

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

--	--	--	--	--	--

NON SCRIVERE QUI

A

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CdL DI SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA APPLICATA

TEST DI AUTOVALUTAZIONE DELLE CONOSCENZE DI BASE DI MATEMATICA

A.A. 2007-2008 — ROVERETO, 5 OTTOBRE 2007

Riempite immediatamente questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola. Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti. Il tempo massimo per svolgere la prova è di **due ore**.

È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti; al momento della consegna, inserite tutti gli altri fogli, compreso quello con il testo, dentro uno dei fogli a quadretti.

Potete usare solo il vostro materiale di scrittura. Non usate il colore rosso.

1) a) Sia $\mathcal{A}(x, y)$ = "Il libro x si trova nella biblioteca comunale y di Trento". Scrivete in italiano corrente le seguenti proposizioni:

i) $\exists x : \forall y, \mathcal{A}(x, y)$;

ii) $\forall y, \mathcal{A}(\text{Dizionario Lingua Italiana Zanichelli}, y)$;

iii) $\exists y : \forall x, \mathcal{A}(x, y)$.

b) Scrivete in simboli (determinando un opportuno predicato) la seguente proposizione: "C'è un libretto di Trentino Servizi che contiene tutti gli orari degli autobus urbani e tutti i loro percorsi".

2) Siano dati gli insiemi

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^2(x^2 + 4x + 3) \leq 0\} \quad B =]-1, 1].$$

i) Rappresentate A e B sulla retta reale.

ii) Determinate gli insiemi $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ e $B \setminus A$ e rappresentateli sulla retta reale.

iii) Dite quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali sono false:

$$0 \in A; \quad 0 \in \mathbb{R} \setminus A; \quad \{-1\} \subset \mathcal{P}(A); \quad [-3, -1] \subseteq A; \quad \mathbb{R} \setminus B \text{ è un intervallo.}$$

- 3) Siano E ed F gli insiemi definiti da $E = [1, 2[$ ed $F = \{1, 2\}$.
- i) Rappresentate graficamente nel piano cartesiano xy gli insiemi $E \times F$ e $F \times E$.
 - ii) Determinate $(E \times F) \cap (F \times E)$.
-

- 4) i) Verificate (senza usare la calcolatrice) se le seguenti disuguaglianze sono vere o false:

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^3 + (-3)^{-1} > -\frac{2}{5}; \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{(-2)^{-2}} < 1.$$

- ii) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti disequazioni e/o equazioni:

$$\begin{array}{lll} \frac{2}{x-1} < x; & x^2 + 4x \leq 5; & \frac{1}{x+2} < \frac{1}{x^2}; \\ \frac{x}{x^2+1} < 0; & (x^2-2)(3x-2) = 0; & x^3(x-2) \leq 0. \end{array}$$

- 5) i) Scrivete l'equazione della retta r passante per i punti $P = (-2, 1)$ e $Q = (-2, 3)$ e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano xy .
- ii) Determinate l'equazione della retta r' di pendenza 2 e passante per il punto P , e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano xy .
- iii) Sia S il punto d'intersezione di r' con la retta di equazione $x = 0$. Il punto S appartiene alla parabola di equazione $y - 3x^2 + 6x - 5 = 0$? Rappresentate graficamente la parabola nel piano cartesiano xy .
-

COGNOME _____

NOME _____

MATRICOLA

--	--	--	--	--	--

NON SCRIVERE QUI

B

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

UNIVERSITÀ DI TRENTO — FACOLTÀ DI SCIENZE COGNITIVE

CdL DI SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA APPLICATA

TEST DI AUTOVALUTAZIONE DELLE CONOSCENZE DI BASE DI MATEMATICA

A.A. 2007-2008 — ROVERETO, 5 OTTOBRE 2007

Riempite immediatamente questo foglio scrivendo in stampatello cognome, nome e numero di matricola. Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti. Il tempo massimo per svolgere la prova è di **due ore**.

È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti; al momento della consegna, inserite tutti gli altri fogli, compreso quello con il testo, dentro uno dei fogli a quadretti.

Potete usare solo il vostro materiale di scrittura. Non usate il colore rosso.

1) a) Sia $\mathcal{A}(x, y)$ = "L'esame x si svolge nell'aula y della Facoltà di Ingegneria". Scrivete in italiano corrente le seguenti proposizioni:

i) $\exists y : \forall x, \mathcal{A}(x, y)$;

ii) $\forall x, \exists y : \mathcal{A}(x, y)$;

iii) $\exists y : \mathcal{A}(\text{Analisi Matematica I}, y)$.

b) Scrivete in simboli (determinando un opportuno predicato) la seguente proposizione:
"In ogni appartamento dell'Opera Universitaria di Trento c'è almeno uno studente italiano e uno studente straniero".

2) Siano dati gli insiemi

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^3(x^2 + x - 6) \geq 0\} \quad B =] - 1, 3[.$$

i) Rappresentate A e B sulla retta reale.

ii) Determinate gli insiemi $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ e $B \setminus A$ e rappresentateli sulla retta reale.

iii) Dite quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali sono false:

$$-2 \in A; \quad -2 \in \mathbb{R} \setminus A; \quad [-3, -2] \in \mathcal{P}(A); \quad [0, 1[\in B; \quad \mathbb{R} \setminus B \text{ è un intervallo.}$$

- 3) Siano E ed F gli insiemi definiti da $E = \{-1, 3\}$ ed $F = [1, 2[$.
- i) Rappresentate graficamente nel piano cartesiano xy gli insiemi $E \times F$ e $F \times E$.
 - ii) Determinate $(E \times F) \cap (F \times E)$.
-

- 4) i) Verificate (senza usare la calcolatrice) se le seguenti disuguaglianze sono vere o false:

$$-\left(\frac{1}{4}\right)^2 + (-2)^{-1} > -\frac{3}{5}; \quad \frac{3}{14} \cdot \frac{1}{(-3)^{-2}} < 2.$$

- ii) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti disequazioni e/o equazioni:

$$\begin{aligned} \frac{2}{x+1} &\geq x; & x^2 + 3x &> 4; & \frac{1}{x+2} &\geq \frac{1}{x^2}; \\ \frac{-x}{x^2+1} &\geq 0; & (x^2-3)(3x-4) &= 0; & x^2(x^2-4) &\geq 0. \end{aligned}$$

- 5) i) Scrivete l'equazione della retta r passante per i punti $P = (-2, 3)$ e $Q = (1, 2)$ e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano xy .
- ii) Determinate le equazioni delle rette r' perpendicolari alla retta r .
- iii) Sia S il punto d'intersezione di r con la retta di equazione $x = 1$. Il punto S appartiene alla parabola di equazione $y - x^2 + 4x - 5 = 0$? Rappresentate graficamente la parabola nel piano cartesiano xy .
-