DOMANDE PER L'ORALE DI ELEMENTI DI ALGEBRA ANNO 2014-15

nozioni di base (con esempi e qualche osservazione)	
1	Il gruppo di simmetria di una figura piana; il caso dei poligoni regolari e della retta
2	Numeri primi in $\mathbb{N}$, esempi, fattorizzazione, MCD ed mcm
3	I numeri razionali ed i numeri decimali periodici, serie geometriche.
4	L'ellisse: come luogo, equazione canonica, proprietà, eccentricità, diametri, costruzioni
5	L'iperbole: come luogo, equazioni, proprietà, eccentricità, asintoti, costruzioni
6	La parabola: come luogo, equazioni, proprietà, costruzioni, rette tangenti, fasci di parabole
7	La retta cartesiana, ascisse, distanze, cambio del sistema di riferimento
8	Il piano cartesiano: coordinate di un punto ed equazione di una retta.
9	I radicali aritmetici: definizione, proprietà, calcoli, razionalizzazione dei denominatori.
10	Definizione di polinomio (quella che si preferisce) e operazioni sui polinomi.
11	Grado di un polinomio in una o più indeterminate e teorema dei gradi.
12	Definizione di polinomio irriducibile. I casi di $\mathbb{C}[x]$, $\mathbb{R}[x]$ e $\mathbb{Q}[x]$.
13	Radici di un polinomio, molteplicità di una radice, eliminazione delle radici multiple
14	Il principio d'identità dei polinomi, a seconda della definizione di polinomio.
15	Il dominio euclideo $\mathbb{R}[x]$: divisione, regola di Ruffini, ideali.
16	Costruzioni di $\mathbb{N}$: assiomi di Peano operazioni, ordinamento, altre costruzioni.
17	L'anello $\mathbb{Z}$: costruzioni, segno, valore assoluto, operazioni, ordinamento, relazioni con $\mathbb{N}$.
18	Il campo reale: costruzioni, operazioni, ordinamento, i gruppi additivo e moltiplicativo.
19	Il campo complesso: costruzioni, operazioni, proprietà, modulo ed argomento, radici di 1.
20	Campo dei coefficienti e campo di spezzamento di un polinomio in $\mathbb{C}[x]$.
21	Disequazioni in $\mathbb{R}$ e loro proprietà. Metodi risolutivi.
22	Fuochi, direttrici ed eccentricità di una conica reale non degenere
23	Connettivi logici e loro tavole di verità
24	Il campo razionale: costruzioni, operazioni, ordinamento.
25	Calcolo combinatorio, fattoriali, coefficienti binomiali.
nozioni del corso (definizioni, esempi e proprietà)	
1	Il reticolo delle sottostrutture di una struttura algebrica
2	Sottostruttura generata da un elemento in un gruppo, anello, campo, spazio vettoriale
3	Congruenza in una struttura algebrica e struttura quoziente, I casi di un gruppo e un anello.
4	Omomorfismo tra strutture dello stesso tipo, il teorema fondamentale.
5	Endomorfismi ed automorfismi di una struttura algebrica. Il caso dei campi numerici.
6	Azione di un insieme su un altro e rappresentazione associata. Il caso di una o due strutture.
7	Azione di un gruppo G su un insieme X e sui sottoinsiemi: orbite e stabilizzatori.
8	Azione per coniugio di un gruppo su se stesso, automorfismi interni, centro.
9	A -moduli e K -spazi vettoriali: definizioni, confronti e reinterpretazione in termini di azione.
10	Il gruppo di Galois di un polinomio a coefficienti complessi e sua azione sulle radici.
11	Definizione di presentazione di un gruppo, gruppi ciclici e diedrali.
12	Gruppi risolubili e risolubilità per radicali di una equazione.
13	Reticoli algebrici, relazione d'ordine associata, algebre di Boole
14	Monoidi di funzioni e monoidi di parole
15	Estensioni trascendenti di un anello commutativo, isomorfismo; esistenza.
16	Il teorema di Pappo-Pascal e la polare di un punto rispetto ad una conica.
17	L'anello delle successioni in un anello commutativo: operazioni, l'anello dei polinomi
18	Prodotto diretto di due strutture algebriche; casi particolari.
19	Le relazioni "divide" ed "è associato a" in un anello commutativo; il caso dei domini d'integrità.
20	Sottocampi del campo complesso: l'ampliamento mediante un elemento algebrico.