Prima prova in Itinere Ist. Mat. 1, Prima parte, Tema ALFA

12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

1) il determinante della matrice $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ è

A: -1; B: 2; C: 3 D: 0; E: N.A.

2) I vettori $v_1 = (1, \lambda, -2, 1-\lambda)$, $v_2 = (\lambda, 2, 1, 3\lambda)$ sono ortogonali
A: per $\lambda = 2$; B: per nessun λ ; C: N.A. ; D: per $\lambda = 2, -2$; E: $\forall \lambda \in \mathbb{R}$.

3) La retta tangente al grafico di $f(x) = \sqrt{x^2+1} + e^{-2x}$ nel punto $(0, 2)$ è
A: $y = -2x$; B: $y = 2(1-x)$; C: inesistente; E: N.A. ; D: $y = 1 + 2x$.

4) Il limite $\lim_{x \to 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\ln(1 - x^2)}$ vale
A: -1; B: $-1/2$; C: 0; D: $-\infty$; E: N.A.

5) La funzione $f(x) = x^4 - 2x^3$ ha in $x = 0$ un punto di
A: flesso; B: minimo locale; C: N.A. D: massimo locale; E: discontinuità.

6) Il numero complesso $\frac{(i+2)^2}{i+1}$ è uguale a
A: $(1+i)/2$; B: N.A.; C: $(5-i)/2$; D: $(7+i)/2$; E: $(i-7)/2$.

7) Il valore dell'integrale $\int_0^\pi \sin(x) \cos^2(x)\, dx$ è
A: 1 ; B: 2/3 ; C: 1/2 ; D: $-1/2$; E: N.A.

8) Le targhe a 4 posti a scelta tra $1, 2, A, B, C$ sono
A: N.A.; B: $2^4 * 3^4$; C: 5^4 D: 500; E: 20.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Prima prova in Itinere Ist. Mat. 1, Prima parte, Tema BETA

12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

1) il determinante della matrice $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ è

A: 0; B: 3; C: -4 D: -1; E: N.A.

2) I vettori $v_1 = (2, \lambda, -2, 1-\lambda)$, $v_2 = (\lambda, 2, 1, 3\lambda)$ sono ortogonali
A: per $\lambda = -2$; B: per nessun λ ; C: N.A. ; D: per $\lambda = 2, \frac{1}{3}$; E: $\forall \lambda \in \mathbb{R}$.

3) La retta tangente al grafico di $f(x) = \sqrt{x^2+1} + e^{2x}$ nel punto $(0, 2)$ è
A: $y = -2x$; B: $y = 2(1-x)$; C: inesistente; E: N.A. ; D: $y = 1 + 2x$.

4) Il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^{x^2} - 1}{\ln(1+x^4)}$ vale
A: 1; B: 1/2; C: 0; D: $+\infty$; E: N.A.

5) La funzione $f(x) = 2x^4 - x^6$ ha in $x = 0$ un punto di
A: flesso; B: minimo locale; C: N.A. D: massimo locale; E: discontinuità.

6) Il numero complesso $\dfrac{(i+1)^2}{i-1}$ è uguale a
A: $(1+i)/2$; B: N.A.; C: $(5-i)/2$; D: $(2-2i)/2$; E: $(i-3)/2$.

7) Il valore dell'integrale $\int_0^{\pi/2} \sin^2(x)\cos(x)\,dx$ è
A: 1 ; B: 2/3 ; C: N.A. ; D: $-1/2$; E: 1/2.

8) Le targhe a 5 posti a scelta tra $1, 2, A, B$ sono
A: N.A.; B: 1024; C: 5^3 D: 500; E: 250.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Prima prova in Itinere Ist. Mat. 1, Prima parte, Tema GAMMA

12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

1) il determinante della matrice $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è

A: -2; B: 2; C: -4 D: 0; E: N.A.

2) I vettori $v_1 = (-1, \lambda, -2, 1-\lambda)$, $v_2 = (\lambda, 2, 1, 3\lambda)$ sono ortogonali
A: per $\lambda = 2$; B: per nessun $\lambda \in \mathbb{R}$; C: N.A.; D: per $\lambda = \frac{1}{2}, -2$; E: $\forall \lambda \in \mathbb{R}$.

3) La retta tangente al grafico di $f(x) = \sqrt{x^2+9} - e^{-3x}$ nel punto $(0, 2)$ è
A: $y = -3x$; B:$y = 2 + 2x$; C: inesistente; D: $y = 2 + 3x$; E: N.A.

4) Il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^x - 1}{\ln(1+x^2)}$
A: non esiste; B: vale $-\infty$; C: vale 0; D: vale $+\infty$; E: N.A.

5) La funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ ha in $x = 0$ un punto di
A: flesso; B: minimo locale; C: N.A. D: massimo locale; E: discontinuità.

6) Il numero complesso $\dfrac{(2i+1)^2}{i+1}$ è uguale a
A: $(1+i)/2$; B: N.A.; C: $(5-i)/2$; D: $(3+i)/2$; E: $(1+7i)/2$.

7) Il valore dell'integrale $\int_0^{\pi/2} \sin(x)\cos^2(x)\,dx$ è
A: 1 ; B: 1/2 ; C: 1/3 ; D: $-1/2$; E: N.A.

8) Le targhe a 4 posti a scelta tra $1, 2, 3, A, B$ sono
A: N.A.; B: $3^3 * 2^2$; C: 5^3 D: 500; E: 250.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Prima prova in Itinere Ist. Mat. 1, Prima parte, Tema DELTA

12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

1) I vettori $v_1 = (1, \lambda, -2, 1-\lambda)$, $v_2 = (\lambda, 2, 1, 3\lambda)$ sono ortogonali
A: per $\lambda = 2$; B: per nessun λ ; C: per $\lambda = 2, -2$; D: N.A.; E: $\forall \lambda \in \mathbb{R}$.

2) La retta tangente al grafico di $f(x) = \sqrt{x^2+1} + e^{-2x}$ nel punto $(0, 2)$ è
A: $y = -2x$; B: $y = 2(1-x)$; C: inesistente; E: N.A. ; D: $y = 1 + 2x$.

3) La funzione $f(x) = 2x^4 - x^6$ ha in $x = 0$ un punto di
A: flesso; B: minimo locale; C: N.A. D: massimo locale; E: discontinuità.

4) Il numero complesso $\dfrac{(i+1)^2}{i-1}$ è uguale a
A: $(2-2i)/2$; B: N.A.; C: $(i-3)/2$; D: $(1+i)/2$; E: $(5-i)/2$.

5) Il valore dell'integrale $\int_0^{\pi/2} \sin^2(x)\cos(x)\,dx$ è
A: 1 ; B: 1/3 ; C: N.A. ; D: $-1/2$; E: 1/2.

6) il determinante della matrice $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ è

A: N.A. B: 0; C: 3 D: -2; E: -1.

7) Il limite $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^{x^2}-1}{\ln(1+x^4)}$
A: non esiste; B: vale 1; C: vale 0; D: vale $+\infty$; E: N.A.

8) Le targhe a 5 posti a scelta tra $1, 2, A, B$ sono
A: 500; B: 5^3 ; C: 1024; D: N.A.; E: 250.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Prima prova in Itinere Ist. Mat. 1, Prima parte, Tema EPSILON

12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

1) Le targhe a 4 posti a scelta tra $1, 2, 3, A, B$ sono
A: N.A.; B: $3^3 * 2^2$; C: 5^3 D: 500; E: 250.

2) il determinante della matrice $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ è

A: 0; B: 3; C: -4 D: -1; E: N.A.

3) I vettori $v_1 = (2, \lambda, -2, 1-\lambda)$, $v_2 = (\lambda, 2, 1, 3\lambda)$ sono ortogonali
A: per $\lambda = -2$; B: per nessun λ ; C: N.A. ; D: per $\lambda = 2, \frac{1}{3}$; E: $\forall \lambda \in \mathbb{R}$.

4) Il numero complesso $\dfrac{(2i+1)^2}{i+1}$ è uguale a
A: $(1+i)/2$; B: N.A.; C: $(5-i)/2$; D: $(3+i)/2$; E: $(1+7i)/2$.

5) Il valore dell'integrale $\int_0^{\pi/2} \sin(x) \cos^2(x)\, dx$ è
A: 1 ; B: 2/3 ; C: 1/2 ; D: $-1/2$; E: N.A.

6) La retta tangente al grafico di $f(x) = \sqrt{x^2+1} + e^{2x}$ nel punto $(0, 2)$ è
A: $y = -2x$; B: $y = 2(1-x)$; C: inesistente; E: N.A. ; D: $y = 1 + 2x$.

7) Il limite $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^x - 1}{\ln(1+x^2)}$
A: non esiste; B: vale 1; C: vale 0; D: vale $+\infty$; E: N.A.

8) La funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ ha in $x = 0$ un punto di
A: flesso; B: minimo locale; C: N.A. D: massimo locale; E: discontinuità.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Prima prova in Itinere Ist. Mat. 1, Prima parte, Tema ZETA

12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

1) La funzione $f(x) = x^4 - 2x^3$ ha in $x = 0$ un punto di
A: flesso; B: minimo locale; C: N.A. D: massimo locale; E: discontinuità.

2) Il numero complesso $\dfrac{(i+2)^2}{i+1}$ è uguale a
A: $(1+i)/2$; B: $(i-3)/2$; C: $(5-i)/2$; D: $(3+i)/2$; E: N.A.

3) Il valore dell'integrale $\int_0^\pi \sin(x)\cos^2(x)\,dx$ è
A: 1 ; B: 2/3 ; C: 1/2 ; D: $-1/2$; E: N.A.

4) Le targhe a 4 posti a scelta tra $1, 2, A, B, C$ sono
A: N.A.; B: $2^4 * 3^4$; C:20 D: 500; E: 5^4 .

5) il determinante della matrice $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è

A: -2; B: 2; C: -4 D: 0; E: N.A.

6) I vettori $v_1 = (-1, \lambda, -2, 1-\lambda)$, $v_2 = (\lambda, 2, 1, 3\lambda)$ sono ortogonali
A: per $\lambda = 2$; B: per $\lambda = \frac{1}{2}, -2$; C: N.A.; D: per nessun $\lambda \in \mathbb{R}$; E: $\forall\lambda \in \mathbb{R}$.

7) La retta tangente al grafico di $f(x) = \sqrt{x^2+9} - e^{-3x}$ nel punto $(0, 2)$ è
A: $y = -3x$; B:$y = 2 + 2x$; C: inesistente; D: $y = 2 + 3x$; E: N.A.

8) Il limite $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{x^2} - 1}{\ln(1-x^2)}$
A: N.A. B: vale -1; C: vale 0; D: vale $-\infty$; E: non esiste.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Compito di Istituzioni di Matematica 1
Seconda parte, Tema A
12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

Esercizio 1.
Determinare tutte le $(z, w) \in \mathbb{C} \times \mathbb{C}$ soluzioni del sistema

$$\begin{cases} z^2 - 4z + i + 4 = 0 \\ \bar{z}(w + \bar{w}) = i(\bar{z} - z) - |w| + z \end{cases}$$

Esercizio 2.

Risolvere i seguente integrali:

$$(a) \int_1^e \frac{\ln(x)}{x(4-\ln^2(x))}\,dx; \quad (b) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3(x)\ln(1+\cos^2(x))\,dx$$

Esercizio 3. Al variare del parametro k in $\mathbb{R}$, si consideri l'applicazione lineare T_k da $\mathbb{R}^3$ in se', rappresentata dalla matrice:

$$A_k = \begin{bmatrix} 1 & 3k+4 & -4k+6 \\ -1 & -k-2 & k^2+2k-3 \\ 0 & 2k+2 & -2k+4 \end{bmatrix}$$

i) al variare di $k \in \mathbb{R}$ si stabilisca il rango di A_k e la dimensione del nucleo di T_k.

ii) Dire per quali k il sistema

$$A_k \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

ha soluzione determinando quelli per cui essa è unica.

iii) Per i valori di k tali per cui T_k non è surgettiva si determini:(a) una base del nucleo di T_k, (b) una base del nucleo dell'applicazione $T_k \circ T_k$.

Esercizio 4.

Sia $f(x) = e^{-x} - 3\arctan(e^{-x})$. Determinare

(i) i limiti di f a $+\infty$ e $-\infty$;

(ii) gli insiemi dove f è crescente/decrescente;

(iii) eventuali punti di massimo e minimo locali.

Compito di Istituzioni di Matematica 1
Seconda parte, Tema B
12 giugno 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:

Esercizio 1.
Determinare tutte le $(z, w) \in \mathbb{C} \times \mathbb{C}$ soluzioni del sistema

$$\begin{cases} z^2 - 4iz - i - 4 = 0 \\ \bar{z}(w + \bar{w}) = i(\bar{z} + z) + i|w| - z \end{cases}$$

Esercizio 2.

Risolvere i seguente integrali:

$$(a) \int_e^{2e} \frac{\ln(x)}{x(6-\ln^2(x))}\,dx; \qquad (b) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3(x)\ln(1+\sin^2(x))\,dx$$

Esercizio 3. Al variare del parametro k in $\mathbb{R}$, si consideri l'applicazione lineare T_k da $\mathbb{R}^3$ in se', rappresentata dalla matrice:

$$A_k = \begin{bmatrix} k-2 & 1 & k^2-2k-3 \\ 3k-4 & 1 & -4k-6 \\ -2k+2 & 0 & 2k+4 \end{bmatrix}$$

i) al variare di $k \in \mathbb{R}$ si stabilisca il rango di A_k e la dimensione del nucleo di T_k.

ii) Dire per quali k il sistema

$$A_k \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

ha soluzione determinando quelli per cui essa è unica.

iii) Per i valori di k tali per cui T_k non è surgettiva si determini:(a) una base del nucleo di T_k, (b) una base del nucleo dell'applicazione $T_k \circ T_k$.

Esercizio 4. Sia $f(x) = e^{3x} - 4\arctan(e^{3x})$. Determinare

(i) i limiti di f a $+\infty$ e $-\infty$;

(ii) gli insiemi dove f è crescente/decrescente;

(iii) eventuali punti di massimo e minimo locali.