Cognome Nome matr.

Corso di laurea in Scienze dell'architettura
Geometria e Algebra
a.a. 2010/11 – 2 feb 2011 – I scritto – fila A

Compilare immediatamente con i propri dati l'intestazione. Rispondere ai quesiti e svolgere gli esercizi negli appositi spazi motivando le risposte ove necessario. Nelle domande con risposta a scelta, indicarne chiaramente una sola e non aggiungere altro. Nei disegni, evidenziare le parti richieste negli esercizi. Non scrivere a matita (ad eccezione eventualmente dei disegni) e non utilizzare il colore rosso. Non utilizzare correttori (bianchetti o simili). Non è concesso l'uso di calcolatrici o simili.

Le domande a risposta multipla con risposta sbagliata danno punteggio negativo.

Al termine della prova **consegnare solo questo foglio**.

valutazione

1. Alberto, Barbara e Carla vanno al luna park e comprano alcuni gettoni per l'autoscontro (di colore rosso), per l'aviotelecombattimento (di colore blu) e per l'ottovolante (di colore verde). Sapendo che Alberto ha comprato 2 gettoni rossi e 2 blu spendendo 10Euro, Barbara ha speso 14Euro per 1 gettone rosso e 3 verdi, e Carla 18Euro per avere 2 gettoni per colore sapresti dire quanto ha speso ognuno di loro?

   Trasforma il problema in un sistema lineare (**3 punti**) e risolvilo col metodo di Gauss (**6 punti**).

2. (**4 punti**) Trova la tabella di verità per la proposizione $(A \vee B) \Rightarrow (non(B \wedge C))$, al variare dei valori di verità delle proposizioni A, B, C.

3. Considera la relazione (A, A, R) data da $A = \{x \in \mathbb{N} \mid \exists n \in \mathbb{N}\, nx = 100\}$.

$$R = \left\{(n, m) \in A^2 \mid \frac{n}{m} \in \mathbb{N}\right\}$$

Disegna il diagramma sagittale della relazione (**2 punti**) e dimostra se è una relazione d'ordine (**3 punti**)

4. (**2 punti**) I vettori $v = (0,1,2,3)$, $w = (3,2,1,0)$ e $u = (1,-1,1,2)$ di $\mathbb{R}^4$ sono linearmente indipendenti?

5. (**2 punti**) Dati $v = (1,7,1)$ e $w = (8,1,7)$, calcola $v \cdot w$ e $v \wedge v$.

6. (± 1 **punto**) I vettori v, w e $v \wedge w$ in $\mathbb{R}^3$ del punto precedente sono linearmente indipendenti. **(V) (F)**

7. (± 1 **punto**) I vettori v, w e $v \wedge w$ in $\mathbb{R}^3$ sono linearmente indipendenti qualunque siano le scelte di $u, v \in \mathbb{R}^3$. **(V) (F)**

8. (± 1 **punto**) I vettori v, w e $v \wedge w$ in $\mathbb{R}^3$ sono linearmente indipendenti se e solo se v e w sono linearmente indipendenti. **(V) (F)**

9. (**2 punti**) Calcola il rango della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & 3 & 1 \\ 1 & 7 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

10. (**2 punti**) Sia $(t+1, t+3, t+5) \in \mathbb{R}^3$ l'equazione parametrica di una retta r_1. Trova l'equazione del piano α_1 perpendicolare alla retta r_1 passante per il punto corrispondente a $t = -2$.

11. (**2 punti**) Sia $(5t + 1, 3t + 3, t + 5) \in \mathbb{R}^3$ l'equazione parametrica di una retta r_2. Trova l'equazione del piano α_2 parallelo alle rette r_1 ed r_2 passante per il punto $A = (1, 7, 3)$.

12. (**2 punti**) Trova l'equazione parametrica dell'intersezione $\alpha_1 \cap \alpha_2$.

13. (**2 punti**) Trova l'equazione del piano β perpendicolare a α_1 e a α_2 passante per l'origine.

14. (**1 punto**) Qual è l'intersezione $\beta \cap \alpha_1 \cap \alpha_2$?

Cognome Nome matr.

Corso di laurea in Scienze dell'architettura
Geometria e Algebra
a.a. 2010/11 – 2 feb 2011 – I scritto – fila B

Compilare immediatamente con i propri dati l'intestazione. Rispondere ai quesiti e svolgere gli esercizi negli appositi spazi motivando le risposte ove necessario. Nelle domande con risposta a scelta, indicarne chiaramente una sola e non aggiungere altro. Nei disegni, evidenziare le parti richieste negli esercizi. Non scrivere a matita (ad eccezione eventualmente dei disegni) e non utilizzare il colore rosso. Non utilizzare correttori (bianchetti o simili). Non è concesso l'uso di calcolatrici o simili.

Le domande a risposta multipla con risposta sbagliata danno punteggio negativo.

Al termine della prova **consegnare solo questo foglio**.

valutazione

1. Alberto, Barbara e Carla vanno al luna park e comprano alcuni gettoni per l'autoscontro (di colore blu), per l'aviotelecombattimento (di colore rosso) e per l'ottovolante (di colore verde). Sapendo che Alberto ha comprato 2 gettoni verdi e 2 blu spendendo 12Euro, Barbara ha speso 18Euro per avere 2 gettoni per colore , e Carla 10Euro per 1 gettone verde e 3 blu sapresti dire quanto ha speso ognuno di loro?

   Trasforma il problema in un sistema lineare (**3 punti**) e risolvilo col metodo di Gauss (**6 punti**).

2. (**4 punti**) Trova la tabella di verità per la proposizione $(non(A \vee B)) \Rightarrow (B \wedge C)$, al variare dei valori di verità delle proposizioni A, B, C.

3. Considera la relazione (A, A, R) data da $A = \{x \in \mathbb{N} \mid \exists n \in \mathbb{N}\, nx = 36\}$.

$$R = \left\{(n, m) \in A^2 \mid \frac{m}{n} \in \mathbb{N}\right\}$$

   Disegna il diagramma sagittale della relazione (**2 punti**) e dimostra se è una relazione d'ordine (**3 punti**)

4. (**2 punti**) I vettori $v = (1,2,3,4)$, $w = (4,3,2,1)$ e $u = (2,0,2,3)$ di $\mathbb{R}^4$ sono linearmente indipendenti?

5. (**2 punti**) Dati $v = (1,7,4)$ e $w = (9,4,7)$, calcola $v \cdot w$ e $v \wedge v$.

6. (± 1 **punto**) I vettori v, w e $v \wedge w$ in $\mathbb{R}^3$ del punto precedente sono linearmente indipendenti. **(V) (F)**

7. (± 1 **punto**) I vettori v, w e $v \wedge w$ in $\mathbb{R}^3$ sono linearmente indipendenti qualunque siano le scelte di $u, v \in \mathbb{R}^3$. **(V) (F)**

8. (± 1 **punto**) I vettori v, w e $v \wedge w$ in $\mathbb{R}^3$ sono linearmente indipendenti se e solo se v e w sono linearmente indipendenti. **(V) (F)**

9. (**2 punti**) Calcola il rango della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 7 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

10. (**2 punti**) Sia $(t+1, t+7, t+5) \in \mathbb{R}^3$ l'equazione parametrica di una retta r_1. Trova l'equazione del piano α_1 perpendicolare alla retta r_1 passante per il punto corrispondente a $t = -1$.

11. (**2 punti**) Sia $(5t + 1, 7t + 3, t + 5) \in \mathbb{R}^3$ l'equazione parametrica di una retta r_2. Trova l'equazione del piano α_2 parallelo alle rette r_1 ed r_2 passante per il punto $A = (1, 7, 5)$.

12. (**2 punti**) Trova l'equazione parametrica dell'intersezione $\alpha_1 \cap \alpha_2$.

13. (**2 punti**) Trova l'equazione del piano β perpendicolare a α_1 e a α_2 passante per l'origine.

14. (**1 punto**) Qual è l'intersezione $\beta \cap \alpha_1 \cap \alpha_2$?