

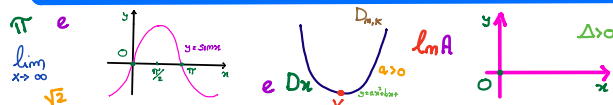
MATEMATICA A COLORI PER TUTTI

MATURITA' 2016
SCIENTIFICA

QUESTIONARIO

(QUESITO 1)

FLIPPED
MATH

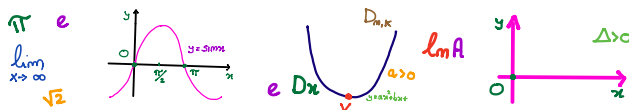


WWW.CLAUDIODESIDERIO.WORDPRESS.COM

MATEMATICA A COLORI PER TUTTI



FLIPPED
MATH



MATURITA' 2017
SCIENTIFICA

BLOG



WWW.CLAUDIODESIDERIO.WORDPRESS.COM

m° 1

DATI

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$$

STABILIRE SE IL NUMERO REALE μ , TALE CHE

$$\int_{-\infty}^{\mu} e^{-x^2} dx = 1$$

È POSITIVO OPPURE NEGATIVO.

TRACCIANDO VELOCEMENTE IL GRAFICO DI

$$f(x) = e^{-x^2}$$

EVIDENZIANDO VELOCEMENTE CHE :

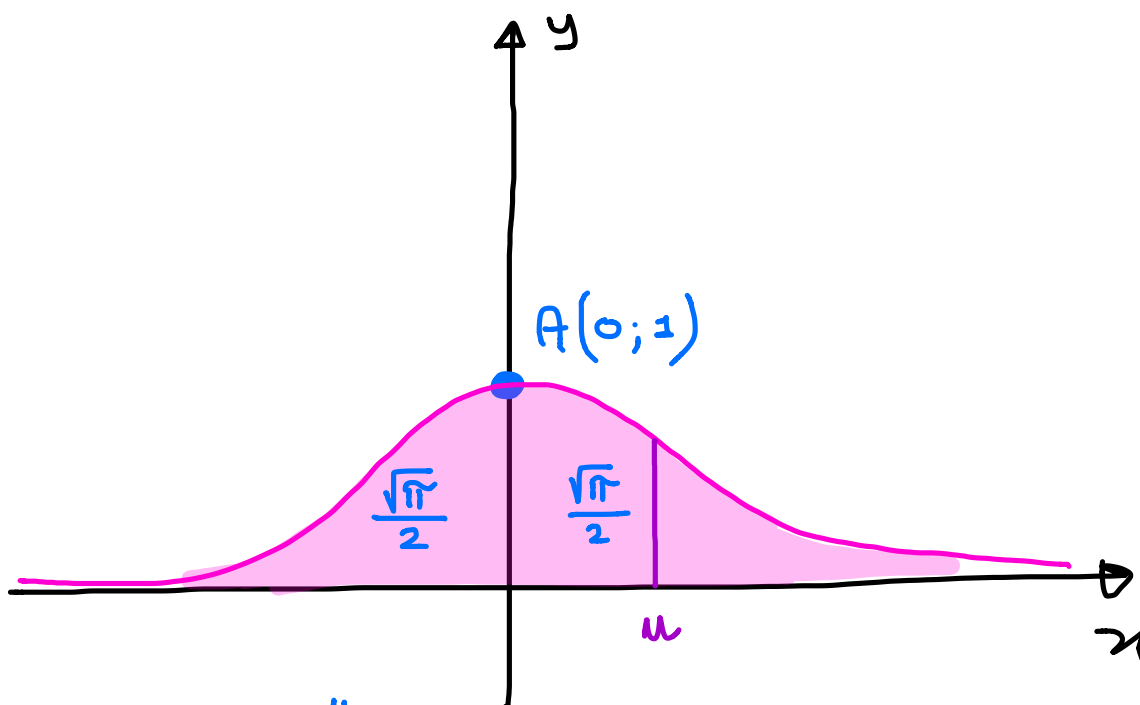
$$C.E. \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad D = \mathbb{R}$$

$$x=0 \Rightarrow y=f(0) = e^0 = 1 \quad A(0;1)$$

$$f(-x) = f(x) \Rightarrow \text{FUNZIONE PARI (SIMMETRICA RISPETTO ALL'ASSE } \vec{y})$$

$$f(x) > 0 \Rightarrow e^{-x^2} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad (\text{SEMPRE POSITIVA})$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} e^{-x^2} = [e^{-\infty}] = 0^+ \quad y=0 \quad \text{ASINTOTO ORIZZONTALE}$$



ESSENDO: $\int_{-\infty}^u e^{-x^2} dx = 1 > \frac{\sqrt{\pi}}{2} \approx 0,886 \dots$

MAGGIORE DI METÀ AREA

SI DEDUCE $u > 0$

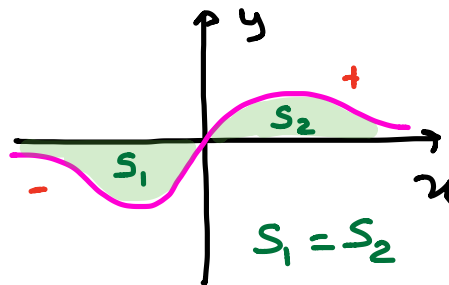
DETERMINARE INOLTRE I VALORI DEI SEGUENTI INTEGRALI, MOTIVANDONE LA RISPOSTA:

$$A = \int_{-u}^u x^2 e^{-x^2} dx \quad \text{SEMPLICE}$$

SI TRATTA DI UNA FUNZIONE DISPARI ($f(-x) = -f(x)$)
 PERTANTO L'INTEGRALE DEFINITO DA $-u$ A u
 FA NECESSARIAMENTE ZERO

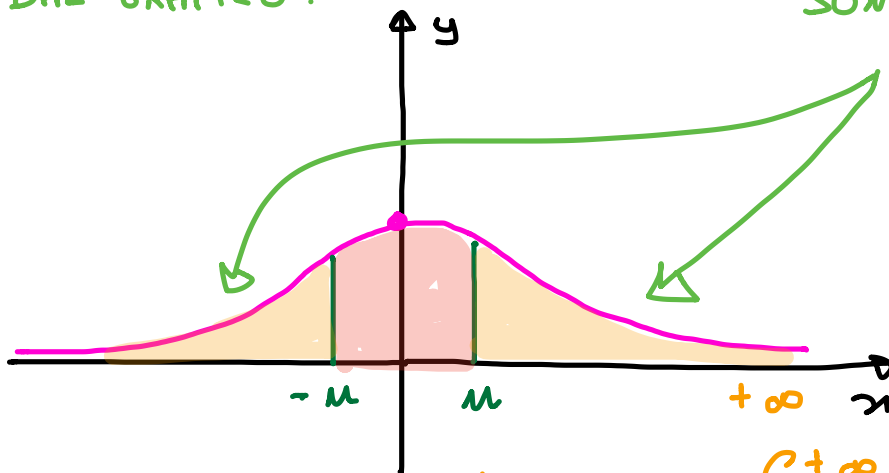
$$\Rightarrow A=0$$

BASTI PENSARE CHE:



$$B = \int_{-u}^u e^{-x^2} dx = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx - 2 \underbrace{\int_u^{+\infty} e^{-x^2} dx}_{\text{LE 2 AREE SONO UGUALI}} = *$$

DAL GRAFICO:



ESSENDO:

$$\int_u^{+\infty} e^{-x^2} dx = \underbrace{\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx}_{\sqrt{\pi}} - \underbrace{\int_{-\infty}^u e^{-x^2} dx}_{\sqrt{\pi} - 1}$$

$$= \sqrt{\pi} - 1$$

$$* = \sqrt{\pi} - 2(\sqrt{\pi} - 1) = \sqrt{\pi} - 2\sqrt{\pi} + 2 = 2 - \sqrt{\pi}$$

INFINITO :

$$C = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-5x^2} dx$$

BASTERÀ PORRE : $-5x^2 = -t^2$

$$\text{DA CUI : } t = \sqrt{5}x \quad \rightarrow \quad x = \frac{1}{\sqrt{5}}t$$

$$dx = \frac{1}{\sqrt{5}} dt$$

$$x \rightarrow +\infty \Rightarrow t \rightarrow +\infty$$

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow t \rightarrow -\infty$$

QUINDI :

$$C = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-t^2} \left(\frac{1}{\sqrt{5}} \right) dt = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \sqrt{\pi} = \sqrt{\frac{\pi}{5}}$$