

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale**

**Primo appello - 8.2.2011**

**Prima prova - Tema 1**

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Corso di laurea: ..... Docente: .....

**Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti.**

**Tempo a disposizione: 30 minuti.**

**1.** Il dominio della funzione  $f(x) = \sqrt{\ln(x-2)}$  è (crocettare la risposta corretta)

- a)  $]2, +\infty[$ ;                      b)  $\mathbb{R}$ ;                      c)  $[3, +\infty[$ ;  
d)  $] - \infty, 2[ \cup [3, +\infty[$ ;           e) nessuna delle precedenti.

**2.** L'integrale  $\int_0^{\pi/2} (\cos x) e^{\sin x} dx$  vale .....

**3.** Quali sono tutti e soli gli  $\alpha \in \mathbb{R}$  per cui converge la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{\alpha}\right)^n$ ? (Crocettare la risposta corretta)

- a)  $-2 < \alpha < 2$ ;                      b)  $\alpha > 2$ ;                      c)  $\alpha \leq -2$ ;  
d)  $\alpha < -2$  o  $\alpha > 2$ ;           e) nessuna delle precedenti.

**4.** Il  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n$  vale: .....

**5.** Le soluzioni della disequazione  $e^{2x} - 7e^x + 6 \geq 0$  sono (crocettare la risposta corretta)

- a)  $x \geq \ln 6$ ;                      b)  $x \in \mathbb{R}$ ;                      c)  $x < 0$ ;  
d)  $x \leq 0$  o  $x \geq \ln 6$ ;           e)  $x \leq 1$  o  $x \geq 6$ .

**6.** La primitiva di  $f(x) = \sin(2x)$  che si annulla in  $x = 0$  è: .....

**7.** Sia  $f : ]0, 1[ \cup ]2, 3[ \rightarrow \mathbb{R}$  derivabile con  $f'(x) \geq 5$ . È vero o falso che allora  $f$  è crescente?  
.....

**8.** Sia  $f(x) = \int_1^x e^{-t^2} dt$ . Allora  $f'(0)$  vale: .....

**9.** Sia  $f(x) = \ln(1 + \sin x)$ . Allora  $f'(\pi/2)$  vale: .....

**10.** È vero o falso che, in generale, data una funzione  $f : [1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  tale che  $f(1) = -2$  e  $f(3) = 4$ , allora  $f$  ha uno zero in  $]1, 3[$ ? .....

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale**

**Primo appello - 8.2.2011**

**Prima prova - Tema 2**

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Corso di laurea: ..... Docente: .....

**Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti.**

**Tempo a disposizione: 30 minuti.**

1. Sia  $f(x) = \int_1^x \frac{\sin t}{t} dt$ . Allora  $f'(\pi/2)$  vale: .....

2. Sia  $f(x) = \arctan(\cos x)$ . Allora  $f'(\pi/2)$  vale: .....

3. Il  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{4}{n}\right)^n$  vale: .....

4. Quali sono tutti e soli gli  $\alpha \in \mathbb{R}$  per cui converge la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{\alpha}\right)^n$ ? (Crocettare la risposta corretta)

- a)  $-3 < \alpha < 3$ ;      b)  $\alpha > 3$ ;      c)  $\alpha < -3$  o  $\alpha > 3$ ;  
d)  $\alpha \leq -3$ ;      e) nessuna delle precedenti.

5. Sia  $f : ]0, 1[ \cup ]2, 3[ \rightarrow \mathbb{R}$  derivabile con  $f'(x) \leq -2$ . È vero o falso che allora  $f$  è decrescente?  
.....

6. È vero o falso che, in generale, data una funzione monotona  $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$  tale che  $f(0) = 1$  e  $f(4) = -2$ , allora  $f$  ha uno zero in  $]0, 4[$ ? .....

7. Le soluzioni della disequazione  $e^{2x} - 5e^x + 6 \leq 0$  sono (crocettare la risposta corretta)

- a)  $x \geq \ln 2$ ;      b)  $\ln 2 \leq x \leq \ln 3$ ;      c)  $x \leq \ln 3$ ;  
d)  $2 \leq x \leq 3$ ;      e)  $x \in \mathbb{R}$ .

8. Il dominio della funzione  $f(x) = \sqrt{\ln(3-x)}$  è (crocettare la risposta corretta)

- a)  $] -\infty, 3[$ ;      b)  $] -\infty, 2[$ ;      c)  $\mathbb{R}$ ;  
d)  $] -\infty, 2] \cup ]3, +\infty[$ ;      e) nessuna delle precedenti.

9. L'integrale  $\int_0^{\pi} (\sin x) e^{\cos x} dx$  vale .....

10. La primitiva di  $f(x) = \cos(2x)$  che si annulla in  $x = \pi/4$  è: .....

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale**

**Primo appello - 8.2.2011**

**Prima prova - Tema 3**

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....  
Corso di laurea: ..... Docente: .....

**Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti.**

**Tempo a disposizione: 30 minuti.**

1. La primitiva di  $f(x) = \frac{1}{2x+e}$  che si annulla in  $x=0$  è: .....

2. L'integrale  $\int_0^1 \frac{e^{\arctan x}}{1+x^2} dx$  vale .....

3. Le soluzioni della disequazione  $e^{2x} + 5e^x - 6 \geq 0$  sono (crocettare la risposta corretta)

- a)  $x \leq 0$  o  $x \geq \ln 6$ ;      b)  $x \leq -6$  o  $x \geq 0$ ;      c)  $x \in \mathbb{R}$ ;  
d)  $x \leq 0$ ;      e)  $x \geq 0$ .

4. Sia  $f(x) = \ln(1 + \cos x)$ . Allora  $f'(\pi/2)$  vale: .....

5. Sia  $f : ]0, 2[ \cup ]3, 4[ \rightarrow \mathbb{R}$  derivabile con  $f'(x) \leq -3$ . È vero o falso che allora  $f$  è strettamente decrescente? .....

6. Il dominio della funzione  $f(x) = \sqrt{\ln(4-x)}$  è (crocettare la risposta corretta)

- a)  $\mathbb{R}$ ;      b)  $] -\infty, 3] \cup ] -\infty, 4[$ ;      c)  $] -\infty, 4[$ ;  
d)  $] -\infty, 3]$ ;      e) nessuna delle precedenti.

7. Il  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{3}{n}\right)^n$  vale: .....

8. È vero o falso che, in generale, data una funzione continua  $f : [-1, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  tale che  $f(-1) = 1$  e  $f(5) = -3$ , allora  $f$  ha uno zero in  $] -1, 5[$ ? .....

9. Quali sono tutti e soli gli  $\alpha \in \mathbb{R}$  per cui converge la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3\alpha}\right)^n$ ? (Crocettare la risposta corretta)

- a)  $\alpha < -1/3$  o  $\alpha > 1/3$ ;      b)  $-1/3 < \alpha < 1/3$ ;      c)  $\alpha > 1/3$ ;  
d)  $\alpha \leq -1/3$ ;      e) nessuna delle precedenti.

10. Sia  $f(x) = \int_1^x \frac{1 - \cos t}{t} dt$ . Allora  $f'(\pi)$  vale: .....

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale**

**Primo appello - 8.2.2011**

**Prima prova - Tema 4**

Cognome e Nome: .....

Matricola: .....

Corso di laurea: .....

Docente: .....

**Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti.**

**Tempo a disposizione: 30 minuti.**

1. Sia  $f : ]1, 2[ \cup ]4, 5[ \rightarrow \mathbb{R}$  derivabile con  $f'(x) \geq 2$ . È vero o falso che allora  $f$  è strettamente crescente?  
.....

2. È vero o falso che, in generale, data una funzione continua  $f : [2, 6] \rightarrow \mathbb{R}$  tale che  $f(2) = 3$  e  $f(6) = 5$ , allora  $f$  ha uno zero in  $]2, 6[$ ? .....

3. La primitiva di  $f(x) = \frac{1}{1 + (2x + 1)^2}$  che si annulla in  $x = 0$  è: .....

4. Le soluzioni della disequazione  $e^{2x} - 4e^x + 3 \leq 0$  sono (crocettare la risposta corretta)

- a)  $x \geq 0$ ;                      b)  $1 \leq x \leq 3$ ;                      c)  $x \in \mathbb{R}$ ;  
d)  $x \leq \ln 3$ ;                      e)  $0 \leq x \leq \ln 3$ .

5. Sia  $f(x) = \int_1^x \frac{e^t}{t} dt$ . Allora  $f'(1)$  vale: .....

6. Sia  $f(x) = \arctan(\sin x)$ . Allora  $f'(0)$  vale: .....

7. Quali sono tutti e soli gli  $\alpha \in \mathbb{R}$  per cui converge la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2\alpha}\right)^n$ ? (Crocettare la risposta corretta)

- a)  $-1/2 < \alpha < 1/2$ ;                      b)  $\alpha < -1/2$  o  $\alpha > 1/2$ ;                      c)  $\alpha > 1/2$ ;  
d)  $\alpha \leq -1/2$ ;                      e) nessuna delle precedenti.

8. L'integrale  $\int_0^1 (3x^2 + 1)e^{x^3+x} dx$  vale .....

9. Il  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{5}{n}\right)^n$  vale: .....

10. Il dominio della funzione  $f(x) = \sqrt{\ln(x-5)}$  è (crocettare la risposta corretta)

- a)  $[6, +\infty[$ ;                      b)  $]5, +\infty[$ ;                      c)  $\mathbb{R}$ ;  
d)  $] -\infty, 5[ \cup [6, +\infty[$ ;                      e) nessuna delle precedenti.