

COMPITO A

Esercizio A.1 Studia la seguente funzione e disegnane il grafico:

$$y = \frac{x - 3}{x^2 + 2x + 1}.$$

Esercizio A.2 Data la curva di equazione $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, determina le costanti a , b , c e d in modo che la curva passi per l'origine O degli assi cartesiani, in questo punto il coefficiente angolare della retta tangente la curva sia 1, abbia un estremo relativo di ascissa $x_1 = 1$ e un flesso di ascissa $x_2 = -\frac{3}{5}$.

Esercizio A.3 In un sistema di assi coordinati cartesiani considera le parabole rappresentate dalle equazioni

$$y = 3x - x^2, \quad y = x^2 - 5x.$$

Nella regione finita di piano limitata dalle due curve conduci una retta r parallela all'asse y che interseca le due parabole in A e in B rispettivamente, e sia C il punto di intersezione tra le parabole diverso dall'origine. Determina r in modo tale che l'area del triangolo ABC sia massima.

Esercizio A.4 In un moto rettilineo vario la posizione di un punto materiale in funzione degli istanti di tempo è data dalla funzione

$$s(t) = s_0 \left[\pi - \arccos \left(\frac{t - t_0}{t_0} \right) \right],$$

dove s_0 e t_0 sono costanti positive con le unità di misura, rispettivamente, di una lunghezza e di un tempo. Per quale intervallo di valori di t il moto descritto dalla formula precedente è possibile? Quanto vale la velocità istantanea $v(t)$? In quale istante essa raggiunge il valore minimo?

Esercizio A.5 Calcola in modo approssimato il valore di

$$\sqrt[4]{16,32}.$$

Esercizio A.6 (Facoltativo) Discuti cosa si ottiene derivando ambo i membri dell'identità $\cos(\arccos x) = x$. Si ottiene qualcosa di interessante anche dalla corrispondente identità per $\arccos(\cos x)$?

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Studia la seguente funzione e disegnane il grafico:

$$y = \frac{x + 1}{x^2 - 2x + 1}.$$

Esercizio B.2 Data la curva di equazione $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, determina le costanti a , b , c e d in modo che passi per il punto $A(0, -2)$, abbia un flesso nel punto $B(-2, 6)$ e in questo stesso punto l'equazione della retta tangente la curva sia $8x + y + 10 = 0$.

Esercizio B.3 In un sistema di assi coordinati cartesiani considera le parabole

$$\gamma_1 : y = -x^2 + 4x, \quad \gamma_2 : y = x^2 - 8x,$$

che si intersecano nell'origine O e in un punto A . Preso un punto B sull'arco OA di γ_1 , indica con C il punto di γ_2 che ha la stessa ascissa di B .

Determina B in modo tale che l'area del triangolo OBC sia massima.

Esercizio B.4 In un moto rettilineo vario la velocità di un punto materiale in funzione degli istanti di tempo è data dalla funzione

$$v(t) = 2v_0 \left(\sqrt{t^3} - \sqrt{(t_0 - t)^3} \right),$$

dove v_0 e t_0 sono costanti positive con le unità di misura, rispettivamente, di una velocità e di un tempo. Per quale intervallo di valori di t il moto descritto dalla formula precedente è possibile? Quanto vale l'accelerazione istantanea $a(t)$? In quale istante essa raggiunge il valore massimo?

Esercizio B.5 Calcola in modo approssimato il valore di

$$\sqrt[3]{27,54}.$$

Esercizio B.6 (Facoltativo) Discuti cosa si ottiene derivando ambo i membri dell'identità $\sin(\arcsin x) = x$. Si ottiene qualcosa di interessante anche dalla corrispondente identità per $\arcsin(\sin x)$?

Buon Lavoro!