

**Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,**  
**Scienze Ecologiche e della Biodiversità**  
 Jmmy A. Mauro, Vincenzo M. Tortorelli  
 IV appello A: 10 Giugno 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			

---

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

---

ESERCIZIO n. 2 Per un maschio umano adulto i valori di riferimento di ferro sierico sono  $50 - 175 \mu g$  per  $1 \pm 0.02 dl$  di sangue. Calcolare l'errore relativo della concentrazione in massa su volume.

---

ESERCIZIO n. 3 Risolvere in campo complesso  $z^2 + 2z + 5 = 0$ .

---

ESERCIZIO n. 4 Calcolare l'area del triangolo con vertici  $(0, 0, 0)$ ,  $(1, -2, -3)$  e  $(3, -2, 1)$ .

---

ESERCIZIO n.5 Dopo aver tracciato il grafico della funzione risolvere graficamente la disuguaglianza  $|\log(e + x)| \geq 1$  sottolineando gli intervalli del dominio .

---

ESERCIZIO n. 6 Calcolare , in termini di frazione di potenze di  $\sin x$  e  $\cos x$ , la derivata di  $\frac{\cos x + \sin 2x}{\sin^2 x}$ .

---

ESERCIZIO n. 7 Calcolare  $\int_1^2 \frac{e^x}{e^x - 1} dx$ .

---

ESERCIZIO n. 8 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale  $y'(x) + xy(x) = x$ .

---

ESERCIZIO n. 9 Calcolare il coefficiente di correlazione per i seguenti dati  $(8, 6)$ ,  $(0, 8)$ ,  $(2, 8)$ ,  $(6, 6)$ .

---

ESERCIZIO n. 10 In un'urna ci sono due palline bianche ed una nera. Si estrae una pallina. Si toglie una pallina bianca dall'urna. Con che probabilità la pallina rimasta nell'urna è nera?

---

• ESERCIZIO n. 11 .Si trovi un sistema di riferimento cartesiano dello spazio  $\mathbf{R}^3$  che mantenga l'orientamento rispetto al sistema di riferimento usuale, i cui due primi elementi siano sul piano determinato dall'equazione  $x + 2y + 3z = 0$ .

---

• ESERCIZIO n. 12

a- Si calcoli la derivata della funzione  $G(x) = \int_{-\frac{1}{x}}^0 e^{-t^2} dt$   $x \neq 0$  ,  $G(0) = 0$ .

b- Si mostri che per  $z > 1$  si ha  $\log z < z - \frac{1}{z}$  se ne deduca che  $\log z = z - \frac{1}{z}$  ha una sola soluzione.

c- Si studi se al variare di  $x > 0$  l'area  $A(x)$  sotto il grafico di

$f(t) = e^{-t^2}$  ,  $-\frac{1}{x} \leq t \leq x$  ha massimo o minimo.

---

• ESERCIZIO n. 13 In certa frutta si osservano tre caratteri. Il colore, il gusto, e la rugosità. Ognuno di essi è determinato da geni con due alleli, rispettivamente:  $C$  (colorato) dominante e  $i$  (incolore) recessivo,  $D$  (dolce) dominante  $a$  (aspro),  $L$  (liscio) dominante ed  $r$  (rugoso). Supponendo valide le leggi di Mendel partendo da incroci di  $(CC, DD, LL)$  con  $(ii, aa, rr)$  alla seconda generazione con che probabilità si ha un frutto colorato dolce e liscio? E alla terza?

---

**Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,**  
**Scienze Ecologiche e della Biodiversità**  
 Jmmy A. Mauro, Vincenzo M. Tortorelli  
 IV appello B: 10 Giugno 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.

<b>1</b>		<b>2</b>	
<b>3</b>		<b>4</b>	
<b>5</b>			
<b>6</b>		<b>7</b>	
<b>8</b>		<b>9</b>	
<b>10</b>			

---

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

---

ESERCIZIO n. 2 Per un maschio umano adulto i valori di riferimento di ferro sierico sono  $10 - 35 \mu g$  per  $2 \pm 0.04 cl$  di sangue. Calcolare l'errore relativo della concentrazione in massa su volume.

---

ESERCIZIO n. 3 Risolvere in campo complesso  $z^2 - 2z + 5 = 0$ .

---

ESERCIZIO n. 4 Calcolare l'area del triangolo con vertici  $(0, 0, 0)$   $(2, -4, -6)$  e  $(3, -2, 1)$ .

---

ESERCIZIO n.5 Dopo aver tracciato il grafico della funzione risolvere graficamente la disuguaglianza  $|\log(x - e)| \geq 1$  sottolineando gli intervalli del dominio .

---

ESERCIZIO n. 6 Calcolare, in termini di frazione di potenze di  $\sin 2x$  e  $\cos 2x$ , la derivata di  $\frac{\cos 2x + \sin 4x}{\sin^2 2x}$ .

---

ESERCIZIO n. 7 Calcolare  $\int_1^2 \frac{e^x}{e^x + 1} dx$ .

---

ESERCIZIO n. 8 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale  $y'(x) - xy(x) = x$ .

---

ESERCIZIO n. 9 Calcolare il coefficiente di correlazione per i seguenti dati  $(9, 7)$ ,  $(1, 9)$ ,  $(3, 9)$ ,  $(7, 7)$ .

---

ESERCIZIO n. 10 In un'urna ci sono due palline bianche e due nere. Si estrae una pallina. Si toglie una pallina bianca dall'urna. Con che probabilità le palline rimaste nell'urna sono nere?

---

• ESERCIZIO n. 11 .Si trovi un sistema di riferimento cartesiano dello spazio  $\mathbf{R}^3$  che mantenga l'orientamento rispetto al sistema di riferimento usuale, i cui due primi elementi siano sul piano determinato dall'equazione  $3x + 2y + z = 0$ .

---

• ESERCIZIO n. 12

a- Si calcoli la derivata della funzione  $G(x) = \int_{-\frac{1}{x}}^0 e^{-4t^2} dt$   $x \neq 0$  ,  $G(0) = 0$ .

b- Si mostri che per  $z > 1$  si ha  $\log z < z - \frac{1}{z}$  se ne deduca che  $\log z = z - \frac{1}{z}$  ha una sola soluzione.

c- Si studi se al variare di  $x > 0$  l'area  $A(x)$  sotto il grafico di

$f(t) = e^{-4t^2}$  ,  $-\frac{1}{x} \leq t \leq x$  ha massimo o minimo.

---

• ESERCIZIO n. 13 In certa frutta si osservano quattro caratteri. Il colore, il gusto, la dimensione, e la rugosità. Ognuno di essi è determinato da geni con due alleli, rispettivamente:  $C$  (colorato) dominante e  $i$  (incolore) recessivo,  $D$  (dolce) dominante e  $a$  (aspro),  $G$  (grande) dominante e  $p$  (piccolo),  $L$  (liscio) dominante ed  $r$  (rugoso). Supponendo valide le leggi di Mendel partendo da incroci di  $(CC, DD, GG, LL)$  con  $(ii, aa, pp, rr)$  alla seconda generazione con che probabilità si ha un frutto colorato dolce grande e liscio? E alla terza?

---