

MATEMATICA E STATISTICA — CORSO B  
PROF. MARCO ABATE  
TERZO COMPITINO — TESTO B

24 maggio 2010

Nome e cognome

Matricola

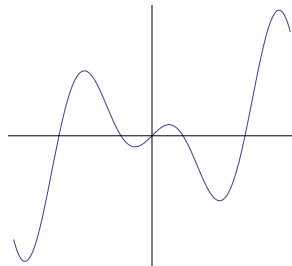
**ATTENZIONE:** il testo del compito è su due pagine.

*ISTRUZIONI:* Non sono ammesse calcolatrici, libri di testo, cellulari, computer, dispense... Sono ammessi solo appunti scritti di proprio pugno. Giustificare tutte le risposte. Risposte del tipo “0.5” o “No” non saranno valutate anche se corrette. Per superare la prima parte non bisogna sbagliarne più di un terzo; per superare la seconda parte bisogna farne almeno metà. Perché il compitino sia sufficiente occorre che siano sufficienti sia la prima che la seconda parte. In particolare, se la prima parte è insufficiente l'intero compitino è insufficiente (e la seconda parte non viene corretta). In caso di copiatura accertata durante il compito o in fase di correzione, sono annullati sia il compito di chi ha copiato sia quello di chi ha fatto copiare.

1. PARTE I

**Esercizio 1.1.** *Stabilisci (giustificando la risposta) quale delle funzioni seguenti può avere un grafico come quello in figura:*

- (a)  $x \sin^2 x$ .
- (b)  $x \tan x$ ;
- (c)  $x \cos x$ ;
- (d)  $x^2 \cos x$ ;



**Esercizio 1.2.** *Calcola il seguente integrale definito:*

$$\int_{\log(1/2)}^{\log 2} e^{2t} dt .$$

**Esercizio 1.3.** *Il numero di telefonate che un call center riceve in un minuto è un fenomeno di Poisson di media  $\mu = \log 12$ . Qual è la probabilità che fra le 9:30 e le 9:31 del 24 maggio 2010 questo call center riceva al massimo una sola telefonata?*

## 2. PARTE II

**Esercizio 2.1.** Determina i punti critici della funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \cos x + \int_{-12}^x e^{t^3} \sin t \, dt .$$

**Esercizio 2.2.** L'effetto percentuale  $p$  di una medicina, espresso in unità opportune, dipende dalla quantità  $x$  di medicina somministrata secondo la formula

$$p(x) = 100 \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x + 2} .$$

Studia questa funzione, anche per quantità negative. Cosa puoi concludere sull'effetto percentuale della medicina per quantità somministrate molto grandi? Limitandosi alle quantità positive, quali valori può assumere l'effetto percentuale della medicina secondo questo modello? E per quali valori di quantità somministrata ritieni il modello attendibile?

**Esercizio 2.3.** Considera una variabile aleatoria reale  $X$  la cui funzione di distribuzione  $F_X: \mathbb{R} \rightarrow [0, 1]$  sia data da

$$F_X(t) = \begin{cases} 0 & \text{per } t \leq -1; \\ \frac{1}{4}t^2 + \frac{1}{2}t + \frac{1}{4} & \text{per } -1 \leq t \leq 1; \\ 1 & \text{per } t \geq 1. \end{cases}$$

Determina la densità di probabilità, il valore atteso e la varianza di  $X$ .