

**Esame di Matematica di Base - 3/06/2009**

**Nome:**

**Cognome:**

**Numero Matricola:**

1. Qual è l'equazione della retta passante per i punti (4,0) e (0,4)?  
 A.  $y = -x$ ;      B.  $y = 2 + x$ ;      C.  $y = 4 - x$ ;      D.  $y = x - 2$ ;      E.  $y = 2 - x$
2. Per quali  $x$  è soddisfatta la disequazione  $1/(2x - 2) - 1/(2x + 2) < 0$ ?  
 A.  $x < -2$ ;      B.  $x > 2$ ;      C.  $-2 < x < -1$ ;      D.  $1 < x < 2$ ;      E.  $-1 < x < 1$
3. Per quali valori di  $x$  è soddisfatta la disequazione  $(x^2 - 5x)/(x^2 - 9x + 14) < 0$ ?  
 A.  $x > 7$ ;      B. nessuno;      C.  $0 < x < 2$  oppure  $5 < x < 7$ ;      D.  $-7 < x < -5$  oppure  $-2 < x < 0$ ;  
 E.  $x < 0$
4. A quanto è uguale la somma  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{20}}$ ?  
 A.  $\frac{2 \times 3^{20}}{3^{21} - 1}$ ;      B.  $\frac{3^{20} - 1}{2 \times 3^{21}}$ ;      C.  $\frac{3^{21} - 1}{2 \times 3^{20}}$ ;      D.  $\frac{3^{21} - 1}{3^{20}}$ ;      E.  $\frac{3^{20} - 1}{3^{20}}$
5. In un triangolo rettangolo il rapporto della lunghezza dei cateti vale  $\sqrt{3}$ . Quanto valgono i due angoli acuti?  
 A.  $\pi/3$  e  $\pi/6$ ;      B.  $\pi/5$  e  $3\pi/10$ ;      C.  $\pi/4$  e  $2\pi/4$ ;      D. I dati sono insufficienti;      E.  $3\pi/6$  e  $\pi/4$
6. Il rapporto fra il volume di un cilindro e quello di un cono (entrambi retti e a base circolare) di uguale altezza vale 48. Ne segue che il rapporto fra i raggi di base del cilindro e del cono è?  
 A. 4;      B. 2;      C. 8;      D.  $2/3$ ;      E.  $5/3$
7. L'equazione della retta che forma un angolo di  $\pi/3$  con l'asse  $x$  e passa per il punto (0,1) è?  
 A.  $y = x/\sqrt{3} + 5/3$ ;      B.  $y = 3\sqrt{3}x - 1$ ;      C.  $\sqrt{9}x - 1$ ;      D.  $y = \sqrt{3}x + 1$ ;      E.  $y = 3x - 1/\sqrt{3}$
8. Per quali  $x$  è soddisfatta la disequazione  $|x - 2| > |x + 2|$ ?  
 A.  $0 < x < 2$ ;      B.  $x < 0$ ;      C.  $2 < x < 4$ ;      D.  $x > 4$ ;      E. qualunque  $x$
9. Quali soluzioni ha l'equazione  $2^{2x^2+8} = 4^{5x}$ ?  
 A. 4 e -1;      B.  $\pm 2\sqrt{2}$ ;      C.  $\pm 8$ ;      D. nessuna;      E. 1 e 4
10. Qual è l'area di un triangolo avente i vertici in (-1,1), (1,1) e (0,0)?  
 A.  $\sqrt{2}$ ;      B. 2;      C.  $1/2$ ;      D. 1;      E.  $1/4$
11. Il numero di soluzioni reali distinte dell'equazione  $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$  è  
 A. 4;      B. 2;      C. 0;      D. 1;      E. 3
12. Quando è nato Pietro, il padre aveva 36 anni. Ora il padre ha il quadruplo degli anni di Pietro. Quanti anni ha Pietro?  
 A. 8;      B. 9;      C. 12;      D. 10;      E. 15
13. Due numeri interi hanno media aritmetica 5 e media geometrica 3. Allora, necessariamente, uno dei due numeri è?  
 A. 8;      B. 6;      C. 5;      D. 1;      E. 3
14. Il polinomio  $x^3 + x^2 - 8x - 12$  è esattamente divisibile per?  
 A.  $x - 1$ ;      B.  $x - 2$ ;      C.  $x + 2$ ;      D.  $x + 1$ ;      E.  $x - 4$
15. Quale delle seguenti rette è ortogonale alla retta  $y = 3x + 2$ ?  
 A.  $y = -x/3 + 1/2$ ;      B.  $y = -3x + 2$ ;      C.  $y = 3x - 2$ ;      D.  $y = -x + 2/3$ ;      E.  $y = x/3 + 2$

16. Un angolo  $\alpha$ , tale che  $0 < \alpha < \pi/2$ , ha coseno uguale a  $1/3$ . Allora la sua tangente uguaglia?  
 A.  $3/\sqrt{2}$ ;    B.  $-\sqrt{2}$ ;    C.  $2/3$ ;    D.  $2\sqrt{2}$ ;    E.  $\sqrt{2}/3$
17. Per quale valore di  $a$  risultano identici i polinomi  $P_1(x) = (ax - 1)(x + 1/a)(a^2x^2 + 1)$  e  $P_2(x) = 8x^4 - 1/2$ ?  
 A. 2;    B. 1;    C. 3;    D. 4;    E. 5
18. I punti d'intersezione fra la circonferenza di equazione  $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 8$  e l'asse  $y$  sono  
 A. (0,0) e (0,-4);    B. (1,0) e (-4,0);    C. (-2,2) e (2,-2);    D. (0,-2) e (0,2);    E. (1,0) e (0,-2)
19. L'espressione  $2^6 \times 8^{-2}$  è uguale a una delle seguenti. Quale?  
 A.  $16^{-12}$ ;    B.  $16^4$ ;    C. -2;    D. 2;    E. 1
20. Il  $\log_{1/10}(100)$  vale?  
 A.  $1/100$ ;    B. -1;    C. -2;    D. 2;    E. 10
21. A un triangolo equilatero viene circoscritta una circonferenza che ha raggio  $R$ . Quanto vale il lato del triangolo?  
 A.  $R/\sqrt{3}$ ;    B.  $R/\sqrt{2}$ ;    C.  $R\sqrt{2}$ ;    D.  $R\sqrt{3}$ ;    E.  $2R\sqrt{3}$
22. L'espressione  $4 \cos^4 \alpha + 4 \sin^2 \alpha - 3$  è uguale a una delle seguenti. Quale?  
 A. 1;    B.  $\frac{1}{2} \cos 2\alpha$ ;    C.  $\sin^2 2\alpha$ ;    D.  $\sin 4\alpha - \sin 2\alpha$ ;    E.  $\cos^2 2\alpha$
23. Il sistema di equazioni  $y = x - 2$  e  $y = 1/3 - x$  ha le soluzioni?  
 A.  $x = 5$  e  $y = 3$ ;    B.  $x = 7/6$  e  $y = -5/6$ ;    C.  $x = 1/6$  e  $y = 1/6$ ;    D. nessuna;    E.  $x = 7$  e  $y = 5$
24. Quali sono le ordinate dei punti d'intersezione fra la retta  $y/2 = 3x$  e la curva  $y = (x - 4)(x + 4)$ ?  
 A. -4 e 12;    B. -12 e 48;    C. 4 e 12;    D. 0 e 36;    E. 12 e -48
25. Le soluzioni di un'equazione di secondo grado hanno per somma 7 e per prodotto 3. Quale delle seguenti equazioni soddisfano?  
 A.  $x^2 - 7 = 0$ ;    B.  $x^2 + 7x - 3 = 0$ ;    C.  $x^2 + 5x - 6 = 0$ ;    D.  $2x^2 + 17x - 23 = 0$ ;    E.  $x^2 - 7x + 3 = 0$
26. Quali soluzioni ha l'equazione  $\log_2(x^2 - 3x + 6) = 2$ ?  
 A. 1 e 2;    B. nessuna;    C. -1 e -2;    D. -1 e 0;    E. -3 e 3
27. Per quali  $x$  è verificata la disequazione  $8(x^3 - 1) + 24x(1 - x) > 0$ ?  
 A.  $-2 < x < -1$ ;    B.  $0 < x < 1$ ;    C.  $x > 1$ ;    D.  $-3 < x < -2$ ;    E.  $-1 < x < 0$
28. Quanto vale  $\log_2(\log_{10} 10^2)$ ?  
 A.  $1/2$ ;    B. 1;    C. 10;    D. -1;    E. 2
29. Tutte e sole le soluzioni dell'equazione  $(4x^2 - 4)x(1 + x/2) = 0$  sono date da?  
 A. -2, 0, 1, 2;    B. -1, 0, 1, 2;    C. -2, -1, 0, 1;    D. -2, -1, 0, 2;    E. 0, 1,  $\pm\sqrt{2}$
30. Quale delle seguenti rette è parallela alla retta  $y + x = 3$ ?  
 A.  $x + y = 1$ ;    B.  $y = 1 - 3x$ ;    C.  $y = x + 2$ ;    D.  $y = 3x$ ;    E.  $y = x$

Risposte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A																														
B																														
C																														
D																														
E																														

Per ognuno dei trenta quesiti, annerire la casella corrispondente alla risposta che si ritiene corretta. Per cambiare la scelta, annerire tutta la colonna e riportare sotto di essa la lettera (A, B, C, D, E) che individua la risposta voluta.

## Soluzioni

- 1 C
- 2 E
- 3 C
- 4 C
- 5 A
- 6 A
- 7 D
- 8 B
- 9 E
- 10 D
- 11 C
- 12 C
- 13 D
- 14 C
- 15 A
- 16 D
- 17 A
- 18 A
- 19 E
- 20 C
- 21 D
- 22 E
- 23 B
- 24 B
- 25 E
- 26 A
- 27 C
- 28 B
- 29 C
- 30 A