INVALSI Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione
Ente di Diritto Pubblico Decreto Legislativo 286/2004

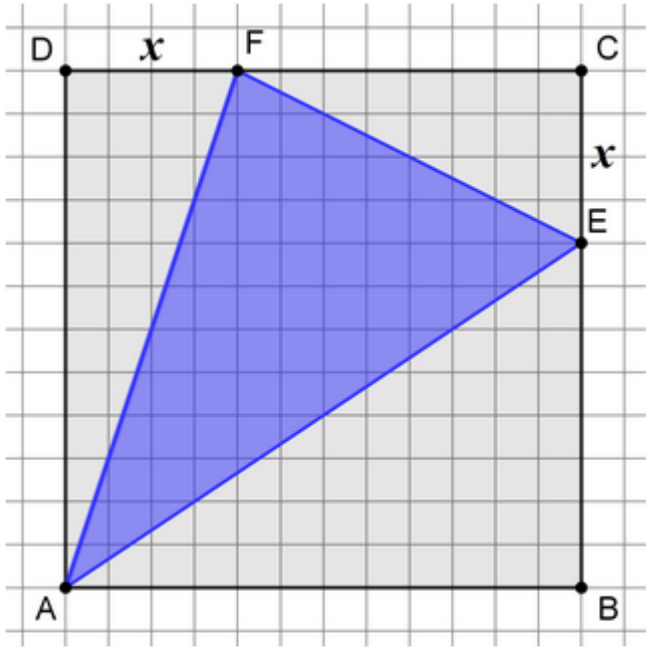
ESEMPI DI DOMANDE DI MATEMATICA AL TERMINE DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Licei scientifici – Esempio 1

Domanda 1

Domanda

In un quadrato ABCD di lato 12 cm è inscritto un triangolo AEF.



Domanda 1/2

$DF = CE = x$.

Se $x = 4$ cm, qual è l'area del triangolo AEF?

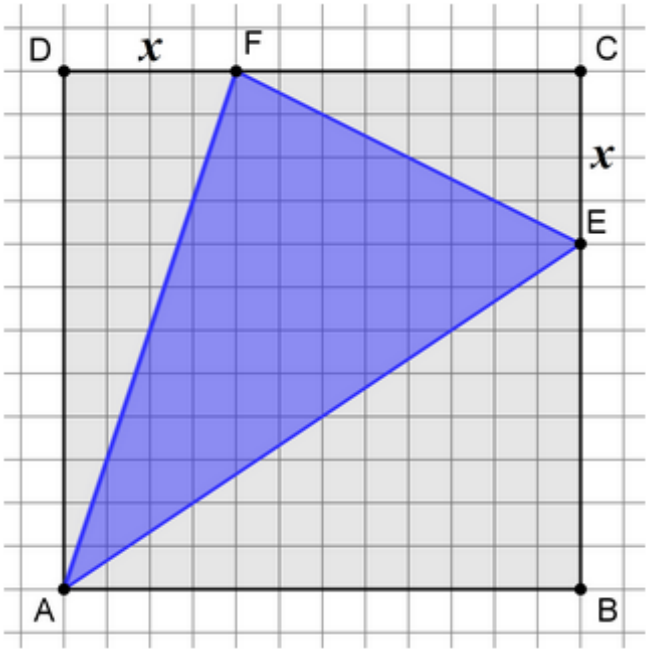
Fai riferimento alla figura a sinistra e digita la risposta alla domanda.

Risposta: ☐ cm²

Domanda 2

Domanda

In un quadrato ABCD di lato 12 cm è inscritto un triangolo AEF.



Domanda 2/2

Immagina ora che i punti F e E si muovano lungo i lati del quadrato ABCD.

L'area del triangolo AEF, al variare di x tra 0 e 12, è descritta dall'espressione $A = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 72$.

Fai riferimento alla figura a sinistra e indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

Per rispondere clicca su una alternativa in ogni riga.

	V	F
1. Se $x = 0$, l'area del triangolo AEF è uguale alla metà dell'area del quadrato	○	○
2. L'area del triangolo AEF per $x = 4$ è minore dell'area del triangolo per $x = 8$	○	○
3. Se $x = 6$, l'area del triangolo AEF è minima	○	○

Domanda 3

Domanda

Considera la funzione $y = \log_2(x)$ definita nell'insieme dei numeri reali positivi.

Per rispondere clicca su una delle alternative.

Sia c la soluzione dell'equazione $\log_2(x) = -x$. Allora

A ○ $-2 < c < -1$
B ○ $-1 < c < 0$
C ○ $0 < c < 1$
D ○ $1 < c < 2$

Domanda 4

Domanda

Ogni esame universitario ha un "peso" dato dal numero di CFU (Crediti Formativi Universitari). La *media pesata* dei voti degli esami sostenuti si calcola nel modo seguente:

- **si moltiplica il voto di ciascun esame per il relativo numero di CFU**
- **si sommano tutti i prodotti così ottenuti**
- **si divide il risultato per il numero totale di CFU**

Nella seguente tabella sono riportati i voti dei primi tre esami sostenuti da Giovanna.

	Voto	Numero di CFU
esame 1	25	12
esame 2	20	6
esame 3	23	3
esame 4	?	12

Quale voto deve prendere Giovanna nel prossimo esame (esame 4) da 12 CFU per avere una *media pesata* uguale a 25?

Digita la risposta alla domanda.

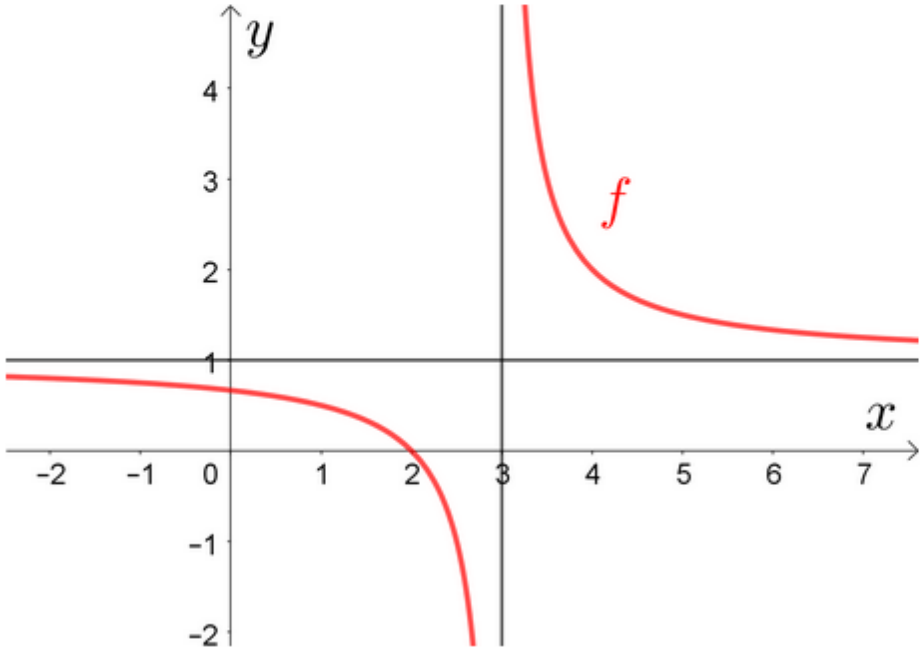
Risposta: ☐

Domanda 5

Domanda

Osserva il grafico della funzione $y = f(x)$.

Le rette di equazioni $x = 3$ e $y = 1$ sono asintoti della funzione.



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

Per rispondere clicca su una alternativa in ogni riga.

	V	F
1. $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 1$	○	○
2. $\lim_{x \to 3^+} f(x) = +\infty$	○	○
3. $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 3$	○	○
4. $\lim_{x \to 3^-} f(x) = -\infty$	○	○

Domanda 6

Domanda

Per rispondere clicca su una delle alternative.

Nell'insieme dei numeri reali la disequazione $\log_2(x) - \log_2(8) > 0$ è verificata

A ○ per $x < 8$

B ○ per $x > 8$

C ○ per $x < 3$

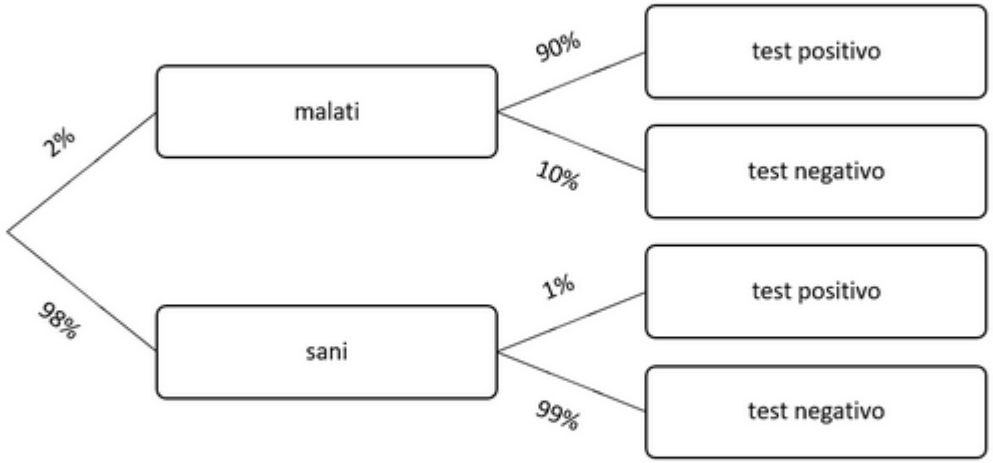
D ○ per $x > 3$

Domanda 7

Domanda

I test clinici sono soggetti a errore: a volte non rilevano una malattia in persone malate e a volte la rilevano in persone sane.

Una malattia colpisce il 2% delle persone di una popolazione. Un test clinico risulta positivo, cioè rileva la malattia, nel 90% delle persone malate e nell'1% delle persone sane. La situazione è descritta dal diagramma ad albero seguente.



Un individuo della popolazione si è sottoposto al test che è risultato positivo. Qual è la probabilità che l'individuo sia malato? Approssima il risultato in forma percentuale inserendo una cifra in ogni casella.

Digita ciascun valore nella casella corretta.

Risultato: ☐☐,☐☐ %

Domanda 8

Domanda

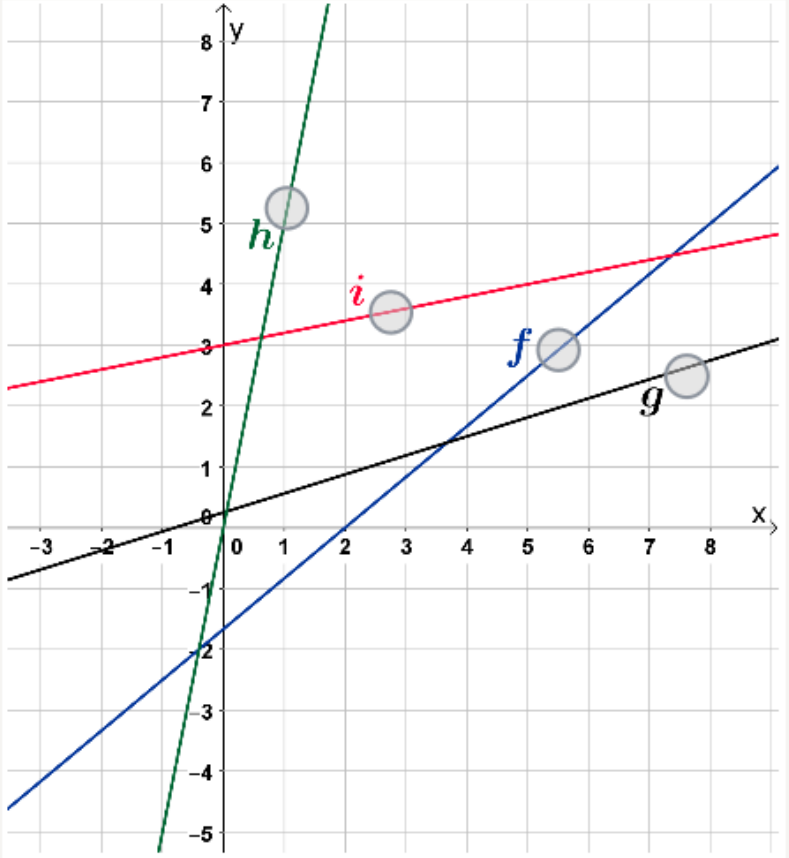
Nell'equazione

$$y = mx + q$$

m si chiama coefficiente angolare della retta.

Osserva la seguente figura e indica quale retta ha coefficiente angolare minore.

Per rispondere clicca su una delle alternative.
Se ti accorgi di aver sbagliato, devi prima deselezionare la risposta scelta e poi cliccare sull'alternativa che ritieni corretta.



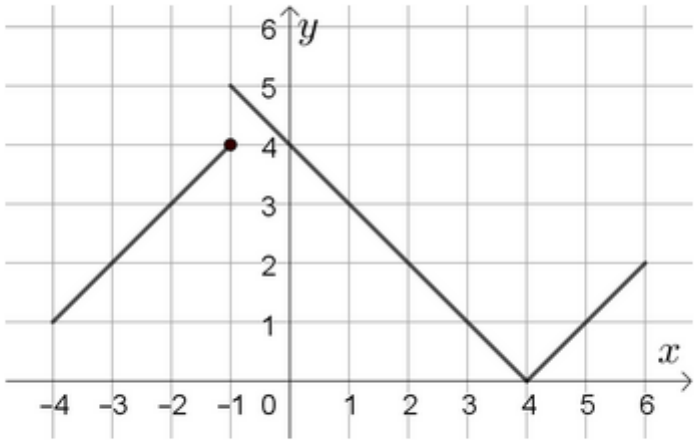
Domanda 9

Domanda

La funzione f di variabile reale è definita da

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & \text{se } -4 < x \leq -1 \\ 4-x & \text{se } -1 < x \leq 4 \\ x-4 & \text{se } 4 < x < 6 \end{cases}$$

e il suo grafico è rappresentato in figura.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni, relative alla funzione f, è vera (V) o falsa (F).

Per rispondere clicca su una alternativa in ogni riga.

	V	F
1. f è continua in $x = -2$	○	○
2. f è continua in $x = -1$	○	○
3. f è continua in $x = 4$	○	○
4. f è derivabile in $x = 4$	○	○

Domanda 10

Domanda

Un comune propone un servizio di noleggio giornaliero di auto per una percorrenza massima di 300 km. Il noleggio prevede un costo fisso di 20 euro ed un costo variabile che dipende dal numero di chilometri che si percorrono.

Costo fisso	20 euro
Costo variabile al km per i primi 100 km	0,65 euro al km
Costo variabile per ogni km oltre i primi 100	0,4 euro al km

Domanda 1/2

Alessandro noleggia un'auto e percorre 100 km. Quanto spende?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta: ☐ €

Domanda 11

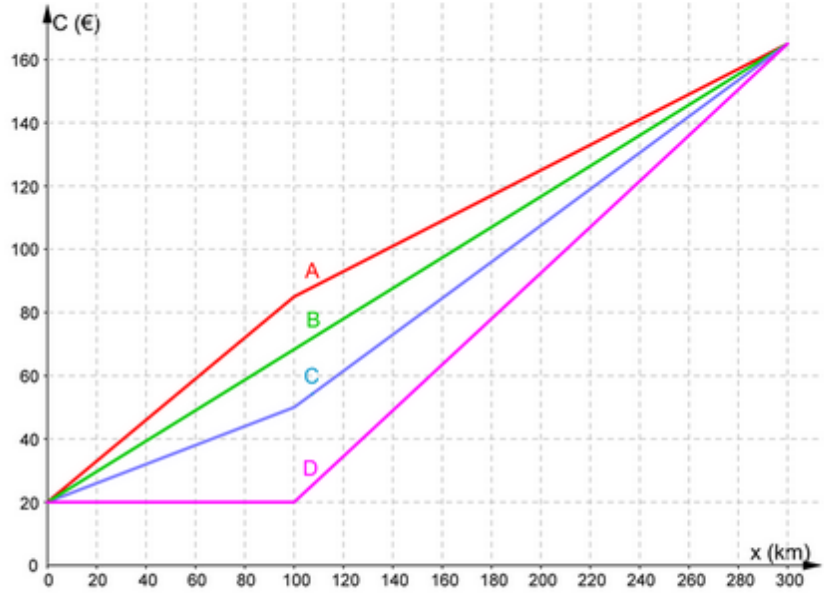
Domanda

Un comune propone un servizio di noleggio giornaliero di auto per una percorrenza massima di 300 km. Il noleggio prevede un costo fisso di 20 euro ed un costo variabile che dipende dal numero di chilometri che si percorrono.

Costo fisso	20 euro
Costo variabile al km per i primi 100 km	0,65 euro al km
Costo variabile per ogni km oltre i primi 100	0,4 euro al km

Domanda 2/2

Nella figura seguente sono rappresentati i grafici di quattro contratti di autonoleggio.



Qual è il grafico che corrisponde alla proposta del comune?

Per rispondere clicca su una delle alternative.

A ○ Grafico A

B ○ Grafico B

C ○ Grafico C

D ○ Grafico D

Domanda 12

Domanda

Si vuole dimostrare che:

"Il successivo del quadrato di un numero dispari è pari"

Completa il testo della dimostrazione scegliendo tra i seguenti termini e prestando attenzione al fatto che ogni termine può essere utilizzato una sola volta.

Per rispondere alla domanda clicca prima sul termine che vuoi inserire e poi sullo spazio in cui lo vuoi posizionare. Per modificare la tua risposta procedi nello stesso modo.

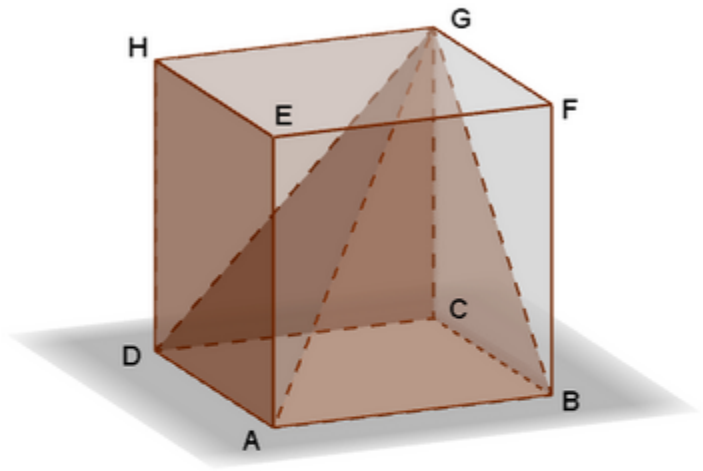
precedente	$4n^2 + 4n + 2$	successivo	pari	$4n^2 + 4n + 1$	dispari

Se n è un numero naturale allora $2n + 1$ è un numero _____ . Con l'espressione $(2n + 1)^2 + 1$ possiamo indicare il _____ del quadrato di $2n + 1$. Sviluppando l'espressione si ottiene _____ che può essere scritta come $2(2n^2 + 2n + 1)$. Poiché l'espressione ha 2 tra i suoi fattori, il successivo del quadrato di un numero dispari è pari.

Domanda 13

Domanda

Considera un cubo ABCDEFGH e una piramide di base ABCD e vertice in G.



Digita la risposta alla domanda. Scrivi il risultato sotto forma di frazione.

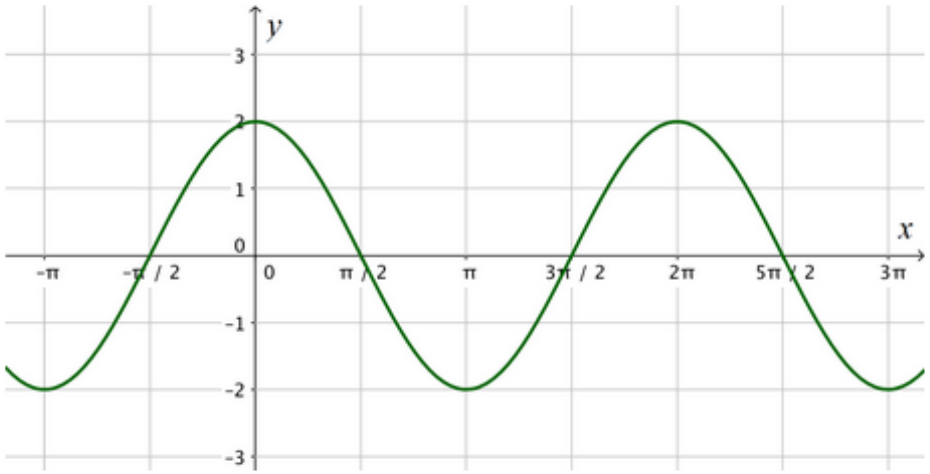
Il rapporto tra il volume della piramide e il volume del cubo è

Risposta: _____

Domanda 14

Domanda

Osserva il grafico di $y = 2\cos(x)$.



Per rispondere clicca su una delle alternative.

L'equazione $2\cos(x) = -2$ nell'intervallo $[0; 2\pi]$ ha come soluzione

A ○ 0

B ○ $\frac{\pi}{2}$

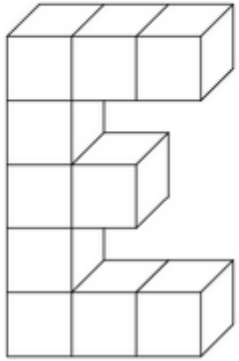
C ○ 2

D ○ π

Domanda 15

Domanda

L'oggetto a forma di lettera E rappresentato in figura è formato da 10 cubi uguali. La misura dello spigolo di ciascun cubo è L.



Si vuole colorare questo oggetto. Quale delle seguenti espressioni rappresenta l'area della superficie da colorare?

Per rispondere clicca su una delle alternative.

A ○ $21\,L^2$

B ○ $39\,L^2$

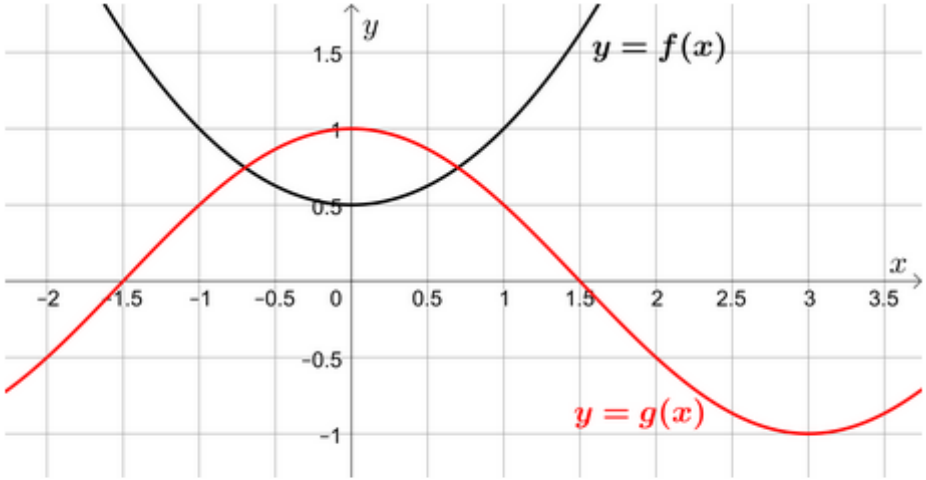
C ○ $42\,L^2$

D ○ $60\,L^2$

Domanda 16

Domanda

Nel piano cartesiano in figura sono disegnati i grafici di due funzioni f e g. Il grafico di f passa per il punto di coordinate $(0; 0,5)$ e il grafico di g passa per il punto di coordinate $(0; 1)$.



Considera la funzione $h(x) = f(x) + a$.

Per quale dei seguenti valori di a l'equazione $h(x) = g(x)$ non ammette soluzioni per x compreso tra $-1,5$ e $1,5$?

Per rispondere clicca su una delle alternative.

A ○ $a = 0,75$

B ○ $a = 0,25$

C ○ $a = 0$

D ○ $a = 0,5$

Domanda	Ambito	Dimensione	Tipologia	Risposta corretta	Commenti
1	Spazio e figure	Conoscere	Manutenzione	56	
2	Spazio e figure	Conoscere	Ricontestualizzazione	V – F – V	Corretta se e solo se sono corrette almeno 2 risposte su 3
3	Numeri	Conoscere	Licei Scientifici	C	
4	Dati e previsioni	Conoscere	Manutenzione	28	
5	Relazioni e funzioni	Conoscere	Licei Scientifici	V – V – F – V	Corretta se e solo se sono corrette almeno 3 risposte su 4
6	Numeri	Conoscere	Ricontestualizzazione	B	
7	Dati e previsioni	Risolvere problemi	Licei Scientifici	64,75 (accettabile 64,74)	
8	Relazioni e funzioni	Conoscere	Manutenzione	*i*	

Domanda	Ambito	Dimensione	Tipologia	Risposta corretta	Commenti
9	Relazioni e funzioni	Conoscere	Licei Scientifici	V – F – V – F	Corretta se e solo se sono corrette almeno 3 risposte su 4
10	Relazioni e funzioni	Risolvere problemi	Ricontestualizzazione	85	
11	Relazioni e funzioni	Conoscere	Ricontestualizzazione	A	
12	Numeri	Argomentare	Manutenzione	dispari; successivo; $4n^2+4n+2$	Corretta se e solo se sono corretti tutti gli inserimenti
13	Spazio e figure	Conoscere	Licei Scientifici	$\frac{1}{3}$	
14	Relazioni e funzioni	Conoscere	Ricontestualizzazione	D	
15	Spazio e figure	Conoscere	Manutenzione	C	
16	Relazioni e funzioni	Conoscere	Licei Scientifici	A	

Griglia di correzione – Esempi di domande di Matematica al termine del secondo ciclo di istruzione
Licei scientifici – Esempio 1

Domanda	Risposta corretta	Commenti
1	56	
2	V – F – V	Corretta se e solo se sono corrette almeno 2 risposte su 3
3	C	
4	28	
5	V – V – F – V	Corretta se e solo se sono corrette almeno 3 risposte su 4
6	B	
7	64,75 (accettabile 64,74)	
8	*i*	
9	V – F – V – F	Corretta se e solo se sono corrette almeno 3 risposte su 4
10	85	
11	A	
12	dispari; successivo; $4n^2+4n+2$	Corretta se e solo se sono corretti tutti gli inserimenti
13	$\frac{1}{3}$	
14	D	
15	C	
16	A	