

COMPITO DI MATEMATICA/FISICA
17 novembre 2009 – classe 4o

Non saranno corretti problemi dei quali non sia stata data prima, ove auspicabile o necessario, una adeguata rappresentazione grafica; le motivazioni di quanto fatto e la risposta finale; il compito deve essere scritto a penna in ogni sua parte (grafici compresi). Riconsegnare il testo. Una copia del testo, insieme dalle soluzioni, può essere scaricata dal sito www.toschiroberto.it

- 1) E' data l'ellisse, con centro nell'origine e fuochi sull'asse x, eccentricità $e = \frac{3}{5}$ e vertice (0,4).
 - a. Determina l'equazione
 - b. I punti di intersezione con le rette $y = \frac{16}{15}x$ e $y = -\frac{16}{15}x$
 - c. Le rette tangenti per quei punti di intersezione
 - d. Il perimetro e l'area formato dalle quattro tangenti.
- 2) E' data un insieme di curve rappresentato dall'equazione: $\frac{x^2}{k^2 - 9} + \frac{y^2}{15 - 2k} = 1$
 - a. Determina i valori di k per cui l'equazione rappresenta un'ellisse
 - b. I valori di k per cui i fuochi sono sull'asse x e sull'asse y
 - c. I valori di k, se esistono, per i quali si ottengono circonferenze
 - d. Rappresenta tutto su una retta orientata
 - e. Rappresenta su un unico piano cartesiano un'ellisse dell'insieme con i fuochi su x, una su y e l'eventuale circonferenza.
- 3) E' data l'equazione $9x^2 + 4y^2 + 36x + 24y + 36 = 0$
 - a. Verifica che si tratta di un'ellisse
 - b. Determina vertici e fuochi
 - c. Determina le equazioni delle tangenti all'ellisse passanti per l'origine degli assi
- 4) Disegna il grafico di $y = -\frac{1}{4}\sqrt{4 - x^2}$
- 5) Risolvi graficamente la disequazione $\frac{2}{3}\sqrt{9 - x^2} < x$
- 6) La Terra gira intorno al Sole, compiendo un'orbita ellittica, quando è in afelio (punto più lontano dal Sole) dista da questo $1,52 \cdot 10^8$ km mentre quando è in perielio (punto più vicino) dista $1,47 \cdot 10^8$ km. Afelio e Perielio si trovano sull'asse maggiore dell'ellisse. Si vuol sapere quanto misurano i semiassi dell'orbita della Terra e quanto vale l'eccentricità.
- 7) Sappiamo che $2^x = 4^{y+1}$ e che $27^y = 3^{x+1}$. Quanto valgono x e y?

I quesiti 1,2 e 3 hanno peso 2; i quesiti 4,5,6,7 hanno peso 1.

BUON LAVORO!