

ANALISI MATEMATICA I, INGEGNERIA (CAR-D). ESAME (23/9/2016)

- Il compito si compone di una parte di esercizi da svolgere utilizzando **SOLO** lo spazio lasciato in questi fogli, e di una parte fatta di domande a risposta multipla.
- Per la parte relativa agli esercizi giustificare le risposte, enunciando esplicitamente i teoremi generali utilizzati. Le risposte non motivate non saranno prese in considerazione. Con m viene indicato il mese della data di nascita dell'esaminando. Negli esercizi, m deve essere fissato in questo modo.
- Le domande a risposta multipla, valgono 3pt. per la risposta giusta, -0.6 per la risposta sbagliata e 0 se non si risponde. Segnare in maniera univoca la parte corrispondente al quesito situata nella parte inferiore del foglio con le domande. Per evitare ogni tipo di contestazione, tutti gli altri casi (per esempio segni non chiari, multipli, e/o corretti col bianchetto) non verranno considerati. Quindi si consiglia di compilare questa parte del foglio **SOLO** quando si è sicuri di ciò che si vuole scrivere.
- Completare subito questa pagina con cognome e nome.
- Scrivere cognome e nome **su ogni foglio**.

Cognome:	EX	Pt
Nome:	1	
	2	
Data di Nascita:	DRM	
	TOT.	

Esercizio 1. Data la funzione di due variabili

$$f(x, y) = \int_1^2 \frac{e^{mxyt^2}}{t} dt,$$

se ne scriva l'equazione del piano tangente nel punto $(1, -1)$.

Suggerimento: non si cerchi subito di calcolare l'integrale ma, per il calcolo del gradiente, si utilizzi prima la formula di derivazione sotto il simbolo di integrale.

Svolgimento:

Esercizio 2. Si tracci il grafico della funzione

$$f(x) = 2x - \frac{1}{m} + \sqrt{x^2 - m},$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo con i rispettivi valori, intervalli di crescita/decrecenza. Determinare eventuali punti di flesso, e intervalli di concavità/convessità di f .

Svolgimento:

Compito n.1 (Prof. Fidaleo)*Punteggi: Giusto=3, Non Fatto=0, Sbagliato=-0.6*

Quesito n. 1 L'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = x^4 - 2x^2 + 2x^2y^2 + 2y^2 + y^4 + 1$ nel punto di coordinate $(1, 1, f(1, 1))$ è:

- ☐ **A** $z = -11 + 4x + 12y$ ☐ **B** $z = -11 - 4x + 12y$ ☐ **C** $z = -11 - 4x - 12y$ ☐ **D** $z = -16 + 4x + 12y$ ☐ **E** $z = -16 - 4x - 12y$ ☐ **F** $z = -16 + 4x - 12y$

Quesito n. 2 Siano f, g funzioni positive definite su \mathbf{R} . Si considerino le affermazioni

- (a) se $f + g$ è limitata allora f e g sono limitate;
 (b) se $f + g$ è crescente allora f e g sono crescenti;
 (c) il $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + g(x)$, se esiste, è positivo.

Allora

- ☐ **A** (a) e (c) sono vere, (b) è falsa ☐ **B** (a), (b) e (c) sono tutte vere ☐ **C** (a), (b) e (c) sono tutte false
☐ **D** (a) e (b) sono vere, (c) è falsa ☐ **E** (a) e (c) sono false, (b) è vera ☐ **F** (a) è vera, (b) e (c) sono false

Quesito n. 3 Sia $f(x, y) = \frac{x^2 + xy}{x^2 + |y|}$. Allora, per $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ si ha che:

- ☐ **A** $f(x, y)$ non ha limite né finito né infinito ma è limitata in un intorno di $(0, 0)$ ☐ **B** $f(x, y)$ non ha limite né finito né infinito e non è nemmeno limitata in alcun intorno di $(0, 0)$ ☐ **C** $f(x, y) \rightarrow 1$ ☐ **D** $f(x, y) \rightarrow 0$
☐ **E** $f(x, y) \rightarrow 2$ ☐ **F** $f(x, y) \rightarrow +\infty$

Quesito n. 4 Quante sono, nei numeri complessi, le soluzioni dell'equazione $z^6 + 3|z| = 0$

- ☐ **A** 1 ☐ **B** 6 ☐ **C** 7 ☐ **D** 2 ☐ **E** 12 ☐ **F** 5

Quesito n. 5 La funzione $f(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ e^{-1/x} & 0 < x \leq 1 \\ 1/e & x > 1 \end{cases}$ ha

- ☐ **A** un solo punto angoloso; altrove è derivabile ☐ **B** una sola cuspidi; altrove è derivabile ☐ **C** due cuspidi; altrove è derivabile ☐ **D** è derivabile ovunque ☐ **E** un flesso a tangente verticale e un punto angoloso; altrove è derivabile ☐ **F** un punto angoloso e una cuspidi; altrove è derivabile

Quesito n. 6 L'integrale $\int_1^2 (2x + 1) \ln \frac{x}{2} dx$ vale

- ☐ **A** $2 \log 2 - \frac{3}{2}$ ☐ **B** $\log 2 - 2$ ☐ **C** $2 \log 2 - \frac{5}{2}$ ☐ **D** $\log 3 - 6$ ☐ **E** $4 \log 2 + 2$ ☐ **F** $-2 \log 2 + \frac{3}{2}$

Compito n.1 Cognome:..... Nome:..... Matr:..... Firma:.....

n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6
<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F