a random sample from the total population of SIDS cases. Find a 99% confidence interval for the population mean birthweight of SIDS cases in the US.

Formulario: se $X \sim B(n, p)$ allora $E(X) = np$
se $X \sim NB(n, p)$ allora $E(X) = n(1 - p)/p$

Si assuma noto il valore delle seguenti funzioni della libreria `scipy.stats` di Python

`binom.pmf(k, n, p)` = $\Pr(X = k)$ dove $X \sim B(n, p)$

`binom.cdf(k, n, p)` = $\Pr(X \leq k)$ dove $X \sim B(n, p)$

`bimom.ppf(q, n, p)` = k dove k è tale che $\Pr(X \leq k) \cong q$ per $X \sim B(n, p)$

`nbinom.xxx(k, n, p)`, è l'analogo per $X \sim NB(n, p)$.

`norm.xxx(z)`, è l'analogo per $Z \sim N(0, 1)$.

`t.xxx(t, nu)`, è l'analogo per $T \sim t(\nu)$.