Maratona 1

lunedì 5 settembre 2022 14:50

Potrei come non potrei aver passato luglio-agosto a procrastinare, uscire, creare una dipendenza da stupidi videogiochi mmporg e leggere libri non inerenti al mio percorso universitario.. Ops
Beh, siccome non sono dinuovo riuscito a passare analisi, è il momento di farmi una maratona di 15 giorni non-stop tutta analisi.
Se non la passo persino dopo questa io do fuoco ad un asilo nido. /jk
Nota, durante questa marona non ordinerò per esercizi.
Mattina-Pomeriggio-Sera solo analisi per 15 giorni a partire da ora... ADDIO VITA SOCIALE E VOGLIA DI VIVERE

1) $\sum \frac{1}{n^{\frac{\alpha+1}{2}} * \ln^2 n}$
Converge quando?
$\rightarrow \frac{1}{n^\alpha * \ln^\beta n}$
$\alpha > 1 \text{ or } a = 1 \text{ and } \beta = 1$
Questa è la domanda che mi ha bocciato.
Tecnicamente per la formula che ci hanno dato questa diverge
Però sia wolframalpha e sia lo soluzione dicono che converge.
Quindi mi verrebbe da dire che
$\alpha = 1 \text{ and } \beta \geq 1$

2) $f(x) = \begin{Bmatrix} a * \sin x - b^2 \rightarrow -2 \leq x \leq 0 \\ 1 - e^x \rightarrow 0 < x \leq 3 \end{Bmatrix}$
E' derivabile in x = 0 se
Allora, qui per essere derivabile la funzione deve essere continua e non ci può essere un punto angoloso

Il punto importante è
$x = 0$
$1 - e^x \rightarrow 1 - e^0 = 1 - 1 = 0$
Il punto di incontro deve essere y=0

Ora, se guardiamo
$a\sin x - b^2$
Notiamo che a $x = 0$ sin(0)=0
Quindi la b è ciò che ci importa, che deve essere = 0

Quindi, sicuramente b=0 ed abbiamo 2 opzioni
   a. $a = -1, b = 0$
   b. $VaeR, b = 0$
Il rischio di avere VaeR è che possiamo andare a creare un punto angoloso
Punto angoloso = il limite a sinistra ed a destra è diverso
E quindi l'opzione a è quella giusta

3) $f(x) = \ln x$
$g(x) = x^3$
$h(x) = 2 - x$
$(hogof)(x) = h(g(f(x))) = h(g(\ln x)) = h(\ln^3 x) = 2 - \ln^3 x$

4) Definire quali sono un intervallo e quali no
   a. $\{x \ e \ R : |x| \geq 1\}$
   Non è un intervallo siccome non è estremamente limitato
   B. $\{xeR: |x^2 - 1| \geq 1\}$
   Non è né superiormente limitato né inferiormente limitato
   C. $\{xer: |x^2 - 1| < 1\}$
   Qui il problema è che, si è sia superiormente e inferiormente limitato però
   In $x = 0$ abbiamo un'eccezione: $|-1| < 1 \rightarrow Falso$
   Quindi non è un intervallo
   D. $\{xeR: |x| \geq x^2\}$
   Questo è sia sup. inf. Limitato quindi è un intervallo
   $[-1, 1]$

5) $\lim_{x \to +\infty} n^2 * \sin \frac{1}{n + n^2} \sim n^2 * \frac{1}{n + n^2} = n^2 * \frac{1}{n^2\left(\frac{1}{n} + 1\right)} = \frac{1}{\frac{1}{n} + 1} = \frac{1}{\frac{1}{\infty} + 1} = \frac{1}{0 + 1} = 1$

6) Una primitiva di

$f(x) = \frac{e^{2x}}{e^{2x}+1} = \int \frac{e^{2x}}{e^{2x}+1}$
$\frac{d}{dx}(e^{2x}) = 2e^{2x}$
$\frac{1}{2}\int \frac{2e^{2x}}{e^{2x}+1} = \frac{\ln(e^{2x}+1)}{2} + c$

7) $f(x) = e^{-x^2}$
$x = 0\ ha$
$\frac{d}{dx}(e^{-x^2}) = -2xe^{-x^2} > 0$
$e^{-x^2} > 0 \rightarrow VxeR$
$-2x > 0 \rightarrow x < 0$
+++++(0)------
Quindi ha un punto di massimo

8) $f(x) = e^{3x-x^3}$
Monotona decrescente se
$\frac{d}{dx}(e^{3x-x^3}) = 3e^{3x-x^3} - 3x^2e^{3x-x^3}$
$e^{3x-x^3}(-3x^2+3)$
$-3x^2+3 > 0$
$-3x^2 >$ -3
$3x^2 < 3$
$x^2 < 1$
$(-\infty, -1)u(1, +\infty)$
Dovevano essere parentesi cube ma shh

9) $f(x) = (x^2-2x)e^{-x}$
Dominio: R
Asintodi:
$\lim_{x\to+\infty} x((x-2)e^{-x})$
$e^{-x} \rightarrow 0$
$x \rightarrow +\infty, y = 0$
$\lim_{x\to-\infty} x((x-2)e)\infty \sim e^{\infty} = \infty$
Derivata:
$\frac{d}{dx}((x^2-2x)e^{-x}) = (2x-2)e^{-x} - (x^2-2x)e^{-x}$
$e^{-x}(-x^2+4x-2)$
$e^{-x} > 0 \rightarrow VxeR$
$-x^2+4x-2 > 0$
$x_{12} = \frac{-4 \pm \sqrt{16-8}}{-2} = \frac{-4 \pm \sqrt{8}}{-2} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{2}}{-2} = -2 \pm \sqrt{2}$
$+++ + (2-\sqrt{2}) --- (2+\sqrt{2}) +++ +$
Massimo relativo - minimo assoluto

Derivata 2:
$\frac{d}{dx}(-x^2+4x-2)e^{-x} = (-2x+4)e^{-x} - e^{-x}(-x^2+4x-2)$
$e^{-x}(x^2-6x+6)$
$x^2-6x+6 > 0$
$x_{12} = \frac{6 \pm \sqrt{36-24}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{12}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 3 \pm \sqrt{3}$
Convessità $(k, +\infty) \rightarrow 3 + \sqrt{3}$

Polinomio mc Laurin di 2 grado
$f(x_0) + f'(x_0) * x + \frac{f''(x_0)}{2} * x^2$
$e^{-x}(-x^2+4x-2) = -2 \rightarrow -2x$
$e^{-x}(x^2-6x+6) \rightarrow \frac{6}{2} = 3x^2$
$ris: 3x^2 - 2x$

Trovare asintodo obliquo di
$g(x) = f(x) + \sqrt{x^2-x}, x \rightarrow +\infty$
$m = \lim_{x\to+\infty} \frac{g(x)}{x} = \frac{e^{-x}(x^2-2x) + \sqrt{x^2-x}}{x} \sim \frac{\sqrt{x^2-x}}{x} \sim \frac{x}{x} = 1$
Spiegazione

$e^{-x}(x^2-2x) \to e^{-\infty}(x^2-2x) = \frac{1}{\infty}(x^2-2x) = 0(x^2-2x) = 0$

$\sqrt{x^2-x} \sim \sqrt{x^2} = x$

10) $f(x) = \frac{1}{x * \ln^2 x}$

Scrivere primitive

$\alpha(x) = -\frac{1}{\ln x + c}$

$\int \frac{1}{x * \ln^2 x} dx$

$dx = \frac{1}{x}$

$dt = \ln x * dx$

$\int \frac{1}{t^2} = \int t^{-2} = \frac{t^{-1}}{-1} = -\frac{1}{t} = -\frac{1}{\ln x} + c$

$\ln x > 0 \to (1, +\infty)$

Media integrale

$\frac{1}{e^3 - e} \int_3^{e^3} \frac{1}{x * \ln^2 x}$

$\frac{1}{e^3 - e} * \left[-\frac{1}{\ln x}\right]_e^{e^3} = \frac{1}{e^3 - 3} * \left(-\frac{1}{3} + 1\right) = \frac{2}{3(e^3 - e)}$

11) $A = \left\{\frac{1}{n}, n\ e\ N\right\} U(1, 2]$

Il nostro intervallo è (0, 2] per via dell'unione

A. A non è inferiormente limitata
   Falso
B. 2 è un maggiorante
   Direi vero

12) $f(x) = 3x^2 - 2$

A. E' superirmente limitata
   No va infinito
B. Im(f)=[0, inf) no, f(0)=-2
C. F(-1)=5 no, è 1
D. Im inversa di 1 è -1, 1
   Esclusione

13) $f: N \to Z$

$f(n) = n^2 - 3$

A. F non è inferiormente limitata
   No, lo è
B. -1 è un minorante di f
   No, -3
C. F è iniettiva
   Si lo è siccome iniziamo da N

14) Quali di questi è un intervallo

Ripasso di intervallo:

Due punti dove dentro questi 2 punti ogli valore è dentro l'insieme

A. $\{x\ e\ R: |x| \geq x^2\}$
   Il nostro intervallo è [-1, 1] e tutti i valori sono dentro

15) $f: N \to N$

$f(x) = x^2 + 1$

$g(x) = \frac{n+1}{2}$

$(gof)(x) = g(f(x)) = g(x^2+1) = \frac{x^2+2}{2} = \frac{x^2}{2} + 1$

16) $f: A \to B$

$f(x) = x^4 - 1$

E' biunivoca se

Allora

Sicuramente A deve iniziare da 0 siccome non possiamo avere negativi

Senò non è iniettiva

B deve seguire

$f(0) = -1$

$A = [0, +\infty), B = [-1, +\infty)$

17) $f: A \to B$

E' una funzione se
E' detta funzione se tutti i valori di a esiste un ed 1 solo valore di b dove
F(a)=b
$VaeA, E!\, beB : f(a) = b$

18) Sia A c R sup limitato, quindi
   A. A ha un numero infinito di elementi
      Negativamente no
   B. A è un intervallo
      Non sappiamo negativamente
   C. VaeA EbeA con b>a
      Allora,
      Per ogni valore a di A
      Esiste un valore b appartenete ad A con
      B > a
      No, tutti i valori devono essere minori, qui stiamo dicendo che esiste almeno 1
   D. EkeR tale a <= k, VaeA
      Esiste k appartente a R tale che
      Ogni a appartenenti a A
      Sono sempre minori o uguali
      Ed è vero

19) $f(x) = \begin{Bmatrix} 2^{-x}, -2 < x \leq 1 \\ \frac{1}{x}, 1 < x < 2 \end{Bmatrix}$
Disegnala e vedrai che ha minimo

20) Funzione inversa di $f(x) = 2x + x^2$
Prima di tutto noto che
$(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$
$y = x^2 + 2x \to y = x^2 + 2x + 1 - 1$
$y = (x+1)^2 - 1$
$y + 1 = (x+1)^2$
$\sqrt{y+1} = x + 1$
$x = \sqrt{y+1} - 1$

21) $\sqrt{x^2 - 2x + 1}$
$D = 4 - 4 = 0$
Okay, questo si fa semplice
$\sqrt{(x-1)^2} = |x - 1|$

22) $f(x) = \dfrac{e^{-|x|} + \cos 2x}{2 + \sin^2 x - x^4}$
Dobbiamo capire se è pari o dispari.. Fuck
Ricordo che se una funzione è pari allora è specchiata rispetto l'asse delle y
Dispari mi sembra rispetto l'origine

Comunque, siccome non ricordo la formula, direi di fare un paio di test
$x = 1$
$\dfrac{e^{-1} + \cos 2}{2 - 1 + \sin^2 1} = \dfrac{e^{-1} + \cos 2}{\sin^2 1}$
$x = -1$
$\dfrac{e^{-1} + \cos 2}{2 - 1 + \sin^2 1} = \dfrac{e^{-1} + \cos 2}{\sin^2 1}$
Sappiamo che a -1 e 1 sono alla stessa altezza
Quindi è pari

23) $f(x) = \begin{Bmatrix} e^x \to x \leq 0 \\ 1 \to x > 0 \end{Bmatrix}$
   1. Non è inferiormente limitata
      Lo è
   2. Ha minimo
      No
   3. Non ha massimo
      Lo ha
   4. E' monotona non decrescente = monotona crescente
      Si

24) $a_n = n + (-1)^n n$
   1. $1 - 1 = 0$
   2. $2 + 2 = 4$
   3. 0
   4. $4 + 4 = 8$

Dispari è sempre 0
Pari continua a crescere ed è multipla di 4
Quindi immagine multipli di 4 e 0

25) $\begin{Bmatrix} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n^2 \end{Bmatrix}$

1. 2
2. 4
3. 8
4. 16

A. È monotona decrescente… no
B. Ha massimo.. Infinito brr
C. Ha immagine limitata… te pare?
D. Ha minimo.. 2

26) $f(x) = \ln x$
$g(x) = x^2$
$h(x) = 1 - x$
$(hogof)(x) = h\left(g(f(x))\right) = h(g(\ln x)) = h(\ln^2 x) = 1 - \ln^2 x$

27) $a_n = n^3 - n^2 + 3n \ln n$
$b_n = 4n^3 - n + 2\ln n$
$a \sim n^3$
$b \sim 4n^3$
$b \sim 4a_n$

28) $a_n = n^2 - \sqrt{n}$

A. $a_n = o(e^n)$
Beh si

29) $a_n = \left(\left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^3 - 1\right) \sin \frac{2}{n^2}$

Ma seriamente mi state facendo fare sta merda di limite notevole?

$\sin \frac{2}{n^2} \sim \frac{2}{n^2}$

$$\frac{\left(\left(1 + \left(-\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right)^3 - 1\right)}{-\frac{1}{\sqrt{n}}} = 3 * \frac{1}{-\frac{1}{\sqrt{n}}} * \frac{2}{n^2} = -\frac{6}{n^2\sqrt{n}}$$

Mi sento già in burnout, però devo continuare.

30) $a_n = \frac{n^2 - 1}{n^2 e^n - n^2\sqrt{n}}$

A. $a_n = o\left(\frac{1}{n^2 e^n}\right)$
B. $a_n = o\left(\frac{1}{n^2}\right)$
C. $a_n = o\left(\frac{1}{e^n}\right)$
D. $a_n = o\left(\frac{1}{4^n}\right)$

a_n deve sempre essere sotto

$$a_n = \frac{n^2 - 1}{n^2 e^n - n^2\sqrt{n}} = \frac{n^2 - 1}{n^2(e^n - \sqrt{n})} \sim \frac{1}{e^n - \sqrt{n}}$$

Le regole in questo caso, siccome parliamo di frazioni, sono invertire
Andando a ragionamento

$$\frac{1}{n^2} \gg \frac{1}{e^n - \sqrt{n}}$$

Tutte le altre opzioni sono più piccole

31) $a_n = e^{-n} = \frac{1}{e^n}$

A. $a_n = o\left(\frac{1}{n^n}\right)$
B. $a_n = o\left(\frac{1}{n!}\right)$

C. $a_n = o\left(\frac{1}{n3^n}\right)$

D. $a_n = o\left(\frac{1}{n^{1000}}\right)$

Ragionamento inverso come prima
E il più grande è la D

32) $a_n = \frac{\left(e^{\frac{1}{\sqrt{n}}} - 1\right)^3 \tan\frac{3}{n}}{\frac{1}{n} + e^{-n} - \frac{1}{\sqrt{n}}}$

Mi rifiuto.

33) $a_n = \frac{3^n - n!}{4^n - n^4}$

A. Non ha limite… nah

B. $a_n \to -\infty$
Si siccome
$\frac{3^n - n!}{4^n - n^4} \sim -n! = -\infty$

34) $a_n = \frac{n \ln\left(1 + \left(-\frac{3}{n^3}\right)\right)}{n^2 - n\sqrt{n}}$

Li odio.

$-\frac{n}{n^2 - n\sqrt{n}} * \frac{3}{n^3} = -\frac{n}{n^5 - n\sqrt{n}} \sim -\frac{4}{n^4}$

35) $\sum \frac{1}{(n + n^\alpha)\ln^3 n}$

$\beta > 1, \alpha e R$

36) S3 di

$\sum_{n=1} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}\right)$

$\left(1 - \frac{1}{2}\right)_1 + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)_2 + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)_3$

$1 - \frac{1}{4}$

37) $\sum_{n=2} 5 * \frac{(-1)^n}{3^n}$

$5 * \left(\frac{1}{1 + \frac{1}{3}} - \frac{1}{3} - 1\right) = 5 * \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3} - 1\right)$

$5 * \left(\frac{9 - 4 - 12}{12}\right) = -\frac{7}{12} * 5$

Eh?
Sono confuso.
Okay non sono più confuso, ho sbagliato un segno

$5 * \left(\frac{1}{1 + \frac{1}{3}} + \frac{(-1)^2}{3} - 1\right)$

$5 * \left(\frac{9 + 4 - 12}{12}\right) = 5 * \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$

38) $\sum (-1)^n e^{\frac{1}{n^2}}$

A. Non soddisfa le condizioni necessaria di convergenza
$\lim_{x \to +\infty} e^{\frac{1}{n^2}} = 0 \to 1 \neq 0 \to vero$

39) $\sum (-1)^n \frac{4n + \sqrt{n}}{n^2 \ln^2 n}$

A. Diverge
Ad occhio direi che converge

B. Converge, ma non assolutamente
Ad occhio per me converge assolutamente

C. Converge assolutamente

E' così semplice che l'ho notato subito

40) $\sum \frac{(n+1)^n}{(2n)^n}$

Ad occhio direi che converge
Ho fatto così tanto serie che ormai riesco a dire ad occhio quale converge
E quale diverge lol
Vomito analisi.

41) $\sum a_n$

Dove an è positivo ogni enne e an tende a 0, allora

A. La successione delle somme parziali ha limite 0
   Mmh è difficile che faccia 0
B. La serie converge
   Puntino
C. La serie può oscillare
   No.
D. La serie può converge oppure diverge a +infinito
   Mmh

Indeciso fra b e d
Il punto è che devo comprendere se diverge a +infinito oppure no
(questa domanda la lascerei bianca all'esame)
Mi ispira la keyword "può"
Punto sulla D, però all'esame la domanda la lascerei bianca

WOOO FORTISSIMO L'HO INDOVINATA

42) $\sum_{n=1} a_n = 5, \sum_{n=3} a_n = ?$
Deve essere per forza
$5 - a_1 - a_2$

43) $\lim_{x \to -1^-} x e^{\frac{1}{x^2-1}} = -1^- e^{\frac{1}{1^- - 1}} = -e^{\frac{1}{0^+}} = -e^{\infty^+} = -\infty$

C'è un evento che mi piace l'8, ed è appena uscito-
Beh, mi sa che durante l'evento farò analisi.
Sono in modalità super focus, questo esame cazzo se lo devo passare.
Ormai è una questione di onore, e quando qualcosa tocca il mio onore io continuo fino alla fine
Dovesse costarmi tutto.

44) $f(x) = \begin{Bmatrix} x^2 - 1 \to x \leq 2 \\ e^x \to x > 0 \end{Bmatrix}$
X=2
$2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$
e^2
Discontinuità di prima specie

45) $f(x) = 3 - x^2 + x^3 : [-1,2] \to R$

A. Ha minimo in x=2
   Mmh qui farei la derivata
   $\frac{d}{dx} = 3x^2 - 2x$
   $x(3x-2)$
   $x > 0$
   $3x > 2 \to x > \frac{2}{3}$
   $+++ +(0) --- -\left(\frac{2}{3}\right) +++ +$
   Non ha minimo in 2
B. F assume 2 in (-1, 2)
   No, assume 1
C. Ha massimo in x=-1
   No siccome sale
D. Non assume mai il vaore 2
   Allora
   $f(-1) = 1$
   $f(0) = 3$

Quindi assume 2 qui
Mmh c'è qualcosa che non quadra.
Per me c'è un errore qui da parte dei prof
Dicono che è la B, però cioè no-

46) $\lim_{x\to 1^-} \ln\left(\frac{\pi}{2} + \arctan\frac{1}{x-1}\right) \sim \ln\left(\arctan\frac{1}{x-1}\right)$

$\ln\left(\arctan\frac{1}{1^- - 1}\right) = \ln\left(\arctan\left(\frac{1}{0^-}\right)\right) = \ln(-\infty) = -\infty$

47) $f(x) = \sqrt{x^2-1} - x$
Asintoto
$\lim_{x\to+\infty} f(x) \sim x - x = 0$
$x \to \infty, y = 0$

48) $f(x) = \begin{Bmatrix} ax+2 \to x \leq -1 \\ \ln(x^2+x+1) \to x > 0-1 \end{Bmatrix}$
Continua se
$\lim_{x\to -1^+} f(x) = \ln(1-1+1) = \ln(1) = 0$
$-a+2 = 0$
$a = 2$

49) $f(x) = x + e^{\frac{1}{x}} - \ln x$
Suppongo abbia asintodo obliquo
$\lim_{x\to+\infty} \frac{x + e^{\frac{1}{x}} - \ln x}{x} \sim \frac{x}{x} = 1$
$\lim_{x\to+\infty} f(x) - mx = x + e^{\frac{1}{x}} - \ln x - x = +e^{\frac{1}{x}} - \ln x = \infty$
MMMH
Non ha asintodo obliquo~

50) $f(x) = \begin{Bmatrix} 2x+3 \to -2 \leq x < 0 \\ 2x+2 \to 0 \leq x \leq 2 \end{Bmatrix}$
Qui ci chiede se è massimo o minimo, oky
Qui fate il disegno ed è fatta
E capite che è minimo relativo

51) $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2$
Qui ci chiede minimo e massimo
$\frac{d}{dx} = 4x^3 + 6x^2 - 4x$
$x(4x^2 + 6x - 4)$
$x_{12} = \frac{-4 \pm 10}{8} = -2, \frac{1}{2}$
$+++ +(-2) ---- -\left(\frac{1}{2}\right) +++ +$
$-------- -(0) +++++++ +$
$---- -(-2) + +(0) - -\left(\frac{1}{2}\right) ++ +$
Punti minimo: -2, 1/2

Okay, ho fatto sessione, ed ora è il momento di grindare analisi.
E' mezzanotte e mo rimango sveglio fino a che non finisco tutti i quiz (salvatemi)
[MV]ロールプレイングゲーム / そらまふうらさか【オリジナル曲】

52) $f(x) = \ln^2 x - \ln\ln x$
Crescente se e solo se
$\frac{2\ln x}{x} - \frac{1}{x\ln x}$
$\frac{2\ln^2 x - 1}{x\ln x}$
$2 * \ln^2 x - 1 > 0$
$\ln^2 x > \frac{1}{2}$
$\ln x > \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$
$x > e^{\pm\frac{1}{\sqrt{2}}}$

$x > e^{\frac{1}{\sqrt{2}}}$

53) Retta tangente
$f(x) = x^2 - \ln x$
$x = 1$
$f(x) = 1$
$\frac{d}{dx} = 2x - \frac{1}{x}$
$m = 2 - 1 = 1$
$y = x$

54) $f(x) = \begin{Bmatrix} x - e^x \to x \leq 0 \\ x^3 + x \to x > 0 \end{Bmatrix}$
Non posso disegnare, uffa
$\frac{d}{dx} = 1 - e^x$
$-e^x >$ -1 $\to e^x < 1 \to x < \ln(1) \to x < 0$
Quindi continua a crescere
La seconda ad occhio so che cresce sempre
$++++(0)++++$
Quindi non è nulla

55) $f(x) = \begin{Bmatrix} a\sin x + b \to -1 \leq x \leq 0 \\ 1 - 2^x \to 0 < x \leq 2 \end{Bmatrix}$
$f(0^+) = 1 - 2^0 = 0$
Dobbiamo guardare quando è derivabile.. Okay

Inanzitutto notiamo che sin(0)=0, quindi controlliamo b per la continuità
E b deve essere per forza = 0

Quindi ora abbiamo 2 opzioni per a
$a = -\ln 2$
$VaeR$
Il problema qua è che rischiamo di fare un punto angoloso con la seconda opzioni
Quindi si va con la prima
$a = -\ln 2\,, b = 0$

56) $f(x) = x^3 - 3kx^2 + 3x + 1$
E' monotona su R se e solo se
Uuuu quest'esercizio ce lo vedrei in esame
Ci sono 2 metodi che mi vengono in mente per risolverlo
1. Provare tutti i tentativi
2. Andare a ragionamento

Se siete in esame, andate per la seconda.
Sostituite, fate derivata e boom
Io provo a cercare il ragionamento

$\frac{d}{dx} = 3x^2 - 6kx + 3$
Qui il delta DEVE uscire negativo
$D = b^2 - 4ac = (-6k)^2 - 36 < 0$
$(-6k)^2 < 36$
$-6k < \pm 6$
$-k < \pm$
$k > \pm 1$
$[-1, 1]$
(Dobbiamo prendere il negativo)

57) Quali funzioni soddisfano la grande in [0, 2]
-> Continua
-> Derivabile
A. $|x - 1| + x^2$
Già questo notiamo che non è derivabile siccome c'è
Un punto angoloso in x = 1
B. $e^{|3x-1|}$
Nope again, come prima solo 1/3
C. $\sqrt[3]{x} - |x - 3|$
Questo ad occhio direi che è giusto siccome
Possiamo ignorare $\sqrt[3]{x}$
Siccome sappiamo essere continua e derivabile
Quindi guardiamo solamente |x-3|
E questa, siccome [0, 2] è sia continua e derivabile

58) $f(1) = 1$
$f'(1) = 2$
$g(x) = e^{f(x)}$
$g'(1) = ?$
$g(f(x)) = g(f(1)) * f'(1) = 2e$

59) Se il polinomio mc laurin del secondo ordine vale
$f(x) = 1 + x + e^{-x} + 3x^4 + 5x^7$
Allora $P(1)$
Non ho capito la domanda-

60) $f(x) = x^3 \ln(3 + x^2)$
$f''(1) = ?$
$f'(x) = 3x^2 \ln(3 + x^2) + \frac{2x^4}{3 + x^2}$
$f''(x) = 6x * \ln(3 + x^2) + 3x^2 * \frac{2x}{3 + x^2} + \frac{8x^3 * (3 + x^2) - 2x^4 * 2x}{(3 + x^2)^2}$
$f''(1) = 6\ln(4) + \frac{6}{3} + \frac{5}{4} = 6\ln(4) + \frac{35}{12}$
Okay, ho fatto qualche errore di calcolo sicuramente
Controllate le derivate, e sembrano tutte giuste
Quindi shalla

61) $f(x) = 9 * \sqrt[3]{9x} - x^3$
Uno dei punti che verificano la tesi del teorema di lagrande su $[0, 3]$ è
Ma come cazzo si fa-
$9 * \sqrt[3]{9x} = 9 * (9x)^{\frac{1}{3}} = 9 * 9^{\frac{1}{3}} * x^{\frac{1}{3}} = 9 * \sqrt[3]{9} * \frac{1}{3} x^{\frac{1}{3}-1} = 9 * \sqrt[3]{9} * \frac{1}{3} * \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} = 3 * \sqrt[3]{9} * \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$
$f(0) = 3 * \sqrt[3]{9} * \frac{1}{0}$
Okay non ho idea come risolverlo, e sono le 2 di notte siccome mi sono distratto

62) No okay che minchia sto leggendo, alle 2:30 di notte ho allucinazioni?
63) $f(x) = 2x^2 + k \ln x$
Convessa per
$f'(x) = 4x + \frac{k}{x}$
$f''(x) = 4 - \frac{k}{x^2}$
$-\frac{k}{x^2} > -4$
$\frac{k}{x^2} < 4$
$k < 4x^2$
Qui dobbiamo trovare un valore per cui è vero
$k = 2 \rightarrow No$
$k = 1 \rightarrow No$
$k = -1 \rightarrow Si$

64) McLaurin del secondo ordine di
$f(x) = \ln(\cos x)$
$f'(x) = \frac{-\sin x}{\cos x}$
$f''(x) = \frac{f'(x) * g(x) - f(x) * g'(x)}{\cos x * \cos x}$
$= -\frac{\cos x * \cos x}{1} = -\cos x$
$\rightarrow -\frac{x^2}{2}$

65) $f(x) = \ln(1 + 4x^2)$
$f'(x) = \frac{8x}{1 + 4x^2}$
$f''(x) = \frac{f'(x) * g(x) - f(x) * g'(x)}{(1 + 4x^2)^2} = \frac{8 * (1 + 4x^2) - 8x * 8x}{(1 + 4x^2)^2}$
$= \frac{-32x^2 + 8}{(1 + 4x^2)^2}$
$4x^2 + 1 > 0 \rightarrow no$
$-32x^2 + 8 > 0 \rightarrow -32x^2 > -8 \rightarrow 32x^2 < 8 \rightarrow x^2 < \frac{1}{4} \rightarrow x < \pm\frac{1}{2}$

$+++ + \left(-\frac{1}{2}\right) --- - \left(+\frac{1}{2}\right) ++ +$

$---- - \left(-\frac{1}{2}\right) +++ + \left(+\frac{1}{2}\right) -- -$

66) Se una funzione è convessa R->R allora

A. E' crescente
No, una funzione convessa prima scende e poi sale
B. Non ha massimi relativi
La lascio per dopo
C. Ha minimo assoluto
Non per forza, basta immaginare ln(x)
D. E' decrescente
No, prima scende e poi sale

Ad esclusione si va per B

OH MIO DIO ULTIME 8 DOMANDE E POI POSSO ANDARE A DORMIRE

67) $\int_0^2 \frac{8+x^2}{4+x^2} = \frac{x^2+4+4}{x^2+4} = \frac{x^2+4}{x^2+4} + \frac{4}{x^2+4}$

$x + \int \frac{4}{x^2+4}$

$x + 4\int \frac{1}{x^2+4}$

Ricordo che è una formula, però sono le 3 di notte.

68) $2\int_0^x e^{2t-3}dt + e^{-3} = 1$

Cosa c'è scritto?

69) Nice

70) Ayo cosa sono ste cose

71) $f(x) = xe^x$

Media integrale [1, 0]

$\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)$

$\int xe^x$

$x \to 1$

$e^x \to e^x$

$xe^x - e^x$

$[xe^x - e^x]_{-1}^1 = (e-e) - \left(-\frac{1}{e} - \frac{1}{e}\right) = \frac{2}{e}$

$\frac{1}{2} * \frac{2}{e} = \frac{1}{e} = e^{-1}$

72) $f(x) = \begin{Bmatrix} 2x \to x < 0 \\ 3x^2 \to x \geq 0 \end{Bmatrix}$

$\int_{-1}^0 2x = 2\int x = x^2 = -1$

$\int_0^2 3x^2 = 3\int x^2 = x^3 = 8$

$8 - 1 = 7$

73) $\int_1^3 \frac{|x-2|}{x}$

$\int_1^2 \frac{x-2}{x} = \frac{x}{x} - \frac{2}{x} = \int 1 - \int \frac{2}{x} = x - 2\ln x$

$[x - 2\ln x]_1^2 = (2 - 2\ln 2) - (1) = -2\ln 2 + 1$

$[x - 2\ln x]_2^3 = (3 - 2\ln 3) - (2 - 2\ln 2) = -2\ln 3 + 2\ln 2 + 5$

$4\ln 2 - 2\ln 3 + 5$

Buh avrò sbagliato qualche calcolo stupido, però la prima parte senza calcoli
Esce giusta
Vado a dormire. Sono le 3 e quasi emmezza.