

PROVE INVALSI DI MATEMATICA – ARITMETICA E ALGEBRA

2015-2016

D3. Nelle seguenti frazioni n è un numero naturale maggiore di 1.

Qual è la frazione maggiore?

A. $\frac{7}{n+1}$

B. $\frac{7}{n}$

C. $\frac{7}{n+2}$

D. $\frac{7}{n-1}$

D5. Quale delle seguenti affermazioni è vera per qualsiasi numero naturale n ?

A. $7n+1$ è dispari

B. $1+2n^2$ è pari

C. n^2+n è pari

D. $3n+3$ è dispari

D7. Di tre numeri reali a , b e c non si conosce il valore; si sa, però, che la loro posizione sulla retta numerica è la seguente:



Basandoti sulla figura, indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	$-a > c$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	$\frac{1}{c} < b$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	$\sqrt{-a} > 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	$a+c < b$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D14. In un test con 28 domande si assegnano 5 punti per ogni risposta esatta, si tolgono 2 punti per ogni risposta errata e si assegna un punto per ogni risposta non data. Marco risponde a tutte le domande e ottiene in totale 0 punti. Quante risposte errate ha dato?

Risposta:

D20. Completa la seguente espressione in modo da ottenere il quadrato di un binomio:

$$4x^2 - 20x + \dots$$

M1610D2100

D21. Scrivi il numero 4561 in notazione scientifica senza approssimarlo (puoi aiutarti con il formulario).

Risposta:

D24. La radice quadrata di 64^{2016} è

- A. 8^{2014}
- B. 8^{1008}
- C. 64^{2014}
- D. 64^{1008}

D27. Oggi la popolazione mondiale è di circa 7 miliardi. Tenuto conto che 2^{10} è circa 10^3 , qual è, fra le seguenti, la potenza di 2 più vicina al numero di abitanti della Terra?

- A. 2^{27}
- B. 2^{33}
- C. 2^{90}
- D. 2^{1007}

D31. Per frequentare una piscina si deve acquistare una tessera da 10 € e pagare 7 € per ogni ingresso. Luigi può spendere al massimo 100 €. Se n indica il numero degli ingressi, quale tra le seguenti disequazioni descrive il numero di ingressi che Luigi può effettuare?

- A. $(10+7)n \leq 100$
- B. $10n+7 \leq 100$
- C. $10+7n \leq 100$
- D. $10+7n \geq 100$

D32. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	Se si aumentano le dimensioni b e h di un rettangolo di una stessa lunghezza d , allora il perimetro del rettangolo aumenta di $4d$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Se si aumentano le dimensioni b e h di un rettangolo di una stessa lunghezza d , allora l'area del rettangolo aumenta di $2d$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Se si raddoppia la dimensione b di un rettangolo e si dimezza l'altra dimensione h , allora l'area rimane la stessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Se si raddoppia la dimensione b di un rettangolo e si dimezza l'altra dimensione h , allora il perimetro rimane lo stesso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2014-2015

D2. Nell'insieme dei numeri reali la disequazione $x^2 + 1 \geq 0$ è verificata

- A. solo per $x \geq 0$
- B. solo per $x \geq -1$
- C. per ogni x
- D. per nessun x

D8. Il piano tariffario di un cellulare prevede un costo di 0,15 euro per lo "scatto alla risposta" più 0,12 euro per minuto o frazione di minuto di conversazione.

Per esempio, se parlo 1 minuto e 1 secondo pago (0,15+0,24) euro, come se parlassi esattamente 2 minuti.

a. Quanti euro si spendono per una telefonata che dura 7 minuti e 10 secondi?

Risultato: euro

b. Se nel cellulare mi è rimasto un credito di 4 euro e voglio fare una telefonata, quanti minuti al massimo posso farla durare?

Risposta: minuti

D11. Considera il numero π .

a. π può essere definito come

- A. il rapporto tra l'area di un cerchio e il suo raggio
- B. il rapporto tra la lunghezza di una circonferenza e il suo diametro
- C. il rapporto tra l'area di un cerchio e il suo diametro
- D. il rapporto tra la lunghezza di una circonferenza e il suo raggio

b. π è un numero irrazionale. Questo significa che

- A. è un numero decimale periodico semplice
- B. è un numero decimale limitato
- C. è un numero decimale periodico misto
- D. è un numero decimale illimitato non periodico

D13. Un palo verticale è piantato in uno stagno. Un quinto del palo è interrato nel fondale, un sesto è immerso in acqua e la parte del palo che esce dall'acqua è lunga 8,9 metri.

a. Quale delle seguenti equazioni consente di determinare la lunghezza totale x del palo?

A. $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + 8,9 = x$

B. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{6}x = x + 8,9$

C. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{6}x + x = 8,9$

D. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{6}x + 8,9 = x$

b. Qual è la lunghezza totale x del palo?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e poi riporta il risultato.

.....
.....
.....
.....

Risultato: m

D17. Una lavanderia a gettoni lavora con orario continuato dalle 9 alle 18. Ogni lavatrice effettua cicli di lavaggio della durata di 33 minuti, ai quali si devono aggiungere 10 minuti per l'operazione di carico e 5 per lo svuotamento.

Quanti lavaggi completi, comprensivi di carico e svuotamento, può effettuare al massimo una lavatrice nell'arco della giornata?

Risultato: lavaggi completi

D20. Lorenza afferma:

“La disequazione $\frac{1}{2}x < x$ è soddisfatta per ogni numero reale x ”.

Lorenza ha ragione?

Scegli la risposta corretta e completa la frase

Lorenza ha ragione perché

.....
.....
.....
.....

Lorenza non ha ragione perché

.....
.....
.....
.....

M1510D2100

D21. L'espressione $a^{43} + a^{44}$ è uguale a

- A. $a^{44 \cdot 43}$
- B. $a^{43} \cdot (a+1)$
- C. a^{87}
- D. $2a^{87}$

2013-2014

D1. Se k è un numero intero negativo, qual è il maggiore tra i seguenti numeri?

- A. $5 + k$
- B. $5 \cdot k$
- C. $5 - k$
- D. 5^k

D6. Marco afferma che, per ogni numero naturale n maggiore di 0, $n^2 + n + 1$ è un numero primo. Marco ha ragione?

Scegli una delle due risposte e completa la frase.

- Marco ha ragione, perché
-
- Marco non ha ragione, perché
-

D8. Il risultato di $16^{100} : 2$ è uguale a

- A. 8^{99}
- B. 8^{100}
- C. 16^{50}
- D. 2^{399}

D13. La grandezza y è inversamente proporzionale al quadrato della grandezza x e, per $x = 2$, si ha $y = 4$.

Quindi, se $x = 8$, y è uguale a

- A. $\frac{1}{4}$
- B. 4
- C. 16
- D. $\frac{1}{16}$

D15. a e b sono due numeri reali.

Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	Se $a = 2$, allora $a^2 = 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Se $a^2 = 4$, allora $a = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Se $a \cdot b = 0$, allora $a = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Se $a = 0$, allora $a \cdot b = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D17. È data l'equazione $(2k-3)x + 1 - k = 0$, in cui x è l'incognita e k è un numero reale.

La soluzione dell'equazione è 1 per $k = \dots\dots\dots$

D22. Un parcheggio propone ai clienti tre tariffe:

- tariffa A: 15 euro per tutta la giornata (24 ore)
- tariffa B: 1 euro all'ora
- tariffa C: la prima ora gratis e 1,20 euro per ogni ora successiva.

a. Mario deve lasciare al parcheggio l'auto per 8 ore. Quale tariffa gli conviene scegliere?

Risposta: la tariffa

b. Qual è il numero h di ore di parcheggio per cui le tariffe B e C si equivalgono?

Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.

.....
.....
.....

Risultato: $h = \dots\dots$ ore

D24. Se a è un numero reale compreso tra 0 e 1 ($0 < a < 1$), allora

A. $a < \sqrt{a} < \frac{1}{a} < a^2$

B. $\frac{1}{a} < \sqrt{a} < a < a^2$

C. $a^2 < a < \sqrt{a} < \frac{1}{a}$

D. $\sqrt{a} < a < a^2 < \frac{1}{a}$

D27. Il polinomio $x^3 - 8$ è divisibile per

A. $x + 8$

B. $x - 2$

C. $x + 4$

D. $x - 4$

2012-2013

D2. La stampante laser L in un minuto stampa il triplo delle pagine della stampante deskjet D. Quando L e D lavorano contemporaneamente stampano in tutto 24 pagine al minuto. Se D viene sostituita con una stampante laser identica a L, quante pagine potranno essere stampate complessivamente in un minuto?

- A. 24
- B. 30
- C. 36
- D. 48

D6. Un atomo di idrogeno contiene un protone la cui massa m_p è all'incirca $2 \cdot 10^{-27}$ kg, e un elettrone la cui massa m_e è all'incirca $9 \cdot 10^{-31}$ kg. Quale tra i seguenti valori approssima meglio la massa totale dell'atomo di idrogeno (cioè m_p+m_e)?

- A. $2 \cdot 10^{-27}$ kg
- B. $11 \cdot 10^{-31}$ kg
- C. $11 \cdot 10^{-58}$ kg
- D. $18 \cdot 10^{-58}$ kg

D16. Indica se ciascuna delle seguenti proposizioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	Se un numero è pari allora è multiplo di 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Se un numero è multiplo di 9 allora è multiplo di 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Un numero è multiplo di 6 solo se è pari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Un numero è multiplo di 5 se e solo se è multiplo di 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D18. In un quartiere di una città, il calendario della raccolta differenziata (carta, vetro e plastica) prevede che la raccolta della carta avvenga ogni 28 giorni, quella del vetro ogni 21 giorni e quella della plastica ogni 14 giorni. Oggi sono state effettuate le raccolte di carta, vetro e plastica.

La prossima volta in cui la raccolta di carta, vetro e plastica verrà fatta contemporaneamente sarà tra giorni.

M1310D1900

D19. Nell'insieme dei numeri reali, la disequazione $x^2 > 0$ è verificata

- A. per ogni $x \neq 0$
- B. per ogni x
- C. solo per ogni $x < 0$
- D. solo per ogni $x > 0$

D25. Quale tra le seguenti sequenze di numeri è ordinata in modo crescente?

- A. $-10^4, -4 \cdot 10^{-4}, 10^{-4}, \frac{1}{10^{-4}}$
- B. $-4 \cdot 10^{-4}, -10^4, \frac{1}{10^{-4}}, 10^{-4}$
- C. $-10^4, 10^{-4}, \frac{1}{10^{-4}}, -4 \cdot 10^{-4}$
- D. $-4 \cdot 10^{-4}, -10^4, 10^{-4}, \frac{1}{10^{-4}}$

2011-2012

D5. Si sa che $2^{10} = 1024$. Quale fra le seguenti potenze del 10 è quella che più si avvicina a 2^{70} ?

- A. 10^{24}
- B. 10^{21}
- C. 10^{14}
- D. 10^7

D7. Una compagnia telefonica propone quattro tariffe K, X, Y e Z, tra le quali i clienti possono scegliere. Le tariffe sono descritte nella seguente tabella:

Tariffa	Costo alla risposta (in centesimi di euro)	Costo per minuto di conversazione (in centesimi di euro)	Costo per ogni SMS (in centesimi di euro)
K	0	18	5
X	4	12	5
Y	8	6	10
Z	8	12	0

a. Giulia ha scelto la tariffa Y. Quanti centesimi di euro deve pagare per una telefonata della durata di 3 minuti?

- A. 14
- B. 18
- C. 24
- D. 26

b. Marta vuole scegliere la tariffa per lei più conveniente. Di solito ogni giorno invia 25 SMS e fa 20 telefonate, ciascuna delle quali dura in media 1 minuto.

Sulla base delle precedenti informazioni, quale fra le quattro tariffe è la più vantaggiosa per Marta?

- A. La tariffa K
- B. La tariffa X
- C. La tariffa Y
- D. La tariffa Z

D11.

a. Osserva e completa la seguente tabella.

n	$(n-1)n(n+1)$
2	$1 \times 2 \times 3$
3	$2 \times 3 \times 4$
4
5

b. Giulia afferma: “Per ogni numero naturale n maggiore di 1, $(n-1)n(n+1)$ è divisibile per 6”. Spiega perché Giulia ha ragione.

.....
.....
.....

c. Francesco afferma: “ $n^3 - n$ è uguale a $(n-1)n(n+1)$ ”. Dimostra che Francesco ha ragione.

.....
.....
.....

D12. È data l'equazione $(3k - 6)x - 5k + 2 = 0$, in cui x è l'incognita e k è un numero reale.

La soluzione dell'equazione è 0 per $k = \dots\dots$

D18. Armando, Bruno, Caterina e Daniela hanno opinioni diverse sul numero che si ottiene dividendo a^4 per 2.

Armando dice: "si ottiene $\left(\frac{a}{2}\right)^4$ "

Bruno sostiene: "si ottiene a^2 "

Caterina dice: "si ottiene $\frac{1}{2} a^4$ "

Daniela afferma: "si ottiene $\left(\frac{a}{2}\right)^2$ "

Chi ha ragione?

- A. Armando
- B. Bruno
- C. Caterina
- D. Daniela

D19. Giovanni afferma che $\left(\frac{3}{40}\right)^{80}$ è maggiore di $\left(\frac{3}{40}\right)^{81}$. Ha ragione?

- A. Giovanni ha ragione perché quando si eleva a potenza una qualsiasi frazione il risultato diminuisce all'aumentare dell'esponente.
- B. Giovanni non ha ragione perché l'esponente della seconda frazione è maggiore dell'esponente della prima.
- C. Giovanni ha ragione perché moltiplicando $\left(\frac{3}{40}\right)^{80}$ per $\frac{3}{40}$, che è minore di 1, si ottiene un numero minore di $\left(\frac{3}{40}\right)^{80}$.
- D. Giovanni non ha ragione perché calcolando $\left(\frac{3}{40}\right)^{81}$ si ottiene una frazione con un numeratore maggiore di quello di $\left(\frac{3}{40}\right)^{80}$.

D21. L'espressione $a^{37} + a^{38}$ è uguale a

- A. $2a^{75}$
- B. a^{75}
- C. $a^{37}(a+1)$
- D. $a^{37 \cdot 38}$

D23. Un turista italiano in viaggio in Svizzera, prima di cambiare i suoi euro in franchi, esamina le seguenti proposte fatte da due banche:

Banca A: 1 euro viene scambiato con 1,412 franchi senza spese.

Banca B: 1 euro viene scambiato con 1,416 franchi con una commissione fissa di 2 franchi.

a. Se il turista cambia 300 euro, quanti franchi ottiene presso la banca A?

Risposta: franchi

Carlo afferma che, qualunque sia la somma che si vuole cambiare, è sempre più conveniente la banca A.

b. Carlo ha ragione? Scegli una delle due risposte e completa la frase.

Carlo ha ragione perché

.....

.....

Carlo non ha ragione perché

.....

.....

D28. L'equazione $x(x-1)=6$ ha fra le sue soluzioni

A. $\frac{1}{6}$

B. 3

C. 6

D. 7

D30. Quale tra le seguenti frasi è la negazione della proposizione "Tutti i numeri naturali sono dispari"?

A. Tutti i numeri naturali sono pari

B. Nessun numero naturale è dispari

C. Almeno un numero naturale non è dispari

D. Qualche numero naturale è dispari

2010-2011

D4. Considera l'affermazione: "Per ogni numero naturale n , $2^n + 1$ è un numero primo".
Mostra con un esempio che l'affermazione è falsa.

.....
.....
.....

D5. L'età della Terra è valutata intorno ai $4,5 \times 10^9$ anni. L'Homo Erectus è comparso circa 10^6 anni fa. Qual è la stima che più si avvicina all'età che la Terra aveva quando è comparso l'Homo Erectus?

- A. $4,5 \times 10^9$ anni
- B. $3,5 \times 10^9$ anni
- C. $4,5 \times 10^6$ anni
- D. $4,5 \times 10^3$ anni

D10. Qual è la metà del numero $\left(\frac{1}{2}\right)^{50}$?

- A. $\left(\frac{1}{4}\right)^{50}$
- B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{25}$
- C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{51}$
- D. $\left(\frac{1}{2}\right)^{49}$

D13. L'insegnante di inglese dà ai suoi studenti un test formato da 25 domande e spiega che il punteggio totale p è calcolato assegnando 4 punti per ogni risposta esatta e togliendo 2 punti per ogni risposta sbagliata o mancante.

- a. Il punteggio massimo possibile è
- b. Scrivi la formula che fornisce il punteggio p complessivo, indicando con n il numero di risposte esatte.

$$p = \dots\dots\dots$$

- c. Se la sufficienza si ottiene con più di 60 punti, qual è il numero minimo di domande al quale occorre rispondere correttamente per avere la sufficienza?

Risposta:

D14. L'insegnante chiede: "Se n è un numero naturale qualsiasi, cosa si ottiene addizionando i tre numeri $2n+1$, $2n+3$ e $2n+5$?"

Mario afferma: "Si ottiene sempre il triplo di uno dei tre numeri".

Luisa risponde: "Si ottiene sempre un numero dispari".

Giovanni dice: "Si ottiene sempre un multiplo di 3".

Chi ha ragione?

- A. Tutti e tre
- B. Solo Mario
- C. Solo Luisa
- D. Solo Giovanni
-

D15. Dividere un numero per 0,2 è lo stesso che moltiplicarlo per

- A. $\frac{1}{5}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. 5

D16. L'espressione $10^{37} + 10^{38}$ è anche uguale a

- A. 20^{75}
- B. 10^7
- C. $11 \cdot 10^{37}$
- D. $10^{37 \cdot 38}$

D21. Quale fra le seguenti uguaglianze è corretta, qualunque sia il numero reale che sostituisce la x ?

- A. $\sqrt{x^2} = x$
 - B. $\sqrt{x^2} = \pm x$
 - C. $\sqrt{x^2} = |x|$
 - D. $\sqrt{x^2} = \pm|x|$
-

D22. Il polinomio $x^4 - 16$ è divisibile per

- A. $x^2 - 8$
- B. $x - 4$
- C. $x + 2$
- D. $(x - 2)^2$

D26. Nelle prime due colonne di un foglio elettronico sono state calcolate alcune coppie di valori (x, y) di una funzione.

	A x	B y	C
◆			
1	1	0	
2	2	1	
3	5	2	
4	10	3	
5	17	4	
6	26	5	
7	37	6	
8			
9			
10			
11			
12			

Quale tra le seguenti è la funzione di cui sono stati calcolati i valori (x, y) ?

- A. $y = \sqrt{x} - 1$
- B. $y = \sqrt{x+1}$
- C. $y = \sqrt{x-1}$
- D. $y = 1 + \sqrt{x}$

D28. In un torneo di calcio fra scuole una squadra guadagna 3 punti se vince, 1 punto se pareggia e nessun punto se perde. Una squadra ha vinto tante partite quante ne ha pareggiate. Quale dei seguenti punteggi non può aver totalizzato la squadra?

- A. 24
 - B. 28
 - C. 30
 - D. 32
-

D29. L'espressione $\frac{9}{10} + \frac{8}{10^2} + \frac{7}{10^4} + \frac{2}{10^5}$ si può rappresentare mediante il numero decimale

- A. 98,72
- B. 9,8072
- C. 0,9872
- D. 0,98072