Analisi Matematica 1 - II Appello - A.A. 2020/2021

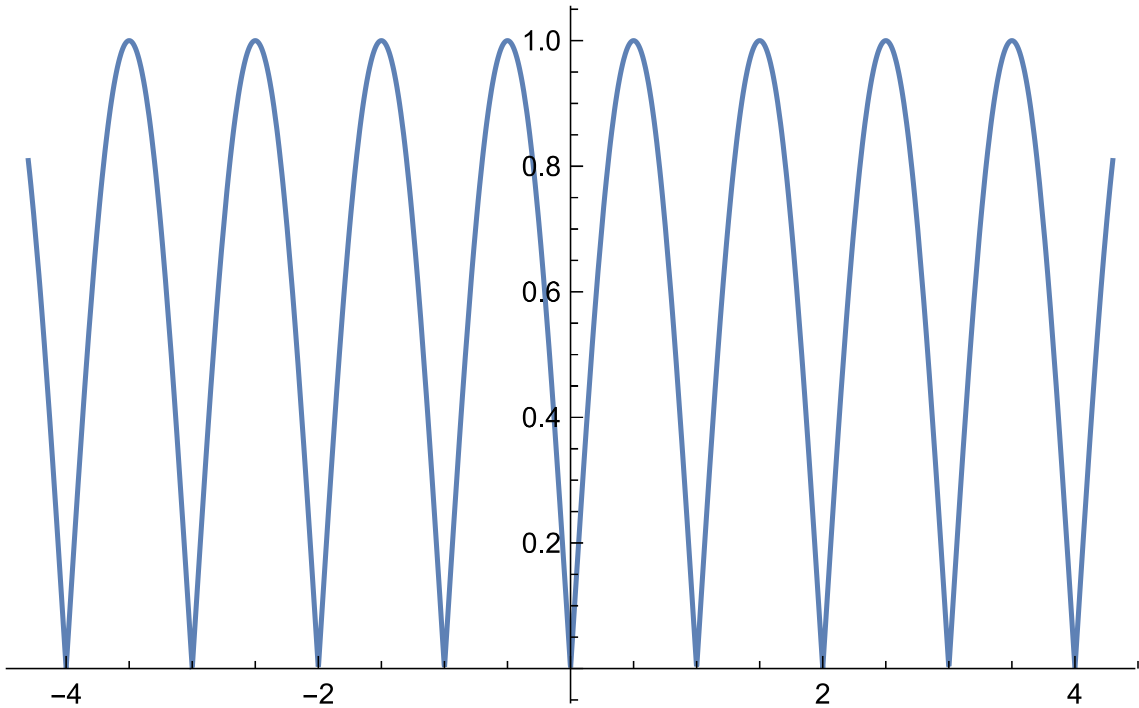
Leggere con attenzione le istruzioni riportate in questa prima pagina.

1. Lo scritto consiste di quattro quesiti a scelta multipla e due quesiti a risposta aperta.
2. Gli esercizi a scelta multipla valgono **3, 4 o 6 punti**, gli esercizi a risposta aperta **6 e 10 punti**.
3. Sono proposte, per ciascun quesito a scelta multipla, **5 risposte** possibili, indicate con le lettere **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, di cui SOLO una è giusta.
4. Per ogni quesito il candidato dovrà indicare la risposta esatta, ponendo la lettera ad essa corrispondente **in stampatello maiuscolo** nella relativa casella (da 1 a 4) della griglia riportata su questa pagina (le caselle da 5 a 10 vanno lasciate vuote). Ogni risposta sbagliata o mancante vale **0 punti**. Non sono ammesse correzioni o cancellature sulla griglia (si consiglia quindi di trascrivere le risposte sulla griglia negli ultimi minuti a disposizione, dopo averle preventivamente evidenziate a fianco del testo degli esercizi)
5. Si supera la prova se si totalizzano almeno 18 punti, di cui almeno 7 nei quesiti a risposta multipla ed almeno 8 nei quesiti a risposta aperta.
6. Non è ammesso l'uso di calcolatrici o tablets; non è permesso consultare libri o appunti.
7. È severamente vietato avere con sé al banco telefoni cellulari.

Informazioni candidato	
Codice questionario:	**3429-2**
Data:	**1 Febbraio 2021**
Nome:	
Cognome:	
Documento:	
Codice studente:	

Sequenza delle risposte									
1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:

1. **(3pt)** Dal grafico della funzione $f(x)$ disegnato sotto dire quale affermazione è corretta:



(a) $f"(x) < 0, \quad \forall x$ e i punti $x = 2k+1$ sono minimi per ogni $k \in \mathbb{Z}$

(b) $f(x)$ ha valori in $[0,1]$ ed è invertibile

(c) $x = k$ è un minimo assoluto per ogni $k \in \mathbb{Z}$ e $f(x)$ assume tutti i valori reali

(d) $f(x)$ è periodica di periodo 1 ed è limitata

(e) le altre risposte sono false

2. **(4pt)** Dati:

$$S_1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+1}-1}{5^n+n}, \qquad S_2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n}{n^2+2}, \qquad I = \int_1^{\infty} \frac{x^2}{\sqrt{1+x^4}} dx$$

(a) S_2 converge, $I < +\infty$

(b) S_1 converge ad un numero ≤ 1, S_2 diverge

(c) S_2 diverge, $I = +\infty$

(d) S_1 converge, $I < +\infty$

(e) nessuna delle altre risposte

3. **(4 pt)** $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \left(\frac{2n^2+5}{2n^2+7}\right)^{5n^2+1} =$

(a) $+\infty$

(b) 1

(c) e^{-5}

(d) e

(e) le altre risposte sono false

4. **(6 pt)** $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^{-x^2} - 2\cos x + 1}{\log(1+x^2)\tan^2 x} =$

   (a) $-\frac{1}{2}$

   (b) $\frac{5}{12}$

   (c) $-\frac{1}{24}$

   (d) $-\frac{1}{3}$

   (e) le altre risposte sono false

5. **(6 pt, a risposta aperta)** Calcolare l'integrale $\int \frac{dx}{4\cos x + 5\sin x}$.

6. **(10 pt, a risposta aperta)** Studiare la funzione $f(x) = e^{\frac{3}{5-4x}}$ rispettando il seguente schema.

Determinare: a) il dominio di esistenza; b) eventuali simmetrie e periodicità; c) il segno di f ed eventuali punti in cui $f = 0$

Calcolare i limiti rilevanti per determinare asintoti verticali e obliqui.

Calcolare f', determinando punti di minimo/massimo locale/assoluto e gli intervalli di monotonia di f.

Calcolare f'', determinando le regioni di convessitá e concavitá per f.

Tracciare il grafico qualitativo di f.