

Prova scritta di Matematica II - 22 febbraio 2011 - 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 i punti $(1, 2, 3)$, $(2, 3, 4)$ e $(2, 2, 2)$;

1.a.b. piano Π_2 contenente la retta $R(t) = (2, 3t, 5t)$ e la retta $x + y = z = 5$;

1.a.c. piano Π_3 tangente al grafico della funzione $z = x^2 - y^2 + 3$ nel punto $(1, 1, 5)$;

1.a.d. i piani Π_1 , Π_2 e Π_3 sono paralleli (P), ortogonali (H) o in posizione generica (G)?

Π_1 :		
Π_2 :	$\Pi_1 \dots \Pi_2 \dots \Pi_3 \dots \Pi_1$	
Π_3 :		1+1+1+2/30

1.b. Dati i 3 vettori:

$$v_1 : (\alpha, \alpha, \alpha - \beta) \qquad v_2 : (1, \alpha^2, \alpha - 2\beta) \qquad v_3 : (0, 1, 1),$$

si determini per quali valori di α e β :

- 1.) v_1 e v_2 sono paralleli;
- 2.) v_1 e v_3 sono ortogonali;
- 3.) v_1, v_2 e v_3 sono coplanari.

1.) v_1 e v_2 paralleli:	
2.) v_1 e v_2 ortogonali:	
3.) v_1, v_2 e v_3 coplanari:	1+1+2/30

1.c. Trovare un'equazione parametrica per la retta R incidente ortogonalmente sia nella sfera $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 100$ e centro in $(1, 1, 1)$ che nel piano $x + y + z = 0$.

$R(t) = (t, t, t).$	
	3/30

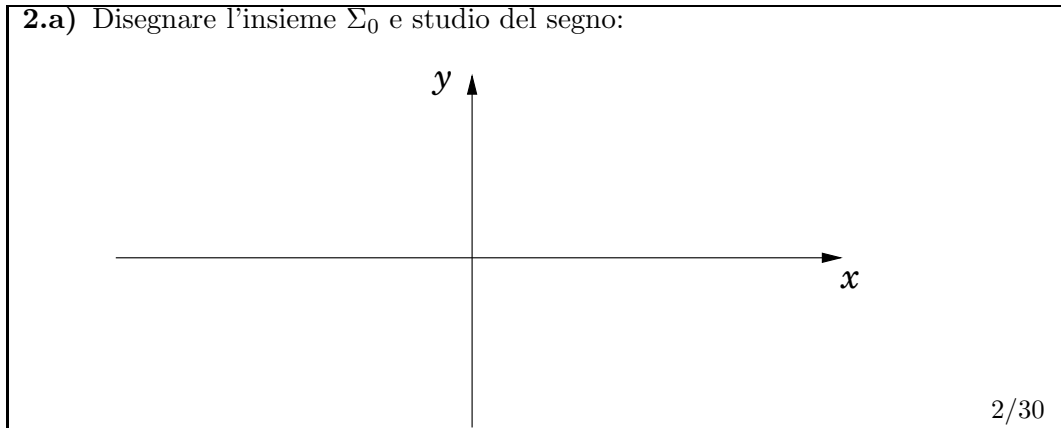
1.d. Calcolare la distanza tra la retta R_1 di equazioni $3y + 2z = 0$ e $y = 2x$ e la retta $R_2 = (1 - 2t, t - 1, 2 + t)$. Determinare se queste due rette siano sghembe o coplanari. Nel secondo caso, specificare se esse siano incidenti oppure parallele. Se parallele, specificare se esse siano distinte oppure coincidenti.

$d(R_1, R_2) =$	
Le rette R_1 ed R_2 sono	2+1/30

2. È data la funzione $F(x, y) = x y^2 - x^3 - x + 2 x^2$.

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:

5/30

2.c. Determinare l'equazione del piano Π_0 tangente il grafico di F nel punto $(0, 0, 0)$;

2.c) Equazione del piano tangente F in $(0, 0, 0)$:

2/30

3. Si determinino la lunghezza L e l'ascissa curvilinea $\ell(t)$ della spirale $\bar{s}(t) = (\cos t, \sin t, t)$, $0 \leq t \leq 4\pi$. Si riparametrizzi la spirale in modo che, al variare di t , essa venga percorsa con velocità unitaria in ogni suo punto.

$$\ell(t) =$$

2/30

$$L =$$

3/30

$$\bar{s}(t') =$$

3/30

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) Non è consentito utilizzare alcun materiale cartaceo.
- 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: Per superare l'esame è necessario totalizzare almeno 7 punti sulla parte di Matematica 1, almeno 7 punti sulla parte di Matematica 2, ed almeno 18 punti in totale sulle due parti. Inoltre, 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 positivi (dal 18 in su) vi verranno automaticamente registrati sotto esse3 e ne riceverete segnalazione tramite mail al vostro indirizzo sotto spes. Se è vostra intenzione riprovare l'esame per alzare il voto potete chiedermi di annullare il vostro esame.

Ad alcuni di voi potrà venire richiesto di completare la prova scritta con un orale ma se costoro lo preferiscono possono sempre rifare lo scritto piuttosto che non venire all'orale.