

Es. 16 (Compito d'esame del 14.07.14)

Tempo massimo di svolgimento 2 ore, senza consultare libri o testi di esercizi

N.B. Scrivere le soluzioni degli esercizi su questi fogli giustificando brevemente i passaggi svolti.

Es.1) Al variare del parametro k dire quante soluzioni ha il seguente sistema:

$$\begin{cases} (3+k)x - y = 1 \\ (k-5)x + ky = 2 \end{cases}$$

Es.2) Studiare il grafico della funzione

$$y = f(x) = \frac{e^{3x}}{x-3}$$

indicando in particolare: il dominio di definizione, gli eventuali asintoti, gli intervalli di crescita e decrescenza e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo ed assoluto. Si scriva inoltre l'equazione della retta tangente al grafico della funzione nel punto $P = (4, f(4))$.

Es.3) Determinare il valore del parametro k tale che l'area della regione limitata del piano cartesiano individuata dall'asse x , dalla retta di equazione $x = k$ e dal grafico della funzione

$$f(x) = \sqrt{1-3x}$$

sia uguale a 2.

Es.4) In laboratorio si studia la sopravvivenza di una colonia di *Drosophila* (moscerini della frutta). Un individuo della colonia ha una probabilità $1/3$ di vivere più di 20 giorni e $1/4$ di vivere più di 35 giorni.

Su un campione di 8 individui, con quale probabilità dopo 35 giorni ne sopravvivono al più 2? Quanti individui del campione, in media, sopravvivono dopo 20 giorni?