

Candidato (cognome, nome e matricola):

Indicare sulla prima facciata di OGNI foglio, in alto al centro:
 COGNOME, NOME, MATRICOLA, "TRACCIA A (compl/alg/ana)"

prova completa: es. 1, 2, 3, 4. prova di algebra: es. 1, 2. prova di analisi: es. 3, 4.

ESERCIZIO 1 (6 punti)

- 1.a) Risolvere in campo complesso l'equazione $z^2 - 2z + 2 = 0$.
 1.b) Scrivere l'equazione cartesiana del piano per l'origine perpendicolare alla retta di equazione parametrica

$$\begin{cases} x = 2 - t, \\ y = 3 \\ z = 2t. \end{cases}$$

Dire poi se il piano trovato è parallelo, perpendicolare o incidente rispetto al piano di equazione $x - 2z - 1 = 0$.

ESERCIZIO 2 (7 punti)

- 2.a) Calcolare il prodotto righe per colonne fra le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 5 & -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

- 2.b) Stabilire, motivando la risposta, se il sistema lineare

$$\begin{cases} 3x + 2y + 5z = 0 \\ 5x + z = 2 \\ x - y - 2z = 1 \end{cases}$$

è determinato. Calcolare poi le eventuali soluzioni.

ESERCIZIO 3 (14 punti) Studiare l'andamento qualitativo della funzione

$$f(x) = \frac{e^{2-x}}{3x},$$

precisando

- 3.i) il dominio,
 3.ii) i limiti alle estremità del dominio (rilevando la presenza di eventuali asintoti),
 3.iii) la derivata, gli intervalli di monotonia e gli eventuali estremi relativi,
 3.iv) gli estremi assoluti e l'immagine,
 3.v) gli intervalli di convessità/concavità e gli eventuali flessi
 3.vi) il grafico.

ESERCIZIO 4 (6 punti) Calcolare l'integrale definito

$$\int_1^2 \left[x \log(x^2) - e^{\frac{x}{2}} \right] dx.$$

Candidato (cognome, nome e matricola):

Indicare sulla prima facciata di OGNI foglio, in alto al centro:
 COGNOME, NOME, MATRICOLA, "TRACCIA B (compl/alg/ana)"

prova completa: es. 1, 2, 3, 4. prova di algebra: es. 1, 2. prova di analisi: es. 3, 4.

ESERCIZIO 1 (6 punti)

- 1.a) Risolvere in campo complesso l'equazione $z^2 + 2z + 2 = 0$.
 1.b) Scrivere l'equazione cartesiana del piano per l'origine perpendicolare alla retta di equazione parametrica

$$\begin{cases} x = 2t, \\ y = 3 - t \\ z = 2. \end{cases}$$

Dire poi se il piano trovato è parallelo, perpendicolare o incidente rispetto al piano di equazione $2x - y + 1 = 0$.

ESERCIZIO 2 (7 punti)

- 2.a) Calcolare il prodotto righe per colonne fra le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

- 2.b) Stabilire, motivando la risposta, se il sistema lineare

$$\begin{cases} 3x - 5y + 2z = 0 \\ x + 2y - z = 1 \\ 5x - y = 2 \end{cases}$$

è determinato. Calcolare poi le eventuali soluzioni.

ESERCIZIO 3 (14 punti) Studiare l'andamento qualitativo della funzione

$$f(x) = \frac{e^{3-x}}{2x},$$

precisando

- 3.i) il dominio,
- 3.ii) i limiti alle estremità del dominio (rilevando la presenza di eventuali asintoti),
- 3.iii) la derivata, gli intervalli di monotonia e gli eventuali estremi relativi,
- 3.iv) gli estremi assoluti e l'immagine,
- 3.v) gli intervalli di convessità/concavità e gli eventuali flessi
- 3.vi) il grafico.

ESERCIZIO 4 (6 punti) Calcolare l'integrale definito

$$\int_{1/2}^1 [x e^{x^2} - x \log(2x)] dx.$$