MATEMATICA - SOLUZIONI E COMMENTI

1 Risposta: **C**. Per risolvere le equazioni esponenziali, è opportuno avere le basi uguali.
N.B. $8 = 4^{3/2}$
$8^{2x-3} = 1/4 \rightarrow 4^{3/2\cdot(2x-3)} = 4^{-1} \rightarrow 3x - 9/2 =$
$= -1 \rightarrow x = 7/6$

2 Risposta: **D**. La radice di un numero maggiore di 1 è minore del numero dato, mentre quella di un numero minore di 1 è maggiore. Per esempio:
$\sqrt{4} = 2 < 4$, ma $\sqrt{0,25} = 0,5 > 0,25$

3 Risposta: **A**. $\cos a = \sqrt{1 - \operatorname{sen}^2 a}$

4 Risposta: **D**. $x^2 + k^2 = -1$, ma la somma di due numeri positivi, non può essere mai negativa.

5 Risposta: **D**. $y = f(x)^m$, $y' = m \cdot f(x)^{m-1}$
$y = 2x^2 + 4x$, $y' = 2 \cdot 2x + 4 = 4x + 4$

6 Risposta: **B**. Le rette hanno ugual coefficiente angolare e sono dunque parallele tra loro. La prima passa per l'origine, la seconda no. Inoltre non sono parallele agli assi ortogonali.

7 Risposta: **A**. Si scompongono i 2 numeri in fattori primi, e si considera il fattore primo comune con il minimo esponente, cioè 13.

8 Risposta: **D**. cotg90° = 0

9 Risposta: **A**.

$$\frac{1}{(x+a)(x+b)} = \frac{c}{(x+a)} + \frac{d}{(x+b)} =$$

$$= \frac{c(x+b) + d(x+a)}{(x+a)(x+b)} = \frac{(c+d)x + ad + bc}{(x+a)(x+b)}$$

da cui $(c + d) = 0$ e $ad + bc = 1$
Risolvendo questo facile sistema, otteniamo

$$c = \frac{1}{b-a}$$

$$d = -c\frac{1}{a-b}$$

10 Risposta: **C**. Un logaritmo non può avere argomento negativo.

11 Risposta: **A**. $ax^2 + by^2 + d = 0$ è l'equazione generica di un'ellisse.

12 Risposta: **B**. È una regola fondamentale delle disequazioni.

13 Risposta: **B**. La retta interseca l'asse delle ordinate in (0; 2), dunque $q = 2$ è il termine noto; inoltre passa per (1; 4). Ricordando che il coefficiente angolare si calcola come

$$\frac{y_b - y_a}{x_b - x_a}$$

otteniamo:

$$m = \frac{4-2}{1-0} = 2$$

Dunque la retta cercata ha equazione $y = 2x + 2$

14 Risposta: **E**. La **D** è sbagliata perché nell'ultimo monomio il 2 non è stato elevato al quadrato.

15 Risposta: **B**. È una progressione aritmetica, e il risultato è dato da

$$\frac{x_1 + x_n}{2} \cdot n$$

dove x_1 è il primo termine della successione e x_n l'ultimo.

16 Risposta: **D**. Il primo partecipante stringe la mano ai rimanenti 20, il secondo ai rimanenti 19 e così via sino all'ultimo. Quindi avremo:
$n = 20 + 19 + 18 + ... + 1 = 20(20 + 1)/2 = 210$

17 Risposta: **D**. Poiché cos60 = 1/2, le soluzioni sono del tipo $a = 2k\pi \pm 60$

18 Risposta: **B**. L'eccentricità nella matematica è un parametro numerico che si può associare a ogni sezione conica la cui importanza è legata al fatto di caratterizzare le classi di similitudine curve piane. Nel caso di un'ellisse, può essere presentata in modo intuitivo come una misura di quanto il suo aspetto ellisse si discosta da quello di una circonferenza, tradizionalmente considerata una figura ideale; a una circonferenza si attribuisce eccentricità nulla, le ellissi più simili alle circonferenze hanno eccentricità misurate da numeri reali piccoli, le ellissi via via più allungate hanno eccentricità progressivamente maggiore (ma sempre inferiori a 1).

19 Risposta: **D**.
$y = e^{f(x)}$, $y' = f'(x) \cdot e^{f(x)}$
$f'(x) = 2$, $y' = 2 \cdot e^{(2x)}$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

20 Risposta: **B**. Ci sono 4 possibilità su 52 per pescare un asso → 4/52 = 1/13

21 Risposta: **D**. 2 (5 – 6) + 4 = 2 → –2 + 4 = 2 → 2 = 2

22 Risposta: **E**. $x^2 - y^2$ si spezza in $(x + y)(x - y)$, cioè nel prodotto di due rette.

23 Risposta: **D**. $3 = 12/5 \cdot x \rightarrow x = 3 \cdot 5/12 = 5/4$

24 Risposta: **B**. È una parabola con asse di simmetria parallela con l'asse delle x.

25 Risposta: **C**. Sostituendo $x = -2$ otteniamo: $-8 + 4 - 2 = h \rightarrow h = -6$

26 Risposta: **A**. cotg45° = 1.

27 Risposta: **E**. $fx+1) = f(x) + 1 = 1 \rightarrow$ $f(2) = f(1) + 2 = 3 \rightarrow f(3) = f(2) + 2 = 5$

28 Risposta: **B**. Permutazione di 4 elementi: $P_4 = 4!$

29 Risposta: **C**. $ax + b > 0$ è equivalente a $ax > -b$, e da qui si ottiene $x > -b/a$.

30 Risposta: **E**. Si verifica facilmente eseguendo il prodotto $(x - y) \cdot (x - y) \cdot (x - y)$

31 Risposta: **B**. Si può costruire proprio un triangolo rettangolo, poiché $3^2 + 4^2 = 5^2$

32 Risposta: **E**. $8/125 = (2/5)^3 = (5/2)^{-3}$

33 Risposta: **C**. Si applica la formula della distanza

$$\sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$$

34 Risposta: **B**. Il grado di un monomio rispetto a una lettera è l'esponente con cui la lettera figura nel monomio. Il grado complessivo o grado di un monomio è la somma degli esponenti delle sue lettere.

35 Risposta: **A**. $2x^4\, y^6 = 2(x^2y^3)^2$

36 Risposta: **B**. Le figure sono 3 per ogni seme, i casi possibili sono 3/52.

37 Risposta: **A**. $e^{\ln x^2} = 4 \rightarrow \ln x^2 = \ln 4 \rightarrow x^2 = 4$, $x = \pm 2$ ma $x = -2$ non è una soluzione accettabile, l'argomento di un logaritmo è sempre maggiore di 0.

38 Risposta: **E**. Si elevano al quadrato entrambi i membri e si risolve l'equazione di 2° grado; il discriminante è < 0, quindi non ha soluzioni reali.

39 Risposta: **B**. La cotangente è l'inverso della tangente.

40 Risposta: **B**. tg60° = $\sqrt{3}$

41 Risposta: **D**. 103 è un numero primo, quindi appartiene all'insieme dei numeri primi; da notare che 1 non è un numero primo, quindi la **A** è falsa.

42 Risposta: **D**. L'unico valore che soddisfa l'equazione di terzo grado è $x = 3$; sostituendolo si ottiene 108 – 72 + 12 – 48 = 0.

43 Risposta: **D**. Poiché la base è compresa tra 0 e 1, per valori di $x < 0$ assume valori > 1.

44 Risposta: **A**. $(1/3 + 1/3 + 1/3) : (1/3) = 1 \cdot 3 = 3$

45 Risposta: **D**. In un mazzo di 40 carte esiste un solo asso di cuori, dunque la probabilità di estrarlo è 1/40.

46 Risposta: **C**. La probabilità che esca nel primo lancio un numero pari è 1/2, e che esca il 6 è 1/6; visto che sono indipendenti si possono moltiplicare le 2 probabilità.

47 Risposta: **A**. L'equazione generica di una parabola è $y = ax^2 + bx + c$; dato che $c = 0$, essa passa per l'origine.

48 Risposta: **D**. Sostituendo nell'equazione si verifica che la soddisfa.

49 Risposta: **B**. $e^{\ln x^2} = 64 \rightarrow x^2 = 64$, $x = \pm 8$

50 Risposta: **B**. Due angoli sono consecutivi se hanno un lato in comune.

51 Risposta: **D**. Si pongono a sistema le 2 equazioni:

$$\begin{cases} x = -10 \\ x = y^2 + 5y \end{cases} \quad \begin{cases} x = -10 \\ y^2 + 5y + 10 = 0 \end{cases}$$

si risolve l'equazione di 2° grado $y^2 + 5y + 10 = 0$, che non ha soluzioni reali, quindi il sistema non ha soluzioni e la retta non interseca la parabola.

52 Risposta: **E**. La somma degli angoli interni di un poligono regolare di n lati è uguale a: $(n - 2) \cdot 180$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

53 Risposta: **B**.
$-a^2 + 2a - 1 = -(a^2 - 2a + 1) = -(a - 1)^2$

54 Risposta: **B**. $y = \log x$, $y' = 1/x$

55 Risposta: **C**. Il sistema è indeterminato poiché le sue equazioni dicono entrambe la stessa cosa: basta moltiplicare la seconda per –1 e riordinare i termini per notare che è identica alla prima. Quindi vi sono infinite soluzioni, dato che per ogni possibile valore della x si può trovare un valore adatto della y.

56 Risposta: **E**. Si applicano le proprietà dei logaritmi:
$\log 4 + \log 6 = \log 2^2 + \log 2 \cdot 3 =$
$= 2\log 2 + \log 2 + \log 3 = 3\log 2 + \log 3$

57 Risposta: **C**. Il coefficiente m indica proprio l'inclinazione della retta rispetto all'asse. Nel nostro caso, per la prima retta vale $m = 3$ e per la seconda $m = 4$. Dunque la seconda è più inclinata della prima.

58 Risposta: **E**. La funzione esiste se e solo se il radicando è = 0, cioè $x^2 - 5x + 4 = 0$. Le radici di quest'equazione sono 1 e 4; dunque il dominio della funzione sarà $x = 1$ e $x = 4$

59 Risposta: **C**. I coefficienti angolari delle due rette sono inversi e di segno opposto al coefficiente angolare di r: = –1/2, coefficiente angolare di s: = 2.

60 Risposta: **D**. È una progressione aritmetica, dunque il risultato è dato dalla formula

$$\frac{x_1 + x_n}{2} \cdot n$$

dove x_1 è il primo termine della successione e x_n l'ultimo.

61 Risposta: **E**. $\mathcal{Z}$ possiede sottoinsiemi propri, cioè sottoinsiemi diversi da quelli banali (insieme vuoto e $\mathcal{Z}$).

62 Risposta: **C**. L'equazione rappresenta un punto, essendo l'equazione di una circonferenza di raggio nullo.

63 Risposta: **E**. Bisogna sfruttare le proprietà dei logaritmi:
$\log a^b = b \cdot \log a$, $\log_a a = 1$
$\log_3(1/81) = \log_3 81^{-1} = \log_3 3^{-4} = -4\log_3 3 = -4$

64 Risposta: **B**. Le due rette sono parallele poiché hanno coefficiente angolare –2; il c.a. di una retta $ay + bx + c = 0$ è uguale $-b/a$.

65 Risposta: **A**. Si nota subito che le equazioni $x + y = 1$ e $2x + 2y = 1$ sono incompatibili poiché altrimenti avremmo 1 = 2

66 Risposta: **E**. I valori di seno, coseno e tangente relativi agli angoli di 30º, 45º, 60º vanno ricordati a memoria.

67 Risposta: **A**. Si risolve un equazione di secondo grado $x^2 - 9x = 10$ e si ottengono due soluzioni $x = 10$ e $x = -1$; si considera solo $x = 10$, poiché l'altra rende negativi alcuni argomenti.

68 Risposta: **B**. L'equazione non è una circonferenza, $x^2 + y^2 = -4$ poiché il termine noto deve essere > 0 e non < 0

69 Risposta: **E**. Il rombo è un parallelogramma, con gli angoli uguali a due a due, con i 4 lati uguali e con le diagonali perpendicolari tra loro.

70 Risposta: **E**. Le coniche con equazione cartesiana del tipo $y = k/x$, sono iperbole equilatere; la **B** non è esatta perché non specifica che è equilatera.

71 Risposta: **D**. Il sistema è impossibile poiché le due equazioni affermano cose diverse (moltiplicando la prima per due si nota subito l'uguaglianza con il 2 nella prima e con il 3 nella seconda).

72 Risposta: **A**. Razionalizzando i 2 numeri si ottiene

$$3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

73 Risposta: **A**. Difatti i logaritmi di uno stesso numero, rispetto a due basi fra loro reciproche sono opposti.

74 Risposta: **A**. (1/10 + 1/5) : 1/5 = 3/10 · 5 = 3/2

75 Risposta: **C**. Si pone $x = 0$ e si risolve $y = -9$, che corrisponde al valore dell'ordinata del punto di intersezione.

76 Risposta: **A**. Il primo quadrante è delimitato dai rami positivi degli assi cartesiani e pertanto i punti che vi giacciono hanno entrambi le coordinate positive.

77 Risposta: **C**. Essendo $S = 4\pi r^2$

78 Risposta: **A**. Il teorema di De L'Hôpital dice che in presenza di una forma indeterminata del tipo

$$\frac{0}{0} \quad \text{e} \quad \frac{\infty}{\infty}$$

possiamo sostituire alle due funzioni le loro derivate per pervenire al risultato.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

79 Risposta: **A**. Proprietà distributiva degli insiemi $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

80 Risposta: **B**. $1 - (-1) = 2 \rightarrow 2 = 2$

81 Risposta: **B**. $8^{1/4} = (2^3)^{1/4} = 2^{3/4}$

82 Risposta: **B**. $27/8 = 3^3/2^3 = (3/2)^3 = (2/3)^{-3}$

83 Risposta: **A**. $\log_5 x = -5 \rightarrow x = 5^{-5}$
$\log_a b = c \rightarrow b = a^c$

84 Risposta: **D**. Come si nota dall'equazione di primo grado.

85 Risposta: **B**. Poiché la mediana è il valore che ripartisce in due metà il campione.

86 Risposta: **D**.
$\log 8 = 3\log 2$,
$\log 27 = 3\log 3 \rightarrow 3\log 2 + 3\log 3 = 3\log 6$
proprietà dei logaritmi:
$\log a + \log b = \log a \cdot b$; $\log ab = b \cdot \log a$

87 Risposta: **D**. $3 = 3/5 \cdot x \rightarrow x = 5/3 \cdot 3 = 5$

88 Risposta: **B**. e^5 è un numero; la derivata di una costante è sempre uguale a 0.

89 Risposta: **A**. $10^{15} \cdot 0{,}001 = 10^{15} \cdot 10^{-3} = 10^{-12}$

90 Risposta: **E**. I valori di cos45° e di cos135° sono opposti, sommandoli si ottiene 0.

91 Risposta: **B**. È un limite fondamentale, da ricordare a memoria.

92 Risposta: **E**.
$-a^2 + 2ax^2 - x^4 = -(a^2 - 2ax^2 + x^4) = -(a + x^2)^2$

93 Risposta: **C**. È proprio l'equazione di una circonferenza passante per l'origine.

94 Risposta: **E**. Si elevano entrambi i membri al quadrato, e si ottiene: $x^2 + 2 = 0$, ma quest'equazione di 2° grado non ha soluzioni reali.

95 Risposta: **C**. Si usa la regola di Cartesio, secondo la quale a ogni permanenza corrisponde una radice negativa e a ogni variazione una radice positiva, dove una permanenza di segno si ha quando due termini successivi hanno lo stesso segno e una variazione di segno si ha quando due segni successivi sono diversi.
Quindi l'equazione $-2x^2 + x + 5 = 0$ ha una permanenza e una variazione, ovvero una soluzione negativa e una positiva.

96 Risposta: **D**. Moltiplico i 4 estremi e ottengo –3 e –8.

97 Risposta: **B**. 0,7777 + 0,001 = 0,7787

98 Risposta: **E**. $(0{,}001)^{-2} = (10^{-3})^{-2} = 10^6$; proprietà delle potenze: $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$.

99 Risposta: **A**. La funzione $xy = k$ rappresenta un'iperbole equilatera generica nel piano cartesiano.

100 Risposta: **C**.

$$\sqrt{4+\sqrt{7}} =$$

$$= \sqrt{\frac{4+\sqrt{(4^2-7)}}{2}} + \sqrt{\frac{4-\sqrt{(4^2-7)}}{2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{4+\sqrt{9}}{2}} + \sqrt{\frac{4-\sqrt{9}}{2}} = \sqrt{\frac{7}{2}} + \sqrt{\frac{1}{2}}$$

Attenzione: questo risultato non si semplifica in

$$\sqrt{\frac{7}{2}} + \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = 2 \text{ !!!}$$

101 Risposta: **C**. $\text{sen}(a + 90°) = \cos a$

102 Risposta: **E**. $\sqrt[4]{5^4} = 5$

103 Risposta: **C**. $\log a \cdot b = \log a + \log b$
$\log(x \cdot (6 - 2x)) = \log x + \log(6 - 2x)$

104 Risposta: **E**. e^x è crescente per ogni valore della x.

105 Risposta: **B**. $x < 2x < y \rightarrow x < y$; se si elevano entrambi i numeri al quadrato, la disuguaglianza non cambia.

106 Risposta: **D**. $1/x + 1/y = 1 \rightarrow (x + y)/xy = 1 \rightarrow x + y = xy$

107 Risposta: **C**. Una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x.

108 Risposta: **E**. Non esiste, infatti il logaritmo è sempre diviso.

109 Risposta: **D**. Ordiniamo i dati in maniera crescente: 10, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 41, 44. Il campo di variazione è la differenza tra il dato maggiore e quello minire, cioè 44 – 10 = 34

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

110 Risposta: **D**. Quando nell'equazione cartesiana di una circonferenza manca il termine noto, questa passa per l'origine.

111 Risposta: **A**. Si ottiene immediatamente applicando la regola dell'esercizio precedente e ponendo $a = b$.

112 Risposta: **E**. La somma $x^2 + y^2 + 1$ non può mai valere zero, ma è necessariamente sempre positiva, essendo somma di monomi positivi.

113 Risposta: **E**. Il discriminante è < 0 quindi non ha soluzioni; poiché il coefficiente del termine di secondo grado è > 0, allora la disequazione è verificata per tutti i valori di x appartenenti a $\mathcal{R}$.

114 Risposta: **C**. Poiché $\log_{10}10 = 1 \rightarrow 10 \cdot 1 = 10$

115 Risposta: **E**. Non è dispari, perché $f(-a) \neq -f(a)$; non è pari perché $f(x) \neq -f(x)$ non suriettiva, perché non tutti gli elementi di R hanno controimmagine; non è obiettiva perché non è suriettiva.

116 Risposta: **E**. La moda è un indice di posizione ed è il valore della rilevazione che presenta la massima frequenza.

117 Risposta: **B**. L'equazione $x^2 = x$ si semplifica raccogliendo la x ed equivale perciò a $x(x - 1) = 0$. Imponendo l'annullamento del prodotto otteniamo le soluzioni $x = 0$ e $x = 1$

118 Risposta: **C**. Bisognare trovare il denominatore comune, ovvero $5 \cdot 7 \cdot 9 = 315$.
Dunque $1/3 + 1/5 + 1/7 + 1/9 =$
$= (105 + 63 + 45 + 35)/315 = 248/315$.

119 Risposta: **E**. La derivata di una costante è sempre nulla.

120 Risposta: **E**. Bisogna verificare che l'argomento della radice è sempre maggiore di 0 e che il denominatore sia diverso da 0. In questo caso il denominatore non è mai uguale a 0, quindi basta discutere l'esistenza del radicale.

121 Risposta: **D**. La probabilità che esca il numero 6 è di 1/6; che al secondo lancio esca un numero dispari è 1/2; $1/6 \cdot 1/2 = 1/12$

122 Risposta: **B**. $\text{tg}240° = \sqrt{3}$

123 Risposta: **C**. $\log a \cdot b = \log a + \log b$

124 Risposta: **B**. Il calcolo della derivata prima serve per determinare gli intevalli a cui la funzione cresce o decresce, e per individuare i probabili punti di massimo e minimo relativi.

125 Risposta: **E**. È un numero decimale limitato; semplificando il numeratore e il denominatore di 76/100 per 4 si ottiene 19/25.

126 Risposta: **A**.

$$\frac{2}{x^2 - 3x} = 0$$

non ha mai soluzione, perché il numeratore non ha incognite, e il denominatore deve essere $\neq 0$.

127 Risposta: **C**.
$i = \sqrt{-1}$, allora $i^2 = -1, i^3 = -i, i^4 = 1$

128 Risposta: **D**. La somma di a e b è un numero positivo, $-(a + b)$ è un numero negativo.

129 Risposta: **C**. L'iperbole è il luogo dei punti del piano per cui è costante la differenza delle distanze da 2 punti fissi, detti fuochi.

130 Risposta: **B**. La media si calcola sommando tutti i dati, e dividendo il risultato per il numero di dati.

131 Risposta: **C**. Sostituendo $x = -3$ si ottiene $-8 + 8 = 0$

132 Risposta: **E**. $3^{18} : 27 = 3^{18} : 3^3 = 3^{15}$

133 Risposta: **C**. $\ln t$ e e^z sono dei numeri reali.

134 Risposta: **C**. Svolgendo i calcoli, si ha

$$x^2 - 2x = x^2 - 4$$

le incognite x^2 si annullano e si ottiene la soluzione $x = 2$.

135 Risposta: **D**. Possiamo usare due metodi: quello tradizionale oppure una versione abbreviata raggruppando i valori uguali.
a) La media vale

$$\frac{5+6+8+7+5+4+5+7+4+8+3}{11} = 5,63$$

b) Come prima, ma raggruppiamo i valori identici:

$$\frac{3 \cdot 5 + 6 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 7 + 2 \cdot 4 + 3}{1} = 5,63$$

136 Risposta: **B**. $7^{-x} = (1/7)x$ quando $x < 0$, la funzione assume valori maggiori di 0.

137 Risposta: **A**. La radice cubica di 64 è 4.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

138 Risposta: **A**. $2(3x - 3) + 1 = 0 \rightarrow 6x - 6 + 1 = 0 \rightarrow x = 5/6$

139 Risposta: **A**. È un equazione di primo grado senza termine noto; è una retta che passa per l'origine; 2 è il coefficiente angolare.

140 Risposta: **A**. Per esempio sia $x = 0{,}1$ e $y = 0{,}9$; $0 < xy = 0{,}09 < 0{,}1$

141 Risposta: **D**. $x^2 + k^2 = -9$ la somma di 2 quadrati non può essere mai uguale a un numero negativo, per qualsiasi valore di k.

142 Risposta: **A**. Sostituendo $y = 2x$ nella prima equazione otteniamo $3x + 2x = 5$, dunque $x = 1$ e $y = 2$

143 Risposta: **C**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(-5)$ e $b = xy = -50$; le soluzioni dell'equazione $t^2 + 5t - 50 = 0$, corrispondono alle soluzioni del sistema.

144 Risposta: **A**. Svolgiamo i calcoli:

$$\frac{2}{x+1} \geq 3 \rightarrow \frac{2}{x+1} - 3 \geq 0$$

$$\frac{2}{x+1} - \frac{3(x+1)}{x+1} \geq 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{2 - 3x - 3}{x+1} = \frac{-3x - 1}{x+1} \geq 0$$

Poniamo il numeratore ≥ 0 e il denominatore > 0, scartando il suo zero -1:

$-3x - 1 \geq 0$
$x \leq -1/3$
$x + 1 > 0$
$x > -1$

Per $x < -1$ numeratore e denominatore sono discordi e quindi la frazione è negativa.
Per $-1 < x \leq -1/3$ numeratore e denominatore sono discordi e quindi la frazione è positiva.
Per $x > -1/3$ numeratore e denominatore sono discordi e quindi la frazione è negativa.
Quindi la soluzione è $-1 < x \leq -1/3$.

145 Risposta: **A**. Per ricavare il valore del seno si sfrutta la proprietà $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$

$$\text{sen}x = \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{1 - 0{,}64} = 0{,}6$$

146 Risposta: **A**. Si considerano i fattori primi comuni con il minimo esponente, cioè 3^2.

147 Risposta: **C**.

$$\frac{5}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{5(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} =$$

$$= \frac{5}{2}(\sqrt{5} + \sqrt{3})$$

148 Risposta: **C**. La funzione logaritmica esiste solo per x strettamente positive, dato che si avvicina asintoticamente all'asse y.

149 Risposta: **B**. Si pone $y = 0$, e si risolve l'equazione di 2° grado $x^2 + 7x + 12 = 0$; le soluzioni sono le ascisse dei punti.

150 Risposta: **C**.
$8x^3 - 8y^3 = (2x - 2y)(4x^2 + 4xy + 4y^2)$

151 Risposta: **B**. Se svolgiamo l'equazione otteniamo $x^2 - 5x = 0$ che ha come soluzione $x = 0$ e $x = 5$ cioè 2 soluzioni reali.

152 Risposta: **C**. Ricordando che il coefficiente angolare è uguale alla tangente dell'angolo formato dalla retta con l'asse delle x, la retta passante per $(0,-2)$ e coefficiente angolare tg120° è
$y - 0 = \text{tg}120°(x + 2) \rightarrow y = \sqrt{3}/3\, x - 2$

153 Risposta: **A**. I casi favorevoli sono 2 (esce prima il 2 e poi il 3 o viceversa) su 36.

154 Risposta: **A**. Si pone $y = 0$ e si risolve l'equazione di 2° grado, che non ha soluzione; quindi non interseca l'asse delle x.

155 Risposta: **C**. Infatti
$\text{sen}135 + \cos135 = \text{sen}45 - \cos45 =$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

156 Risposta: **D**. Un angolo piano è una delle due porzioni di piano delimitate da due semirette con il vertice coincidente.

157 Risposta: **B**. Si tratta di derivate fondamentali.

158 Risposta: **A**. Il coseno è una funzione pari.

159 Risposta: **B**. $\log(\cos(\pi/4))$ è una costante; la derivata di una costante è sempre 0.

160 Risposta: **E**. Svolgiamo i calcoli:
$x + 1 < 5 - 3x$
$4x < 4$
$x < 1$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

161 Risposta: **B**. $4^{x-4} = 2 \rightarrow 2^{2(x-4)} = 2^1$ ora che la base è la stessa si risolve l'equazione $2x - 8 = 1$ N.B $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$

162 Risposta: **C**. Si applica la relazione

$$r = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 - c}$$

nella quale $\alpha = -a/2$ e $\beta = -b/2$; dunque $r = 5$

163 Risposta: **E**. $A = 9$, $\log_9 9 = 1$. N.B. $\log_a a = 1$.

164 Risposta: **D**. La media geometrica di 2 numeri è la radice quadrata del loro prodotto.

165 Risposta: **D**. L'equazione $y = ax^2$ è una parabola con vertice nell'origine.

166 Risposta: **E**. Traslando una retta nell'origine, sparisce il termine noto ma il coefficiente angolare rimane lo stesso.

167 Risposta: **D**. $5 - 2 \cdot 1 = 3 \rightarrow 3 = 3$

168 Risposta: **B**. Ogni numero elevato a 0 dà 1, quindi $10^0 = 1$ e inversamente $\log_{10} 1 = 0$

169 Risposta: **D**. Permutazione di n oggetti, di cui k uguali, $P_{n,k} = n!/k! = 20$ permutazione di 5 oggetti, di cui 3 uguali, $5!/3! = 20$.

170 Risposta: **A**. $y = \text{sen} f(x)$, $y' = f'(x) \cdot \cos(f(x))$
$y = 4\ \text{sen}(5/2 \cdot x)$, $f'(x) = 5/2$,
$y' = 5/2 \cdot 4 \cdot \cos(5/2 \cdot x)$

171 Risposta: **A**. $3 = 65/13 \cdot x \rightarrow x = 39/65 \rightarrow x = 3/5$

172 Risposta: **B**. $1/x + 1/y = 0 \rightarrow (x + y)/xy = 0 \rightarrow x + y = 0 \rightarrow y = -x$

173 Risposta: **C**. Infatti $\cos 45° = \text{sen} 45° = \sqrt{2}/2$

174 Risposta: **C**. $14^2 + 7^2 = 2^2 \cdot 7^2 + 7^2 = 7^2 \cdot (4 + 1) = 5 \cdot 7^2$

175 Risposta: **D**. Gli eventi favorevoli sono 5 (i 4 assi e il re di picche) su 52 casi totali; la probabilità è 5/52.

176 Risposta: **D**. $y = \cos f(x)$, $y' = f'(x) \cdot (-\text{sen} f(x))$
$f'(x) = 3$, $y' = (3) \cdot 3 \cdot (-\text{sen} 3x) = -9\ \text{sen} 3x$

177 Risposta: **A**. Proprietà associativa:
$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C)$

178 Risposta: **D**. Il logaritmo esiste solo per valori dell'argomento > 0, indipendentemente dal valore della base.

179 Risposta: **E**. Il M.C.D. di 2 polinomi si trova scomponendo i polinomi in fattori irriducibili, e poi prendendo in considerazione solo quelli comuni con l'esponente più piccolo; in questo caso, i due polinomi non sono ulteriormente scomponibili, e non hanno nessun fattore comune, il M.C.D = 1.

180 Risposta: **E**. Basta portare –1 al secondo membro:
$2x - 1 < 3$
$2x < 3 + 1 = 4$
$x < 2$

181 Risposta: **E**. $e^{2x} = y \rightarrow \ln e^{2x} = \ln y \rightarrow 2x \ln e = \ln y \rightarrow x = 1/2 \ln y$

182 Risposta: **E**. Il terzo sistema è impossibile (si afferma che $x - y$ valga prima 12 e poi 23) e gli altri sono possibili.

183 Risposta: **E**. I valori di sen30° e di cos120° sono opposti.

184 Risposta: **A**. Si pone un sistema fra l'equazione e $y = 0$, e si trovano i 2 valori della x risolvendo l'equazione di 2° grado.

185 Risposta: **E**. Non è pari poiché $f(-x) \neq f(x)$, non è dispari poiché $f(-x) \neq -f(x)$, non è iniettiva poiché $f(2) = f(3)$ e non è suriettiva poiché non tutti gli elementi dell'asse y hanno controimmagine.

186 Risposta: **D**. $\log_3(2/81) = \log_3 2 + \log_3 1/81 = \log_3 2 - 4\log_3 3 = \log_3 2 - 4$

187 Risposta: **D**. Al primo posto si può mettere una delle 5 lettere, al secondo una delle restanti 4, al terzo una delle restanti 3 e così via fino all'ultimo. Quindi $n = D_{5,5} = P_5 = 5! = 120$.

188 Risposta: **A**. La derivata seconda ha entrambe le funzioni.

189 Risposta: **D**. Nelle proporzioni il prodotto degli estremi è uguale a quello dei medi, da cui si ottiene $x = (11 \cdot 16)/2 = 88$.

190 Risposta: **C**. La circonferenza è il luogo dei punti equidistanti da un punto, detto centro.

191 Risposta: **A**. $\text{tg}\ (-90°) = -\infty$

192 Risposta: **B**. $3^{-x} = (1/3)^x$, la base è < 1, per valori di $x < 0$, la funzione esponenziale assume valori > 1.

193 Risposta: **E**. L'equazione data equivale a $x^2 = -9$ ed essendo x^2 una quantità positiva egua-

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

gliata a un numero negativo, non ha soluzioni reali. Si perviene allo stesso risultato calcolando il discriminante, che risulta minore di zero.

194 Risposta: **B**. Il logaritmo in base e di e vale 1, cioè 1 è l'esponente che devo dare a e (la base del logaritmo) per ottenere e (l'argomento).

195 Risposta: **A**. Dividendo entrambi i membri per y, si ottiene una proporzione diretta tra x e y.

196 Risposta: **E**. La permutazione di n oggetti diversi, disposti in modo circolare è uguale a $(n - 1)!$

197 Risposta: **B**. Bisogna cambiare i termini di segno e lasciare invariato il verso della disequazione.

198 Risposta: **C**. In statistica la media di M numeri è un indice di posizione, ed è uguale alla somma di tutti i numeri diviso M.

199 Risposta: **C**. Per avere 2 soluzioni reali e distinte, il discriminante deve essere > 0; bisogna risolvere la disequazione $k^2 - 16 > 0$, che ha soluzione $k < -4$ o $k > 4$.

200 Risposta: **E**. La proprietà associativa associa i termini di un'operazione matematica.

201 Risposta: **C**. Un polinomio si dice omogeneo quando tutti i monomi che lo compongono sono dello stesso grado. In questo caso invece abbiamo due monomi di 2° grado e uno di 4°.

202 Risposta: **E**. $\left(6 - \frac{3x}{4}\right) = \log\left(\frac{24-3x}{4}\right)$

203 Risposta: **D**. $a^3y = b^6/a \rightarrow$ si dividono entrambi i membri per $a^3 \rightarrow y = b^6/a^4$

204 Risposta: **B**. È un'iperbole equilatera e i due assi coordinati sono i suoi asintoti.

205 Risposta: **D**. L'iperbole è il luogo dei punti del piano per cui è costante la differenza delle distanze da due punti detti fuochi.

206 Risposta: **E**. $\log_{1000}1000 = 1$
N.B. $\log_a a = 1$

207 Risposta: **A**. Solo per il triangolo ottusangolo l'ortocentro è sempre esterno al perimetro del triangolo.

208 Risposta: **B**. Bisogna porre il denominatore $\neq 0$, $x^2 - 2x + 1 \neq 0 \rightarrow x \neq 1$

209 Risposta: **A**. $a^x = b \Leftrightarrow \log_a b = x$, da cui $3^a = 21 \Leftrightarrow \log_3 21 = a$

210 Risposta: **C**. $0,\overline{2} < 0,33 < 0,\overline{3}$

211 Risposta: **C**. La moda di un insieme di dati, è il dato che è più volte ripetuto.

212 Risposta: **C**. Eleviamo al quadrato entrambi i membri dell'equazione $x^2 + 8 = 9x^2 \rightarrow 8x^2 = 8 \rightarrow x = \pm 1$

213 Risposta: **E**. Difatti la funzione seno è sempre compresa tra +1 e –1.

214 Risposta: **D**. Una frazione si dice propria quando il numeratore è minore del denominatore; in questo caso il numero decimale è minore di uno.

215 Risposta: **C**. Le funzioni del tipo a^x, ovvero con l'indeterminata x a esponente, si dicono esponenziali.

216 Risposta: **A**. La probabilità di un evento = n° di eventi favorevoli/n° di eventi totali 1 asso di picche/52 carte.

217 Risposta: **E**. Si pone $y = 0$, e si risolve l'equazione di secondo grado $x^2 - 7x + 12 = 0$, che ha soluzioni $x = 3$ e $x = 4$

218 Risposta: **B**. Per la definizione di prodotto tra radicali:

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

219 Risposta: **C**. 66 667/1 000 000 = 0,66667

220 Risposta: **C**. L'integrale vale 0; geometricamente lo si intuisce considerandolo il calcolo di un'area nulla in quanto compresa tra due estremi orizzontali coincidenti. Algebricamente, se $F(x)$ è la primitiva di $f(x)$,

$$\int_{-1}^{-1} f(x)dx = F(-1) - F(-1) = 0$$

221 Risposta: **A**. Se il numeratore di una frazione è zero e il denominatore un numero diverso da zero, il risultato è zero.

222 Risposta: **D**. $\log_{10\,000}10\,000 = 1$
(N.B. $\log_a a = 1$)

223 Risposta: **D**. La media geometrica di due numeri, in statistica corrisponde alla radice quadrata del loro prodotto.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

224 Risposta: **D**. La funzione tangente non possiede unità di misura, poiché è un numero puro.

225 Risposta: **C**. x deve essere necessariamente diverso da 0, perché il denominatore di una frazione non può mai essere nullo.

226 Risposta: **B**. $3x^2 - 27 = 0$ equivale a $x^2 = 9$ e ha soluzioni $x_1 = 3$, $x_2 = -3$

227 Risposta: **D**. La media geometrica di due numeri è uguale alla radice del loro prodotto $(2 \cdot 3)^{1/2} = 6^{1/2}$.

228 Risposta: **D**. Sia il seno che il coseno sono entrambi positivi per quei valori.

229 Risposta: **B**. Il prodotto di due numeri negativi è positivo, quindi $0 < xy < y$ (in valore assoluto y è più piccolo) Esempio: $y = -0{,}1$, $x = -0{,}9$, $xy = 0{,}09 < -y = 0{,}1$

230 Risposta: **D**. $y = \log f(x)$, $y' = \frac{f'(x)}{f(x)}$
$f''(x) = 9\,x^2$. $y' = 9x^2/(3x^3 + 1)$

231 Risposta: **B**. Per valori dell'angolo compresi tra 270° e 360°, sen$a < 0$ e cos$a > 0$.

232 Risposta: **B**. Si sostituiscono le coordinate nell'equazione: $2 \cdot 1 + 4/2 = 4 \cdot 1/4 + 9/3 \rightarrow 3 = 3$ $\rightarrow$ si è verificato che il punto appartiene alla retta.

233 Risposta: **C**. Si tratta di derivate fondamentali.

234 Risposta: **B**. Questa è la proprietà distributiva, ma attenzione: non vale al contrario, cioè l'operazione $3 + (4 \cdot 5) = 3 + 4 \cdot 3 + 5$ è generalmente errata.

235 Risposta: **E**. Il logaritmo di 0 vale sempre 1, indipendentemente dalla base.

236 Risposta: **B**. Si usa la regola di Cartesio, secondo la quale a ogni permanenza corrisponde una radice negativa e a ogni variazione una radice positiva, dove una permanenza di segno si ha quando due termini successivi hanno lo stesso segno e una variazione di segno si ha quando due segni successivi sono diversi.
Quindi l'equazione $2x^2 + 5x + 2 = 0$ ha due permanenze, ovvero due soluzioni entrambe negative.

237 Risposta: **E**. $3^4 + 3^3 = 3^{3+1} + 3^3 = 3 \cdot 3^3 + 3^3 = 3^3(3 + 1)$

238 Risposta: **B**. sen$(a + 180°)$ = sen$a$

239 Risposta: **E**. Questo è il simbolo con cui si indica il coefficiente binomiale, che si calcola come

$$\frac{n!}{(n - i! \cdot i!)}$$

240 Risposta: **C**. $0{,}2 \cdot 100/5 = 4$.

241 Risposta: **C**. Si pone l'equazione a sistema con $y = 0$; il discriminante dell'equazione è < 0 quindi non interseca l'asse delle x.

242 Risposta: **D**. Non si può dire che un elemento appartenga a B e non a A, sapendo solamente che appartiene alla loro unione.

243 Risposta: **D**. Le radici ad argomento negativo non esistono nel campo dei numeri reali, in quanto nessun numero reale, elevato al quadrato, origina un numero negativo. Esistono tuttavia i numeri immaginari che elevati al quadrato originano per l'appunto un numero negativo.

244 Risposta: **B**. $\log_{10} 1/0{,}01 = -2$

245 Risposta: **D**. Detta $\frac{x}{y}$ la frazione cercata, abbiamo il sistema

$$\begin{cases} x = 15 + y \\ \frac{x-2}{y-2} = \frac{7}{2} \end{cases}$$

equivalente a

$$\begin{cases} x - y = 15 \\ 2(x - 2) = 7(y - 2) \end{cases}$$

se si considera la condizione $y \neq 2$ prima di moltiplicare. Sostituendo $x = 15 + y$ nella seconda, abbiamo:

$2(15 + y - 2) = 7(y - 2)$
$2(13 + y) = 7y - 14$
$26 + 2y = 7y - 14$

ovvero $y = 8$, da cui segue $x = 23$ e la frazione cercata è 23/8.

246 Risposta: **C**. sen 30° < cos45° $\rightarrow$ sen30° – cos45° < 0

247 Risposta: **B**. Si applica la proprietà dei logaritmi: $\log(a \cdot b) = \log a + \log b$; la somma di 2 logaritmi aventi la stessa base è uguale al logaritmo del prodotto degli argomenti.

248 Risposta: **A**. $y = \text{sen} f(x)$, $y' = f'(x) \cos f(x)$
$y = \text{sen}4x$, $f'(x) = 4$, $y' = 4\cos 4x$
la **E** è sbagliata perché manca la derivata dell'argomento, cioè 2.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

249 Risposta: **D**. Per trovare il punto medio di due punti A(x_a; y_a) B(x_b; y_b) si usa la formula

$$M\left(\frac{x_a + x_b}{2}; \frac{y_a + y_b}{2}\right)$$

250 Risposta: **D**. Se le grandezze sono direttamente proporzionali, all'aumentare dell'una l'altra aumenta nella stessa maniera.

251 Risposta: **B**. $f(2) = 6$ $f(3) = f(2) + 2 = 10$
$f(4) = f(3) + 2 = 14$

252 Risposta: **C**. La mediana in statistica è la grandezza alla quale corrisponde una frequenza che bipartisce la successione; scambiando un 8 con 20, questa grandezza non cambia.

253 Risposta: **C**. Due rette sono parallele se hanno lo stesso coefficiente angolare.

254 Risposta: **C**. Scomponendo il secondo polinomio si ottiene $(x - 1)(x + 1)$; prendendo i fattori irriducibili con l'esponente più alto otteniamo la **C**.

255 Risposta: **A**. $3 \cdot 0 - (7 - 3)/2 = 4/5 \cdot 0 - 6/3 \rightarrow -2 = -2$; le coordinate del punto soddisfano l'uguaglianza.

256 Risposta: **E**. $0 + 3 = -2 + 5$, le coordinate del punto soddisfano l'uguaglianza; la retta passa per il punto e).

257 Risposta: **E**. $7 = 14x/3 \rightarrow x = 7 \cdot 3/14 \rightarrow x = 3/2$

258 Risposta: **E**. $1/x + 2/y = 0 \rightarrow (y + 2x)/xy = 0 \rightarrow y + 2x = 0 \rightarrow y = -2x$

259 Risposta: **A**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(10)$ e $b = xy = 16$; le due soluzioni dell'equazione di 2° grado, corrispondono alle soluzioni del sistema.

260 Risposta: **D**. Svolgendo i calcoli si ottiene:
$(2x - 1)(2x + 1) = (2x + 1)^2 \rightarrow 4x^2 - 1 =$
$= 4x^2 + 1 + 4x \rightarrow \rightarrow 4x = -2 - x = -1/2$

261 Risposta: **E**. $\sqrt{0,00001} = 10^{-5/2} =$
$= 10^{-2} \cdot \sqrt{10^{-1}} = 3,16 \cdot 10^{-3}$

262 Risposta: **B**. Nello spazio porre $x = 0$ significa lasciare libere sia y che z. Dunque otteniamo tutto il piano yz.

263 Risposta: **C**. Essendo la y negativa, l'estremo inferiore si ottiene moltiplicando il valore più grande assumibile dalla x (cioè 3) per quello più grande assumibile dalla y (–2) e viceversa per l'estremo inferiore. In alternativa si può considerare la disequazione opposta $1 < -y < 2$, che moltiplicata per l'altra fa ottenere $2 < -xy < 6$ e successivamente invertire moltiplicando per –1.

264 Risposta: **B**. In statistica è detta mediana di una seriazione la grandezza alla quale corrisponde una frequenza che bipartisce la successione di frequenze, quindi 46.

265 Risposta: **C**. La probabilità che si estragga un numero, un numero non dipende dalle estrazioni precedenti.

266 Risposta: **E**. I due eventi sono indipendenti, quindi si moltiplicano le 2 probabilità che i 2 eventi si verifichino: $1/6 \cdot 1/2 = 1/12$ [P (esce il numero 5) · P (esce un numero pari)].

267 Risposta: **B**. Il numero cercato è pari a
$D_{10,4} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$
Difatti il primo posto può essere riempito in 10 modi diversi, il secondo in 9, il terzo in 8 e il quarto in 7.

268 Risposta: **E**. Svolgendo i calcoli si ottiene:
$(x - 1)(x + 1) = (x - 1)^2 \rightarrow x^2 - 1 = x^2 - 2x + 1$
i termini di secondo grado si semplificano e si ottiene
$2x = 2 \rightarrow x = 1$

269 Risposta: **E**. La risposta **E** non presenta una funzione, poiché in una funzione per ogni valore della x ne corrisponde uno solo della y, mentre in questo caso non è così (è l'equazione di una circonferenza di raggio 1 e centro l'origine, che non è una funzione).

270 Risposta: **C**.

271 Risposta: **E**. Si sommano prima i monomi
$(-x + 2x)^4 = x^4$ e poi si deriva: $y = f(x)^m$,
$y' = m\, f(x)^{m-1} \rightarrow y' = 4x^3$

272 Risposta: **D**. $y = \cos f(x)$, $y' = f'(x) \cdot (-\text{sen} f(x))$
$y = 4 \cos 3x$, $f'(x) = 3$, $y' = 3 \cdot (-4 \text{ sen} 3x)$

273 Risposta: **B**. Basta derivare:

$$D[\log x + c] = \frac{1}{x} + 0$$

274 Risposta: **D**. La media geometrica è uguale alla radice quadrata del prodotto dei due numeri.

275 Risposta: **C**. Un sottoinsieme è proprio se è diverso dai sottoinsiemi banali, cioè l'insieme nullo e l'insieme identità.

276 Risposta: **C**. Per trovare il M.C.D si devono scomporre i polinomi in fattori irriducibili, e

 © Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

prendere in considerazione quelli comuni con il minimo esponente; $(x + 1)$ è il fattore irriducibile in comune.

277 Risposta: **B**. Un frattale è un oggetto geometrico che si ripete nella sua struttura allo stesso modo su scale diverse, cioè che non cambia aspetto anche se visto con una lente d'ingrandimento. Questa caratteristica è spesso chiamata autosimilarità. Il termine frattale venne coniato nel 1975 da Benoît Mandelbrot, e deriva dal latino *fractus* (rotto, spezzato), così come il termine frazione; infatti, le immagini frattali sono considerate dalla matematica oggetti di dimensione frazionaria.

278 Risposta: **C**. Se n è pari, il numero $n^2 + 1$ è dispari ($n = 4$, $4^2 + 1 = 17$); se n è dispari, $n^2 + 1$ è pari ; per convenzione scriviamo $n = m + 1$: sostituendo nel polinomio si ottiene $(m + 1)^2 + 1 = 2m^2 + 2m + 2 = 2(m^2 + m + 1) \rightarrow$ numero pari ($m = 5$, $5^2 + 1 = 26$).

279 Risposta: **A**. I due eventi sono indipendenti, quindi si moltiplicano le 2 probabilità che i 2 eventi si verifichino: $1/6 \cdot 1/2 = 1/12$ (esce il numero 6 · esce un numero dispari).

280 Risposta: **E**. Dato che

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

x e y sono opposti.

281 Risposta: **B**. $-4\,(3x - 2) - 8 = +\,2\,x + 7/2 \rightarrow -12x + 8 - 8 = 2x + 7/2 \rightarrow -\,14x = 7/2 \rightarrow x = -\,1/4$

282 Risposta: **D**. $\ln m$ e $\ln t$ sono dei numeri reali.

283 Risposta: **C**. Un'equazione del tipo $x^2 + y^2 = n$ è l'equazione di una circonferenza con centro nell'origine e raggio $\sqrt{n}$. Dunque $x^2 + y^2 = 1$ ha raggio $r = 1$ e diametro $d = 2r = 2$

284 Risposta: **A**. $6x - 6 + 7 = 0 \rightarrow 6x + 1 = 0 \rightarrow x = -1/6$

285 Risposta: **A**. L'argomento del logaritmo deve essere strettamente maggiore di 0;
si pone $f(x) > 0$ $3x - 3 > 0$, $x > 1$.

286 Risposta: **E**. La derivata di una costante è sempre 0.

287 Risposta: **D**. È la cosiddetta ''disuguaglianza triangolare''. La lunghezza di un lato è sempre minore della somma delle lunghezze degli altri due.

288 Risposta: **D**. Formula di duplicazione:
$\cos 2a = \cos^2 a - \operatorname{sen}^2 a$

289 Risposta: **D**.

$$\sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-2)^2} = x - 2$$

290 Risposta: **D**. $\log 1400 = \log(14 \cdot 10^2) = \log 14 + \log(10^2) = (2 + \log 14) < 14$

291 Risposta: **A**. Scomponiamo i numeri forniti in fattori primi: $2 = 2$; $10 = 2 \cdot 5$; $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$; $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$
dunque m.c.m. $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 120$ e M.C.D. $= 2$

292 Risposta: **E**. La derivata di una costante è sempre 0.

293 Risposta: **C**. $10\log_{10}1000 = 10\log_{10}10^3 = 30$

294 Risposta: **A**. $2^{14} : 2 = 2^{13}$

295 Risposta: **A**. Una funzione esponenziale è sempre maggiore di 0, per qualsiasi valore di x appartenente a $\mathcal{R}$.

296 Risposta: **D**. È soddisfatta la proprietà che per ogni x, y appartenenti a $\mathcal{R}$, con $x \neq y$, si ha $f(x) \neq f(y)$

297 Risposta: **C**. $a^3 - 27 = (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$

298 Risposta: **C**. Infatti moltiplicando si ottiene la frazione algebrica di partenza.

299 Risposta: **B**.
$\log_3\sqrt{3^5} = \log_3 3^{5/2} = 5/2 \cdot \log_3 3 = 5/2$
$\log_a b^c = c\log_a b$

300 Risposta: **D**. $6000 \cdot 15/100 = 900$ 15% delle bottiglie prodotte in un'ora; $6000 + 900 = 6900$ bottiglie prodotte all'ora dopo l'aumento di produzione.

301 Risposta: **A**. $2^{x-4} = 16 \rightarrow 2^{x-4} = 2^4$ la base ora è uguale; si risolve l'equazione $x - 4 = 4 \rightarrow x = 8$

302 Risposta: **E**. Il risultato si ottiene calcolando casi favorevoli su casi totali, cioè

$$\frac{20 + 30}{60}$$

da cui il risultato.

303 Risposta: **B**. L'ellisse è il luogo dei punti del piano per cui è costante la somma delle distanze da 2 punti fissi detti fuochi.

304 Risposta: **A**. $\ln(x - 5) + \ln(2x) = \ln(12) \rightarrow \ln(x^2 - 10x) = \ln(12) \rightarrow (x^2 - 10x) = 12 \rightarrow x^2 - 10x - 12 = 0 \rightarrow x_1 = -\,5$, e $x_2 = 6$; solo la seconda

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

soluzione è accettabile, perché con $x = -5$ si avrebbe un logaritmo con argomento negativo, e ciò non è possibile.

305 Risposta: **B**. Se $f(x,y) = x - xy^2 + y$, $f(-x,-y) = -x - xy^2 - y = -f(x,y)$

306 Risposta: **A**. Si risolve l'equazione $2x - 3 = 5$, poiché la $32 = 2^5$. Quindi $x = 4$

307 Risposta: **E**. $ay + bx + c = 0$ è l'equazione generica di una retta.

308 Risposta: **A**. tg45º = 1

309 Risposta: **E**. Per definizione stessa di angolo.

310 Risposta: **E**. L'equazione di secondo grado, può essere una circonferenza se e solo se i coefficienti dei termini di secondo grado sono uguali, quindi bisogna porre la condizione $a = e$.

311 Risposta: **A**. Per 3 punti allineati passa una e una sola retta.

312 Risposta: **E**. Si elevano entrambi i membri al quadrato, e si trova il discriminante dell'equazione di 2º grado

$$x^2 + 2\sqrt{2} - 9 = 0, \text{ che è} > 0$$

quindi esistono 2 soluzioni distinte.

313 Risposta: **B**. $(1/4)^{-1} = 4(9/3)^2 = 9$, la media è uguale a $(9+4)/2 = 6{,}5$

314 Risposta: **D**. Nell'equazione cartesiana $y = -5x$ manca il termine noto; questo perché manca la retta passa per l'origine, cioè interseca l'asse delle y in $y = 0$.

315 Risposta: **B**. La somma degli angoli interni di un quadrilatero convesso è sempre 360º.

316 Risposta: **A**. $\frac{a^4}{x^6} = a^4x^{-6}$

317 Risposta: **A**. Cambiando l'ordine degli addendi il risultato non cambia (vale anche per il prodotto).

318 Risposta: **E**. Il volume del cono è uguale a $1/3\pi r^2 \cdot h$

319 Risposta: **D**. Essendo la funzione $y = \ln x$ crescente, si ha che se $1 < x < e$, segue che $\ln 1 < \ln x < \ln e$, ovvero $0 < \ln x < 1$

320 Risposta: **A**. Un sistema lineare si dice indeterminato se ammette infinite soluzioni.
Se moltiplichiamo per un fattore 2 l'equazione $x - 1/2y = 1/2$, essa diventa uguale all'equazione $y = 2x - 1$: le due equazioni del sistema sono quindi coincidenti, ovvero il sistema ammette infinite soluzioni, che sono rappresentate da tutte le coppie di numeri che rappresentano coordinate dei punti dell'unica retta corrispondente a entrambe le equazioni.

321 Risposta: **D**. $\pi = 180º$, $180º/4 = 45º$

322 Risposta: **A**. Permutazione di n elementi di cui k uguali: $P_{n,k} = n!/k!$; permutazione di cinque elementi di cui tre uguali: $P_{5,3} = 5!/3! = 40$

323 Risposta: **D**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(-8)$ e $b = xy = 12$; le due soluzioni dell'equazione di 2º grado, corrispondono alle soluzioni del sistema.

324 Risposta: **E**. La moda di un insieme di dati, è il dato che si ripete più volte.

325 Risposta: **D**. Bisogna porre il denominatore $\neq 0$; ma una funzione esponenziale è sempre $\neq 0$. (L'argomento della funzione esponenziale, è un polinomio che è definito in tutto $\mathcal{R}$).

326 Risposta: **A**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + a\,t + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(-6)$ e $b = xy = 8$; le due soluzioni dell'equazione di 2º grado, corrispondono alle soluzioni del sistema.

327 Risposta: **A**. Il seno è una funzione dispari.

328 Risposta: **B**. $2 \cdot (-5/2) + 3 = 3 \cdot 1 - 5 \rightarrow -2 = -2$
Viene soddisfatta l'uguaglianza.

329 Risposta: **E**. La possibilità p di un evento è il rapporto tra i casi favorevoli e quelli totali; se $p = 1$, l'evento è certo poiché tutti i casi sono favorevoli.

330 Risposta: **C**. Si sfruttano le proprietà dei logaritmi:
$\log a^b = b \cdot \log a$; $\log_a a = 1$
$\log_7 49 + \log_7 1/7 - 3 = \log_7 7^2 + \log_7 7^{-1} - 3 =$
$= 2 - 1 - 3 = -2$

331 Risposta: **E**. $243^{1/5} = (3^5)^{1/5} = 3$

332 Risposta: **B**.
$\log_5 125 + \log_5 1/25 + 3 = \log_5 5^3 + \log_5 5^{-2} + 3 =$
$= 3\log_5 5 - 2\log_5 5 + 3 = 3 - 2 + 3 = 4$
N.B. $\log_a a = 1$

333 Risposta: **E**. Si applicano le proprietà dei logaritmi: $\log_a a = 1$
$\log_a b^c = c \cdot \log_a b$

 © Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

334 Risposta: **A**. Si applicano le proprietà dei logaritmi $\log_2 2 \cdot 1/16 = \log_2 1/8 = \log_2 2^{-3} =$
$= -3\log_2 2 = -3^{-3}$.
Si ricorda che $\log_a a = 1$.

335 Risposta: **D**. La somma degli angoli interni di un poligono di n lati è $(n - 2) \cdot 180°$

336 Risposta: **C**. $(a + b)(a - b) = a^2 - ab + ab - b^2 =$
$= a^2 - b^2$ (è un prodotto notevole).

337 Risposta: **A**. $(1/6 + 1/6) : 1/3 = 1/3 : 1/3 = 1$

338 Risposta: **A**. $\text{tg}\pi = 0$

339 Risposta: **C**. Elevando al quadrato entrambi i membri si ottiene $8x^2 = 8$, equazione di secondo grado che ha 2 soluzioni reali.

340 Risposta: **D**. Dato che una radice quadrata restituisce sempre un valore maggiore o uguale a zero, l'unica possibilità per la quale la disequazione data sia minore o uguale a zero è che l'argomento della radice sia nullo, cioè $x - 1 = 0$

341 Risposta: **A**. $\cos(a + 90°) = -\text{sen}a$

342 Risposta: **E**. I due eventi sono indipendenti; la probabilità totale si trova moltiplicando le due probabilità:

$$\frac{3}{52} \cdot \frac{2}{17} = \frac{1}{221}$$

343 Risposta: **B**. Si tratta di derivate fondamentali.

344 Risposta: **C**. Il grado di un monomio è la somma degli esponenti delle sue lettere, in questo caso $3 + 1 = 4$.

345 Risposta: **C**. Qualunque numero elevato a zero dà come risultato uno.

346 Risposta: **D**. $y = e^x$, $y' = e^x$

347 Risposta: **D**. Infatti possiamo scomporre il numero in questo modo $(n - 1)(n + 1)$; se n è pari, il prodotto diventa un prodotto di numeri dispari, se è dispari avviene il viceversa;
esempio $n = 5 \rightarrow 6 \cdot 4 = 24$

348 Risposta: **C**. La somma degli angoli interni di un quadrilatero è sempre 360°.

349 Risposta: **E**. $(x - 1)(x - 1) = (x - 1)^2 \rightarrow$
$(x - 1)^2 = (x - 1)^2 \rightarrow 0 = 0$

350 Risposta: **D**. Sviluppando il quadrato di binomio si ottiene $a^2 - 2ab + b^2$; la risposta **C** è sbagliata perché nel doppio prodotto $+2ab$ è sbagliato il segno: infatti $2 \cdot (a) \cdot (-b) = -2ab$.

351 Risposta: **A**. $x = 2$ è soluzione dell'equazione di 3° grado; per il teorema di Ruffini, allora $x - 2$ è divisore del polinomio.

352 Risposta: **B**. Si pone $x = 0$, e si ottiene la soluzione $y = 9$.

353 Risposta: **E**. Il polinomio non è scomponibile (non è né un quadrato di binomio, né un trinomio particolare).

354 Risposta: **C**. Si applica la proprietà dei logaritmi: $\log(a \cdot b) = \log a + \log b$; la somma di 2 logaritmi aventi la stessa base è uguale al logaritmo del prodotto degli argomenti.

355 Risposta: **A**. Si trovano le soluzioni di $x^2 - 5x + 6 = 0$, e si prendono i valori esterni dell'intervallo (2, 3) cioè $x < 2$ 0 $x > 3$.

356 Risposta: **D**. 6 è multiplo di 3, di conseguenza i multipli di 6 sono multipli di 3.

357 Risposta: **A**. $2(3x/2 + 7) + 7 = 0 \rightarrow 3x + 21 = 0$
$\rightarrow x = 21$

358 Risposta: **B**. Infatti $10^{-3} = 1/10^3 = 1/1000 =$ 0,001

359 Risposta: **A**. La media si trova sommando i numeri e dividendo per 2 $(0{,}8 - 1{,}4)/2 = -0{,}3$.

360 Risposta: **C**. Si tratta di derivate fondamentali.

361 Risposta: **B**. È necessario trovare le soluzioni di $x(x - 4) = 0$; esse sono $x = 0$ e $x = 4$; poiché bisogna trovare i valori per cui l'equazione è < 0, la soluzione è $0 < x < 4$ (si prendono i valori interni all'intervallo).

362 Risposta: **D**. $a^2 + b^2 + c^2 < (a + b + c)^2 =$
$= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

363 Risposta: **C**. Bisogna applicare le proprietà dei logaritmi: $\log_3 x = 1/27 \rightarrow x = 3^{1/27}$

364 Risposta: **B**. $\log_{10} 1000 = 3$, $\log_3 3 = 1$.

365 Risposta: **D**. $1/a + 1/b + 1/ab = (b + a + 1)/ab$.

366 Risposta: **B**. $3 \cdot (-2) = -6$, $3 - 2 = 1$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

367 Risposta: **C**. È una proprietà presente in ogni frattale, e se con F indichiamo una rappresentazione frattale possiamo dire che F è unione di un numero di parti che, ingrandite di un certo fattore, riproducono tutto F; in altri termini F è unione di copie di se stessa a scale differenti.

368 Risposta: **A**. Si deve porre il denominatore diverso da 0, poiché è una equazione fratta; $(x^2 - 1) \neq 0 \rightarrow x \neq \pm 1$

369 Risposta: **A**. La somma degli angoli interni di un triangolo è pari a 180º, uguale alla somma di due angoli retti.

370 Risposta: **E**. L'argomento deve essere posto > 0; $x^2 + 64 > 0$ per ogni x appartenente a $\mathcal{R}$.

371 Risposta: **D**. $y = e^{f(x)}$, $y' = f'(x) \cdot e^{f(x)}$ $y = e^{(8x)}$, $f'(x) = 8$, $y' = 8 \cdot e^{(8x)}$

372 Risposta: **E**. Infatti, se $9 < \sqrt{87} < 10$, segue che $81 < 87 < 100$, che è verificata.

373 Risposta: **C**. e^t e e^z sono dei numeri reali.

374 Risposta: **C**. Ricordando che
1) $\log_b x^a = a\log_{b^x}$
2) $\log_x x = 1$
$\log_3 1/27 = \log_3 (27)^{-1} = \log_3 (3)^{-3} = -3$

375 Risposta: **A**. $\pi = 180º$, $\pi/6 = 180º/6 = 30º$

376 Risposta: **B**. L'equazione

$$4(x - 1)^2 + 4(y + 2)^2 = k^2$$

rappresenta una circonferenza di centro (1, –2) e raggio $k/2$; si dividono entrambi i membri per 4, ottenendo

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = \frac{k^2}{4}$$

da cui si ottengono le coordinate del centro (1, –2) e il raggio

$$r = \sqrt{\frac{k^2}{4}}$$

377 Risposta: **C**. $(0{,}8 + (-1{,}2))/2 = -0{,}2$

378 Risposta: **B**. Ogni numero è ricavato sottraendo dal precedente un numero primo (in questo caso 64 – 19 = 45).

379 Risposta: **C**.
$x + 3(7/3 - \sqrt{2}/3) = 7 \rightarrow x + 7 - \sqrt{2} = 7 \rightarrow$
$x = \sqrt{2}$

380 Risposta: **D**. Normalmente si calcolerebbe $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot 1 = 3\,628\,800$ poiché il primo si può sedere in 10 posti, il secondo in 9 e così via. Dato che la panca è circolare, è solo la posizione relativa dei commensali che conta, ovvero non bisogna considerare dove si siede il primo ma solo come si siedono gli altri 9. Il risultato è pertanto 9! = 362 880

381 Risposta: **D**. È la formula principale della trigonometria, deriva dal teorema di Pitagora ed è sempre valida.

382 Risposta: **D**. Per risolvere l'equazione esponenziale, bisogna avere la stessa base:
$(x + 2)^{x-2} = (x + 2)^0 \rightarrow x - 2 = 0 \rightarrow x = 2$
N.B. $a^0 = 1$, per qualsiasi a appartenente a $\mathcal{R}$.

383 Risposta: **D**. Un'iperbole ha 2 fuochi.

384 Risposta: **A**. Portando le incognite al primo membro, abbiamo $11x = 11$ e, semplificando, $x = 1$.

385 Risposta: **A**. La moda è un indice di posizione ed è il valore della rilevazione che presenta la massima frequenza.

386 Risposta: **C**. Gli elementi di Z appartengono sia a X che a Y; la **E** è sbagliata perché un elemento che non appartiene a Z, può appartenere a X.

387 Risposta: **C**.
$\log a \cdot b = \log a + \log b$, da cui $\log(x \cdot (6\text{-}2x)) =$
$= \log x + \log(6 - 2x)$

388 Risposta: **D**.

$$\frac{1}{3\sqrt[5]{4}} = \frac{\sqrt[5]{4^4}}{3\sqrt[5]{4}\sqrt[5]{4^4}} = \frac{\sqrt[5]{4^4}}{3 \cdot 4} = \frac{\sqrt[5]{4^4}}{12}$$

389 Risposta: **D**.
$\text{sen}(a + 2b) = \cos a \ \text{sen}2b + \text{sen}a \cos 2b$

390 Risposta: **C**. La **B** non è vera; per dimostrarlo basta trovare un controesempio: infatti il M.C.D. di 55 e 57 è 1, ma 55 non è primo.

391 Risposta: **C**. $(\text{sen}^2 a + \cos^2 a) = 1$, $2 \cdot 1 = 2$

392 Risposta: **B**. Per 2 punti del piano passa una e una sola retta.

393 Risposta: **A**. $3^{x-4} = 81 \rightarrow 3^{x-4} = 3^4$ ora che la base è la stessa posso risolvere l'equazione
$x - 4 = 4 \rightarrow x = 8$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

394 Risposta: **E**. Il radicando è l'argomento della radice, ovvero il numero sul quale eseguire l'operazione.

395 Risposta: **C**. $10 \cdot \log_{10}1000 = 10 \cdot 3\log_{10}10 = 30$

396 Risposta: **D**.
$y = \cos f(x)$, $y' = f'(x) \cdot (-\text{sen} f(x))$
$y = 4\cos(3x/2)$, $f'(x) = 3/2$
$y' = 3/2 \cdot 4 \cdot (-\text{sen}3x/2)$

397 Risposta: **D**. $ay = b/a \rightarrow y = b/a^2$.

398 Risposta: **D**.

$$p = p(A) + p(B) - p(A)p(B) =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

399 Risposta: **C**. Chiamiamo la cifra delle unità (e quindi anche quella delle centinaia) x e quella delle decine y, per cui il nostro numero sarà nella forma $100x + 10y + x$
La somma delle cifre del numero è 12, ovvero

$$x + y + x = 2x + y = 12$$

Scambiando la cifra delle unità con quella delle decine si ottiene il nuovo numero $100x + 10x + y$, il quale supera di 27 quello di partenza:
$100x + 10x + y = 27 + 100x + 10y + x$, ovvero $x - y = 3$
Impostiamo dunque il sistema

$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

risolubile per somma delle equazioni:

$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x - y = 3 \end{cases}$$
$$\overline{3x + // = 15}$$

da cui si ricavano $x = 5$ e $y = 2$. Il numero cercato è $5 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 5 = 525$

400 Risposta: **D**. Evidentemente le soluzioni sono le radici di 1, ovvero 1 e –1.

401 Risposta: **D**. Infatti $5^2 + 12^2 = 13$.

402 Risposta: **D**. Dividendo entrambi i membri per y, si ottiene una proporzione diretta tra x e $yx = k(1 - hy)$.

403 Risposta: **A**. Poiché l'elevamento a potenza non è altro che una moltiplicazione in serie.

404 Risposta: **D**. Data una parabola di equazione

$$y = ax^2 + bx + c,$$

valgono le formule:

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

e

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a},$$

dove $\Delta = b^2 - 4ac$

405 Risposta: **A**. Per definizione stessa dell'integrale definito (e conseguenza del teorema fondamentale del calcolo integrale).

406 Risposta: **C**.

$$\sqrt[3]{8/125} = \sqrt[3]{(2/5)^3} = 2/5$$

407 Risposta: **D**.
$\text{sen}45° = \cos45° \rightarrow \text{sen}45° - \cos45° = 0$

408 Risposta: **C**. L'equazione di una generica circonferenza si può scrivere nella forma $(x - x_c)^2$, dove $(y - y_c)^2 = r^2$ è il centro della circonferenza e r il raggio.

409 Risposta: **C**. Si pone $y = 0$, e si risolve l'equazione di 2° grado $x^2 - 2x + 1 = 0$; le soluzioni sono due, reali e coincidenti.

410 Risposta: **D**. Le radici di un polinomio sono dette anche zeri in quanto sono le soluzioni dell'equazione associata a quel polinomio e come tali lo annullano se sostituite nel polinomio stesso. Un qualsiasi polinomio in forma lineare può essere scomposto in fattori che contengono le singole radici, risultando del tipo $f(x) = (x - x_1)(x - x_2) \ldots (x - x_n)$ dove $x_1, x_2, \ldots, x_n$ sono appunto le radici o zeri.

411 Risposta: **E**. Il 40% di 60 è 24; si sottrae il 40% dalla velocità iniziale, e si trova la velocità del veicolo dopo la frenata 60 – 24 = 36 km/h, è la velocità finale.

412 Risposta: **B**. La tangente e la conica hanno in comune un solo punto.

413 Risposta: **D**. Il coseno di un angolo non ha unità di misura, è un numero puro, essendo il rapporto tra due segmenti.

414 Risposta: **A**. Permutazione di n oggetti diversi, $P_n = 6!$
Permutazione di 6 oggetti diversi, $P_6 = 6!$

415 Risposta: **A**. $\text{tg}225 = 1$

416 Risposta: **D**. Sostituendo il punto nell'equazione, si verifica che appartiene alla retta, poiché la soddisfa; $-1 = 4 - 5$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

417 Risposta: **B**. Per definizione di angoli opposti al vertice (sono complementari a uno stesso angolo, dunque uguali).

418 Risposta: **B**. La tangente e la circonferenza hanno in comune un unico punto.

419 Risposta: **C**. L'argomento di un logaritmo deve essere sempre > 0, altrimenti non esiste.

420 Risposta: **B**. Difatti questo è un prodotto notevole (somma per differenza).

421 Risposta: **C**. Se si elevano al quadrato entrambi i membri di una disequazione, il segno della disequazione rimane invariato.

422 Risposta: **E**. $\log a \cdot b = \log a + \log b$
$\log(3x \cdot (6 + x)) = \log 3x + \log(6 + x)$

423 Risposta: **D**. $(0{,}1)\ \sqrt[3]{0{,}027} = 0{,}1 \cdot 3 \cdot 10^{-1} = 0{,}03$

424 Risposta: **C**. Si usa la formula della distanza tra 2 punti:

$$d = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$$

425 Risposta: **B**.

$$\frac{12}{16} \cdot \frac{11}{15} \cdot \frac{10}{14}$$

426 Risposta: **C**. Proprietà delle potenze
$(ab)^c = a^c b^c$

427 Risposta: **E**. I valori di sen60º e cos150º sono opposti, la loro somma è quindi nulla.

428 Risposta: **A**. I tre eventi sono indipendenti, e la probabilità di ciascuno di essi è uguale a 1/2; la probabilità totale quindi è 1/2 · 1/2 · 1/2 = 1/8.

429 Risposta: **B**. $7^{2x-3} = 343 \rightarrow 7^{2x-3} = 7^3 \rightarrow$ la base è uguale; si risolve l'equazione

$$2x - 3 = 3 \rightarrow x = 3.$$

430 Risposta: **B**. È necessario solo che il coefficiente del termine di 1º grado sia pari; la **C** è sbagliata, perché la condizione $a \neq 1$ non è necessaria.

431 Risposta: **D**. Il M.C.D. si ottiene moltiplicando tra loro i fattori comuni col minimo esponente:
$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$
$240 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5$
$300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$
M.C.D. $= 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

432 Risposta: **A**. $y = e^{f(x)}$, $y' = f'(x) \cdot e^{f(x)}$
$y = 2e^{2x}$, $f'(x) = 2$, $y' = 2e^{2x}$

433 Risposta: **A**. I punti che giacciono sull'asse delle ordinate hanno ascissa nulla.

434 Risposta: **C**. Sostituendo $k = -2$, si ottiene $y = -2x - 2$: il coefficiente angolare della retta è uguale a quello del fascio.

435 Risposta: **D**. Il logaritmo neperiano è il logaritmo di base e, quello decimale ha base 10; inoltre esistono logaritmi iperbolici.

436 Risposta: **B**. In statistica la media di M numeri è uguale alla somma di tutti i numeri diviso M.

437 Risposta: **D**. Sviluppando il quadrato di binomio si ottiene $a^2 - 2ab + b^2$; la risposta **C** è sbagliata perché nel doppio prodotto $+2ab$ è sbagliato il segno: infatti $2 \cdot (a) \cdot (-b) = -2ab$

438 Risposta: **B**. Bisogna moltiplicare gli estremi dei due intervalli, $3 < x < 5$ e $-3 < y < -1 \rightarrow$
$5 \cdot (-3) < xy < -1 \cdot 3 \rightarrow -15 < xy < -3$

439 Risposta: **C**. È una differenza di quadrati, quindi $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$.

440 Risposta: **A**. Il logaritmo in base 7 di 0^+ è uguale a $-\infty$; 0^+ indica i valori molto vicini allo 0, ma comunque maggiori di 0.

441 Risposta: **B**. Questa è la cosiddetta relazione fondamentale della trigonometria.

442 Risposta: **D**. I casi favorevoli sono 15 (5 nere più 10 rosse) su 40 (il totale delle palline); la probabilità + quindi uguale a 15/40 · 14/39 = 7/52.

443 Risposta: **A**. Per definizione si ha che
$\text{sen}a^2 + \cos a^2 = 1$

444 Risposta: **A**. La parabola è il luogo dei punti del piano equidistante da un punto fisso detto fuoco e da una retta detta direttrice.

445 Risposta: **E**. I casi favorevoli sono 2 {le coppie (3, 4) e (4, 3)} su 36 casi totali ; la probabilità è quindi

$$\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

446 Risposta: **E**. Scomponendo, abbiamo che $x^3 - 1 = (x - 1)(x^2 + x + 1)$; $(x - 1)$ ammette la radice reale +1 e $(x^2 + x + 1)$, avente discriminante negativo, ammette due radici complesse coniugate.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

447 Risposta: **C**. Poiché $\log_{10}1000 = 3 < \log_{10}x = 3{,}2 < \log_{10}10\,000 = 4$

448 Risposta: **E**. Il m.c.m. di 2 polinomi si ottiene scomponendo i polinomi in fattori irriducibili, e considerando quelli con l'esponente più alto.

449 Risposta: **B**. Interseca solo l'asse y. Basta porre $x = 0$ e verificare che si ottiene la soluzione $y = 1$

450 Risposta: **B**. Si tratta di una derivata fondamentale, il cui valore va ricordato a memoria.

451 Risposta: **A**. È una proprietà delle potenze da ricordare a memoria.

452 Risposta: **E**. $x(x-1) = 1 - x \rightarrow x^2 - x = 1 - x$, da cui $x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$

453 Risposta: **B**. L'integrale indefinito si presenta nella forma

$$\int F(x)dx = f(x) + c$$

ed è quindi definito a meno di una costante arbitraria, non è riferito a un intervallo ed è l'inverso dell'operazione di derivata per il teorema fondamentale del calcolo integrale.

454 Risposta: **D**. La funzione seno non ha un'unità di misura, è un numero puro.

455 Risposta: **D**. Se il discriminante è uguale a 0, le radici dell'equazione di secondo grado sono 2, reali e coincidenti.

456 Risposta: **E**. Scomponendo, abbiamo che $(x-1)^2 = (x-1)(x-1)$ e $(x^2-1) = (x+1)(x-1)$,
da cui il m.c.m. è $(x-1)^2(x+1)$

457 Risposta: **A**.
$D(3 + \cos x^2) = 0 + (-\operatorname{sen} x^2)2x = -2x \operatorname{sen} x^2$

458 Risposta: **C**. Si pone $y = 0$ e si risolve l'equazione di secondo grado $x^2 - 3x - 4 = 0$; le soluzioni sono le ascisse dei punti di intersezione.

459 Risposta: **A**. Infatti se $0 < x < y < 1$, abbiamo che $x^2 < x$ e $y^2 < y$, da cui $x^2y^2 < xy < x$

460 Risposta: **B**. Sono parallele, poiché hanno lo stesso coefficiente angolare.

461 Risposta: **D**. $y = ax$, $y' = ax\log a$

462 Risposta: **B**. I casi favorevoli sono 4, i casi totali sono 52; la probabilità quindi la seguente: 4/52 = 1/13.

463 Risposta: **A**. $e^3 + e^2 = e^2(e + 1)$

464 Risposta: **E**. È un'equazione di primo grado; equazione generica di una retta.

465 Risposta: **D**. La media aritmetica si calcola

$$\frac{3+5+7}{3}$$

dove il 3 a denominatore è il numero di elementi sommati a numeratore.

466 Risposta: **E**. Svolgendo i calcoli, si trova il risultato $\ln x = \ln -4$, ma il logaritmo di un numero negativo non esiste, quindi non ci sono soluzioni.

467 Risposta: **E**. Sono tutte sbagliate; la risposta corretta è a^2b^{-4}

468 Risposta: **D**. $y = f(x)^m$, $y' = m \cdot f(x)^{m-1}$
$(x + 2)3$, $y = 3\ (x + 2)2$

469 Risposta: **B**. Data la parità della funzione coseno $\cos x = \cos(-x) = \cos y$

470 Risposta: **E**. $0{,}001 \cdot 10^{17} = 10^{-3} \cdot 10^{17} = 10^{14}$

471 Risposta: **D**. La media è

$$\frac{4+7+5+4+7+6}{12}$$

$$+\frac{6+10+3+8+9+2}{12} = 5{,}91$$

Ordiniamo adesso i valori in modo crescente: 2, 3, 4, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 10; la mediana è la media tra i due valori centrali 6 e 6, ovvero 6. La moda è rappresentata dai valori di maggior frequenza, ovvero 4, 6, e 7.

472 Risposta: **C**. $4^6 \cdot 2^{-10} = 2^{12} \cdot 2^2 = 4$, mentre $\log_2 4 = 2$

473 Risposta: **A**. Il termine 3^x è un esponenziale, quindi è sempre positivo; a maggior ragione è positivo $3^x + 1$

474 Risposta: **E**. Sono tutte sbagliate, perché quando si sommano 2 potenze, si devono sviluppare le potenze e poi sommarle, non si possono svolgere operazioni sulle basi o sulle potenze.

475 Risposta: **D**. $\sqrt{5}$ è un numero decimale, illimitato e aperiodico, dunque irrazionale, dunque reale.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

476 Risposta: **A**. L'asse x ha equazione $y = 0$; se sostituiamo questo valore nell'equazione della curva otterremo $3x^2 = -1$, ovvero nessuna intersezione. Se invece sostituiamo $x = 0$ (asse y), avremo $y = 1$, ovvero un'intersezione nel punto P(0, 1)

477 Risposta: **C**. La possibilità di non estrarre palline nere è pari a quella di estrarre quelle rosse e bianche, ovvero 4+5 casi su 3+4+5, cioè 9 su 12, ovvero 3 su 4.

478 Risposta: **B**. L'espressione è < 0 per valori della $x < 2$.

479 Risposta: **C**. $y = e^{(x)} \Leftrightarrow \ln(y) = x$; non è giusta la **A** perché la base deve essere il numero naturale e, per cui si utilizza il logaritmo naturale.

480 Risposta: **B**. $10^{14} : 10 = 10^{14-1} = 10^{13}$

481 Risposta: **B**. Bisogna risolvere la proporzione $2 : 5 = 11 : x = 55/2 = 27 + 1/2$

482 Risposta: **B**. Il valore assoluto non tiene conto del segno, mentre lascia invariato il modulo del proprio argomento.

483 Risposta: **D**. Abbiamo che

$$\text{tg}a = \frac{\text{sen}a}{\cos a} = \frac{\text{sen}a}{\pm\sqrt{1-\text{sen}^2 a}}$$

Quindi la relazione del quesito è valida per infiniti valori di a, ma non per tutti gli a.

484 Risposta: **A**. Bisogna calcolare che uscito un numero qualsiasi, esca di nuovo lo stesso numero → probabilità condizionata → la probabilità che esca lo stesso numero dopo il primo lancio è 1/6.

485 Risposta: **B**. Prima si sommano gli elementi dell'argomento, poi si applica la proprietà dei logaritmi: $\log(a/b) = \log a - \log b$; la differenza di 2 logaritmi aventi la stessa base è uguale al logaritmo del quoziente degli argomenti.

$\log(5 - 3/2) = \log((10 - 3)/2) = \log 7 - \log 2$

486 Risposta: **B**. $27a^3 - 8$ è una differenza di cubi ($8 = 2^3$), si può scomporre nel seguente modo: $(3a + 2)(9a^2 + 6a + 4)$

487 Risposta: **D**. Il sistema è impossibile poiché le due equazioni affermano cose diverse (moltiplicando la prima per –2 si nota subito l'uguaglianza con il –10 nella prima e con lo 0 nella seconda).

488 Risposta: **B**. È una funzione esponenziale con base < 1, per $x < 0$ assume valori > 1.

489 Risposta: **B**. Se fosse dovuta effettuare la permutazione di otto persone da disporre in una panca diritta, le disposizioni possibili sarebbero state **A**; ma poiché sono disposti in maniera circolare, la posizione della prima persona è ininfluente, quindi si considerano le permutazioni di $n - 1$ elementi.

490 Risposta: **C**. $x^2/2 + y^2/4 = 1$; $a^2 = 2$, $b^2 = 4$, il semiasse maggiore è sull'asse delle y, poiché $b > a$

491 Risposta: **E**. Per trovare il M.C.D. dei due polinomi, bisogna scomporli in fattori irriducibili, e considerare il fattore comune con il minimo esponente.

492 Risposta: **E**. Si devono prima scomporre i 2 polinomi in fattori irriducibili, e poi considerare i fattori con l'esponente più alto.

493 Risposta: **E**. $216^{2/3} = \sqrt[3]{216^2} = 6^2 = 36$
N.B. $\sqrt[c]{a^b} = a^{b/c}$

494 Risposta: **C**. $\left(\frac{-3}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{-2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$

495 Risposta: **C**. $x^4y^2 = (x^2y)^2$

496 Risposta: **A**.
$2ab + (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab + 2ab = a^2 + b^2$

497 Risposta: **C**. $x - 2y + 1 = 0 \rightarrow 2y = -x - 1$ ha lo stesso coefficiente angolare del fascio.

498 Risposta: **D**. $y = \cos f(x)$, $y' = f'(x) \cdot (-\text{sen}f(x))$
$y = 2\cos 3x$, $f'(x) = 3$, $y' = 3 \cdot 2 \cdot (-\text{sen}3x)$

499 Risposta: **B**. $60\,000 \cdot 40/1000 = 24\,000$ euro

500 Risposta: **D**. $(5/4)^{-2} = (4/5)^2 = 16/25$

501 Risposta: **B**. Si applica la proprietà della somma dei logaritmi.

502 Risposta: **E**. $3\log 8 + 2\log 27 = 3\log 2^3 + 2\log 3^3 = 9\log 2 + 6\log 3$

503 Risposta: **B**. $ax^2 - ay^2 + d = 0$ è l'equazione generica di un'iperbole.

504 Risposta: **E**. $D(e^{x^2+5x+6}) = e^{x^2+5x+6} \cdot (2x + 5)$

505 Risposta: **D**. Prima bisogna trovare il reddito lordo: $42\,000 \cdot 100/70 = 60\,000$, poi il 30% del risultato, cioè Euro 18 000.

506 Risposta: **A**. Poiché $a = \log_2 1024 = 10$, e $b = 9/2 + 1 = 11/2 = 5{,}5$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

507 Risposta: **E**. Poiché la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre 180º!

508 Risposta: **D**. Si tratta di derivate fondamentali.

509 Risposta: **D**. $y = ax + c$, $y' = a$. N.B. la derivata di una costante è sempre 0.

510 Risposta: **C**. La media è:

$$\frac{10,25 + 10,34 + 10,28 + 10,41 + 10,18}{5} = 10,29$$

511 Risposta: **B**. L'argomento della radice quadrata non può essere negativo.

512 Risposta: **E**. È un'equazione di secondo grado, in cui i coefficienti dei termini di secondo grado sono uguali, quindi è una circonferenza.

513 Risposta: **D**. Un'equazione di 2º grado ammette al massimo due soluzioni reali; infatti se il discriminante è negativo, non ne ammette nessuna; se è uguale a 0, due reali e coincidenti, se è maggiore di 0, due soluzioni reali distinte.

514 Risposta: **D**. $(0,000001)^{-2} = (10^{-6})^{-2} = 10^{12}$

515 Risposta: **B**. Difatti si dice razionale un numero decimale con allineamento decimale periodico, mentre si dice irrazionale nel caso in cui sia decimale illimitato non periodico.

516 Risposta: **E**. Volume di un cubo di lato r è uguale a r^3.

517 Risposta: **B**. Il calcolo della derivata prima serve per determinare gli intevalli a cui la funzione cresce o decresce, e per individuare i probabili punti di massimo e minimo relativi.

518 Risposta: **D**. È un numero irrazionale, quindi reale.

519 Risposta: **D**. Il logaritmo, indipendentemente dalla base, è definito per valori dell'argomento maggiori di 0.

520 Risposta: **D**. Si risolve subito poiché 3/2 è l'unica frazione impropria, ovvero maggiore di 1. Notare la presenza di una frazione spuria (o apparente), 4/6, pari a 2/3.

521 Risposta: **B**. $x^2y^4 = (xy^2)^2$

522 Risposta: **B**. Il logaritmo di uno vale sempre zero.

523 Risposta: **D**. $\log a + \log b = \log a \cdot b$
$\log 5 + \log 10 = \log 50$

524 Risposta: **D**. Bisogna porre il determinante $\neq 0$; $x^2 + 1$ è sempre diverso da 0, quindi la funzione è continua su tutto R (non ci sono punti di discontinuità).

525 Risposta: **A**.
$12x - 8 + 8 = -3x \rightarrow 15x = 0 \rightarrow x = 0$

526 Risposta: **E**. Infatti $x^2 - 3x = x(x - 3)$ e si annulla per $x = 0$ e $x = 3$

527 Risposta: **E**. $51 \cdot 30/100 = 15,3$

528 Risposta: **E**. Moltiplicando si ha
$2x - 1 = 2 \rightarrow x = 3/2$

529 Risposta: **E**. L'inverso di un numero a, è un numero che moltiplicato per a da per risultato 1; preso un elemento di $\mathcal{Z}$, per esempio 2 non esiste il suo inverso, che sarebbe 1/2, che non appartiene a $\mathcal{Z}$.

530 Risposta: **C**.
$[2/3 + 3/4] \cdot 6/17 = 17/12 \cdot 6/17 = 1/2$

531 Risposta: **B**. I punti che giacciono sull'asse delle ascisse hanno ordinata nulla.

532 Risposta: **E**. Per definizione di derivata di un rapporto.

533 Risposta: **A**. I valori di cos60º e di sen30º sono uguali, la loro differenza è uguale a 0.

534 Risposta: **E**. $(0,001)^{-2} = (10^{-3})^{-2} = 10^6$; è una proprietà delle potenze $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$

535 Risposta: **B**. La possibilità di ottenere testa è 1/2. Dunque la probabilità totale è pari al prodotto di 1/2 per 1/2, ovvero 1/4.

536 Risposta: **B**. $4(\text{sen}2x) = 4 \cdot (2\text{sen}x \cos x) = 8\text{sen}x \cos x$

537 Risposta: **C**. Combinazione di n oggetti dati, presi a k a k:

$$C_{n,k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$C_{7,2} = \frac{7!}{2!(7-2)!} = \frac{7!}{2! \cdot 5!} = \frac{7 \cdot 6}{2} = 21$$

538 Risposta: **B**. È appunto la definizione di radiante.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

539 Risposta: **D**. I casi totali sono 36, i casi favorevoli 30 (36 – 6), casi in cui escono coppie di numeri uguali) la probabilità è quindi 30/36.

540 Risposta: **E**. La derivata di una costante è sempre 0.

541 Risposta: **B**. L'argomento del logaritmo deve essere sempre > 0.

542 Risposta: **A**. sen(a + 180º) = –sen$a$

543 Risposta: **B**. Si imposta il sistema

$$\begin{cases} y = 6 + \frac{x}{2} \\ \frac{2}{5}x + \frac{1}{4}y = 12 \end{cases}$$

dal quale si ha

$$\begin{cases} y = 12 + x \\ 8x + 5y = 240 \end{cases}$$

ovvero

$$\begin{cases} x - 2y = -12 \\ 8x + 5y = 240 \end{cases}$$

Per sostituzione si ricavano $x = 2y - 12$ e $y = 16$, dalla quale si ricava $x = 20$

544 Risposta: **A**. Combinazione di cinque oggetti presi quattro a quattro;

$$C_{5,4} = \frac{D_{5,4}}{4!}$$

545 Risposta: **B**. Bisogna porre $y = 0$, e risolvere l'equazione di secondo grado, che non ha soluzione (il discriminante è < 0) e quindi non interseca l'asse delle x.

546 Risposta: **D**. Da $x + 2y + 2 = 0$ otteniamo $y = -1/2x - 1$, quindi basta porre $k = -1$

547 Risposta: **C**. Infatti $(101101)_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 21 + 1 \cdot 20 = 45$

548 Risposta: **D**. Per trovare il punto medio M, di due punti nel piano reale, bisogna utilizzare la seguente formula del punto medio M

$$\left(\frac{x_a + x_b}{2}; \frac{y_a + y_b}{2}\right)$$

549 Risposta: **C**. Su 52 carte ci sono 4 assi; la probabilità che esca un asso è quindi 4/52; se non si reinserisce la carta, rimangono 3 assi e 51 carte; la probabilità che esca un altro asso è quindi 3/51; per avere il risultato finale, si moltiplicano le 2 probabilità.

550 Risposta: **E**.
$-a^6 + 1 = -(a^6 - 1) = -(a^3 - 1)(a^3 + 1)$

551 Risposta: **B**. $3/2 \cdot 2 = 3$.

552 Risposta: **B**. $\cos(4a - b) = \cos 4a \cos b + \text{sen}4a\ \text{sen}b$

553 Risposta: **E**. Quando nell'equazione che rappresenta una parabola, manca l'esponente di 1º grado, il vertice è sull'asse y.

554 Risposta: **B**. $(1/2)^{-x} = (2)^x$, la base è > 0 e per valori di $x > 0$ assume valori > 1.

555 Risposta: **B**. Per trovare le intersezioni con l'asse delle x, bisogna porre un sistema fra l'equazione $y = x^2 + 1$ e $y = 0$, quindi risolvo $0 = x^2 + 1$, ma non ha soluzioni reali → la parabola non interseca l'asse delle x.

556 Risposta: **D**. Ricordando che una funzione esponenziale è sempre maggiore di zero. Quando la base è > 1 e l'esponente è negativo, assume valori $0 < x < 1$

557 Risposta: **B**. L'iperbole è una conica rappresentata da una equazione di secondo grado.

558 Risposta: **D**. L'equazione $x^2 + 4 = 0$ non ha soluzioni reali; poiché il coefficiente dell'incognita di grado maggiore è > 0, non esiste x appartenente a $\mathcal{R}$ tale che $x^2 + 4 < 0$

559 Risposta: **D**. Sostituendo $y = 2$ in $y = -3x + 2$, ricaviamo $x = 0$

560 Risposta: **B**. 7 e 9 sono numeri senza fattori comuni, dunque il loro m.c.m. equivale al loro prodotto.

561 Risposta: **B**.

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} = \sqrt{(x-1)^2} = (x - 1)$$

562 Risposta: **C**. $\log 4 + \log 10 = \log 2^2 + \log 2 + \log 5 = 3 \log 2 + \log 5$

563 Risposta: **A**.
$4(y - 1/4) = 1 \rightarrow 4y - 1 = 1 \rightarrow 4y = 2 \rightarrow y = 1/2$

564 Risposta: **B**. Alcuni numeri primi terminano con 1, ma non tutti (per esempio 5, 9, 17...). Inversamente, non tutti i numeri che terminano per 1 sono primi (per esempio 21, 51...).

565 Risposta: **E**. Svolgendo i calcoli si ottiene
$12x - 8 + 8 = 0 \Rightarrow 12x = 0 \Rightarrow x = 0$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

566 Risposta: **B**.

$$\int_{-1}^{0}(x-x^2)dx=\left[\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}\right]_{-1}^{0}=$$

$$=-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=-\frac{5}{6}$$

567 Risposta: **B**. $2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 = 29$

568 Risposta: **D**. Data una parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$, valgono le formule:

$$x_f=\frac{-b}{2a}$$

e

$$y_f=\frac{1-\Delta}{4a}$$

Notare infine che la formula per calcolare l'ascissa del fuoco e quella per calcolare l'ascissa del vertice coincidono.

569 Risposta: **D**. $\frac{\sqrt{3\sqrt{3}}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}\sqrt[4]{3}}{\sqrt{3}}=\sqrt[4]{3}$

570 Risposta: **B**. Poiché la base è maggiore di 1, per $x < 0$, assume valori < 1.

571 Risposta: **D**. Un'ellisse ha 2 fuochi.

572 Risposta: **B**. Sottraendo i 2 numeri si ottiene: $1/a - 1/b = (b - a)/ab > 0$
poiché $ab > 0$ e $b - a > 0$, poiché $b > a$

573 Risposta: **B**. Sostituiamo le coordinate nell'equazione $1 - 4 = 4 \cdot 0 - 9/3 \rightarrow -3 = -3$ e si verifica che appartiene alla retta (soddisfa l'uguaglianza).

574 Risposta: **D**. $(3 - x)$ è negativo, elevato alla terza rimane un numero negativo.

575 Risposta: **A**. È l'equazione generica di un'ellisse.

576 Risposta: **B**. I casi favorevoli 30, i casi totali 36; $30/36 = 5/6$

577 Risposta: **B**. $0{,}05 \cdot 2/100 = 0{,}001$.

578 Risposta: **E**. Sviluppando i calcoli, risulta

$$\log_2\frac{(x-2)^2}{(x-2)^2}=\log_2 1=0,$$

con la condizione $x \neq 2$.

579 Risposta: **E**. Permutazione di 6 oggetti
$P_6 = 6! = 720$

580 Risposta: **B**.
$i=\sqrt{-1}$, allora $i^2=-1, i^3=-i, i^4=1$

581 Risposta: **C**. Il coefficiente angolare di s deve essere uguale a quello del fascio improprio; con $k = 2$, il coefficiente angolare è $1/2$.

582 Risposta: **D**. $(2/3)^{-2} = (3/2)^2 = 9/4$

583 Risposta: **B**. La probabilità che esca un numero pari è $1/6$, che esca o il 3 o il 4 è $1/3$; si tratta di probabilità composta; si moltiplicano le due probabilità.

584 Risposta: **D**. 6 non è un numero primo, è multiplo di 2 e di 3; per definizione un numero primo deve esere multiplo solo di uno e di se stesso.

585 Risposta: **C**. Angoli di 60º, 90º e 120º implicano l'uso di triangoli equilateri, quadrati (o rettangoli) ed esagoni regolari; tutti questi poligoni consentono una pavimentazione periodica e continua.

586 Risposta: **C**.

$$y=\log f(x),\quad y'=\frac{f'(x)}{f(x)}$$

$$f'(x)=4,\quad y'=\frac{4}{4x+1}$$

587 Risposta: **E**. $[3/4 + 4/5] \cdot 10/3 = 1 \cdot 10/3 = 10/3$

588 Risposta: **D**. Il coseno ha valori compresi tra -1 e 1; quindi non esiste x tale che $\cos x = 2$

589 Risposta: **D**. $\ln a + \ln b = \ln ab$

590 Risposta: **A**. $0 - 2 = 0 - 2 \rightarrow -2 = -2$

591 Risposta: **B**. La parabola è il luogo dei punti equidistanti da un punto fisso detto fuoco e da una retta detta direttrice.

592 Risposta: **A**. È una funzione polinomiale fratta; bisogna imporre che il determinante sia diverso da 0.

593 Risposta: **A**. Si cambia il segno della disequazione per semplificare i calcoli $x^2 - 5x + 6 \leq 0$ poi si risolve l'equazione $x^2 - 5x + 6 = 0$ e si trovano le soluzioni $x = 2$ e $x = 3$; il segno della disequazione è minore, si prendono i valori interni all'intervallo $(2, 3)$.

594 Risposta: **A**. $\mathrm{tg}(-45) = -1$.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

595 Risposta: **C**. 0,999 + 0,001 = 1

596 Risposta: **D**. La possibilità di ottenere 4 col primo dado è 1/6; lo stesso vale per il secondo dado, dunque la probabilità totale è pari al prodotto di questi due valori, ovvero 1/36.

597 Risposta: **D**. Eseguiamo i calcoli:
$x^2 + 4x + 4 - 2x < x^2 - 4x - 3$
$x^2 + 4x - 2x - x^2 + 4x < -4 - 3$
La disequazione è apparentemente di secondo grado, infatti i termini di secondo grado si annullano.
$6x < -7$
$x < -7/6$

598 Risposta: **E**. Per definizione.

599 Risposta: **C**. Combinazione di 5 oggetti dati, presi 3 a 3 (a differenza dell'esercizio precedente, non conta l'ordine).

600 Risposta: **D**. Differenza di quadrati
$x^2 - y^4 = (x + y^2)(x - y^2) = -(x + y^2)(-x + y^2)$

601 Risposta: **E**. $x^2 + 9 = 0$ non ha soluzioni (discriminante < 0); il coefficiente della x^2 è maggiore di 0, quindi è positivo, per ogni x appartenente a $\mathcal{R}$.

602 Risposta: **D**. $0 = 2x + 4 \rightarrow x = -2$

603 Risposta: **E**. La parabola e la sua direttrice non hanno punti in comune.

604 Risposta: **B**. Per due punti passano infinite circonferenze.

605 Risposta: **D**. Applicando le potenze si ha:
$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

606 Risposta: **D**. Se manca l'incognita di primo grado x, il centro è sull'asse delle y.

607 Risposta: **A**.
(1/4 + 1/4) : (1/2) = (1/2) : (1/2) = 1/2 · 2 = 1

608 Risposta: **B**. Il triangolo di Tartaglia è utile per determinare i coefficienti delle potenze del binomio.

609 Risposta: **D**. Poiché i casi possibili sono 4 su 6 (ovvero l'uscita di 1, 2, 3, 4).

610 Risposta: **B**. La bisettrice del 1° e 3° quadrante è $y = x$ e ha coefficiente angolare 1. Una retta a essa perpendicolare ha coefficiente angolare –1.

611 Risposta: **B**. La media aritmetica si ottiene nel seguente modo:
$$\frac{1/2 + 2 + 3 + 3/4 + 0,7}{5} = 1,39$$
dove il 5 a denominatore è il numero di termini sommati a numeratore.

612 Risposta: **B**. $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b$

613 Risposta: **A**.
$$\sqrt[4]{10^{-36}} = (10^{-36})^{\frac{1}{4}} = 10^{\frac{-36}{4}} = 10^{-9}$$

614 Risposta: **E**. Il denominatore deve essere ≠ 0, e l'argomento del logaritmo > 1;
si pone $x - 1 > 0$, $x > 1$ per l'esistenza del logaritmo; poi $\log(x - 1) \neq 0 \rightarrow x - 1 \neq 1 \rightarrow x \neq 2$

615 Risposta: **E**. Si applicano le proprietà dei logaritmi: $\log a^b = b \cdot \log a$, $\log_a a = 1$
$\log 3 + \log 9 = \log 3 + \log 3^2 = \log 3 + 2\log 3 = 3\log 3$

616 Risposta: **B**. $\log_4 4^3 = 3 \log_4 4 = 3$

617 Risposta: **B**. (1/4 + 1/4 + 1/2) : 1/4 = 1 · 4 = 4

618 Risposta: **D**. $x^3 - y^3 = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$

619 Risposta: **B**. L'equazione è impossibile poiché $\operatorname{sen} x = 1$

620 Risposta: **E**. L'argomento del logaritmo, deve essere sempre strettamente maggiore di zero: bisogna porre $-x + 1 > 0 \rightarrow x < 1$.

621 Risposta: **C**. I valori di seno, coseno e tangente relativi agli angoli di 30°, 45°, 60° vanno ricordati a memoria (notare che cos60° = sen30°).

622 Risposta: **C**. L'equazione $x^2 = k^2 - 1$, ha 2 radici reali e distinte, e se e solo se è soddisfatta la condizione $k^2 - 1 > 0$, cioè $k < -1$ o $k > 1$

623 Risposta: **A**. Le due rette sono perpendicolari, poiché hanno il c.a. inverso e con segno opposto.

624 Risposta: **D**. La circonferenza ha eccentricità uguale ad 1 sempre, indipendentemente dal raggio.

625 Risposta: **B**. Si considerano tutti i binomi con l'esponente più alto. La **A** è sbagliata perché bisogna trovare il m.c.m. anche dei numeri.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

626 Risposta: **E**. Essendo quadrati, sia x^2 che k^2 sono positivi, quindi $x^2 + k^2 + 1 = 1$, ovvero l'equazione è impossibile.

627 Risposta: **D**. Questa funzione è definita per ogni punto reale, tranne che per $x = 0$, dove si annullerebbe il denominatore.

628 Risposta: **D**. Il valore che soddisfa la relazione è $z = 1 : 5 - 3 \cdot 1 = 2 \rightarrow 2 = 2$

629 Risposta: **A**. $\sqrt{125}$ vale 5 elevato a 3/2 e il suo logaritmo in base 5 è appunto 3/2.

630 Risposta: **D**. L'equazione $x^2 - y^2 = 0$ equivale a $(x - y)(x + y) = 0$ ed è quindi composta dalle equazioni delle due bisettrici dei quadranti cartesiani.

631 Risposta: **A**. L'ordine esatto è tg 3, tg π, tg 1 e tg π/3. Infatti un angolo piatto è ampio π radianti, ovvero poco più di 3 radianti e analogamente un radiante è poco meno di 60º ovvero π/3 radianti. La tangente di 3 radianti è negativa, quella di π è nulla e quella di π/3 è positiva e leggermente superiore a quella di 1 radiante.

632 Risposta: **B**. La pavimentazione continua e periodica è possibile con gli esagoni e a maggior ragione con i triangoli equilateri (un esagono è difatti formato da 6 triangoli equilateri). Non è possibile con i soli pentagoni, eptagoni, ottagoni e decagoni, pur se regolari.

633 Risposta: **E**. sen$x$ è una funzione periodica di periodo $P = 2\pi$; per calcolare il periodo di sen$2x$ bisogna effettuare il seguente calcolo $P/2 = \pi$

634 Risposta: **A**. In statistica è detta mediana di una seriazione la grandezza alla quale corrisponde una frequenza che bipartisce la successione di frequenze, quindi 57.

635 Risposta: **E**. Si elevano entrambi i membri al quadrato, in modo da togliere la radice al primo membro. Il discriminante dell'equazione di secondo grado è 33 > 0, quindi le soluzioni sono 2.

636 Risposta: **D**. Se risulta $a = 0$, la retta è parallela all'asse x.

637 Risposta: **C**. In ogni triangolo la somma dei tre angoli interni è pari a π.

638 Risposta: **D**. $y = e^{f(x)}$, $y' = f'(x) \cdot e^{f(x)}$; $f'(x) = 2$, $y' = 2 \cdot 1/2 \cdot e^{2x} = e^{2x}$

639 Risposta: **C**. Se $a > b$, passando ai reciproci si inverte il verso della disequazione e quindi $1/a > 1/b$

640 Risposta: **B**. $D(3x + x^2 + e^x) = 3 + 2x + e^x$

641 Risposta: **D**. Le coppie di numeri **A**, **B**, **C**, **E**, sono tutte composte da numeri dove il primo è il multiplo del secondo; 13 e 3 invece sono due numeri primi.

642 Risposta: **D**.
$-\text{sen}(3a + b) = -\cos 3a \,\text{sen}b - \text{sen}3a \cos b$

643 Risposta: **A**. Il risultato giusto è $(a + b)/ab$; la **B** è sbagliata perché manca il doppio prodotto; la **C** è sbagliata perché non si possono sommare due potenze in quel modo; la **D** è sbagliata perché il 2 non è moltiplicato per b.

644 Risposta: **E**. Si applicano le proprietà dei logaritmi: $\log a^b = b \cdot \log a$; $\log_a a = 1$
$\log_4 256 = \log_4 4^4 = 4 \log_4 4 = 4$

645 Risposta: **A**. Permutazione di n oggetti, di cui k uguali,

$$P_{n,k} = \frac{n!}{k!}$$

Permutazione di 5 oggetti, di cui 2 uguali,

$$P_{5,2} = \frac{5!}{2!}$$

646 Risposta: **D**. Si ottiene facilmente il risultato sostituendo i valori indicati nell'espressione. Tenere presente che un termine negativo elevato al quadrato diventa positivo.

647 Risposta: **B**. Poiché 3 è la base e 8 l'esponente, quindi $\log_3 x = 8 \,'\, x = 3^8$

648 Risposta: **A**. $x^2 < x$, $y^2 < y \rightarrow x^2y^2 < xy < x$

649 Risposta: **D**. $(4a - 3b)^2 = 16a^2 - 24ab + 9b^2$; nella **E** è sbagliato il segno del doppio prodotto.

650 Risposta: **D**. I coefficienti delle due rette non sono né uguali, né reciproci con il segno opposto; le 2 rette si intersecano in (–1, –1).

651 Risposta: **B**. Bisogna trovare le soluzioni dell'equazione di 2º grado, $x^2 - x - 6 = 0$; risolvendo si trovano i valori $x = -2$ e $x = 3$; poiché dobbiamo trovare i valori tale che l'equazione sia > 0, la soluzione è $x < -2$ o $x > 3$.

652 Risposta: **A**. La somma dei cubi dei numeri dati è 100, poiché 8 + 27 + 1 + 64 = 100.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

653 Risposta: **B**. $(5/3)^{-2} = (3/5)^2 = 9/25$

654 Risposta: **D**. Un polinomio è la somma algebrica di due o più monomi non simili tra loro.

655 Risposta: **D**. $e^{\ln x} = -4 \rightarrow \ln x = \ln -4$, questo è impossibile, non esiste il logaritmo di un numero negativo.

656 Risposta: **A**. $\sqrt[5]{10^{20}} = (10^{20})^{\frac{1}{5}} = 10^{\frac{20}{5}} = 10^4$

657 Risposta: **B**. tg315° = –1

658 Risposta: **B**. In arte e in matematica si definisce sezione aurea il rapporto fra due grandezze diverse, di cui la maggiore è media proporzionale tra la minore e la loro somma ($a + b : a = a : b$). Matematicamente, il numero aureo corrisponde a una delle due possibili soluzioni dell'equazione quadratica $x^2 - x - 1$.

659 Risposta: **B**. 1 kg costa 0,5 euro (0,35 · 100/70), 0,1 kg costa 0,5 · 0,1 = 0,05 euro.

660 Risposta: **A**. Il polinomio è composto da 2 termini di 2° grado, concordi. Un polinomio del tipo $x^m + y^n$ dove n e m sono pari, non si può scomporre in nessun modo.

661 Risposta: **A**. $-y - 1/2x + 1 = 0 \rightarrow y = -1/2x + 1$; la retta ha lo stesso coefficiente angolare del fascio improprio, quindi appartiene a esso.

662 Risposta: **C**. $\text{sen}(a) = 2\ \text{sen}(a)\ \cos(a)$

663 Risposta: **C**.

$$\frac{a+b}{ab} = \frac{a+b}{b} \cdot \frac{1}{b}$$

664 Risposta: **E**. L'espressione trigonometrica $4\text{sen}a^2 + \cos a^2$ non è uguale a nessuna delle risposte; per esempio $\text{sen}a^2 + \cos a^2 = 1$, non $4\text{sen}a^2 + \cos a^2$

665 Risposta: **B**. Un numero primo è divisibile solo per se stesso e per 1 (la successione dei numeri primi comincia con 2, 3, 5, 7, 11,...).

666 Risposta: **C**. Basta sostituire $y = x$ nell'equazione della circonferenza ottenendo $x^2 + x^2 = 1$, cioè $2x^2 = 1$, da cui si arriva a $y = x = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

667 Risposta: **B**. Non esiste il logaritmo di un numero negativo.

668 Risposta: **C**. Poiché bisogna anche cambiare il verso della disequazione.

669 Risposta: **A**. Il discriminante è negativo, quindi l'equazione ammette due radici complesse coniugate.

670 Risposta: **B**. $\cos(2a - b) = \cos 2a \cos b + \text{sen}2a\ \text{sen}b$

671 Risposta: **C**. Si utilizzano due delle proprietà del logaritmo:

$\log_a a = 1$, e $\log_a b^c = c\log_a b$

dunque

$\log_2 4 \cdot (1/64) = \log_2 1/16 = \log_2 2^{-4} = -4$

672 Risposta: **D**. Infatti $2^3 = 8$, non $2^2 = 4$!

673 Risposta: **C**. Applicando le proprietà dei logaritmi si ottiene:

$\log_3 1/9 = \log_3 9^{-1} = \log_3{}^{-2} = -2\log_3 3 = -2$

N.B. si ricorda che $\log_a a = 1$

674 Risposta: **A**. La media di un insieme di dati è uguale alla somma di tutti i dati, diviso il numero totale dei dati.

675 Risposta: **E**. Svolgendo i calcoli si ottiene $12x - 8 + 8 = 0 \Leftrightarrow 12x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

676 Risposta: **D**. Per confrontare le frazioni, basta ridurle allo stesso denominatore.

677 Risposta: **A**. È sempre vera ed è una delle più importanti formule della trigonometria.

678 Risposta: **D**. La generica equazione della retta è $ax + by + c = 0$; se e solo se $c = 0$ la retta passa per l'origine.

679 Risposta: **A**. Per verificare se hanno punti in comune, si pongono a sistema le 2 equazioni.

680 Risposta: **B**. $\log_4 16 \cdot 4^{-5} = \log 4(4^2 \cdot 4^{-5}) =$
$= -3\ \log_4 4 = -3$

681 Risposta: **D**. Per un punto passano infinite rette.

682 Risposta: **B**. Non è una circonferenza poiché il termine noto deve essere negativo, altrimenti si ottiene $x^2 + y^2 = -4$ che è un equazione impossibile.

683 Risposta: **B**. Il valore assoluto di un numero è pari al numero stesso privato del suo segno. Il valore assoluto di –9 (che è un numero relativo negativo) è dunque pari a 9.

684 Risposta: **A**. $y = x/k$ è un'equazione di primo grado, quindi non può essere una conica; rappresenta una retta passante per l'origine, con coefficiente k.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

685 Risposta: **C**. $10\log_{10}1000 = 30$, poiché $\log_{10}1000 = \log_{10}10^3 = 3\log_{10}10 = 3$

686 Risposta: **E**. È un'equazione di primo grado, del tipo $ax + by + c = 0$ rappresenta una retta.

687 Risposta: **C**. Il punto (4, 16) non appartiene alla parabola; infatti sostituendo le coordinate nell' equazione si ottiene 4 = 216 +1

688 Risposta: **E**. Il logaritmo di zero vale $-\infty$ se la base è maggiore di uno, mentre vale ∞ se la base è compresa tra zero e uno.

689 Risposta: **E**. Si noti che nell'equazione di secondo grado della circonferenza, mancano entrambi i termini di primo grado; questo significa che il centro è l'origine.

690 Risposta: **D**. È un'iperbole equilatera, non interseca mai gli assi.

691 Risposta: **C**. In un parallelogramma, gli angoli opposti sono uguali.

692 Risposta: **B**. La probabilità che esca un numero pari lanciando un dado è 1/2, lanciando 2 dadi ottengo la probabilità $1/2 \cdot 1/2 = 1/4$

693 Risposta: **E**. Difatti, qualsiasi numero, elevato a $(-n)$ è pari al suo inverso, elevato a n.

694 Risposta: **C**. Infatti

$$\log_{10}\sqrt[3]{10^{-9}} = \log_{10}10^{-9/3} = -3$$

695 Risposta: **A**. Una frazione è ridotta ai minimi termini, quando il numeratore e il denominatore non hanno fattori in comune, e non possono essere semplificati; il M.C.D. è quindi uguale a 1.

696 Risposta: **E**. Per trovare il M.C.D si devono scomporre i numeri in fattori primi, e prendere in considerazione quelli comuni con il minimo esponente; i 2 numeri non hanno fattori comuni, quindi il M.C.D. è = 1.

697 Risposta: **E**. Il logaritmo di un numero negativo non esiste: l'argomento deve essere sempre strettamente maggiore di 0.

698 Risposta: **C**. La **A** è sbagliata, perché bisogna prima moltiplicare; la **B** è sbagliata, perché bisogna fare i calcoli nell'ordine in cui sono scritti; la **D** è sbagliata, perché non è stata applicata la proprietà distributiva.

699 Risposta: **E**. L'iperbole è il luogo dei punti per i quali è costante la differenza delle distanze da due punti fissi detti fuochi.

700 Risposta: **D**. Il polinomio $x^3 - 8y^3$ è una differenza di cubi: la sua scomposizione è la seguente: $(x^2 + 2xy + 4y^2)(x - 2y)$

701 Risposta: **B**. $ax^2 - ay^2 + d = 0$ è l'equazione generica di un'iperbole.

702 Risposta: **A**. La moda di un insieme di dati, è un indice di posizione; è il valore della rilevazione che presenta la massima frequenza.

703 Risposta: **D**. $-x^2 - k^2 - 1 = 0 \rightarrow +x^2 + k^2 = -1$ la somma di due numeri positivi, non può essere uguale a un numero negativo, per nessun valore di k.

704 Risposta: **D**. L'insieme dei sotto multipli di 30, contiene i suoi divisore, che sono un numero finito.

705 Risposta: **D**. I risultati possibili sono 216, di cui la metà sono dispari.

706 Risposta: **E**. Disposizione di n elementi, presi a k a k: $D_{n,k} = n \cdot (n - 1) \ldots (n - k + 1)$; disposizione di 7 elementi, presi a 3 a 3:

$$D_{7,3} = 7 \cdot 6 \cdot 5$$

707 Risposta: **D**. $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b$.

708 Risposta: **D**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(-1)$ e $b = xy = -30$; le due soluzioni dell'equazione di 2º grado, corrispondono alle soluzioni del sistema.

709 Risposta: **B**. $\operatorname{tg}60^\circ = \sqrt{3}$

710 Risposta: **C**. I valori di seno, coseno e tangente relativi agli angoli di 30º, 45º, 60º vanno ricordati a memoria.

711 Risposta: **C**. $y = \cos f(x) \rightarrow y' = f'(x) \cdot (-\operatorname{sen} f(x))$; la **D** è sbagliata perché non c'è la derivata dell'argomento del coseno (2).

$$y = \cos 2x,\ f'(x) = 2,\ y' = 2 \cdot -\operatorname{sen}(2x)$$

712 Risposta: **C**. È un valore notevole.

713 Risposta: **A**. Detto x il costo iniziale, abbiamo che $160x/100 = 280$, ovvero un valore $x = 280 \cdot 100/160 = 175$ euro.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

714 Risposta: **D**. Se nell'equazione cartesiana che rappresenta una parabola manca il termine noto, significa che la parabola passa per l'origine.

715 Risposta: **D**. Bisogna tener conto che il quadrato di un numero negativo è sempre positivo.

716 Risposta: **B**. È una proprietà dei logaritmi: la differenza di due logaritmi è uguale al logaritmo del quoziente degli argomenti: $\ln(x/y) = \ln x - \ln y$

717 Risposta: **B**. Se si porta il termine noto al secondo membro, si ottiene. $x^2 + y^2 = -1$; questo è impossibile: la somma di due quadrati non può essere uguale ad un numero negativo.

718 Risposta: **D**. $10\log_{10}10 = 10$; infatti $\log_a a = 1$.

719 Risposta: **B**. Le figure di picche sono 3 (casi favorevoli) su 52 (casi totali); l'estrazione contemporanea di due carte è riconducibile al caso di estrazione senza reinserimento di 2 carte; quindi la probabilità è:

$$3/52 \cdot 2/51 = 1/26 \cdot 1/17 = 1/442$$

720 Risposta: **C**. $(-1/2)^{-2} = (-2)^2 = 4$ applicate le proprietà degli esponenziali.

721 Risposta: **B**. $\cos^2 x = 1 - \text{sen}^2 x$, sostituendo $\text{sen}x = 0{,}3$ otteniamo:

$$\cos^2 x = 1 - 0{,}09 = 0{,}9\cos x = 0{,}95$$

722 Risposta: **A**. Disposizione di n oggetti presi a k a k, $D_{n,k} = n \cdot (n-1) \cdot \ldots (n-k+1)$

$D_{7,3} = 7 \cdot 6 \cdot 5$

723 Risposta: **D**. $x = 15/24$, semplificando si ottiene $x = 5/8$

724 Risposta: **A**. $ax^2 + by^2 + d = 0$ con $a \neq b$ e $d < 0$ è l'equazione generica di un ellisse.

725 Risposta: **B**. Dividendo entrambi i membri per y, si ottiene una relazione di proporzionalità diretta tra x e y.

726 Risposta: **D**. Sostituendo, abbiamo $(-1+2)^{-1-2} = 1^{-3} = 1$ e $(2+2)^0 = 4^0 = 1$

727 Risposta: **A**. Il logaritmo del prodotto è uguale alla somma dei logaritmi.

728 Risposta: **E**. Bisogna porre il determinante della funzione diverso da 0, e l'argomento del logaritmo > 0. Il determinante è sempre diverso da 0, poiché il discriminante è negativo e il coefficiente del termine di secondo grado è > 0; l'argomento è sempre maggiore di 0, tranne per $x = 0$, quindi bisogna escludere questo valore.

729 Risposta: **D**. L'insieme dei sottomultipli di 30, contiene un numero finito di elementi, quindi è un sottoinsieme finito.

730 Risposta: **C**. $3(\text{sen}2x) = 3(2\text{sen}x\cos x) = 6\text{sen}x\cos x$

731 Risposta: **A**. L'equazione è una funzione fratta, si pone il denominatore $\neq 0$. $x - 4 \neq 0$, $x \neq 0$

732 Risposta: **B**. L'intersezione di due insiemi contiene solo gli elementi comuni dei due insiemi; la **D** è sbagliata perché manca il 4, invece la **C** è sbagliata perché c'è il 3, che non è presente nell'insieme **B**.

733 Risposta: **A**. Disposizione di 10 oggetti dati, presi a 4 a 4 (conta l'ordine).

734 Risposta: **A**. 0^+ indica un valore $\ll 1$, ma diverso da 0 (altrimenti il logaritmo non esisterebbe) $\log 0^+ = -\infty$

735 Risposta: **C**. $f(2) = f(1+1) = f(1) + 4 = 5$

$f(3) = f(2+1) = f(2) + 4 = 9$

736 Risposta: **D**. È come nel caso delle equazioni: si può considerare lo spostamento di un termine da un membro all'altro come se lo si sottraesse a entrambi i membri, il che non cambia l'uguaglianza o la disuguaglianza.

737 Risposta: **D**. $y = ax^2 + bx + c$ rappresenta l'equazione di una parabola generica.

738 Risposta: **E**. $\log_a a = 1$

739 Risposta: **B**. $(0{,}01)^{-5} = (10^{-2})^{-5} = (10^{10})$

740 Risposta: **D**. La derivata di $x = 1$, la derivata di una costante (log2 è una costante, poiché non ci sono incognite) è 0.

741 Risposta: **D**. $(2a - b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$

742 Risposta: **A**. Cerchiamo due numeri tali che la loro somma sia –3 e il loro prodotto sia –10, ovvero 2 e –5. Quindi $(x^2 - 3x - 10) = (x+2)(x-5)$

743 Risposta: **C**. e^z e e^t sono dei numeri reali; l'equazioni è di primo grado quindi rappresenta una retta.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

744 Risposta: **A**. La probabilità che si estragga una pallina rossa è 1/2; che si estragga una nera è $1/6 \cdot 1/2 \cdot 1/6 \cdot 1/6 = 1/72$

745 Risposta: **E**. La parabola è una conica di secondo grado.

746 Risposta: **E**. $x(x-4) = 4 - x \rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$ le soluzioni sono $x = -1$ e $x = 4$

747 Risposta: **A**. La base è la stessa, si opera sugli esponenti

$$\left[(x^{1/2})^4 x^{-2}\right] / \sqrt[2]{x^5} = x^{2-2+5/2} = x^{5/2}$$

748 Risposta: **D**. $\text{sen}(a+b) = \cos a\, \text{sen} b + \text{sen} a \cos b$

749 Risposta: **B**. La funzione è una equazione polinomiale fratta; bisogna porre il denominatore diverso da 0:

$$x - 1 \neq 0 \rightarrow x \neq 0$$

750 Risposta: **B**. In matematica il simbolo $\cong$ significa "circa uguale".

751 Risposta: **A**. Sostituendo $z = 2$, si verifica la relazione: $2 - 3 \cdot 2 = -4 \rightarrow -4 = -4$

752 Risposta: **B**. $\log 2 + \log 4 = \log(2 \cdot 4) = \log 8$

753 Risposta: **B**. I casi favorevoli sono 3, i casi totali 40: la probabilità è 3/40.

754 Risposta: **C**. $a = \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3$, $b = \log_5 125 = \log_5 5^3 = 3$, $\rightarrow a = b$

755 Risposta: **A**. Una funzione esponenziale è sempre maggiore di 0.

756 Risposta: **A**. $(0{,}001)^{-6} = (10^{-3})^{-6} = 10^{18}$

757 Risposta: **B**. Infatti

$$\binom{n}{1} = \frac{n!}{1!(n-1)!} = n$$

(tenendo presente che 1! vale 1).

758 Risposta: **E**. È una progressione aritmetica, dunque il risultato è dato dalla formula

$$\frac{x_1 + x_n}{2} \cdot n$$

dove x_1 è il primo termine della successione e x_n l'ultimo.

759 Risposta: **E**. L'equazione $x^2 - 4x + 5 = 0$ ha determinante $\neq = 16 - 20 < 0$ e ha quindi due soluzioni complesse coniugate.

760 Risposta: **E**. Dato che sen45º = cos45º

761 Risposta: **D**. La base è maggiore di uno, quindi per $x < 0$ assume valori compresi tra 0 e 1.

762 Risposta: **D**. Si usa la formula della distanza tra 2 punti.

$$\sqrt{(x_a + x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$$

da cui sostituendo

$$\sqrt{(1/2 + 5/2)^2 + (-1/4 - 30/8)^2} =$$

$$= \sqrt{(3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9 + 16} = 5$$

763 Risposta: **D**. Il grado di un sistema è il prodotto dei gradi delle singole equazioni che lo costituiscono. La prima equazione è di secondo grado e la seconda di terzo, quindi il sistema è di sesto grado.

764 Risposta: **B**. $1 - 2 \cdot (-1) = 3 \rightarrow 3 = 3$

765 Risposta: **A**. $\text{sen}^2 a = 1 - \cos^2 a \rightarrow \text{sen}^2 a + \cos^2 a = 1$

766 Risposta: **A**. I casi sono i seguenti: 1+5, 5+1, 2+4, 4+2, 3+3. Quindi sono 5 casi su un totale di $6^2 = 36$

767 Risposta: **B**. Dato che $144 = 3^2 \cdot 2^4$ e $255 = 3^2 \cdot 5^2$, allora il M.C.D. è il fattore comune $3^2 = 9$

768 Risposta: **C**. In analisi un numero diviso per infinito dà come risultato zero.

769 Risposta: **E**. Una funzione logaritmica esiste per valori dell'argomento > 0; $x^{12} + 1 > 0$ per qualsiasi x appartenente a $\mathcal{R}$.

770 Risposta: **A**. La funzione esiste nel campo reale, difatti a può essere elevato a qualsiasi numero.

771 Risposta: **A**. Infatti

$$0{,}2^2 = \left(\frac{2}{10}\right)^2 = \frac{2^2}{10^2} = \frac{4}{100} = 0{,}04$$

772 Risposta: **D**. $y = e^{f(x)}$, $y' = f'(x) \cdot e^{f(x)}$
$f'(x) = -\cos x$, $y' = -\cos x \cdot e^{\text{sen}(x)}$.

773 Risposta: **B**. Infatti $\text{sen}(x + y) = \text{sen}x \cos y + \cos x \text{sen} y = \text{sen}x + \text{sen}y$, poiché per angoli compresi tra 0º e 90º abbiamo sia il seno sia il coseno compresi tra 0 e 1.

774 Risposta: **B**. Per definizione di poliedro.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

775 Risposta: **E**.
$0,\bar{2} = 4/18$, $0,\bar{3} = 6/18$, $4/18 < 5/18 < 6/18$

776 Risposta: **C**. Le superfici ordinarie, intese come le superfici che nella vita quotidiana siamo abituati a osservare, hanno sempre due lati (o meglio, facce), per cui è sempre possibile percorrere idealmente uno dei due lati senza mai raggiungere il secondo, salvo attraversando una possibile linea di demarcazione costituita da uno spigolo. Nel caso del nastro di Möbius, invece, tale principio viene a mancare: esiste un solo lato e un solo bordo. Dopo aver percorso un giro, ci si trova dalla parte opposta. Solo dopo averne percorsi due ci ritroviamo sul lato iniziale.

777 Risposta: **D**. Con diagramma si intende in generale la rappresentazione di dati in modo facilmente fruibile e cioè attraverso una rappresentazione grafica. Di solito i diagrammi sono rappresentati con due variabili, X e Y e si basano sul piano cartesiano. I punti determinati sul grafico grazie alle variabili, vengono uniti dandoci per esempio l'andamento temporale. Se i dati numerici vengono rappresentati da singole colonne si parla di istogramma. Invece per rappresentare percentuali si utilizza preferibilmente il diagramma circolare, a torta, mentre il diagramma di flusso rappresenta l'algoritmo.

778 Risposta: **A**. L'integrale indefinito si presenta nella forma

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

ed è quindi definito nell'intervallo $[a, b]$ a meno di una costante arbitraria, per funzioni di qualsiasi segno.

779 Risposta: **C**. La somma degli angoli interni di un parallelogramma è di 360º; poiché 2 angoli interni consecutivi devono essere supplementari (somma deve essere uguale a 180º), i 2 angoli consecutivi devono essere o 2 angoli retti, o uno ottuso e l'altro acuto; non ci possono essere più di 2 angoli ottusi.

780 Risposta: **A**. La probabilità che si estragga un asso di fiori è 1/52, che si estragga una figura è 3/14; poiché sono eventi indipendenti, per trovare la probabilità che escano un asso di fiori e una figura, si moltiplicano le 2 singole probabilità.

781 Risposta: **B**. Deriva dalle formule degli archi associati (sarebbe $\cos(-a) = -\cos a$)

782 Risposta: **C**. Bisogna sfruttare queste proprietà:
1) $\log_b x^a = a\log_b x$;
2) $\log_x x = 1$;
quindi l'unica x che soddisfa l'equazione è $x = 3^{27} \rightarrow \log_3 3^{27} = 27\log_3 3 = 27$

783 Risposta: **D**. Il binomio, che è una somma di cubi, può essere scomposto in questo modo:
$x^3 + y^6 = (x + y^2)(x^2 + xy^2 + y^4)$

784 Risposta: **E**. $\ln 10 \;\; 3 < 11$

785 Risposta: **A**. Una funzione esponenziale è sempre positiva.

786 Risposta: **E**.
$(\text{sen}2x)/4 = 2(\text{sen}x \cos x)/4 = (\text{sen}x \cos x)/2$

787 Risposta: **B**. $1/4 = 0,25 > 0,\bar{2} = 0,22222...$

788 Risposta: **D**. $(5/2)^{-2} = (2/5)^2 = 4/25$

789 Risposta: **B**. Si pone $x = 0$, da cui si ricava $y = \pm 1$

790 Risposta: **C**. È l'inizio del teorema di Rolle. Non è da confondere con quello di Lagrange, dal quale differisce per l'ipotesi $f(a) \neq f(b)$

791 Risposta: **D**. L'equazione $3x^2 - 27x = 0$ si semplifica raccogliendo la x ed equivale perciò a $x\,(3x - 27) = 0$. Imponendo l'annullamento del prodotto otteniamo le soluzioni $x = 0$ e $x = 9$

792 Risposta: **D**. Il teorema di Pitagora dice che il quadrato dell'ipotenusa (AB) è uguale alla somma dei quadrati dei due cateti; $(AB)^2 = (BC)^2 + (AC)^2$.

793 Risposta: **A**. Le coordinate del punto medio si calcolano con le seguenti formule:
$x_m = (x_1 + x_2)/2 = 3$
$y_m = (y_1 + y_2)/2 = 4$

794 Risposta: **C**. Se n è pari, il M.C.D. è maggiore o uguale a 2.

795 Risposta: **C**. L'equazione $x^2 + 2x + 1 = 0$ ha determinante $\Delta = 4 - 4 = 0$ e ha quindi le due soluzioni reali e coincidenti $x_1 = x_2 = -1$. Ciò è più evidente notando che $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 = 0$

796 Risposta: **D**. In analisi un numero diviso per zero dà come risultato infinito.

797 Risposta: **D**. L'equazione $x^2 - 2x + 1 = 0$ ha determinante $\Delta = 4 - 4 = 0$ e ha quindi le due soluzioni reali e coincidenti $x_1 = x_2 = 1$. Ciò è più evidente notando che $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2 = 0$

798 Risposta: **D**. Per un punto passano infinite rette.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

799 Risposta: **A**. Per definizione si ha che $\text{sen}a^2 + \cos a^2 = 1$

800 Risposta: **B**. La circonferenza è una conica di 2° grado.

801 Risposta: **E**. È un'equazione di primo grado, per cui rappresenta una retta.

802 Risposta: **A**. $729^{1/3} = \sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{9^3} = 9$

803 Risposta: **A**. $\cos(2a + b) = \cos 2a \cos b - \text{sen}2a\ \text{sen}b$

804 Risposta: **A**.

$$a = 2\log_2 32 = 2\log_2 2^5 = 10\log_2 2 = 10$$

$$b = \sqrt{\sqrt{1000}} = \sqrt{100} = 10 \rightarrow a = b$$

805 Risposta: **E**.

$\log 8 + \log 125 = \log 2^3 + \log 5^3 =$
$= 3\log 2 + 3\log 5 = 3\log 10.$

N.B. $\log a^b = b \cdot \log a$

806 Risposta: **E**. Il polinomio è composto da 2 termini di 2° grado, concordi. Un polinomio del tipo $x^m + y^n$, dove n e m sono pari, non si può scomporre in nessun modo.

807 Risposta: **C**. Questo binomio è una differenza i quadrati; si scompone nel seguente modo:

$$4x^2 - 9y^2 = (2x - 3y)(2x + 3y)$$

808 Risposta: **B**. Attenzione: nell'elevamento a potenza, la base e l'esponente non si possono scambiare senza cambiare il risultato, tranne ovviamente nel caso essi siano uguali!

809 Risposta: **B**. Bisogna sfruttare queste proprietà:
1) $\log_b x^a = a\log_{b^x}$
2) $\log_x x = 1$;
quindi l'unica x che soddisfa l'equazione è $x = 2^3 \rightarrow \log_2 2^{-3} = -3\log_2 2 = 27\log_2 x = -3$

810 Risposta: **B**. La derivata di x^2 è $2x$, quella di 4 è 0.

811 Risposta: **B**. Il rettangolo non ha tutti i lati della stessa lunghezza.

812 Risposta: **A**. $y + 2 = -2(x - 1) \rightarrow y + 2 = -2x + 2 \rightarrow y = -2x$; la retta è senza termine noto, quindi passa per l'origine.

813 Risposta: **B**. Una retta tangente a una parabola ha con essa un solo punto in comune.

814 Risposta: **C**. Dalla relazione $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$, si ricava che:

$$\text{sen}x = \pm\sqrt{1 - \cos^2 x} =$$

$$= \pm\sqrt{1 - 0,36} = \pm 0,8$$

815 Risposta: **A**. Le formule di bisezione ("bi" = "due" e "sezione" = "divisione") sono quelle che permettono di conoscere le funzioni trigonometriche di un angolo pari a metà di un angolo di cui siano noti i valori delle principali funzioni trigonometriche (ne basta sapere una, le altre si ricavano).

816 Risposta: **E**. Sono parallele in quanto hanno lo stesso coefficiente angolare $m = 1$

817 Risposta: **E**. $27^{4/3} = 3^{3 \cdot 4/3} = 3^4 = 81$

818 Risposta: **D**. $-\text{sen}(a + 90) = -\cos a$

819 Risposta: **E**. La condizione da porre affinché una funzione fratta esista è che il denominatore sia $\neq 0$; poiché $x^2 + 1$ non ammette soluzioni reali, è sempre $\neq 0$ e quindi la funzione è sempre definita.

820 Risposta: **A**. $y = f(x)^m$, $y' = m \cdot f(x)^{m-1}$
$y = x^2/2 + 4x$, $y' = 2 \cdot x/2 + 4$

821 Risposta: **B**. $x^4 - 16y^4 = (x^2 + 4y^2)(x^2 - 4y^2)$

822 Risposta: **A**. La probabilità che lanciando un dado esca un n pari è 1/2; si tratta di probabilità composta; il risultato è $1/2 \cdot 1/2$.

823 Risposta: **C**. Nel sistema impossibile abbiamo

$$\frac{a}{b'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

poiché le due equazioni si contraddicono tra loro; i termini a e b sono in proporzione con i termini a' e b', ma i termini noti non sono tra loro in questa stessa proporzione.

824 Risposta: **B**. La negazione agisce sul quantificatore universale tutti, trasformandolo in "almeno uno".

825 Risposta: **D**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(-5)$ e $b = xy = 6$; le due soluzioni dell'equazione di 2° grado, corrispondono alle soluzioni del sistema.

826 Risposta: **C**. Gli asintoti dell'iperbole sono rette.

827 Risposta: **B**. $\log_2 1/2 = \log_2 2^{-1} = -1$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

828 Risposta: **A**. È una proprietà fondamentale dei logaritmi.

829 Risposta: **A**. $30 \cdot 30/100 = 9$

830 Risposta: **D**. $0/8 = 0$, dunque non è una forma indeterminata.

831 Risposta: **A**. $8^{2/3}\ \sqrt[3]{8^2} = 2^2$

832 Risposta: **E**. $\log_{10}1/1000 = -3$, e il logaritmo di un numero negativo non esiste.

833 Risposta: **C**. È una proprietà delle potenze da ricordare a memoria.

834 Risposta: **B**. La probabilità di azzeccare una delle due risposte al primo colpo è 2/8; la probabilità di indovinare la seconda è 1/7; si tratta di probabilità composta: $2/8 \cdot 1/7 = 1/28$.

835 Risposta: **A**. Gli asintoti sono delle rette.

836 Risposta: **D**. Il concetto di metro è legato a quello di sistema metrico decimale, è il più diffuso tra i sistemi di unità di misura. Questo sistema, abbreviato anche SI, nasce nel 1889 con la 1ª CGPM e allora si chiamava Sistema MKS perché comprendeva le unità fondamentali di lunghezza (metro), massa (chilogrammo) e tempo (secondo). Oggi, invece, il SI è basato su sette unità fondamentali, con le quali vengono definite le unità derivate.

837 Risposta: **C**.
Evidentemente l'equazione $3x^2 = 0$ equivale a $x^2 = 0$, la quale ha due soluzioni nulle.

838 Risposta: **E**. $\left[4 \cdot (8)^{\frac{1}{3}}\right]^2 = (4 \cdot 2)^2 = 8^2 = 64$

839 Risposta: **E**.

$$\frac{7}{21} \cdot \frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19} = \frac{1}{57}$$

840 Risposta: **C**. Se $f(x + 1) = f(x) + 2$ e $f(1) = 1$, allora:
$f(1) = 1$
$f(2) = f(1) + 2 = 3$
$f(3) = f(2) + 2 = 5$

841 Risposta: **C**. $\cos(x + 180) = -\cos x$

842 Risposta: **D**. $\text{tg}240° = \sqrt{3}$

843 Risposta: **C**. L'equazione $(x - 1)^2 - 2(x - 1)^2 = 3(x - 1)^2$ equivale a $(x - 1)^2 = 0$ e ha quindi una duplice soluzione $x = 1$

844 Risposta: **D**. Da $\text{sen}^2x + \cos^2x = 1$ si deduce $\cos^2x = 1 - \text{sen}^2x$ ovvero

$$\cos x = \pm\sqrt{1 - \text{sen}^2x}$$

da cui

$$\cos x = \sqrt{1 - \text{sen}^2x}$$

845 Risposta: **D**. Elevando entrambi i membri al quadrato si ottiene $x^2 + 8 = 4 \rightarrow x^2 = -4$, che non ammette nessuna soluzione reale; la **E** è sbagliata perché non è specificato ''reale''.

846 Risposta: **D**. $\text{sen}60° = \cos300°$; la loro differenza è quindi nulla.

847 Risposta: **D**. $\cos x = 1/2$ se $x = 60°$

848 Risposta: **B**. Si tratta di derivate fondamentali.

849 Risposta: **B**. Poiché l'equazione è equivalente a $3x^2 = 3$, la quale ha come soluzione ±1, pur di considerare che elevando al quadrato eguagliamo il radicale (sempre positivo) con $2x$, il che costringe a considerare solo i valori positivi della x.

850 Risposta: **B**. Bisogna sfruttare queste proprietà:
1) $\log_b x^a = a\log_b x$
2) $\log_x x = 1$;
quindi l'unica x che soddisfa l'equazione è
$x = 2^{-3} \rightarrow \log_2 2^{-3} = = -3\log_2 2 = 27\log_2 x = -3$

851 Risposta: **A**. Infatti l'insieme di Mandelbrot è definito come l'insieme dei numeri complessi C tale per cui non è divergente la successione definita da: $zn_{+1} = z^2 + c$ con $z_0 = 0$. L'insieme è un frattale e, nonostante la semplicità della definizione, ha una forma non banale. Solo con l'avvento del computer è stato possibile visualizzarla.

852 Risposta: **B**. La parabola è il luogo dei punti equidistanti da un punto detto fuoco e una retta detta direttrice.

853 Risposta: **A**. Per trovare il valore di h, sostituiamo $x = -1$ nell'equazione e otteniamo:
$-1 + 1 - 1 = h$, $h = -1$

854 Risposta: **B**. $3/4 \cdot 2 = 3/2$

855 Risposta: **C**. La funzione seno è periodica, quindi non biunivoca né invertibile.

856 Risposta: **E**. L'equazione non rappresenta una conica, perché è di 3° grado.

857 Risposta: **C**. Bisogna porre $x = 0$, e si ottiene la soluzione $y = -9$

 © Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

858 Risposta: **B**. Proprietà distributiva
$A \cap (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

859 Risposta: **E**.
Casi favorevoli sono 2 [(4, 6), (6, 4)] su 36 casi totali (tutte le coppie di numeri che possono uscire); 2/36 = 1/18.

860 Risposta: **A**. È una proprietà fondamentale dei logaritmi.

861 Risposta: **E**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x + y) = -(-7)$ e $b = xy = 12$; le soluzioni dell'equazione $t^2 + 7t + 12 = 0$; corrispondono alle soluzioni del sistema.

862 Risposta: **A**. La probabilità che si estragga una pallina bianca è 1/2; invece quella di estrarla rossa è 1/5; si tratta di probabilità composta; $1/2 \cdot 1/5 = 1/10$

863 Risposta: **C**. Si pone $x = 0$ (tutti i punti che appartengono all'asse y, hanno ascissa = 0), e si trova $y = 0^2 - 2 \cdot 0 + 1 = 1$

864 Risposta: **C**. La combinazione di n elementi presi a k a k è:

$$C_{n,k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

quindi la combinazione di 10 elementi presi a 4 a 4 è

$$C_{10,4}\frac{10!}{4!6!} = 210$$

865 Risposta: **E**. $e^{\ln 4x} = 16 \rightarrow \ln 4x = \ln 16$ poiché i due logaritmi hanno base uguale, si può verificare l'uguaglianza degli argomenti: $4x = 16 \rightarrow x = 4$

866 Risposta: **D**. tg 120° = $-\sqrt{3}$

867 Risposta: **A**. La somma degli angoli interni di un poligono di n lati è $(n - 2) \cdot 180°$ Nel nostro caso $n = 4$ e il risultato è 360°.

868 Risposta: **C**. Il discriminante delle equazioni di secondo grado serve a determinare le soluzioni dell'equazione e a stabilire se sono reali (il discriminante è positivo) o immaginarie (il discriminante è negativo).

869 Risposta: **C**. $2^{x/2-3} = 1 \rightarrow 2^{x/2-3} = 2^0$; la base ora è uguale, dunque si risolve l'equazione
$x/2 - 3 = 0 \rightarrow x = 6$

870 Risposta: **A**. $81^{1/4} = (3^4)^{1/4} = 3^{4 \cdot 1/4} = 3$

871 Risposta: **D**. ln v e ln z sono dei numeri reali.

872 Risposta: **A**. Questa è una regola da ricordare a memoria.

873 Risposta: **C**. Infatti la proprietà è valida per la funzione *cos* ma non per la funzione *sen*; è sufficiente sostituire un valore a caso per notare che i risultati sono uguali in valore assoluto ma non per il segno.

874 Risposta: **E**. Se l'equazione che rappresenta una circonferenza, non ha termini di primo grado, ha centro nell'origine.

875 Risposta: **B**. Si tratta di derivate fondamentali.

876 Risposta: **B**. $(-a)^2 + (-b)^2 = a^2 + b^2 < (-a - b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

877 Risposta: **C**. L'equazione rappresenta un'iperbole che non interseca mai gli assi.

878 Risposta: **E**. Per definizione, 2 angoli sono adiacenti se sono consecutivi e supplementari.

879 Risposta: **D**. Infatti
$(3xy)(-4x)(-2xy^2) = 3(-4)(-2) \cdot xy \cdot x \cdot xy^2 = 24x^3y^3$

880 Risposta: **B**. Le due rette hanno lo stesso coefficiente angolare, quindi sono parallele.

881 Risposta: **A**. La media di due numeri si trova sommandoli e dividendo il risultato per 2:
(1,8 – 1,4)/2 = 0,2

882 Risposta: **E**. I casi possibili sono $7 \cdot 6 = 42$ (osserviamo che quelle parole "una dopo l'altra" ci invitano senz'altro a pensare a coppie ordinate di palline: prima estratta, seconda estratta). I casi favorevoli all'uscita di una coppia di numeri pari sono $3 \cdot 2 = 6$. La probabilità cercata è perciò 6/42 = 1/7

883 Risposta: **A**. Le figure sono 3 per ogni seme, quindi casi possibili sono 3/52.

884 Risposta: **B**. Eseguendo i calcoli, risulta:
$a = \log_3 9 = 2$; $b = \log_{10} 1000 = 3$;
$c = \log_3 81 = 4$; $d = \log_2 32 = 5$.
Di conseguenza l'ordine esatto è a, c, b, d.

885 Risposta: **C**. Per definizione. Attenzione a non lasciarsi ingannare dalla risposta **B**, la quale tratta invece del baricentro.

886 Risposta: **C**. Difatti, nel caso in cui il dividendo non sia multiplo del divisore si ottiene un quoziente decimale.

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

887 Risposta: **E**. Se il discriminante è nullo, le due soluzioni sono coincidenti, ovvero vi è un'unica soluzione.

888 Risposta: **D**. $a = \log 1500^{\circ} \sim 2{,}2 < b = 10$

889 Risposta: **A**. La disposizione di n oggetti distinti è $= n!$

890 Risposta: **E**. $16^{1/4}\sqrt[4]{16} = 2$

891 Risposta: **D**. La condizione **D** è necessaria, ma non sufficiente per affermare che i 2 triangoli sono uguali; infatti, due triangoli per essere uguali devono avere tutti gli angoli uguali (c.n. → condizione necessaria), ma anche (almeno) un lato uguale (c.s. → condizione sufficiente), in modo da soddisfare uno dei criteri di uguaglianza (come nel caso **A**, **B**, **C**).

892 Risposta: **D**. I punti che giacciono sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante hanno coordinate del tipo $(a, -a)$, cioè $x = -y$.

893 Risposta: **B**. Per il principio di identità dei monomi.

894 Risposta: **E**. Dividendo entrambi i membri per 2, il segno della disequazione non cambia:

$$2x > y \rightarrow x > y/2$$

895 Risposta: **E**. La proprietà dissociativa dissocia i termini di un'operazione matematica, infatti, se a uno o più addendi se ne sostituiscono altri la cui somma è uguale all'addendo sostituito il risultato non cambia.

896 Risposta: **C**. $(7/6)^{-x} = (6/7)^{x}$; la base è < 1, quindi per valori della $x > 0$, la funzione esponenziale assume valori 1.

897 Risposta: **B**. $\text{cotg}60^{\circ} = 1/\text{tg}60^{\circ} = \sqrt{3}/3$

898 Risposta: **C**. $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2, +xy + y^2)$, si può verificare svolgendo il prodotto a secondo membro.

899 Risposta: **A**.
$\cos(2a + 3b) = \cos 2a \cos 3b - \text{sen}2a\ \text{sen}3b$

900 Risposta: **C**. 7! Si dice sette fattoriale e si calcola come $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$.

901 Risposta: **A**. Razionalizzando i 2 numeri si ottiene

$$3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

902 Risposta: **E**. Il grado di un polinomio è il grado del suo monomio di grado maggiore.

903 Risposta: **D**. Difatti per il teorema di Pitagora $d = l\sqrt{2}$ dove d è la diagonale e l il lato.

904 Risposta: **C**. Dalle formule di duplicazione si ricava che $\cos 2a = -2\text{sen}^2 a + 1$

905 Risposta: **C**. La somma degli angoli interni di un quadrilatero, è sempre uguale a 360º.

906 Risposta: **D**.
$3 = 36/5 \cdot x \rightarrow x = 15/36 \rightarrow x = 5/12$

907 Risposta: **A**. Portiamo le incognite tutte nel primo membro e otteniamo la soluzione:
$3x = 3 \rightarrow x = 1$

908 Risposta: **E**. Vi sono 2 casi favorevoli su 36, ovvero (5, 6), (6, 5).

909 Risposta: **E**. I valori di sen45º e cos135º sono uguali ma con segno opposto. Infatti
$\text{sen}45^{\circ} + \cos 135^{\circ} = \text{sen}45^{\circ} + \cos(45^{\circ} + 90^{\circ}) =$
$= \text{sen}45^{\circ} - \text{sen}45^{\circ} = 0$

910 Risposta: **B**.
$(\text{sen}2x)/2 = (2\text{sen}x \cdot \cos x)/2 = \text{sen}x \cos x$

911 Risposta: **E**. La somma di due lati di un triangolo deve essere sempre maggiore del terzo lato; nessuna delle quattro terne soddisfa questa proprietà.

912 Risposta: **A**. Per tre punti allineati passa una e una sola retta.

913 Risposta: **B**. $\ln\sqrt{e^5} = \ln e^{5/2} = 5/2 \ln e = 5/2$
N.B. $\log a^b = b \cdot \log a$, $\log_a a = 1$

914 Risposta: **B**. La risposta **C** è sbagliata perché c'è $2xy$, invece di xy.

915 Risposta: **D**. L'equazione $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = k$ rappresenta una circonferenza di centro (1, 3) e raggio pari a $\sqrt{k}$, ma solo nel caso in cui $k > 0$

916 Risposta: **C**. Se $|a| = |b|$, l'uguaglianza non varia se sono entrambi elevati al quadrato.
Per esempio $|-2| = |2| \rightarrow |-2|^2 = |2|^2 \rightarrow 4 = 4$

917 Risposta: **C**. Si usano le proprietà dei logaritmi:
$\log a^b = b \cdot \log a$; $\log_a a = 1$
$\log_3 (1/27) = \log_3 27^{-1} = \log_3 3^{-3} =$
$= -3 \log_3 3 = -3$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.

918 Risposta: **C**. 25/100 = 1/4

919 Risposta: **E**. $6^2 \neq 2^2 + 4^2$

920 Risposta: **B**. Si dice monomio una espressione letterale con sole moltiplicazioni e divisioni.

921 Risposta: **A**. Per 3 punti passa una e una sola circonferenza.

922 Risposta: **E**. La diagonale di un quadrato e un lato hanno il seguente rapporto di proporzione: $d = \sqrt{2} \cdot l$

923 Risposta: **B**. 0,111 + 0,001 = 0,112.

924 Risposta: **C**. Il valore normale è anche detto moda, e corrisponde al valore con la frequenza più alta.

925 Risposta: **C**. $A \cap B = \varnothing$. Se così non fosse, vi sarebbero persone che contemporaneamente fanno i cuochi e le pulizie.

926 Risposta: **D**. $a^3 + 8 = (a + 2)(a^2 - 2b + 4)$

927 Risposta: **C**. La funzione seno è periodica di periodo 2π; per calcolare il periodo di sen(x/2) si calcola: (2π): (1/2) = 4π.

928 Risposta: **D**. I multipli di 3 sono 1000/3 = 333,3, quelli di 5 sono 1000/5 = 200, quelli di 15 sono 1000/15 = 66,6 e infine quelli di 3 oppure di 5 sono tutti quelli di 3 più quelli di 5, con l'accortezza di sottrarre quelli di 15 per non contarli due volte, ovvero 333 + 200 – 66 = 467

929 Risposta: **E**. $d = \sqrt{2} \cdot l$

930 Risposta: **C**. Si tratta di derivate fondamentali.

931 Risposta: **C**. I punti che giacciono sulla bisettrice del primo e terzo quadrante hanno coordinate del tipo (a, a), cioè $x = y$.

932 Risposta: **D**. Ponendo a sistema le 2 equazioni, non esiste soluzione; la retta non ha punti di intersezione, quindi è esterna.

933 Risposta: **E**. $4^4 + 2^4 = 2^8 + 24 = 2^4(2^4+1)$

934 Risposta: **C**. Denominiamo U_1 e U_2 le due urne e osserviamo che gli eventi sono indipendenti, dunque la probabilità totale è il prodotto delle due probabilità:
p(''Rossa da U_1'' e ''Rossa da U_2'') =
= p(Rossa da U_1) · p(Rossa da U_2) = 2/12 · 3/5 = 1/10

935 Risposta: **A**.
$2x^2y + 6x^3z + 4xy + 12x^2z =$
$= 2xy(x + 2) + 6x^2z\,(x + 2) = (x + 2)(2xy + 6x^2z)$

936 Risposta: **A**. L'equazione della retta direttrice di una generica parabola $y = ax^2 + bx + c$ è:

$$y = -\frac{\Delta}{4a} - a/4$$

dunque tenendo presente che nel nostro caso $a = 1$, $b = -5$ e $c = 6$, otteniamo l'equazione $y = -1/2$.

937 Risposta: **C**. Difatti il successivo di n è $n + 1$, il suo quadrato è $(n+1)^2$ e il suo doppio è $2(n+1)^2$

938 Risposta: **B**.
Disposizioni di 5 oggetti diversi = 5!

939 Risposta: **E**. Le permutazioni di n oggetti disposti in modo circolare sono $(n - 1)!$

940 Risposta: **C**. 0,888 + 0,01 = 0,898

941 Risposta: **C**. Dato che $\mathcal{N}$ è dotato dello zero, il quale è l'elemento neutro dell'addizione e permette l'operazione $n + 0 = n$

942 Risposta: **B**. $x + ky - 2 = 0$; sostituendo nell'equazione della retta $k = 3$, otteniamo la retta $y = -1/3x - 2$; il coefficiente angolare è lo stesso, quindi appartiene al fascio.

943 Risposta: **E**. L'equazione ha soluzione per i valori di k tale $-k^2 + 1 > 0$

944 Risposta: **B**. Per definizione di derivata di una somma.

945 Risposta: **B**. Il coefficiente angolare di r è uguale a –2, che è il numero inverso, con segno opposto di +1/2.

946 Risposta: **B**. Il numero di disposizioni di 7 oggetti di verso è uguale a 7! Permutazione di n oggetti: $P_n = n!$

947 Risposta: **A**. Si utilizzano due delle proprietà del logaritmo:
$\log_a a = 1$, e $\log_a b^c = c\log_a b$;
$\log_5 1/5 = \log_5 5^{-1} = -1$

948 Risposta: **D**. $2(x - 3) + 8 = 8 \rightarrow 2x - 6 = 0 \rightarrow x = 3$

949 Risposta: **E**. Per un punto del piano passano infinite rette.

950 Risposta: **B**. $-\cos(a + 90°) = -\text{sen}a$

© Ulrico Hoepli Editore S.p.A.