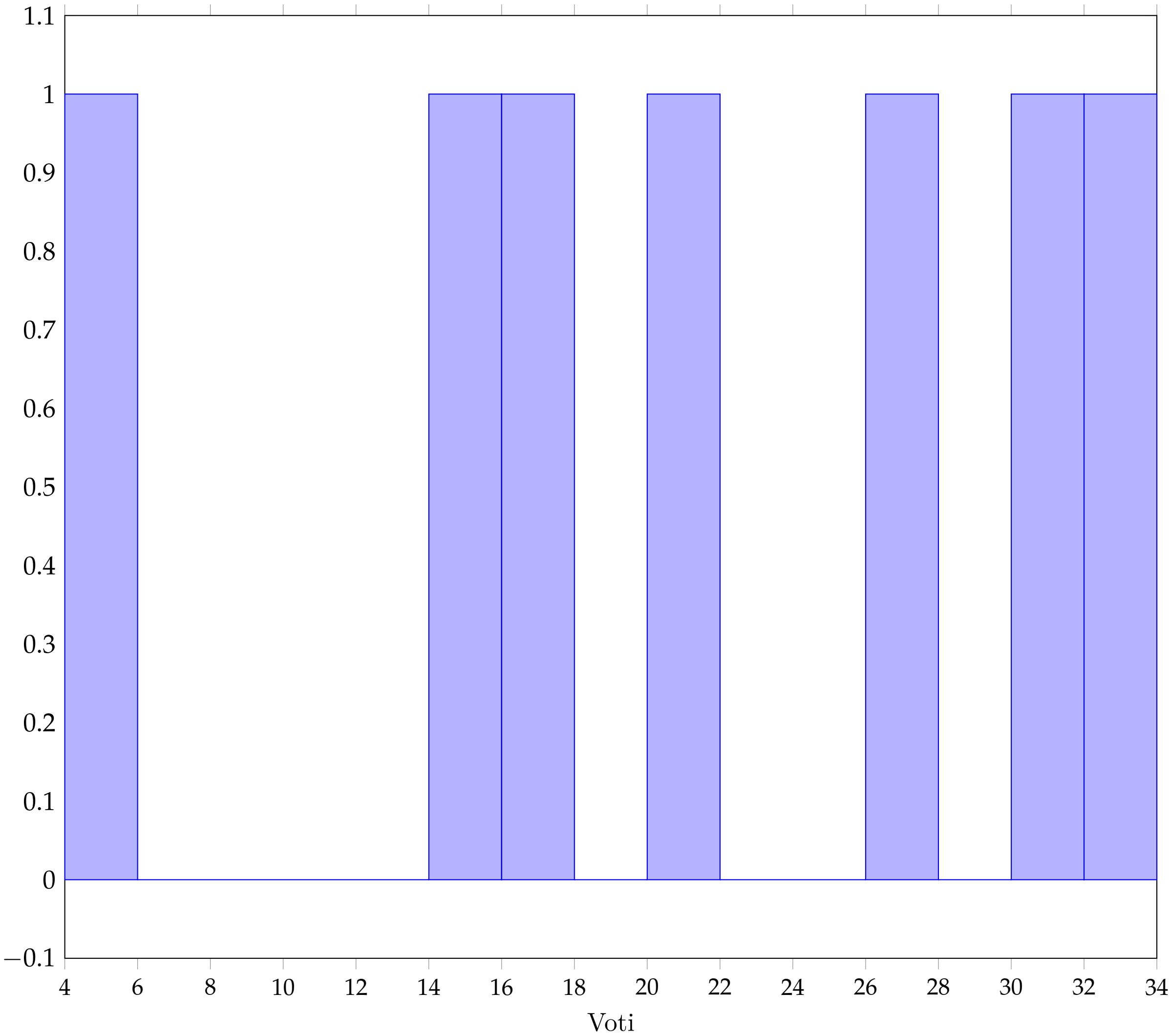


```
Number of Questions: 14
Number of Students: 7
Mean Score: 21.0
Median Score: 21.0
Standard Deviation: 9.56182887468
Obtained Maximum: 34.0; Possible Maximum: 42.0
Obtained Minumum: 4.0; Possible Minimum: -14.0
Percentage with >= 25.2:  42.86%
Percentage with >= 21.0:  57.14%
Mean Score with >= 25.2: 30.3333333333
```

Item analysis: f = facility index; d = discrimination index.

(1) Siano τ_1 e τ_2 due topologie su uno spazio topologico $X \neq \emptyset$. Sia $\mathrm{Id}: (X, \tau_1) \to (X, \tau_2)$ ls funzione identità, t.c. $\forall x \in X$, $\mathrm{Id}(x) = x$. Perché Id sia continua quale delle seguenti condizioni deve essere soddisfatta?
[$f = 71.43\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 0**]

- ☐ *(a)* $\tau_1 \subseteq \tau_2$. **[2]**
- ☐ *(b)* $\tau_2 \subseteq \tau_1$. **[5]**
- ☐ *(c)* Id è sempre continua. **[0]**
- ☐ *(d)* τ_1 deve essere necessariamente la topologia banale. **[0]**

(2) Quale delle seguenti frasi è vera?
[$f = 14.29\%$, $d = 0.00\%$, **non-responses: 2**]

- ☐ *(a)* Ogni isometria di $\mathbb{E}^n$ che fissa esattamente un punto è una rotazione. **[0]**
- ☐ *(b)* La composizione di rotazioni attorno all'origine di $\mathbb{E}^n$ è commutativa. **[3]**
- ☐ *(c)* Sia in $\mathbb{E}^2$ la rotazione di angolo θ attorno ad un punto $Q \in \mathbb{E}^2$, scritta in coordinate come $f(\boldsymbol{x}) = A\boldsymbol{x} + \boldsymbol{b}$. Allora $g(\boldsymbol{x}) = A\boldsymbol{x}$ è la rotazione di angolo θ attorno all'origine. **[1]**
- ☐ *(d)* Nessuna delle altre risposte. **[1]**

(3) Sia X un insieme finito con $n > 1$ elementi. Tra tutte le topologie di X, quante sono quelle metrizzabili?
[$f = 71.43\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 2**]

- ☐ *(a)* 2^n. **[0]**
- ☐ *(b)* tutte. **[0]**
- ☐ *(c)* $n!$. **[0]**
- ☐ *(d)* 1. **[5]**

(4) Quale delle seguenti affermazioni è falsa?
[$f = 85.71\%$, $d = 0.00\%$, **non-responses: 0**]

- ☐ *(a)* $O(n) = \{A \in GL(n, \mathbb{R}) : A^t A = AA^t = I_n\}$. **[0]**
- ☐ *(b)* $SO(n) = \{A \in GL(n, \mathbb{R}) : A^t A = AA^t = I_n \wedge \det(A) = 1\}$. **[0]**
- ☐ *(c)* $O(n) = \{A \in GL(n, \mathbb{R}) : A^t A = AA^t = I_n \wedge \det(A) = \pm 1\}$. **[1]**
- ☐ *(d)* $SO(n) = \{A \in GL(n, \mathbb{R}) : \det(A) = 1\}$. **[6]**

(5) Se $\mathbb{K}$ è un campo finito con n elementi, e r, l sono due rette distinte del piano proiettivo $\mathbb{P}^2(\mathbb{K})$, allora $r \cup l$ ha
[$f = 42.86\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 4**]

- ☐ *(a)* $2n + 1$ punti. **[3]**
- ☐ *(b)* $2n + 2$ punti. **[0]**
- ☐ *(c)* $2n - 1$ punti. **[0]**
- ☐ *(d)* $2n$ punti. **[0]**

(6) Sia X uno spazio metrico. Quale delle seguenti affermazioni non è equivalente alle altre?
[$f = 85.71\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 0**]

- ☐ *(a)* X è compatto. **[0]**
- ☐ *(b)* X è compatto per successioni. **[1]**
- ☐ *(c)* Ogni insieme finito di punti in X ha un punto di accumulazione in X. **[6]**
- ☐ *(d)* Ogni successione in X ammette una sottosuccessione convergente in X. **[0]**

(7) Sia X uno spazio metrico compatto. Quale tra le seguenti affermazioni può non essere vera?
[$f = 85.71\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 0**]

- ☐ *(a)* Ogni insieme di punti di X ha un punto di accumulazione in X. **[6]**
- ☐ *(b)* Ogni ricoprimento aperto di X ammette un sottoricoprimento finito. **[0]**
- ☐ *(c)* Ogni successione in X ammette una sottosuccessione convergente. **[0]**
- ☐ *(d)* Non esiste un ricoprimento aperto di X senza un sottoricoprimento finito di X. **[1]**

(8) Siano r e l due rette di $\mathbb{E}^4$ non complanari. Il numero di rette ortogonali ed incidenti sia a r che a l è:
[$f = 57.14\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 2**]

- ☐ *(a)* uno. **[4]**
- ☐ *(b)* zero. **[0]**
- ☐ *(c)* due. **[1]**
- ☐ *(d)* infinito. **[0]**

(9) L'insieme $X = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ con la topologia indotta dall'inclusione in $\mathbb{R}$ ha:
[$f = 42.86\%$, $d = 0.00\%$, **non-responses: 1**]

- ☐ *(a)* Una componente connessa. **[1]**
- ☐ *(b)* Due componenti connesse. **[0]**
- ☐ *(c)* Un insieme non numerabile di componenti connesse. **[2]**
- ☐ *(d)* Un insieme numerabile di componenti connesse. **[3]**

(10) La sfera S^2 quozientata rispetto alla relazione di equivalenza $P \sim Q \iff P = \pm Q$ è omeomorfa a:
[$f = 57.14\%$, $d = 0.00\%$, **non-responses: 2**]

- ☐ *(a)* Il piano proiettivo reale. **[4]**
- ☐ *(b)* Una sfera. **[0]**
- ☐ *(c)* Il piano proiettivo complesso. **[0]**
- ☐ *(d)* Un cilindro. **[1]**

(11) Se $\{A_i\}_{i \in J}$ è una famiglia di sottoinsiemi aperti $A_i \subset X$ di uno spazio topologico X, allora:
[$f = 71.43\%$, $d = 0.00\%$, **non-responses: 1**]

- ☐ *(a)* L'intersezione $\bigcap_{i \in J} A_i$ è sempre un aperto di X. **[0]**
- ☐ *(b)* L'intersezione $\bigcap_{i \in J} A_i$ è sempre un aperto di X se l'insieme degli indici J è numerabile. **[1]**
- ☐ *(c)* L'intersezione $\bigcap_{i \in J} A_i$ è sempre un aperto di X se l'insieme J ha un numero finito di elementi. **[5]**

☐ *(d)* L'intersezione $\bigcap_{i\in J} A_i$ non può essere un aperto di X se l'insieme J non ha un numero finito di elementi. **[0]**

(12) Tre punti A, B, C dello spazio affine $\mathbb{A}^4(\mathbb{R})$ giacciono su una stessa retta (sono allineati) se e solo se:
[$f = 28.57\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 3**]

☐ *(a)* L'insieme dei piani passanti per A, B e C ha più di un elemento. **[2]**

☐ *(b)* L'insieme delle rette passanti per tutti e tre i punti A, B, C ha più di un elemento. **[0]**

☐ *(c)* L'insieme degli spazi 3-dimensionali che contengono A, B, e C è vuoto. **[0]**

☐ *(d)* L'insieme dei punti allineati a tutte le coppie di punti scelti tra A, B e C costituisce una retta di $\mathbb{A}^4(\mathbb{R})$. **[2]**

(13) Sia $G = GL(2, \mathbb{R})$ il gruppo delle matrici invertibili 2×2 a coefficienti in $\mathbb{R}$. Allora G:
[$f = 57.14\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 0**]

☐ *(a)* è compatto e connesso. **[0]**

☐ *(b)* non è connesso e non è compatto. **[4]**

☐ *(c)* è compatto e non è connesso. **[1]**

☐ *(d)* è connesso e non è compatto. **[2]**

(14) Se Q è un punto di uno spazio affine euclideo $\mathbb{E}^n$, con $n \geq 4$, e $S \subset \mathbb{E}^n$ un piano che non passa per Q, allora
[$f = 28.57\%$, $d = 100.00\%$, **non-responses: 4**]

☐ *(a)* esiste unica la retta per Q ortogonale (e incidente) a S. **[2]**

☐ *(b)* ci sono esattamente $n - 2$ rette distinte per Q ortogonali (e incidenti) a S. **[1]**

☐ *(c)* potrebbe non esistere una retta per Q ortogonale a S e incidente con S. **[0]**

☐ *(d)* esistono infinite rette passanti per Q e ortogonali (e incidenti) a S. **[0]**