

Analisi Matematica 1A - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 18.12.2018

nome e cognome:	matricola:
-----------------	------------

Prima di svolgere gli esercizi leggi con attenzione il testo. Scrivi le tue risposte motivando ogni passaggio e **spiegando** in modo chiaro e leggibile le cose che fai. Ricorda di scrivere il tuo nome e numero di matricola su **ogni** foglio (compreso questo) e di riconsegnare al termine dell'esame **tutti** i fogli che hai usato (compresi i fogli di brutta copia, il testo del compito e l'eventuale foglio manoscritto con le formule che hai preparato).

1. (6 punti) Utilizzando la formula di Newton per le potenze del binomio calcola il valore della somma

$$\sum_{k=2}^{100} \binom{100}{k} 9^k.$$

2. (8 punti) Calcola i limiti per $x \rightarrow 0$ e per $x \rightarrow 1^-$ della seguente quantità:

$$\frac{\sqrt{1-x^2} - \cos(x)}{\sin(\pi x) \log(1-x^3)}.$$

3. (6 punti) Siano $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ due funzioni derivabili. Sappiamo che le funzioni f, f', g, g' nei punti $-1, 0, 1$ assumono i valori indicati in tabella.

x	$f(x)$	$f'(x)$	$g(x)$	$g'(x)$
-1	1	1	0	2
0	-1	-2	1	1
1	0	3	-1	-3

Determina l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $h(x) := g(f(x))$ nel punto di ascissa $x = 1$.

4. (10 punti) Disegna il grafico della funzione $F(x) := e^{-x^2} \sqrt{|9-x|}$, avendo cura di determinare i punti estremali locali, i punti singolari ed eventuali asintoti.
5. (2 punti) Determina per quali valori $v \in \mathbb{R}$ si ha che l'equazione $F(x) = v$, dove F è la funzione definita nell'esercizio precedente, possiede esattamente due soluzioni distinte.