

Prova scritta di Matematica II - 29 marzo 2007 - FILA B

c.d.L. Scienze dell'Architettura - Prof. R. Rizzi

COGNOME E NOME

N. di matricola **FIRMA**.....

1.a. Determinare le equazioni dei seguenti piani:

1.a.a. piano Π_1 passante per $(1, 1, 1)$ e ortogonale a $(2, -3, 5)$;

1.a.b. piano Π_2 passante per $(0, -1, 1)$, $(4, 0, 0)$, $(1, -2, 0)$;

1.a.c. piano Π_3 passante per $(5, 1, 1)$ e contenente la retta di equazioni parametriche $P(t) = (3t + 3, 2t - 2, 0)$.

1.a.d. quale relazione geometrica osserviamo tra i piani Π_1 , Π_2 e Π_3 ?

Π_1 :	i tre piani Π_1 , Π_2 e Π_3
Π_2 :	sono
Π_3 :	1+1+1+1/30

1.b. In un riferimento Cartesiano x, y, z sono dati i tre punti e vettori

$$P = u = (1, 2, 0) \qquad Q = v = (0, 1, 2) \qquad T = w = (2, 0, 1).$$

1.b.a. Calcolare $u \cdot v \wedge w$.

$u \cdot v \wedge w =$	1/30
------------------------	------

1.b.b. Determinare l'area del triangolo di vertici P , Q e T .

Area(PQT) =	1/30
-----------------	------

1.b.c. Determinare la distanza di T dalla retta r_{PQ} passante per P e Q e la distanza di P dalla retta r_{QT} passante per Q e T .

$d(T, r_{PQ}) =$	$d(P, r_{QT}) =$	1+1/30
------------------	------------------	--------

1.c. Calcolare la distanza tra il punto $P = (0, 0, 1)$ e la retta R di equazioni $z = 2 - y$ e $z = 2 - x$. Esprimere R in forma parametrica.

$R : \begin{cases} x = \\ y = \\ z = \end{cases}$	$d(P, R) =$	3/30
---	-------------	------

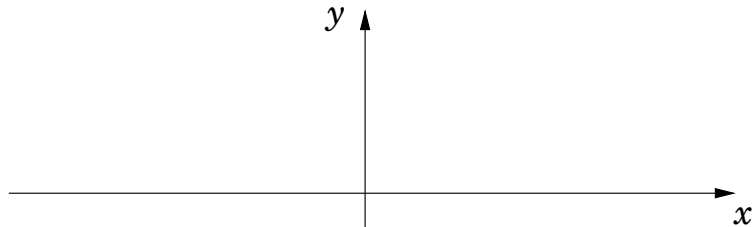
1.d. Calcolare la distanza tra le rette sghembe R_1 ed R_2 di equazioni parametriche $x = 1, y = 1, z = 2t$ e $x = -1, y = 165\sqrt{2}s + \sqrt{3}, z = 1$.

$d(R_1, R_2) =$	4/30
-----------------	------

2. È data la funzione $F(x, y) = 5(y - x)^2 + 10y(x - y) + 5$.

2.a. Disegnare l'insieme $\Sigma_0 = \{(x, y) \mid F(x, y) = 0\}$ e studiare il segno di F ;

2.a) Disegnare l'insieme Σ_0 e studio del segno:



2/30

2.b. Determinare e studiare TUTTI i punti stazionari della funzione F ;

2.b) Elencare i punti stazionari di F specificandone la natura:

3/30

2.c. Determinare l'equazione del piano tangente al grafico di F nel punto $(1, 1, 5)$;

2.c) Equazione del piano tangente F in $(1, 1, 5)$:

2/30

2.d. Determinare tutti i punti estremali di F nella regione $9x^2 + 4y^2 - 36 \leq 0$.

2.d)

5/30

2.e. Descrivere il dominio $D[h]$ di $h(x, y) := \sqrt{5x^2 - 5y^2 + 5}$ in coordinate cartesiane.

2.e)

$D[h] =$

1/30

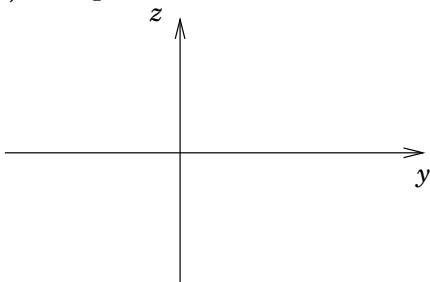
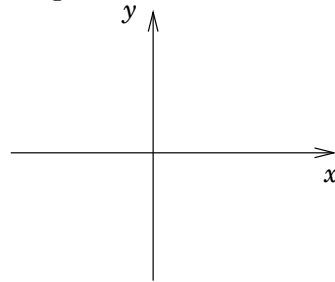
2.f. Determinare tutti i punti estremali di $h(x, y) = \sqrt{5x^2 - 5y^2 + 5}$ nella regione $R = \{(x, y) \in D[h] : 9x^2 + 4y^2 - 36 \leq 0\}$.

2.f)

2/30

3. In un riferimento Cartesiano x, y, z sia E la parte del piano $x = 0$ delimitata dai paraboloidi $z = 5 - (y - 2)^2 - (x - 2)^2$ e $z = -5 + (y - 2)^2 + (x - 2)^2$. Sia M_E il solido che si ottiene facendo ruotare E attorno all'asse delle z . Sia R l'intersezione tra M_E ed il piano $z = 1$.

- 3.a. Disegnare sia E (sulla sinistra) che R (sulla destra);
- 3.b. Esprimere M_E in coordinate cilindriche ed R in coordinate Cartesiane;
- 3.c. Calcolare il volume di M_E mediante integrazione;
- 3.d. Calcolare l'integrale triplo $I = \int_{M_E} z + xy \, dx \, dy \, dz$;
- 3.e. Calcolare la lunghezza L di R ed impostare un integrale per il computo della superficie S di M_E .

<p>a.1) Disegnare E</p> 	<p>a.2) Disegnare R</p>  <p style="text-align: right;">1+1/30</p>
--	--

b)	$M_E =$ $R =$	1+1/30
----	----------------------	--------

c)	$V =$	4/30
----	-------	------

d)	$I =$	4/30
----	-------	------

e)	$L =$ $S =$	1+2/30
----	-------------	--------

LEGGERE CON MOLTA ATTENZIONE:

PROCEDURA DA SEGUIRE PER L'ESAME **-controllo**

- 1) Vostro nome, cognome e matricola vanno scritti, prima di incominciare il compito, negli appositi spazi previsti nell'intestazione di questa copertina. Passando tra i banchi verificherò l'esatta corrispondenza di alcune di queste identità. Ulteriori verifiche alla consegna.
- 2) Non è consentito utilizzare alcun sussidio elettronico.
- 3) È consentito l'utilizzo di materiale cartaceo, a piacere, ma non è consentito lo scambio tra di voi di alcun materiale.
- 4) Una volta che sono stati distribuiti i compiti non è possibile allontanarsi dall'aula per le prime 2 ore. Quindi:
(1) andate al bagno prima della distribuzione dei compiti e (2) non venite all'esame solo per fare i curiosi (i testi vengono pubblicati sul sito successivamente all'esame).

PROCEDURA DA SEGUIRE PER OGNI ESERCIZIO **-assegnazione punti**

- 1) La risoluzione **COMPLETA ed ESAURIENTE** dell'esercizio "in bella copia" deve trovare spazio in fogli da inserire in questa copertina ripiegata a mo' di teca (intestazione con vostri dati personali su faccia esterna della teca, per facilità di controllo).
- 2) Tutti i fogli consegnati, inclusa la copertina, debbono riportare NOME, COGNOME e MATRICOLA (sia per l'assegnazione dei punti che per il controllo).
- 3) Trascrivere i risultati ottenuti negli appositi riquadri della copertina.

ATTENZIONE: All'elaborato verrà data una prima valutazione in base ai risultati riportati negli appositi riquadri della copertina. Solamente nel caso in cui tale provvisoria valutazione sia superiore ai 16/30, si procederà allora alla correzione dello svolgimento degli esercizi come riportato sui fogli allegati e verrà quindi data la valutazione finale.

COMUNICAZIONE ESITI E REGISTRAZIONE VOTI **-completamento esame**

I voti verranno resi disponibili sotto SINDI. Dal 18 in sù potete registrare il voto: basta che esprimiate il vostro consenso sotto SINDI. Ad alcuni di voi verrà richiesto di completare la prova scritta con un orale, ma costoro sono esonerati dal presentarsi a me per un orale qualora intendano comunque rifare lo scritto. I voti scadono dopo alcuni mesi (li garantiamo per 3 mesi) od alla consegna di un successivo scritto.