

Istituto Superiore "XXV aprile" Pontedera - Prof. Francesco Daddi
Verifica di Matematica - 5^a E Scientifico 18/01/2014

Lo studente deve svolgere i primi SEI esercizi e sceglierne TRE tra i rimanenti.
 Punteggio di partenza 1,25/10, i primi cinque esercizi valgono 0,75/10, gli altri valgono 1,25/10.

Nome e cognome _____

Esercizio 1. $\int \frac{2}{\sqrt{1-x^2}} dx =$

- A $2 \arcsin(x) + C$ B $\arctan(x) + C$ C $\arccos(x) + C$ D $\arcsin(2x) + C$ E N. P.

Esercizio 2. $\int \frac{3x^2 + 4x - 6}{x^3 + 2x^2 - 6x - 2014} dx =$

- A $-\frac{1}{(x^3 + 2x^2 - 6x - 2014)^2} + C$ B $(3x^2 + 4x - 6) \cdot \ln|x^3 + 2x^2 - 6x - 2014| + C$
 C $\ln|x^3 + 2x^2 - 6x - 2014| + C$ D $\ln(x^3 + 2x^2 - 6x - 2014) + C$ E N. P.

Esercizio 3. $\int \tan x =$

- A $\frac{\tan^2 x}{2} + C$ B $\ln|\tan x| + C$ C $-\cot(x) + C$ D $\sin(\tan x) + C$ E N. P.

Esercizio 4. $\int x^3 - x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2 + 4} dx =$

- A $\frac{x^4}{4} - 1 + \ln|x| + \arctan(2x) + C$ B $\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \ln|x| + \arctan(2x) + C$ C $\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \ln|x| + 2 \arctan(x) + C$
 D $\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \ln|x| + \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{x}{2}\right) + C$ E N. P.

Esercizio 5. Di una funzione $f(x)$ conosciamo $f(-2) = 1$, $f'(-2) = 2$, $f''(-2) = 5$, $f'''(-2) = -6$; il suo polinomio di Taylor di grado 3 in $x_0 = -2$ è

- A $p(x) = 1 + 2x + 5x^2 - 6x^3$ B $p(x) = 1 + 2(x+2) + 5(x+2)^2 - 6(x+2)^3$ C $p(x) = 1 + 2(x-2) + \frac{5}{2}(x-2)^2 - (x-2)^3$
 D $p(x) = 1 + 2(x+2) + \frac{5}{2}(x+2)^2 - (x+2)^3$ E N. P.

Esercizio 6. Si determini k in modo tale che le curve $y = \ln x$ e $y = k\sqrt{x}$ risultino tangenti.

Esercizio 7. Si dimostri che la funzione $f(x) = x + e^x - 2$ ha un unico zero nell'intervallo $[0, 1]$.

Esercizio 8. È assegnata la funzione $f(x) = 2x + 3 + \frac{x}{x^6 - 23}$.

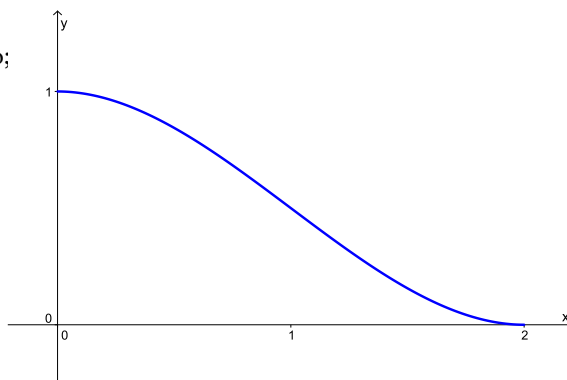
Si dimostri che ha un asintoto obliquo completo e si dica se il grafico sta "sopra" o "sotto" ad esso per $x \rightarrow -\infty$ e per $x \rightarrow +\infty$.

Esercizio 9. Si dimostri che la funzione $f(x) = \arctan(2x + \cos x)$ è crescente su \mathbb{R} .

Esercizio 10. Furio ha trovato la figura a fianco su un vecchio libro; purtroppo non riesce a leggere l'equazione della curva (alle termiti piacciono i libri di matematica...), sa solo che si tratta di un arco di cubica avente equazione cartesiana $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ e che le rette tangenti negli estremi sono orizzontali.

Quali sono i valori dei coefficienti a, b, c, d ?

Si dica se è possibile individuare il punto di flesso, senza sfruttare i valori dei coefficienti trovati in precedenza.



Esercizio 11. Si calcoli il limite $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{-\frac{2}{x}}$.