

**Matematica, Anno Accademico 2009-2010,  
Biotecnologie**

Vincenzo M. Tortorelli  
II prova in itinere : 18 Gennaio 2010

COGNOME		N. MATRICOLA	
NOME		ANNO	

ISTRUZIONI al fine della valutazione:

- compilare l'intestazione in stampatello maiuscolo con nome e cognome, numero di matricola ed anno di immatricolazione;
- riportare con ordine lo svolgimento della soluzione agli esercizi contrassegnati da ●;
- scrivere, nello spazio apposito all'interno della tabella sottostante, solo la risposta agli altri;
- il tutto sul presente foglio, l'unico che deve essere consegnato.

<b>1a</b>			
<b>1b</b>		<b>1c</b>	
<b>2a</b>		<b>2b</b>	
<b>3</b>			
<b>4a</b>		<b>4b</b>	
<b>5a</b>		<b>5b</b>	

---

ESERCIZIO n. 1

a- Si determinino i valori di primo quartile, cerchiandoli in figura, del campione di cui è riportato un diagramma di frequenza.

b- Il grafico riportato è quello di una funzione di ripartizione, continua e strettamente crescente, di una grandezza aleatoria: si determini graficamente il valore di mediana di tale grandezza.

c- Nella figura superiore è riportato un diagramma cumulativo di frequenza per un certo campione ordinato: si anneriscano le caselle della griglia inferiore per mettere in evidenza il relativo diagramma di frequenza.

---

ESERCIZIO n. 2

a- Cinque ceppi batterici sottoposti a trattamento presentano rispettivamente un tasso di mortalità del 90%, 30%, 60%, 90%, 30%: si calcolino tasso di mortalità medio e sua varianza.

b- Sottoposti ad un secondo trattamento questi dati si modificano rispettivamente in 30%, 50%, 40%, 30%, 50%. Si calcoli la correlazione lineare tra i due campioni.

---

ESERCIZIO n. 3 In un gioco d'azzardo pagando 10 si vince: 5 con probabilità  $2/3$ , 15 con probabilità  $1/6$ , 20 con probabilità  $1/6$ . Si calcoli il bilancio medio di una "puntata" e la sua varianza.

---

ESERCIZIO n. 4 Si calcolino i seguenti limiti:

$$\text{a- } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{-n} + 10n^2 - n^3}{n^3 + \log n}, \quad \text{b- } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + x^2 - 100x^3}{2x - x^2}.$$

---

ESERCIZIO n. 5 Per  $2l \pm 2dl$  di soluto in  $8 - 10l$  di solvente:

a- entro che limiti percentuali varia la concentrazione?

b- con che errore relativo la si può valutare?

---

• ESERCIZIO n. 6 Una grandezza aleatoria  $X$  può assumere solo come valori le potenze di 2 con funzione di distribuzione  $P(X = 2^n) = \frac{c}{5^n}$ ,  $n$  in  $\mathbf{N}$ .

a- Si calcoli  $c$  per cui effettivamente quella data sia la distribuzione di probabilità sui valori ammissibili.

b- Si calcoli il valor medio di  $X$ .

c- Si calcoli la varianza di  $X$ .

---

• ESERCIZIO n.7 Si calcoli  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{2^n} \binom{2n}{n}$ .

---

• ESERCIZIO n.8 Per approssimare  $\sqrt{2}$  con l'algoritmo di bisezione a partire dalla valutazione per difetto 1 e da quella per eccesso 2 (quindi con errore  $\frac{1}{2}$  e valutazione  $\frac{3}{2}$ ), quante iterazioni sono necessarie per avere un errore relativo dell' 1%?

---