

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> </tr> </table>							<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">NON SCRIVERE QUI</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">1</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">2</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">3</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">4</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">5</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">6</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 40%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> A </div> </td> </tr> </table>	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">1</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">2</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">3</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">4</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">5</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">6</td> </tr> </table>							1	2	3	4	5	6	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> A </div>
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">1</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">2</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">3</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">4</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">5</td> <td style="text-align: center; font-size: 8px;">6</td> </tr> </table>							1	2	3	4	5	6	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> A </div>								
1	2	3	4	5	6																

UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE
 CdL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2013-2014 — ROVERETO, 11 SETTEMBRE 2014

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 **TRE ORE**.

Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della prova.

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 e il vostro materiale di studio. Non usate il colore rosso.

- 1) Sia V il vertice della parabola \mathcal{P} di equazione $y = x^2 - 4x + 3$ e C il centro della circonferenza \mathcal{C} di equazione $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$.
- i) Determinate l'equazione della retta r passante per V e C .
 - ii) Determinate l'equazione della retta r' passante per C e con pendenza m positiva tale che l'area della regione piana E delimitata dalle rette r e r' e dall'asse y sia uguale a 3.
- Rappresentate graficamente \mathcal{P} , \mathcal{C} , r e r' .

2)

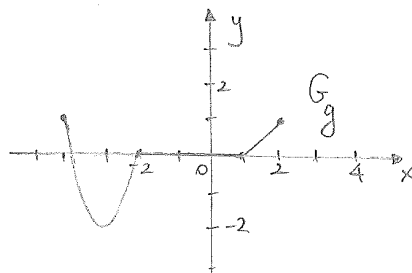
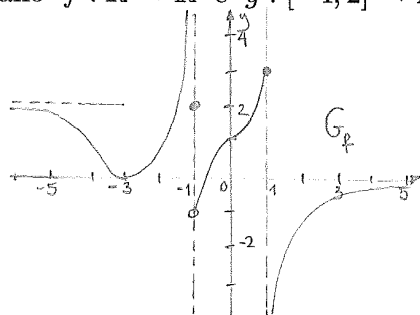
i) Calcolate $\int_1^4 \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x}} dx$; $\int_{-1}^1 (2x + 1)^5 dx$.

ii) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti disequazioni: $\frac{e^x e^{|x|}}{e^{x^2}} > 1$; $2x|x + 1| - x^2 \geq 1$.

iii) Determinate i punti critici della funzione $F : [-1, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

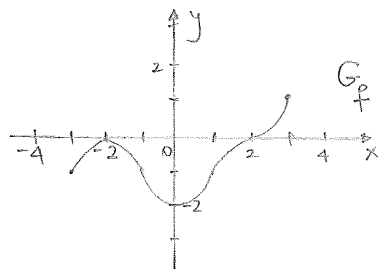
$$F(x) = \int_{-1}^x \frac{t^2 - 2t}{e^t} dt.$$

3) Siano $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: [-4, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni rappresentate graficamente da



- i) Determinate i punti di massimo/minimo locali di f su \mathbb{R} .
- ii) Determinate gli eventuali asintoti di f (motivando la risposta).
- iii) Determinate gli intervalli di monotonia di f .
- iv) Calcolate, se esistono, $(f \circ g)(0)$, $(g \circ f)(1)$ e $(fg)(1)$.
- v) Calcolate $\sum_{n=1}^{10} g\left(\frac{2}{n}\right)$.

4) Sia $f: [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura e sia $F: [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione integrale definita da $F(x) = \int_{-3}^x f(t) dt$.



- i) Usando l'interpretazione geometrica dell'integrale provate che $\min_{x \in [-3, 3]} F(x) < -3$.
- ii) Determinate gli zeri della funzione F su $[-3, 3]$ (motivando la risposta).

5) i) Studiate (insieme di definizione, segno, comportamento agli estremi dell'insieme di definizione, continuità, derivabilità, punti critici e monotonia, convessità/concavità) la funzione definita da

$$f(x) = 3 \log(x^2 + e)$$

e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano.

ii) Determinate l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di coordinata $x = 0$.

iii) Deducete dal grafico di f un grafico qualitativo della funzione $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ senza fare lo studio di funzione della g .

iv) Determinate il massimo, se esiste, di g sul suo insieme di definizione.

6) Determinate $n \in \mathbb{N}$ tale che $D_{n,2} + C_{n,2} = 18$.

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> </tr> </table>							<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">NON SCRIVERE QUI</div> <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> </tr> </table> <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; vertical-align: middle; text-align: center; line-height: 100px; font-size: 24px; margin-left: 10px;">B</div>						

UNIVERSITÀ DI TRENTO — DIP. DI PSICOLOGIA E SCIENZE COGNITIVE

CdL IN SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA COGNITIVA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA

A.A. 2013-2014 — ROVERETO, 11 SETTEMBRE 2014

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 **TRE ORE**.

Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della prova.

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 e il vostro materiale di studio. Non usate il colore rosso.

- 1) Sia V il vertice della parabola \mathcal{P} di equazione $y = x^2 + 4x + 3$ e C il centro della circonferenza \mathcal{C} di equazione $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$.
- i) Determinate l'equazione della retta r passante per V e C .
- ii) Determinate l'equazione della retta r' passante per C e con pendenza m negativa tale che l'area della regione piana E delimitata dalle rette r e r' e dall'asse y sia uguale a 3.
- Rappresentate graficamente \mathcal{P} , \mathcal{C} , r e r' .

2)

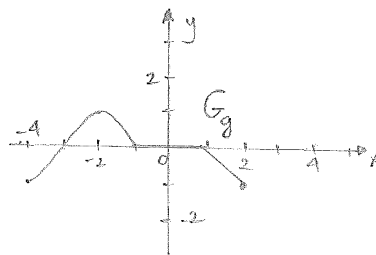
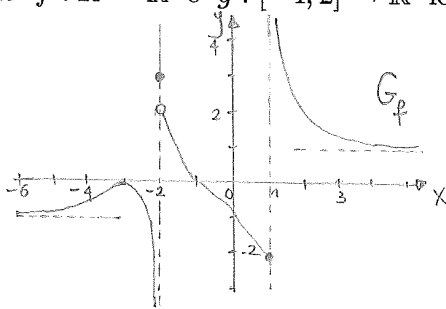
i) Calcolate $\int_1^4 \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x}} dx$; $\int_{-1}^1 (3x + 1)^4 dx$.

ii) Risolvete in \mathbb{R} le seguenti disequazioni: $\frac{e^x e^{|x|}}{e^{x^2}} \leq 1$; $2x|x + 1| - x^2 < 1$.

iii) Determinate i punti critici della funzione $F : [-1, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

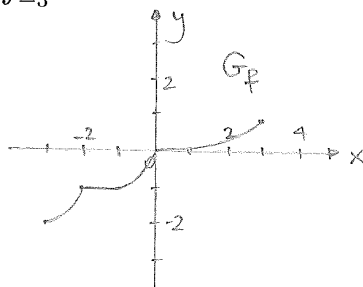
$$F(x) = \int_{-1}^x \frac{t^2 - 3t}{e^t} dt.$$

3) Siano $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: [-4, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni rappresentate graficamente da



- i) Determinate i punti di massimo/minimo locali di f su \mathbb{R} .
- ii) Determinate gli eventuali asintoti di f (motivando la risposta).
- iii) Determinate gli intervalli di monotonia di f .
- iv) Calcolate, se esistono, $(f \circ g)(0)$, $(g \circ f)(-2)$ e $(fg)(1)$.
- v) Calcolate $\sum_{n=1}^{10} g\left(\frac{2}{n}\right)$.

4) Sia $f: [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione rappresentata in figura e sia $F: [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione integrale definita da $F(x) = \int_{-3}^x f(t) dt$.



- i) Usando l'interpretazione geometrica dell'integrale provate che $\min_{x \in [-3, 3]} F(x) < -3$.
- ii) Determinate gli zeri della funzione F su $[-3, 3]$ (motivando la risposta).

5) i) Studiate (insieme di definizione, segno, comportamento agli estremi dell'insieme di definizione, continuità, derivabilità, punti critici e monotonia, convessità/concavità) la funzione definita da

$$f(x) = 4 \log(x^2 + e)$$

e rappresentatela graficamente nel piano cartesiano.

- ii) Determinate l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di coordinata $x = 0$.
- iii) Deducete dal grafico di f un grafico qualitativo della funzione $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ senza fare lo studio di funzione della g .
- iv) Determinate il massimo, se esiste, di g sul suo insieme di definizione.

6) Determinate $n \in \mathbb{N}$ tale che $4C_{n,2} - D_{n,2} = 20$.