

## Modalità di svolgimento dell'esame

Come per gli studenti degli anni passati, per i quali non cambia nulla (avendo da superare un esame da 12 CFU), in ogni appello l'esame consiste in una prova scritta (suddivisa in due parti) seguita (una settimana dopo, circa) dall'esame orale verbalizzante.

La prima parte della prova scritta dura un'ora e consiste in 7 domande a risposta multipla su tutti gli argomenti svolti (diseguazioni, numeri complessi, combinatoria, successioni, serie numeriche, funzioni continue e limiti, derivate, integrali, integrali generalizzati). Ogni domanda ha 4 risposte, di cui una sola corretta. Ogni risposta corretta vale 3 punti, ogni sbagliata -1, ogni risposta non data 0. Quindi il punteggio totale può variare da -7 a 21. Se totalizzate **almeno 10 punti**, siete ammessi alla seconda parte (che si svolgerà poco dopo, nella stessa data).

La seconda parte dura due ore e consiste in 4 esercizi a risposta aperta su numeri complessi, studi di funzione, sviluppi di Taylor, integrali e serie. Indicativamente vale al massimo 24 punti.

A mia discrezione (vi verrà comunicato a tempo debito), se avete superato la prima parte a risposta multipla ma non la seconda, vi verrà concesso di conservare il punteggio della prima parte e presentarvi direttamente la seconda parte, per gli appelli successivi della stessa sessione d'esami.

Il voto della prova scritta è calcolato sommando metà del punteggio della prova a risposta multipla al voto della seconda parte. Chi ha raggiunto la sufficienza (almeno 18) o, a mia discrezione, un voto quasi sufficiente (almeno 16 punti) è ammesso all'esame orale.

La prova scritta quindi sarà la stessa sia per gli studenti del primo anno che per gli studenti degli anni precedenti.

Per il superamento dell'esame orale, lo studente deve conoscere bene le seguenti definizioni e gli enunciati e dimostrazioni dei seguenti teoremi, che costituiscono la parte fondamentale del programma. **Chi non conosce questi argomenti deve ripetere l'esame (e questo vale anche per gli studenti degli anni precedenti).** Gli altri contenuti del programma sono riservati agli studenti più meritevoli.

All'esame orale riceverete un foglio dove vi verrà chiesto di scrivere una definizione o proprietà (dal primo elenco) e l'enunciato con dimostrazione di un teorema (dal secondo elenco). Dopo qualche minuto di tempo a vostra disposizione per rispondere, sarete interrogati su quelle due domande.

### Definizioni e proprietà: solo enunciato

1. Funzione monotona e simmetrica, definizioni 1.3 e 1.7
2. Assioma di Dedekind, definizione 2.12
3. Estremo superiore, definizione 2.20
4. Estremi di funzioni, definizione 2.32
5. Permutazioni, disposizioni e combinazioni, definizioni 2.67, 2.68, 2.70.
6. Binomio di Newton: enunciato della proposizione 2.77 e formula (2.6)
7. Intorno, definizione 3.10
8. Limite di successioni e sue caratterizzazioni, definizione 3.12 e proposizione 3.15
9. Continuità di funzioni mediante successioni, definizione 3.68
10. Serie, somma e convergenza (con esempi): definizione 4.1
11. Continuità di funzioni mediante intorni e in forma esplicita, definizione 5.1 e formula (5.3)
12. Punto di accumulazione, definizione 5.7
13. Limite di funzione, definizione 5.11
14. Continuità dell'inversa, proposizione 5.48
15. Funzione differenziabile, definizione 6.1
16. Rapporto incrementale, derivata, funzione derivabile: definizione 6.4

17. Formula di Taylor con il resto di Peano: enunciato del teorema 6.74
18. Primitiva, definizione 7.1
19. Integrazione per parti: enunciato del teorema 7.9
20. Integrazione per sostituzione: enunciato del teorema 7.11 e formula (7.1).

**Teoremi: enunciato e dimostrazione**

1. Disuguaglianze triangolari, teorema 1.16
2. Esistenza dell'estremo superiore, teorema 2.22
3. Esistenza di radici complesse, teorema 2.48
4. Principio di induzione, teorema 2.59
5. Esistenza del limite di successioni monotone, teorema 3.32
6. Confronto e carabinieri, teoremi 3.38 e 3.40
7. Criterio della radice per serie, teorema 4.21
8. Criterio di Leibniz per serie, teorema 4.26
9. Esistenza degli zeri, teorema 5.40
10. Valori intermedi, teorema 5.44
11. Weierstrass, teorema 5.50
12. Differenziabile equivalente a derivabile, teorema 6.5
13. Operazioni con le derivate, teorema 6.22
14. Derivata dell'inversa, teorema 6.30
15. Fermat + Rolle, teoremi 6.42 e 6.46
16. Lagrange e sue conseguenze, teorema 6.48 e proposizioni 6.49 e 6.51
17. Media integrale, teorema 7.41
18. Fondamentale del calcolo integrale, teorema 7.51
19. Torricelli, teorema 7.53
20. Criterio dell'integrale per serie, teorema 8.13