Recupero del Debito Formativo - 29 Gennaio 2016

1. Semplificando $\log(3^2 + 2^4)$ si ottiene
   (a) $2\log 3 + 4\log 2$
   (b) $8\log 2 \log 3$
   (c) $2\log 5$
   (d) $5\log 2$

2. La scomposizione in fattori primi di 60^8 è
   (a) $4^8 3^8 5^8$
   (b) $2^{16} 3^8 5^8$
   (c) $2^{10} 3^8 5^8$
   (d) $2^{10} 15^8$

3. Scrivere l'insieme delle soluzioni della disequazione $x(x^2 + 1) \geq x$.

4. Se esiste, scrivere l'equazione della retta tangente alla circonferenza di centro $(1, 0)$ e raggio 2, parallela alla retta $y = x$ e che interseca i semiassi positivi delle ascisse e delle ordinate.

5. Siano b, c i cateti di un triangolo rettangolo e sia β l'angolo compreso tra b e l'ipotenusa. Si dica quale delle seguenti affermazioni è vera.
   (a) $\tan(\beta) = \frac{b}{c}$
   (b) $\cot(\beta) = \frac{b}{c}$
   (c) $\sin(\beta) = \frac{b}{c}$
   (d) $\cos(\beta) = \frac{b}{c}$

6. Dati p e q polinomi di grado 3, si dica quale delle seguenti affermazioni è vera.
   (a) $p + q$ è un polinomio di grado 3;
   (b) $p + q$ è un polinomio di grado 6;
   (c) $p \cdot q$ è un polinomio di grado 6;
   (d) $p \cdot q$ è un polinomio di grado 3.

7. Dire per quale valore reale del parametro a la disequazione $\frac{1}{2}x^2 - 2x + a \leq 0$ ammette la seguente soluzione: $\{-1 \leq x \leq 5\}$.

8. Determinare la soluzione del sistema: $\begin{cases} 4x^2 + 3x - 1 & \geq 0 \\ x^2 - 5x & \leq 0 \end{cases}$.

(a) $S = \{x \geq 0\}$

(b) $S = \{\frac{1}{4} \leq x \leq 5\}$

(c) $S = \{x \leq -1\}$

(d) $S = \{\frac{1}{4} < x < 5\}$

9. Determinare per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ il polinomio $p(x) = kx^2 - (1+k)x + 1$ ammette due radici reali x_1 e x_2 opposte. Determinare per tali valori le radici.

10. Si consideri la circonferenza γ di equazione $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 5$. Determinare le coordinate del centro C e l'equazione della retta t tangente a γ nel punto $A = (1, 2)$.

11. Determinare gli $x \in [-\pi, 2\pi]$ per cui risulta $(2 - \sin(2x))(\cos(2x) + 1) = 0$.

12. Determinare l'insieme I degli $x \in \mathbb{R}$, che risolvono la disequazione

$$1 \leq \frac{1}{2} \log_{10}(x^2) \leq 2.$$

13. Sia h l'unico numero <u>positivo</u> per cui la retta di equazione $x + y = h$ è tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 4$. Determinare il valore di h.

14. Determinare per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ la retta r di equazione: $(k-1)x + (k+1)y + k - 2 = 0$ forma col semiasse positivo delle ascisse un angolo acuto.

15. Stabilire se le seguenti equazioni rappresentano circonferenze, ellissi, iperbole o parabole:

    A) $2x^2 - y^2 - 4 = 0$

    B) $2x^2 + 2y^2 + 3x = 0$

    C) $3x^2 + 5y^2 - 1 = 0$

    D) $3x^2 - 2y = 0$.

16. Risolvere la seguente equazione trigonometrica: $\sin(x + \frac{\pi}{3}) + \cos(x + \frac{\pi}{3}) = 0$.

17. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione $\sin^2(3\alpha) = 2[\cos(3\alpha) + 1]$.

18. Risolvere l'equazione algebrica $t^4 - t^2 - 2 = 0$.

19. Risolvere l'equazione algebrica $(t-1)(t+2) = 10$.

20. Data la parabola γ di equazione: $y = -x^2 + 2x$, determinare le coordinate del vertice V e l'equazione della retta r tangente a γ nel vertice.