

TEST D'INGRESSO

MATEMATICA E FISICA
2017-2018

A

- In un parallelogramma due lati consecutivi sono lunghi a e b e l'angolo tra essi è α . Allora l'area del parallelogramma è
 - $ab \cos \alpha$
 - $ab \tan \alpha$
 - $ab \sin \alpha$
 - $2ab$
 - $(a + b) \cos \alpha$
- Quanti sono i monomi di grado al più cinque nelle indeterminate x, y, z che sono divisibili per xyz ?
 - infiniti
 - nessuno
 - 1
 - 10
 - 5
- Quanti sono i polinomi di terzo grado che si annullano in $-1, 0$ e 1 e valgono 1 in $1/2$?
 - 2
 - infiniti
 - 3
 - 1
 - nessuno
- Se un cubo ha area totale 6 , allora la somma della lunghezza dei suoi spigoli è
 - 3
 - 8
 - 24
 - 12
 - 6
- Se $\sin \alpha = 1/2$ e $\cos \alpha > 0$ allora $\sin 2\alpha$ vale
 - $3/2$
 - $-\sqrt{3}/2$
 - $-\sqrt{-3}/2$
 - $\sqrt{3}/2$
 - $\sqrt{-3}/2$
- Quale tra i seguenti è il polinomio di grado minimo che vale -1 in -1 e 1 e vale 1 in 0 ?
 - $(x - 1)^2$
 - $1 + 2x^2$

- C. $1 - 2x$
D. $1 + x^2$
E. $1 - 2x^2$
7. Quanti sono i polinomi di secondo grado che hanno radici in 0 e 1 e valgono 1 in $1/2$?
- A. 3
B. 2
C. infiniti
D. 1
E. nessuno
8. Se $\cos(x) > 0$ allora la proposizione " $\cos(x/2) > 0$ " è
- A. mai falsa
B. vera per ogni x
C. falsa per ogni x
D. mai vera
E. dipende da x
9. Se il polinomio $ax^2 + bx + c$ ha due radici reali distinte, allora il polinomio $\frac{c}{2}x^2 - bx + 2a$
- A. non ha alcuna radice
B. ha due radici reali coincidenti
C. non ha radici reali
D. ha due radici reali distinte
E. ha una sola radice reale
10. Se sommo $3 \cdot 10^3$ volte il numero $-2 \cdot 10^5$ a sé stesso ottengo
- A. $-6 \cdot 10^8$
B. $6 \cdot 10^2$
C. $-1 \cdot 10^8$
D. $5 \cdot 10^{15}$
E. $1 \cdot 10^5$
11. Sia p la probabilità di ottenere due numeri uguali lanciando due dadi a sei facce. Allora
- A. $p > 1/6$
B. $p = 1$
C. $p = 1/6$
D. $p < 1/6$
E. $p = 0$
12. È più facile ottenere sei lanciando un dado o ottenere una sola testa lanciando cinque monete?
- A. Le probabilità non si possono confrontare
B. Una sola testa con cinque monete
C. Sei con un dado
D. Non si può decidere
E. È la stessa probabilità
13. Se $f(x)$ è una funzione continua crescente su $[0, 1]$ che si annulla in 0 e $g(x) = 1 - 2x^2$ allora
- A. $f(x) > g(x)$ per ogni x in $[0, 1]$
B. $f(x) = g(x)$ per esattamente un valore in $[0, 1]$

- C. $f(x) = -g(x)$ per ogni x in $[0, 1]$
D. $f(x) < g(x)$ per ogni x in $[0, 1]$
E. $f(x)$ è sempre diversa da $g(x)$ in $[0, 1]$
14. Se $4^{a+2b} = 25$ e $2^{a-b} = 1$ allora 8^a vale
- A. 5^{-3}
B. 5
C. $1/25$
D. non si può dire nulla, dipende da a e b
E. $1/5$
15. Quante radici reali distinte ha il polinomio $(x^5 - 1)^2$?
- A. 2
B. 5
C. 1
D. 10
E. infinite
16. Se un rettangolo ha area 1, allora per la misura $2p$ del suo perimetro vale
- A. $2p \leq 4$
B. $2p = 1$
C. $2p \geq 4$
D. $2p \leq 8$
E. $2p \geq 8$
17. Sia $p(n)$ la probabilità di ottenere il numero n lanciando due dadi a sei facce; allora
- A. $p(2) < p(12)$
B. $p(2) = p(12)$
C. $p(n) = 1/6$ per ogni n
D. $p(2) > p(12)$
E. $p(n) = 1/12$ per ogni n
18. Se il punto di coordinate (x_0, y_0) appartiene alla retta di equazione $x + y - 7 = 0$ allora il punto (y_0, x_0)
- A. appartiene alla retta $x = 7$
B. appartiene alla retta di equazione $x + y + 7 = 0$
C. appartiene alla retta di equazione $-x - y + 7 = 0$
D. appartiene alla retta $y = 7$
E. appartiene alla retta $x - y = 0$
19. Se una funzione crescente f in $[0, 1]$ vale 0 in $1/2$ allora
- A. $f(0) = 0$ e $f(1) = 0$
B. $f(0) \geq 0$ e $f(1) \leq 0$
C. $f(0) \leq 0$ e $f(1) \geq 0$
D. $f(0) = 0$ e $f(1) > 1/2$
E. $f(x) = 0$ per ogni x in $[0, 1]$
20. Se $2^{a+b} = 3$ e $2^{a-b} = 12$ allora 2^a vale
- A. 2
B. 1

- C. 3
D. non si può dire nulla, dipende da a e b
E. 6
21. Sia $p(n)$ la probabilità di ottenere il numero n lanciando due dadi a sei facce; allora
- A. $p(3) = p(11)$
B. $p(n) = 1/6$ per ogni n
C. $p(n) = 1/12$ per ogni n
D. $p(3) < p(11)$
E. $p(3) > p(11)$
22. Qual è la massima potenza di 2 che divide sicuramente il prodotto di 8 numeri interi consecutivi?
- A. 1
B. 8
C. 6
D. 2
E. 7
23. Quale tra i seguenti è il polinomio di grado minimo che vale 1 in -1 e 1 e vale -1 in 0 ?
- A. $2x^2 - 1$
B. $2x - 1$
C. $(2x - 1)^2$
D. $2x^2 + 1$
E. $x^2 + 1$
24. Se il polinomio $ax^2 + bx + c$ non ha radici reali, allora il polinomio $cx^2 - bx + a$
- A. non ha alcuna radice
B. ha due radici reali coincidenti
C. ha due radici reali distinte
D. non ha radici reali
E. ha una sola radice reale
25. Sia $f(x)$ un polinomio di grado 4. Per al massimo quanti valori di x si ha $f(x) = -4$?
- A. nessun valore
B. 2
C. 8
D. infiniti
E. 4
26. Se il punto di coordinate (x_0, y_0) appartiene alla retta di equazione $-x + y + 3 = 0$ allora il punto (y_0, x_0)
- A. appartiene alla retta di equazione $-x + y - 3 = 0$
B. appartiene alla retta $x = 3$
C. appartiene alla retta di equazione $x + y + 3 = 0$
D. appartiene alla retta $x - y = 0$
E. appartiene alla retta $y = 3$
27. Se una funzione decrescente f in $[-1, 1]$ vale 0 in 0 allora
- A. $f(-1) = 0$ e $f(1) = 0$
B. $f(-1) \geq 0$ e $f(1) \leq 0$

- C. $f(-1) = 0$ e $f(1) < 0$
D. $f(-1) \leq 0$ e $f(1) \geq 0$
E. $f(x) = 0$ per ogni x in $[-1, 1]$
28. Per quanti valori di x nell'intervallo $[0, \pi]$ si ha $\cos x = \sin x$?
- A. 1
B. 4
C. 2
D. infiniti
E. nessuno
29. Qual è la probabilità che scelti a caso tre numeri distinti tra 1 e 10 il loro prodotto sia pari?
- A. $1/3$
B. $1/2$
C. 1
D. $3/4$
E. $11/12$
30. Se $a = 2,5 \cdot 10^{-20}$ e $b = 4 \cdot 10^{25}$, quanto vale ab ?
- A. $6,5 \cdot 10^{-45}$
B. $0,1 \cdot 10^5$
C. $10 \cdot 10^{-6}$
D. 1
E. $1 \cdot 10^6$
31. In quanti modi posso sistemare 4 palline di colore diverso in 2 cassette?
- A. 4
B. uno solo
C. 6
D. 18
E. 16
32. Quanti triangoli distinti si possono formare con i vertici di un pentagono regolare?
- A. 5
B. 20
C. 10
D. 30
E. nessuno
33. Dati 4 punti nello spazio, qual'è il numero massimo di rette distinte che si possono tracciare tra essi?
- A. 2
B. 6
C. 5
D. 4
E. 3
34. Sia f una funzione dall'insieme dei numeri naturali all'insieme dei numeri naturali e supponiamo che $f(a + b) = f(a) + f(b)$ per ogni coppia di naturali a e b . Se $f(1) = 3$ allora
- A. $f(a) = 5a - 2$ per ogni a

- B. $f(a) = a + 2$ per ogni a
C. $f(a) = 3$ per ogni a
D. $f(2) = 5$
E. $f(a) = 3a$ per ogni a
35. Quale tra i seguenti è il polinomio di grado minimo che vale 1 in -1 e 1 e vale -1 in 0 ?
- A. $2x^2 - 1$
B. $(2x - 1)^2$
C. $2x - 1$
D. $x^2 + 1$
E. $2x^2 + 1$
36. La differenza tra i due polinomi $x^2 + 2x + 1$ e $-1 - x$ ha per radici
- A. -1 e -2
B. 0 e 1
C. 1 e -1
D. 0 e -1
E. 1 e 2
37. La differenza tra i due polinomi $x^2 - 2x + 1$ e $x - 1$ ha per radici
- A. 1 e -1
B. 1 e 2
C. 0 e -2
D. 0 e 2
E. 0 e 1
38. Il prodotto di tre numeri interi consecutivi è sempre
- A. divisibile per 6
B. un numero dispari
C. divisibile per 8
D. un numero primo
E. divisibile per 5
39. Se sommo $3 \cdot 10^3$ volte il numero $-2 \cdot 10^5$ a sé stesso ottengo
- A. $1 \cdot 10^5$
B. $-1 \cdot 10^8$
C. $5 \cdot 10^{15}$
D. $6 \cdot 10^2$
E. $-6 \cdot 10^8$
40. Sia $abcd$ la scrittura in base 10 di un numero naturale n e supponiamo che tutte le cifre a, b, c, d siano diverse da zero. Sia m un numero naturale ottenuto permutando le cifre del numero n . Allora
- A. 10 divide $n - m$
B. 9 divide $n - m$
C. $n + m$ è un numero pari
D. $n < m$
E. $n > m$

41. Se x e y sono due numeri reali positivi e distinti per cui

$$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = 5$$

allora

- A. $y = x + 5$
 - B. entrambi i numeri sono maggiori di 10
 - C. $x = y + 5$
 - D. almeno uno dei due numeri è minore di 10
 - E. almeno uno dei due numeri è minore di 5
42. Un esagono e un pentagono regolari sono circoscritti ad una stessa circonferenza. Allora
- A. L'esagono ha area maggiore
 - B. I due poligoni hanno la stessa area
 - C. L'esagono ha perimetro maggiore
 - D. I due poligoni hanno lo stesso perimetro
 - E. Il pentagono ha perimetro maggiore
43. Se una funzione decrescente f in $[-1, 1]$ vale 0 in 0 allora
- A. $f(-1) \geq 0$ e $f(1) \leq 0$
 - B. $f(-1) = 0$ e $f(1) < 0$
 - C. $f(-1) = 0$ e $f(1) = 0$
 - D. $f(-1) \leq 0$ e $f(1) \geq 0$
 - E. $f(x) = 0$ per ogni x in $[-1, 1]$
44. Se sommo $3 \cdot 10^3$ volte il numero $-2 \cdot 10^5$ a sé stesso ottengo
- A. $5 \cdot 10^{15}$
 - B. $6 \cdot 10^2$
 - C. $-6 \cdot 10^8$
 - D. $-1 \cdot 10^8$
 - E. $1 \cdot 10^5$
45. La misura dell'area di un poligono regolare con n lati inscritto in una circonferenza di raggio unitario è
- A. n^2
 - B. $n \cos(2\pi/n)$
 - C. $n(\sin^2(2\pi/n) + \cos^2(2\pi/n))$
 - D. 1
 - E. $n \sin(2\pi/n)/2$
46. Sia $f(x)$ un polinomio, per quali valori interi positivi di n le radici di $f(x)$ sono anche radici di $f(x)^n$?
- A. solo per n minore del grado di $f(x)$
 - B. dipende dal polinomio $f(x)$
 - C. solo per $n = 1$
 - D. per ogni n intero positivo
 - E. per nessun n
47. Se un cubo ha area totale 6, allora la somma della lunghezza dei suoi spigoli è
- A. 8

- B. 24
C. 12
D. 6
E. 3
48. In un'urna ci sono 15 palline colorate di rosso e blu. La probabilità di estrarre una pallina rossa è il 20%. Quante sono le palline blu?
- A. 0
B. 12
C. 3
D. 5
E. 10
49. L'insieme delle soluzioni della disequazione $-x^3(x^2 + 1) \leq 0$ è
- A. $(-\infty, 0]$
B. $[0, +\infty)$
C. $[0, 1)$
D. $[0, 1]$
E. $(-\infty, +\infty)$
50. Se un cubo ha area totale 12, allora la somma della lunghezza dei suoi spigoli è
- A. $18\sqrt{3}$
B. $3\sqrt{3}$
C. 4
D. $12\sqrt{2}$
E. $6\sqrt{2}$
51. Quante radici reali distinte ha il polinomio $(x^3 - 1)^3$?
- A. 3
B. 1
C. infinite
D. 9
E. 6
52. Se una funzione crescente f in $[0, 1]$ vale 0 in $1/2$ allora
- A. $f(0) \geq 0$ e $f(1) \leq 0$
B. $f(0) = 0$ e $f(1) = 0$
C. $f(0) = 0$ e $f(1) > 1/2$
D. $f(x) = 0$ per ogni x in $[0, 1]$
E. $f(0) \leq 0$ e $f(1) \geq 0$
53. Due rette nello spazio si incontrano in un punto; allora
- A. ogni piano per il punto di intersezione contiene le due rette
B. non esiste alcun piano che contenga entrambe le rette
C. le rette sono uguali
D. le rette sono parallele
E. esiste un piano che contiene entrambe le rette
54. Sia $y = f(x)$ una funzione da \mathbb{R} in \mathbb{R} con $f(x)$ un polinomio di primo grado. Se $f(0) = 0$ e $f(1) = -2$ quanto vale $f(-1)$?

- A. 0
B. -1
C. -2
D. 2
E. 1
55. In quanti modi posso sistemare tre palline di colore diverso in due cassette?
- A. 3
B. 2
C. 8
D. 9
E. uno solo
56. In un insieme con 10 elementi ci sono più sottoinsiemi con un elemento o con 9 elementi?
- A. Non esistono sottoinsiemi con un elemento
B. Più insiemi con 9 elementi
C. Stesso numero
D. Dipende dall'insieme
E. Più insiemi con un elemento
57. Quanto vale $(-\sqrt{2}/2 + 1)(1 + \sqrt{2}/2)$?
- A. 1
B. 2
C. $\sqrt{2}/2$
D. $1/2$
E. $\sqrt{2}$
58. In un'urna ci sono 30 palline colorate di rosso e blu. La probabilità di estrarre una pallina rossa è il 20%. Quante sono le palline blu?
- A. 0
B. 24
C. 20
D. 10
E. 6
59. In quanti modi si possono colorare le facce di un cubo di rosso e blu in modo che facce opposte abbiano colori diversi?
- A. nessun modo
B. 6
C. 1
D. 12
E. 8
60. Siano $f(x)$ e $g(x)$ due polinomi distinti di grado 3. Per al massimo quanti valori di x si ha $f(x) = g(x)$?
- A. nessun valore
B. 3
C. 9
D. 6
E. infiniti

61. Quante coppie (x, y) di interi positivi x, y soddisfano $2x + 3y \leq 10$
- A. infinite
 - B. una sola
 - C. nessuna
 - D. 14
 - E. 5
62. Per quali valori del numero reale a le due rette $x + y = 1$ e $-x - y = a$ sono parallele?
- A. per ogni a
 - B. solo per $a = 1$
 - C. solo per $a = -1$
 - D. per nessuno a
 - E. per i soli due valori $a = 1$ e $a = -1$
63. Se $P(n)$ è una proprietà vera per i numeri interi pari allora la proprietà $Q(n) = (P(n) \text{ o } P(n + 1))$ è?
- A. vera solo per gli n pari
 - B. sempre falsa
 - C. falsa per ogni intero n
 - D. vera per gli n pari
 - E. vera per ogni intero n
64. Quanto vale $(-\sqrt{2}/2 + 1)(1 + \sqrt{2}/2)$?
- A. 1
 - B. $\sqrt{2}$
 - C. $\sqrt{2}/2$
 - D. $1/2$
 - E. 2
65. In un'urna ci sono 20 palline colorate di giallo e verde. La probabilità di estrarre una pallina gialla è il 25%. Quante sono le palline verdi?
- A. 1
 - B. 15
 - C. 5
 - D. 10
 - E. 0
66. Se $p(x)$ è un polinomio di 3 grado, per quanti valori di x in $[0, 1]$ si ha $p(x) = x$?
- A. esattamente 3
 - B. al massimo 2
 - C. esattamente 2
 - D. 0
 - E. al massimo 3
67. Due rette nello spazio si incontrano in un punto; allora
- A. ogni piano per il punto di intersezione contiene le due rette
 - B. le rette sono uguali
 - C. esiste un piano che contiene entrambe le rette
 - D. non esiste alcun piano che contenga entrambe le rette

- E. le rette sono parallele
68. Se $2^a = 5$ allora $2^{a+2} - 2^{a+1} - 5$ è uguale a
- A. 1
B. 5
C. 0
D. dipende da a
E. 2
69. L'insieme delle soluzioni della disequazione $-x^5(x^4 + 1) \leq 0$ è
- A. $(-\infty, 0]$
B. $(-\infty, +\infty)$
C. $[0, 1]$
D. $[0, 1)$
E. $[0, +\infty)$
70. Se $f(x)$ è una funzione crescente definita in $[1, 4]$ e vale $f(1) = 1$, $f(2) = 3/2$, $f(3) = 11/6$ e $f(4) = 25/12$, quale tra le seguenti può essere vera
- A. $f(3/2) = 1/2$
B. $f(2) = 9/8$
C. $f(5/2) = 5/3$
D. $f(3/2) = 5/2$
E. $f(7/2) = 5/3$
71. Quanti sono i monomi di quarto grado nelle indeterminate x, y, z che sono divisibili per xyz ?
- A. 3
B. 1
C. nessuno
D. infiniti
E. 4
72. Una circonferenza è circoscritta ad un esagono regolare di perimetro 12. L'area del cerchio è
- A. 4π
B. 2π
C. 3π
D. 12
E. 12π
73. Se $p(x)$ è un polinomio di 4 grado che si annulla in 0, per quanti valori di x in $[0, 1]$ si ha $p(x) = x$?
- A. nessun valore
B. al massimo 1
C. esattamente 1
D. esattamente 4
E. al massimo 4
74. È più facile ottenere 6 lanciando un dado o tre numeri pari lanciando tre dadi?
- A. tre numeri pari con tre dadi
B. non è possibile decidere
C. 6 con un dado

- D. dipende dal dado
- E. la probabilità è la stessa
75. Se sommo $2 \cdot 10^7$ volte il numero $-3 \cdot 10^{-2}$ a sé stesso ottengo
- A. $-1 \cdot 10^{-4}$
- B. $5 \cdot 10^4$
- C. $-5 \cdot 10^4$
- D. $6 \cdot 10^5$
- E. $-6 \cdot 10^5$
76. Se $2^a = 5$ allora $2^{a+2} - 2^{a+1} - 5$ è uguale a
- A. 5
- B. 1
- C. dipende da a
- D. 2
- E. 0
77. Quanto vale $\sin(\pi x) + \cos(\pi x^2)$ per $x = 1/2$?
- A. $1 - \sqrt{2}/2$
- B. $(1 - \sqrt{2})/2$
- C. $(1 + \sqrt{2})/2$
- D. $1 + \sqrt{2}/2$
- E. $-1 + \sqrt{2}/2$
78. Un libro costa P euro. A questo costo viene prima applicato uno sconto del 20% e poi il prezzo ottenuto viene maggiorato del 20%. Il libro costa
- A. non si può dire nulla
- B. meno di P euro
- C. più di P euro
- D. dipende da P
- E. esattamente P euro
79. Siano $f(x)$ e $g(x)$ due polinomi distinti di grado 3. Per al massimo quanti valori di x si ha $f(x) = -g(x)$?
- A. 6
- B. 3
- C. infiniti
- D. 9
- E. nessun valore
80. Quante radici distinte *interi* ha il polinomio $x^2(x^2 - 1)^2(x^2 - 2)^2(x^2 - 3)^2(x^2 - 4)^2$?
- A. infinite
- B. dipende da x
- C. 18
- D. 9
- E. 5
81. Quante radici reali distinte ha il polinomio $(x^3 - 1)^3$?
- A. 1
- B. 9

- C. infinite
D. 3
E. 6
82. Se un cubo ha area totale 24, allora la somma della lunghezza dei suoi spigoli è
- A. 12
B. 8
C. 36
D. 6
E. 24
83. Se $p(n)$ è una proposizione falsa quando l'intero n è pari allora
- A. $p(n)$ è vera per gli interi n dispari
B. $p(0)$ è vera
C. La negazione di $p(0)$ è vera
D. $p(1)$ è vera
E. Una tra $p(2)$ e $p(3)$ è vera
84. La differenza tra i due polinomi $x^2 - 2x + 1$ e $x - 1$ ha per radici
- A. 0 e -2
B. 1 e -1
C. 0 e 1
D. 1 e 2
E. 0 e 2
85. Se $a = 8 \cdot 10^{-10}$ e $b = 2 \cdot 10^{-18}$, quanto vale $\sqrt{a/b}$?
- A. $4 \cdot 10^{-4}$
B. $0.4 \cdot 10^{-3}$
C. $2 \cdot 10^4$
D. $16 \cdot 10^{28}$
E. $16 \cdot 10^{-28}$
86. Se la retta r incontra l'asse x in $(1, 0)$ e l'asse y in $(0, 2)$ allora l'area del triangolo formato dalla retta e degli assi x e y è
- A. 3
B. 2
C. 4
D. 5
E. 1
87. Se P è una proprietà vera per ogni numero dispari e Q è una proprietà vera per ogni numero intero, allora
- A. P è falsa per ogni numero intero
B. " P e Q " è vera per ogni numero intero
C. P non è vera per i numeri pari
D. Q implica P
E. " P e Q " è vera per ogni numero dispari
88. Una circonferenza è circoscritta ad un esagono regolare di perimetro 12. L'area del cerchio è
- A. 12

- B. 2π
C. 12π
D. 4π
E. 3π
89. Due rette nello spazio si incontrano in un punto; allora
- A. le rette sono parallele
B. non esiste alcun piano che contenga entrambe le rette
C. esiste un piano che contiene entrambe le rette
D. le rette sono uguali
E. ogni piano per il punto di intersezione contiene le due rette
90. Se P è una proprietà vera per ogni numero pari e Q è una proprietà vera per ogni numero dispari, allora
- A. “ P o Q ” è vera per ogni numero intero
B. Q implica P
C. “ P e Q ” è vera per ogni numero intero
D. P non è vera per i numeri dispari
E. P implica Q
91. Due rette nello spazio si incontrano in un punto; allora
- A. ogni piano per il punto di intersezione contiene le due rette
B. non esiste alcun piano che contenga entrambe le rette
C. le rette sono parallele
D. le rette sono uguali
E. esiste un piano che contiene entrambe le rette
92. Se il prodotto dei tre numeri interi consecutivi n , $n + 1$ e $n + 2$ è divisibile per 4 ma non per 8 allora
- A. n è pari
B. non si può dire nulla su n
C. n è dispari
D. n è negativo
E. $n = 4$
93. Se un rettangolo ha perimetro 2, allora per la misura A della sua area abbiamo
- A. $A \leq 1/8$
B. $A \geq 1/8$
C. $A \geq 1/4$
D. $A = 1$
E. $A \leq 1/4$
94. Quante radici distinte ha il polinomio $(x - 1)(x^2 - 1)(x - 2)(x^2 - 4)$?
- A. dipende da x
B. 4
C. 1
D. infinite
E. 6
95. Se la retta r incontra l'asse x in $(1, 0)$ e l'asse y in $(0, 2)$ allora l'area del triangolo formato dalla retta e degli assi x e y è

- A. 5
 B. 3
 C. 1
 D. 2
 E. 4
96. Sia $p(n)$ la probabilità di ottenere il numero n lanciando due dadi a sei facce; allora
- A. $p(2) = p(12)$
 B. $p(n) = 1/12$ per ogni n
 C. $p(2) < p(12)$
 D. $p(n) = 1/6$ per ogni n
 E. $p(2) > p(12)$
97. Se $2^a = 5$ allora $2^{a+2} - 2^{a+1} - 5$ è uguale a
- A. 0
 B. 2
 C. 1
 D. dipende da a
 E. 5
98. Sia x un numero positivo, $a = \log_{10}(x)$, $b = 10^{a+1}$ e $c = \log_{10}(b)$, allora
- A. $c = 10b$
 B. $c = b + 1$
 C. $x = c$
 D. $c = a + 1$
 E. $c = 10a$
99. Quanto vale la somma degli angoli interni di un n -agono regolare?
- A. $(n - 2)\pi$
 B. $n\pi$
 C. dipende dal lato del poligono
 D. n
 E. 2π
100. Se il punto di coordinate (x_0, y_0) appartiene alla retta di equazione $x + y - 7 = 0$ allora il punto (y_0, x_0)
- A. appartiene alla retta di equazione $-x - y + 7 = 0$
 B. appartiene alla retta $x - y = 0$
 C. appartiene alla retta $y = 7$
 D. appartiene alla retta $x = 7$
 E. appartiene alla retta di equazione $x + y + 7 = 0$
101. Se $x > y \geq 0$ allora
- A. $\sqrt{x} > \sqrt{y}$
 B. \sqrt{xy} non esiste
 C. $\sqrt{x} < \sqrt{y}$
 D. $\sqrt{y} > \sqrt{x}$
 E. $\sqrt{y/x}$ non esiste
102. Sia $a = 11^3 \cdot 10^{-4}$ e $b = 11 \cdot 10^{-1}$. Allora

- A. $b = 11a$
B. $a < b$
C. $a > b$
D. $a = 11b$
E. $a = b$
103. Se la retta r incontra l'asse x in $(2, 0)$ e l'asse y in $(0, 1)$ allora l'area del triangolo formato dalla retta e degli assi x e y è
- A. 3
B. 2
C. 4
D. 1
E. 5
104. Sia n il numero di punti ottenuti intersecando una sfera con centro nell'origine con un certo numero di rette passanti per l'origine. Allora sicuramente n è diverso da
- A. 5
B. 4
C. 2016
D. 2
E. 100
105. Se il polinomio $ax^2 + bx + c$ non ha radici reali, allora il polinomio $cx^2 - bx + a$
- A. non ha alcuna radice
B. ha due radici reali coincidenti
C. non ha radici reali
D. ha una sola radice reale
E. ha due radici reali distinte
106. Una circonferenza è circoscritta ad un esagono regolare di perimetro 6. L'area del cerchio è
- A. π
B. $-\pi$
C. 2π
D. 0
E. 3π
107. L'insieme delle soluzioni della disequazione $-x^3(x^2 + 1) \leq 0$ è
- A. $(-\infty, 0]$
B. $[0, 1)$
C. $(-\infty, +\infty)$
D. $[0, +\infty)$
E. $[0, 1]$
108. Se x e y sono due numeri reali dello stesso segno e $e^{x^2} = 2$, $e^{y^2} = 3$ allora
- A. $e^{(x+y)^2} \geq 6$
B. $e^{x^2} + e^{y^2} = 6$
C. $e^{x^2} \cdot e^{y^2} = 5$
D. $e^{(x+y)^2} < 6$
E. nessuna delle altre risposte è vera

109. Se $\sin^4 x - \cos^4 x = 0$ allora è sicuramente vero che
- A. $x = \pm\pi/4$ o $x = \pm3\pi/4$
 - B. $x = \pm\pi/4$
 - C. $x = \pi/4$
 - D. $x = -\pi/4$
 - E. non vi è alcuna soluzione
110. Se $\sin^4 x - \cos^4 x = 0$ allora è sicuramente vero che
- A. $x = \pm\pi/4$ o $x = \pm3\pi/4$
 - B. $x = \pi/4$
 - C. non vi è alcuna soluzione
 - D. $x = -\pi/4$
 - E. $x = \pm\pi/4$
111. Se la media aritmetica di tre numeri interi x, y, z è 2017 allora
- A. x, y e z sono tutti positivi
 - B. $x + y + z$ è divisibile per 3
 - C. $x = y = z = 2017$
 - D. i tre numeri non hanno tutti lo stesso segno
 - E. x è sicuramente maggiore di $y + z$
112. Quanto vale $\sin(\pi x) + \cos(\pi x^2)$ per $x = 1/2$?
- A. $(1 + \sqrt{2})/2$
 - B. $(1 - \sqrt{2})/2$
 - C. $-1 + \sqrt{2}/2$
 - D. $1 - \sqrt{2}/2$
 - E. $1 + \sqrt{2}/2$
113. Un libro costa P euro. A questo costo viene prima applicato uno sconto del 20% e poi il prezzo ottenuto viene maggiorato del 20%. Il libro costa
- A. meno di P euro
 - B. esattamente P euro
 - C. più di P euro
 - D. non si può dire nulla
 - E. dipende da P
114. Se $P(n)$ è una proprietà vera per i numeri interi multipli di 3 allora la proprietà $Q(n) = (P(n) \text{ o } P(n+1))$ è?
- A. sempre falsa
 - B. vera solo per gli n pari
 - C. vera per ogni intero n
 - D. vera per ogni intero n che non dia resto 1 diviso per 3
 - E. falsa per ogni intero n che non sia multiplo di 3
115. Per quanti valori di x nell'intervallo $[-\pi, \pi]$ si ha $\sin x = \cos x$?
- A. 4
 - B. 1
 - C. infiniti
 - D. nessuno

- E. 2
116. Un dato esperimento restituisce i due valori $+1$ o -1 . Quali tra i seguenti può essere la somma dei risultati di 10 di tali esperimenti?
- A. -1
B. 100
C. 8
D. -12
E. 5
117. Scelti cinque punti p_1, \dots, p_5 del piano, qual è il numero massimo di segmenti distinti che si possono ottenere con vertici nei punti p_1, \dots, p_5 ?
- A. 0
B. 1
C. 10
D. 20
E. 5
118. Se il prodotto dei tre numeri interi consecutivi $n, n + 1$ e $n + 2$ è divisibile per 4 ma non per 8 allora
- A. n è pari
B. n è negativo
C. n è dispari
D. non si può dire nulla su n
E. $n = 4$
119. Un libro costa P euro. A questo costo viene prima applicato uno sconto del 50% e poi il prezzo ottenuto viene maggiorato del 50%. Il libro costa
- A. meno di P euro
B. più di P euro
C. dipende da P
D. esattamente P euro
E. non si può dire nulla
120. Sia m il coefficiente di x^3 in $(x + 2)^8$ e sia n il coefficiente di x^3 in $(x + 3)^6$. Allora
- A. $m > n$
B. m è dispari
C. n non è divisibile per 3
D. $m < n$
E. $m = n$
121. Quanto vale la somma degli angoli interni di tutte le facce di una piramide con base un n -agono regolare?
- A. $n\pi$
B. $(n - 1)\pi$
C. $n\pi/2$
D. $2n\pi$
E. $2(n - 1)\pi$
122. In un'urna ci sono 15 palline colorate di rosso e blu. La probabilità di estrarre una pallina rossa è il 20%. Quante sono le palline blu?
- A. 10

- B. 3
 C. 12
 D. 0
 E. 5
123. Un esagono e un pentagono regolari sono circoscritti ad una stessa circonferenza. Allora
- A. L'esagono ha area maggiore
 B. I due poligoni hanno la stessa area
 C. L'esagono ha perimetro maggiore
 D. Il pentagono ha perimetro maggiore
 E. I due poligoni hanno lo stesso perimetro
124. In quanti modi si possono colorare le facce di un cubo di rosso, blu e giallo in modo che facce adiacenti abbiano colori diversi? Si considerino uguali due colorazione che differiscono per una rotazione del cubo.
- A. 4
 B. 1
 C. nessun modo
 D. 6
 E. 3
125. Se $a = 2 \cdot 10^{-10}$ e $b = 2 \cdot 10^{-18}$, quanto vale $\sqrt{a/b}$?
- A. $16 \cdot 10^{-28}$
 B. $1 \cdot 10^4$
 C. $16 \cdot 10^{28}$
 D. $2 \cdot 10^{-4}$
 E. $0.4 \cdot 10^{-3}$
126. In un parallelogramma due lati consecutivi sono lunghi a e b e l'angolo tra essi è α . Allora l'area del parallelogramma è
- A. $2ab$
 B. $ab \cos \alpha$
 C. $ab \sin \alpha$
 D. $(a + b) \cos \alpha$
 E. $ab \tan \alpha$
127. La disequazione $(3 - x)(x^3 + 3)^2 \geq 0$ ha per soluzione
- A. $x \geq 3$
 B. $x \geq -\sqrt[3]{3}$
 C. $x \leq -3$ e $x \geq 3$
 D. $x \leq 3$
 E. $x \neq -\sqrt[3]{3}$
128. La disequazione $(3 - x)(x^3 + 3)^2 \geq 0$ ha per soluzione
- A. $x \neq -\sqrt[3]{3}$
 B. $x \leq 3$
 C. $x \geq -\sqrt[3]{3}$
 D. $x \geq 3$
 E. $x \leq -3$ e $x \geq 3$
129. Quanto vale $(1 + \sqrt{3}/3)(-\sqrt{3}/3 + 1)$?

- A. $3/2$
 B. 1
 C. $2/3$
 D. $\sqrt{3}$
 E. $\sqrt{3}/3$
130. Se P è una proprietà vera per ogni numero pari e Q è una proprietà vera per ogni numero dispari, allora
- A. P non è vera per i numeri dispari
 B. “ P o Q ” è vera per ogni numero intero
 C. Q implica P
 D. “ P e Q ” è vera per ogni numero intero
 E. P implica Q
131. Se $P(n)$ è una proprietà vera per i numeri interi dispari allora la proprietà $Q(n) = (P(n) \text{ o } P(n+1))$ è?
- A. vera per ogni intero n
 B. sempre falsa
 C. falsa per ogni intero n
 D. vera per gli n pari
 E. vera solo per gli n dispari
132. Se il perimetro di un quadrato è uguale alla lunghezza di una circonferenza, allora
- A. il cerchio ha area minore del quadrato
 B. il quadrato ha area maggiore del cerchio
 C. il quadrato ha area minore del cerchio
 D. il cerchio e il quadrato hanno la stessa area
 E. nulla si può dire
133. Se $3^a = 2$ allora $3^{a+2} - 3^{a+1} - 2$ è uguale a
- A. 6
 B. 10
 C. 4
 D. 8
 E. dipende da a
134. Quanti sono i punti (x, y) a coordinate entrambe intere non negative per cui $4x + 3y \leq 6$?
- A. nessuno
 B. 4
 C. 3
 D. 1
 E. 6
135. Per quanti valori di x nell'intervallo $[-\pi, \pi]$ si ha $\sin x = \cos x$?
- A. 1
 B. 2
 C. nessuno
 D. 4
 E. infiniti
136. In un insieme con 11 elementi ci sono più sottoinsiemi con 2 elementi o con 9 elementi?

- A. Dipende dall'insieme
- B. Non esistono sottoinsiemi con 2 elementi
- C. Più insiemi con 9 elementi
- D. Stesso numero
- E. Più insiemi con 2 elementi
137. Un cubo ha volume 8, allora la somma delle lunghezze dei suoi spigoli è
- A. 2
- B. 12
- C. 24
- D. non si può decidere
- E. 16
138. Per quali valori dell'intero k (positivi e negativi) il punto di coordinate $(2k/3, 2k/3)$ è interno al cerchio di centro $(0, 0)$ e raggio 1?
- A. per $k \in \{-1, 0, 1\}$
- B. per nessun k
- C. per ogni k multiplo di 3
- D. per ogni k intero
- E. per $k \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
139. In un parallelogramma due lati consecutivi sono lunghi a e b e l'angolo tra essi è α . Allora l'area del parallelogramma è
- A. $ab \tan \alpha$
- B. $ab \sin \alpha$
- C. $2ab$
- D. $(a + b) \cos \alpha$
- E. $ab \cos \alpha$
140. Se il prodotto dei tre numeri interi consecutivi n , $n + 1$ e $n + 2$ è divisibile per 4 ma non per 8 allora
- A. n è negativo
- B. $n = 4$
- C. n è dispari
- D. non si può dire nulla su n
- E. n è pari
141. Quanto vale $(-\sqrt{3} + \sqrt{5})^2(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2$
- A. 2
- B. $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$
- C. $2\sqrt{15}$
- D. 0
- E. 4
142. Sia x un numero positivo e siano $a = \sqrt{1+x}$ e $b = \sqrt{x}$, allora
- A. dipende da x
- B. $a > b$
- C. b non è sempre reale
- D. $a < b$
- E. $a = b$

143. Qual è il numero minimo di colori necessari per colorare i vertici di un cubo in modo che due vertici collegati da un lato abbiano sempre colori diversi?
- A. 1
 - B. 6
 - C. 8
 - D. 2
 - E. 4
144. Quante radici reali distinte ha il polinomio $(x^3 - 1)^3$?
- A. 9
 - B. 3
 - C. infinite
 - D. 6
 - E. 1
145. Quanto vale $(-\sqrt{2}/2 + 1)(1 + \sqrt{2}/2)$?
- A. 2
 - B. $1/2$
 - C. $\sqrt{2}$
 - D. 1
 - E. $\sqrt{2}/2$