

Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,
Scienze Ecologiche e della Biodiversità
 Jimmy A. Mauro, Vincenzo M. Tortorelli
 III appello **A**: 20 Aprile 2009

COGNOME		N. MATRICOLA	
NOME		ANNO ISCR.	

ISTRUZIONI al fine della valutazione:

- *compilare l'intestazione in stampatello maiuscolo*
- *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.

1		2	
3		4	
5		6	
7			
8		9	
10		11	
12			

ESERCIZIO n. 1 Trovare il dominio di $\frac{\arcsin(3^x - 2)}{\log(3^x + 2)}$.

ESERCIZIO n. 2 Risolvere $1 + \sqrt{2} \cos x \leq 0$, $0 \leq x \leq 2\pi$.

ESERCIZIO n. 3 Con che errore relativo si stima in g/cm^3 la densità media di un campione di massa $400 - 500$ g e volume $0,2 - 0,4$ ℓ ?

ESERCIZIO n. 4 Tre soluzioni di cloruro di sodio, di massa una il doppio dell'altra, sono rispettivamente concentrate al 30%, al 10%, al 60% in peso. Se le tre soluzioni vengono mescolate, qual'è la concentrazione in peso della nuova soluzione ottenuta?

ESERCIZIO n. 5 Quanti sono i possibili genotipi per un gene con 7 alleli?

ESERCIZIO n. 6 Calcolare il coseno dell'angolo tra i vettori $(1, -2, -3)$ e $(3, -2, 1)$.

ESERCIZIO n.7 Tracciare il grafico $y = |\log(2 + x)|$.

ESERCIZIO n. 8 Calcolare la derivata seconda di $\frac{x^2 + 2x + 3}{e^x}$.

ESERCIZIO n. 9 Calcolare $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 - \sin(x + \pi)} dx$.

ESERCIZIO n. 10 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''(x) + 2y(x) = x$.

ESERCIZIO n. 11 Calcolare nell'ordine moda, mediana, media e varianza dei dati 8, 6, 1, 8, 3, 8, 5, 6, 3.

ESERCIZIO n. 12 Calcolare con che probabilità lanciando 8 volte un dado non truccato si ottiene un numero pari esattamente 5 volte.

• ESERCIZIO n. 13 Calcolare le coordinate del ruotato per $\frac{\pi}{6}$ in senso antiorario attorno all'asse "delle z" del punto di coordinate $(4, 2, 1)$.

• ESERCIZIO n. 14 Data la funzione $f(x) = x^3 - 2x$, (a) determinare l'equazione della retta t tangente al grafico di f nel suo punto P di ascissa -1 ; (b) determinare le coordinate dell'ulteriore punto Q di intersezione della retta t con il grafico di f ; (c) rappresentare graficamente la regione finita di piano delimitata dalla retta t e dal grafico di f e ascisse comprese tra quelle di P e Q , e calcolarne l'area.

• ESERCIZIO n. 15 In una certa regione, altamente sismica, si registrano in media 4 terremoti all'anno. Supposto che il numero di terremoti, che si possono registrare in un anno in quella data regione, sia una variabile aleatoria di tipo Poisson, calcolare:

- (a) la probabilità che in un anno si registrino *al massimo* due terremoti;
 - (b) la probabilità che in *sette anni non* vi siano terremoti;
-

Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,
Scienze Ecologiche e della Biodiversità
Jimmy A. Mauro, Vincenzo M. Tortorelli
III appello **B**: 20 Aprile 2009

COGNOME		N. MATRICOLA	
NOME		ANNO ISCR.	

ISTRUZIONI al fine della valutazione:

- *compilare l'intestazione in stampatello maiuscolo*
- *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.

1		2	
3		4	
5		6	
7			
8		9	
10		11	
12			

ESERCIZIO n. 1 Trovare il dominio di $\frac{\log(3^x + 2)}{\arcsin(3^x - 2)}$.

ESERCIZIO n. 2 Risolvere $1 + \sqrt{2} \cos x \leq 0$, $\pi \leq x \leq 2\pi$.

ESERCIZIO n. 3 Con che errore relativo si stima in g/cm^3 la densità media di un campione di massa $40 - 50$ g e volume $0,2 - 0,4$ ℓ ?

ESERCIZIO n. 4 Tre soluzioni di cloruro di sodio, di massa una la metà dell'altra, sono rispettivamente concentrate al 30%, al 10%, al 60% in peso. Se le tre soluzioni vengono mescolate, qual'è la concentrazione in peso della nuova soluzione ottenuta?

ESERCIZIO n. 5 Se i genotipi possibili sono 36 quanti alleli ha il gene?

ESERCIZIO n. 6 Calcolare il modulo del seno dell'angolo tra i vettori $(1, -2, -3)$ e $(3, -2, 1)$.

ESERCIZIO n.7 Tracciare il grafico $y = e^{|2+x|}$.

ESERCIZIO n. 8 Calcolare la derivata seconda di $\frac{x^2 + 2x + 2}{e^x}$.

ESERCIZIO n. 9 Calcolare $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 - \cos(x + \pi)} dx$.

ESERCIZIO n. 10 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''(x) + 2y(x) = \sin x$.

ESERCIZIO n. 11 Calcolare nell'ordine moda, mediana, media e varianza dei dati 7, 5, 0, 7, 2, 7, 4, 5, 2.

ESERCIZIO n. 12 Calcolare con che probabilità lanciando 8 volte un dado non truccato si ottiene un numero dispari esattamente 5 volte.

• ESERCIZIO n. 13 Calcolare le coordinate del ruotato per $\frac{\pi}{6}$ in senso antiorario attorno all'asse "delle x " del punto di coordinate $(4, 2, 1)$.

• ESERCIZIO n. 14 Data la funzione $f(x) = x^3 - 2x$, **(a)** determinare l'equazione della retta t tangente al grafico di f nel suo punto P di ascissa 1; **(b)** determinare le coordinate dell'ulteriore punto Q di intersezione della retta t con il grafico di f ; **(c)** rappresentare graficamente la regione finita di piano delimitata dalla retta t e dal grafico di f e ascisse comprese tra quelle di P e Q , e calcolarne l'area.

• ESERCIZIO n. 15 In una certa regione, altamente sismica, si registrano in media 4 terremoti all'anno. Supposto che il numero di terremoti, che si possono registrare in un anno in quella data regione, sia una variabile aleatoria di tipo Poisson, calcolare:

- (a) la probabilità che in un anno si registrino *al meno* due terremoti;
 - (a) la probabilità che in *sei anni non* si registri solo un terremoto;
-

Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,
Scienze Ecologiche e della Biodiversità
Jimmy A. Mauro, Vincenzo M. Tortorelli
III appello C: 20 Aprile 2009

COGNOME		N. MATRICOLA	
NOME		ANNO ISCR.	

ISTRUZIONI al fine della valutazione:

- *compilare l'intestazione in stampatello maiuscolo*
- *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.

1		2	
3		4	
5		6	
7			
8		9	
10		11	
12			

ESERCIZIO n. 1 Trovare il dominio di $\frac{1}{\log(3^x - 2)}$.

ESERCIZIO n. 2 Risolvere $1 + \sqrt{2} \cos x \leq 0$, $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$.

ESERCIZIO n. 3 Con che errore relativo si stima in g/cm^3 la densità media di un campione di massa $400 - 500$ g e volume $2 - 4$ ℓ ?

ESERCIZIO n. 4 Tre soluzioni di cloruro di sodio, di massa una il doppio dell'altra, sono rispettivamente concentrate al 60%, al 10%, al 30% in peso. Se le tre soluzioni vengono mescolate, qual'è la concentrazione in peso della nuova soluzione ottenuta?

ESERCIZIO n. 5 Se vi sono 15 possibili genotipi con alleli diversi quanti sono gli alleli?

ESERCIZIO n. 6 Calcolare un vettore non nullo ortogonale ai vettori $(1, -2, -3)$ e $(3, -2, 1)$.

ESERCIZIO n.7 Tracciare il grafico $y = \log |2 + x|$.

ESERCIZIO n. 8 Calcolare la derivata seconda di $\frac{x^2 + 2x + 1}{e^x}$.

ESERCIZIO n. 9 Calcolare $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x \sin x}{1 - \cos(x + \pi)} dx$.

ESERCIZIO n. 10 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale $y''(x) + 2y(x) = e^x$.

ESERCIZIO n. 11 Calcolare nell'ordine moda, mediana, media e varianza dei dati 9, 7, 2, 9, 4, 9, 6, 7, 4.

ESERCIZIO n. 12 Calcolare con che probabilità lanciando 8 volte un dado non truccato si ottiene un multiplo di tre esattamente 5 volte.

• ESERCIZIO n. 13 Calcolare le coordinate del ruotato per $\frac{\pi}{6}$ in senso antiorario attorno all'asse "delle y " del punto di coordinate $(4, 2, 1)$.

• ESERCIZIO n. 14 Data la funzione $f(x) = -x^3 + 2x$, **(a)** determinare l'equazione della retta t tangente al grafico di f nel suo punto P di ascissa -1 ; **(b)** determinare le coordinate dell'ulteriore punto Q di intersezione della retta t con il grafico di f ; **(c)** rappresentare graficamente la regione finita di piano delimitata dalla retta t e dal grafico di f e ascisse comprese tra quelle di P e Q , e calcolarne l'area.

• ESERCIZIO n. 15 In una certa regione, altamente sismica, si registrano in media 4 terremoti all'anno. Supposto che il numero di terremoti, che si possono registrare in un anno in quella data regione, sia una variabile aleatoria di tipo Poisson, calcolare :

- (a)** la probabilità che in un anno si registrino *al meno* quattro terremoti;
 - (b)** la probabilità che in *nove anni non* si registrino terremoti;
-