



Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca



Istituto nazionale per la valutazione  
del sistema educativo di istruzione e di formazione

## Rilevazione degli apprendimenti

Anno Scolastico 2013 – 2014

# PROVA DI MATEMATICA

***Scuola Secondaria di II grado***

**Classe Seconda**

***Fascicolo 1***



Spazio per l'etichetta autoadesiva



## ISTRUZIONI

Troverai nel fascicolo 28 domande di matematica. La maggior parte delle domande ha quattro possibili risposte, ma una sola è quella giusta. Prima di ogni risposta c'è un quadratino con una lettera dell'alfabeto: A, B, C, D.

Per rispondere, devi mettere una crocetta nel quadratino accanto alla risposta (una sola) che ritieni giusta, come nell'esempio seguente.

### Esempio 1

<b>Quanti giorni ci sono in una settimana?</b>		
A.	<input checked="" type="checkbox"/>	Sette
B.	<input type="checkbox"/>	Sei
C.	<input type="checkbox"/>	Cinque
D.	<input type="checkbox"/>	Quattro

Se ti accorgi di aver sbagliato, puoi correggere: devi scrivere **NO** accanto alla risposta sbagliata e mettere una crocetta nel quadratino accanto alla risposta che ritieni giusta, come nell'esempio seguente.

### Esempio 2

<b>Quanti minuti ci sono in un'ora?</b>		
<b>NO</b>	A.	<input checked="" type="checkbox"/> 30 minuti
	B.	<input type="checkbox"/> 50 minuti
	C.	<input checked="" type="checkbox"/> 60 minuti
	D.	<input type="checkbox"/> 100 minuti

In alcuni casi le domande chiedono di scrivere la risposta o il procedimento, oppure prevedono una diversa modalità di risposta. In questo caso il testo della domanda ti dice come rispondere. Leggilo dunque sempre con molta attenzione.

Puoi usare il righello graduato, la squadra, il compasso, il goniometro e la calcolatrice (non quella del telefono cellulare né calcolatrici con connessioni a internet).

Non scrivere con la matita, ma usa soltanto una penna nera o blu.

Puoi usare le pagine bianche del fascicolo o gli spazi bianchi accanto alle domande per fare calcoli o disegni.

Per rispondere ad alcune domande potrebbe esserti utile il formulario riportato di seguito, puoi utilizzarlo liberamente.

**Per fare una prova, ora rispondi a questa domanda.**

**In quale delle seguenti sequenze i numeri sono scritti dal più grande al più piccolo?**

- A.  2; 5; 4; 8
- B.  8; 5; 4; 2
- C.  2; 4; 8; 5
- D.  2; 4; 5; 8

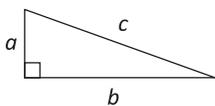
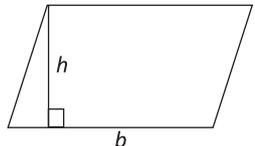
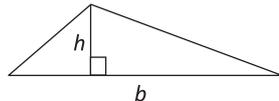
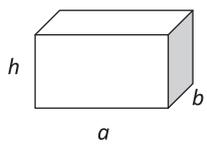
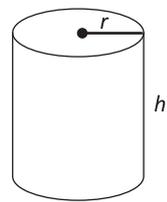
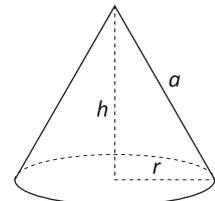
Hai a disposizione 1 ora e trenta minuti (in totale 90 minuti) per rispondere alle domande. L'insegnante ti dirà quando cominciare a lavorare. Quando l'insegnante ti comunicherà che il tempo è finito, posa la penna e chiudi il fascicolo.

Se finisci prima, puoi chiudere il fascicolo e aspettare la fine, oppure puoi controllare le risposte che hai dato.

**NON GIRARE LA PAGINA FINCHÉ NON TI SARÀ DETTO DI FARLO!**

# FORMULARIO

Il seguente formulario viene fornito per aiutarti a rispondere ad alcuni quesiti di questo fascicolo.

Descrizione	Formula	Figura
<b>Teorema di Pitagora</b> per un triangolo rettangolo di cateti $a$ e $b$ e ipotenusa $c$	$a^2 + b^2 = c^2$	
<b>Area</b> di un parallelogramma, di base $b$ e altezza $h$	Area = $b \cdot h$	
<b>Area</b> di un triangolo di base $b$ e altezza $h$	Area = $\frac{1}{2} \cdot b \cdot h$	
Misura della lunghezza di una <b>circonferenza</b> di raggio $r$	Circonferenza = $2 \cdot \pi \cdot r$	
<b>Area</b> di un cerchio di raggio $r$	Area = $\pi \cdot r^2$	
<b>Volume</b> di un parallelepipedo rettangolo di lunghezza $a$ , larghezza $b$ e altezza $h$	Volume = $a \cdot b \cdot h$	
<b>Area della superficie totale</b> di un cilindro di raggio $r$ e altezza $h$	Area = $2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ = $2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + h)$	
<b>Volume</b> di un cilindro di raggio $r$ e altezza $h$	Volume = $\pi \cdot r^2 \cdot h$	
<b>Area della superficie</b> di una sfera di raggio $r$	Area = $4 \cdot \pi \cdot r^2$	
<b>Volume</b> di una sfera di raggio $r$	Volume = $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$	
<b>Area della superficie totale</b> di un cono di raggio $r$ e altezza $h$	Area = $\pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot a$	
<b>Volume</b> di un cono di raggio $r$ e altezza $h$	Volume = $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$	

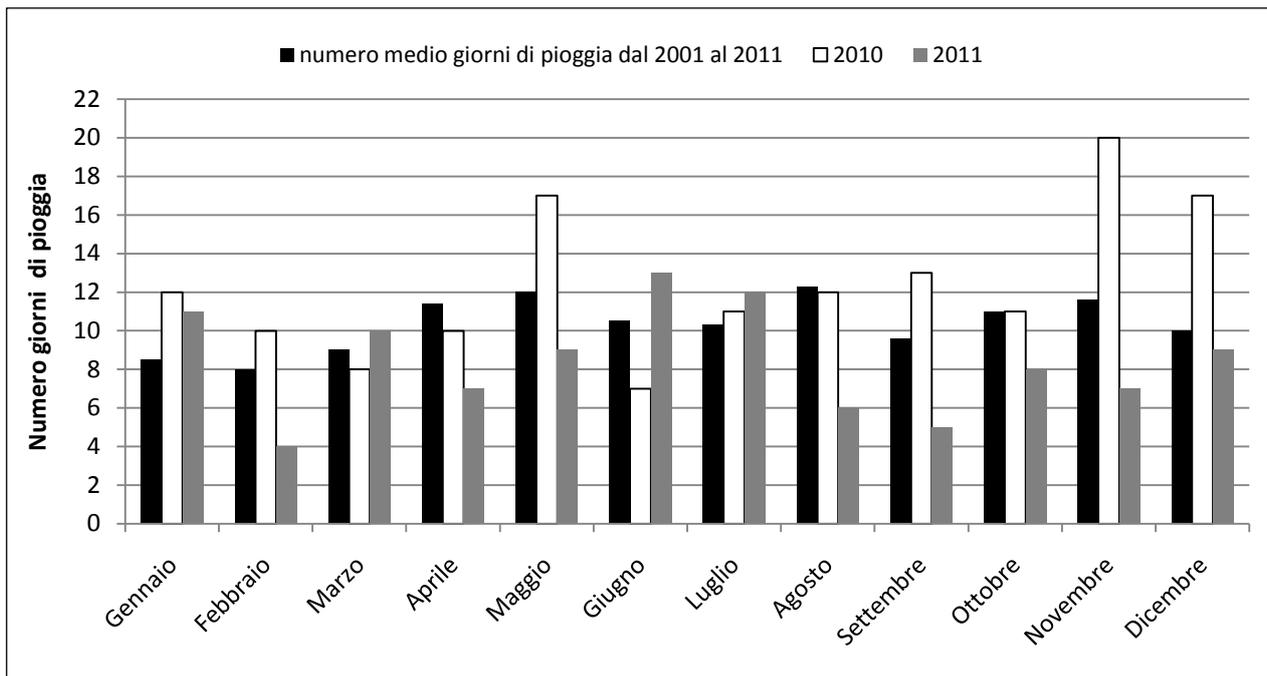
Nota: puoi usare 3,14 o  $\frac{22}{7}$  come valore approssimato di  $\pi$ .

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.   $5^k$

M1410D02A1 - M1410D02A2 - M1410D02A3 - M1410D02B1 - M1410D02B2 - M1410D02B3

D2. Osserva il grafico che riporta alcuni dati raccolti dalla stazione meteorologica di Udine.

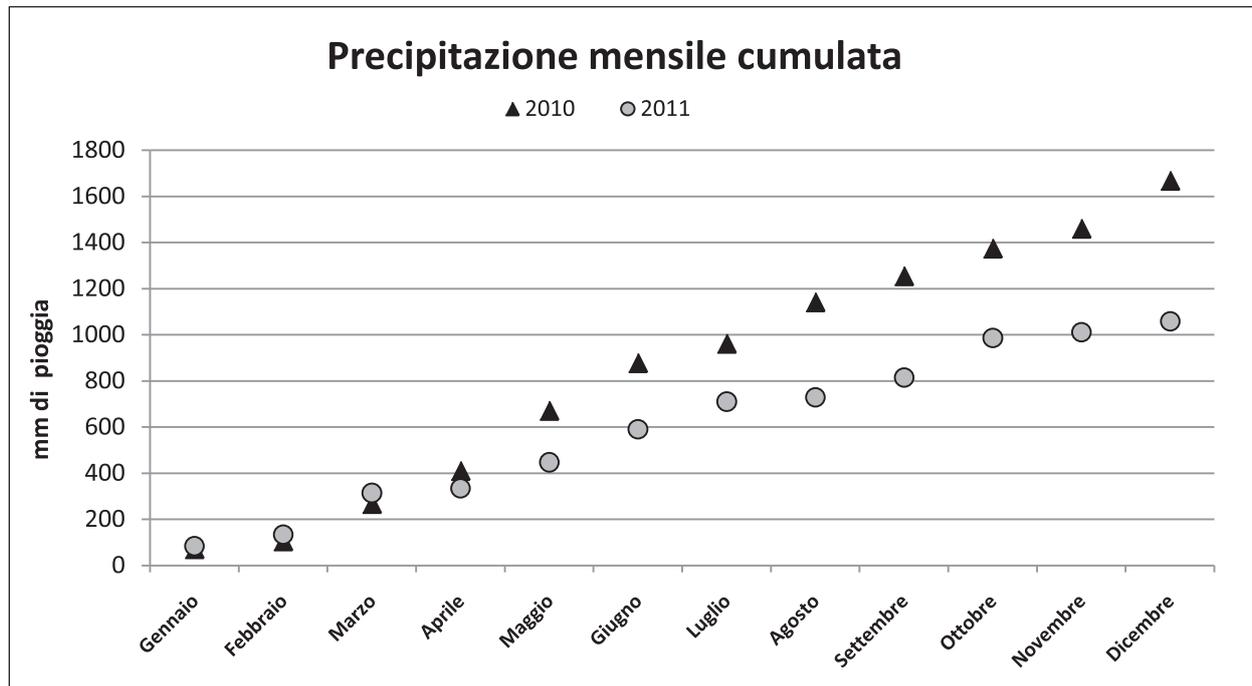


a. Sulla base dei dati riportati nel grafico indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
1.	Nel mese di Settembre 2010 ci sono stati più giorni di pioggia che nel mese di Settembre 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Nel periodo 2001-2011, Aprile è stato il mese con il maggior numero medio di giorni di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Nel 2010, Giugno è stato il mese con il minor numero di giorni di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONTINUA ALLA PAGINA SEGUENTE

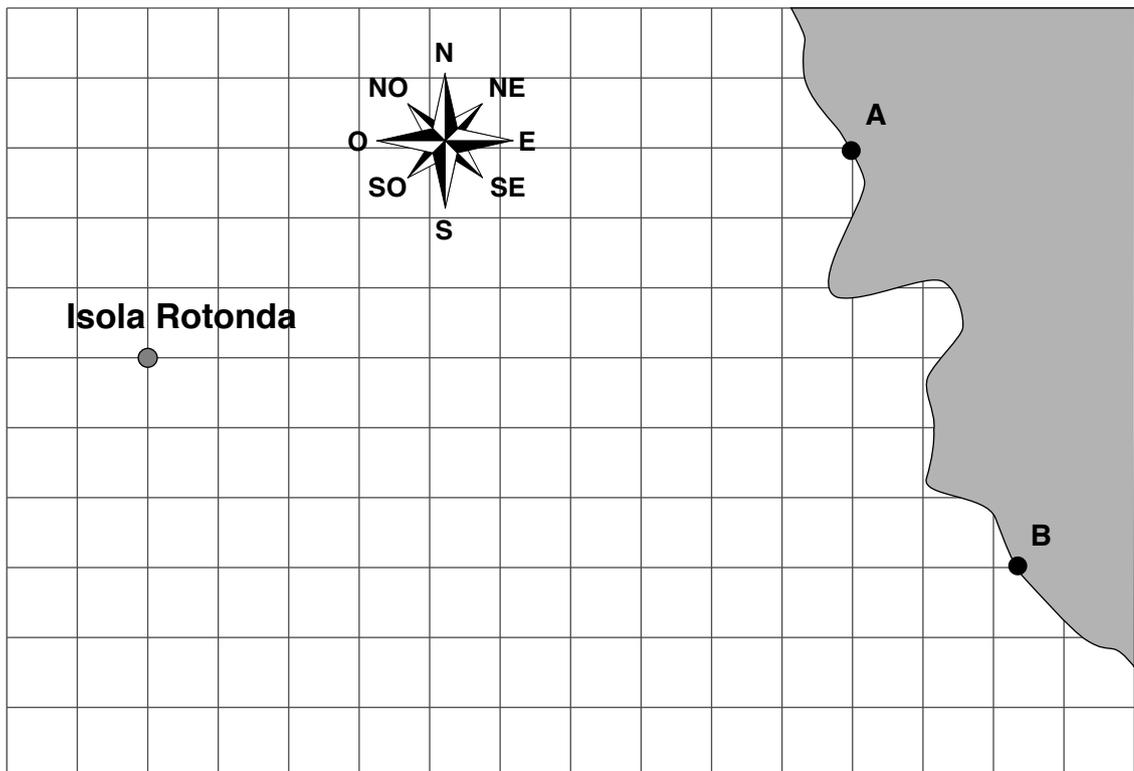
- b. La figura seguente mostra la precipitazione mensile cumulata del 2010 e del 2011. Per esempio, come si vede, a Udine, nel 2010, dall'inizio dell'anno fino ad Aprile sono caduti all'incirca 400 mm di pioggia.



Sulla base dei dati rappresentati in figura, indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
1.	Nei mesi di Maggio e Giugno 2010 sono caduti complessivamente circa 500 mm di pioggia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Da Aprile in poi la precipitazione mensile cumulata del 2010 è stata maggiore della precipitazione mensile cumulata del 2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Sia nel 2010 sia nel 2011, a partire da Gennaio ogni mese è piovuto sempre di più fino ad avere un massimo di precipitazioni in Dicembre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

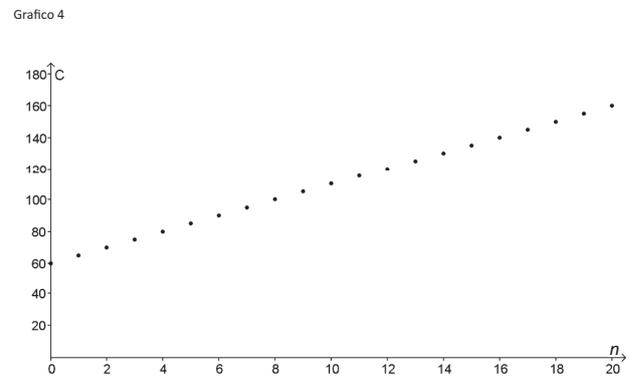
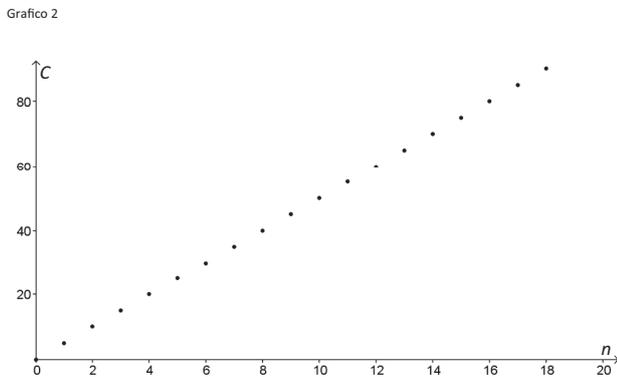
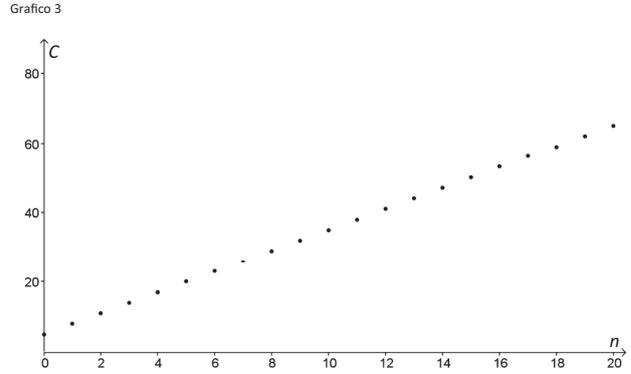
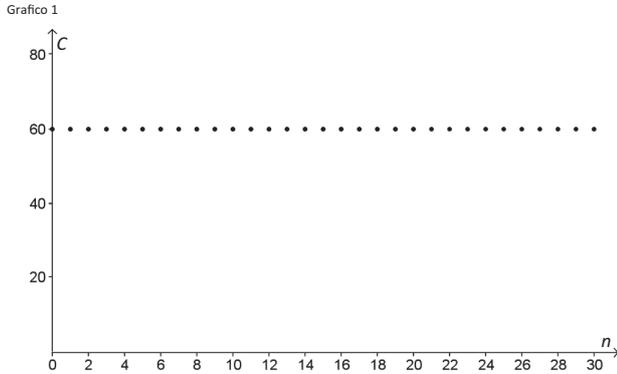
- D3.** Un capitano vede dalla sua nave che il faro A sulla costa si trova esattamente in direzione Nord-Est (NE), mentre il Faro B si trova esattamente in direzione Est (E).
- a. Nella seguente mappa segna con un punto la posizione della nave.



- b. Se il lato di ogni quadretto della mappa corrisponde a 1 miglio nautico, qual è la distanza del faro A dall'Isola Rotonda?
- A.  13 miglia nautiche
- B.  Dalle 9 alle 10 miglia nautiche
- C.  Dalle 10 alle 11 miglia nautiche
- D.  12 miglia nautiche

**D4.** Per frequentare una palestra Paolo deve pagare quest'anno una quota fissa di 60 euro e 5 euro per ogni ingresso.

a. Quale fra i seguenti grafici descrive il costo  $C$  (in euro) della palestra in funzione del numero  $n$  di ingressi?



- A.  Grafico 1
- B.  Grafico 2
- C.  Grafico 3
- D.  Grafico 4

b. Paolo ha a disposizione 200 euro. Se si iscrive alla palestra, qual è il numero massimo di ingressi a cui ha diritto quest'anno?

Risposta: .....

c. Completa la formula che esprime il costo  $C$  della palestra in funzione del numero  $n$  di ingressi.

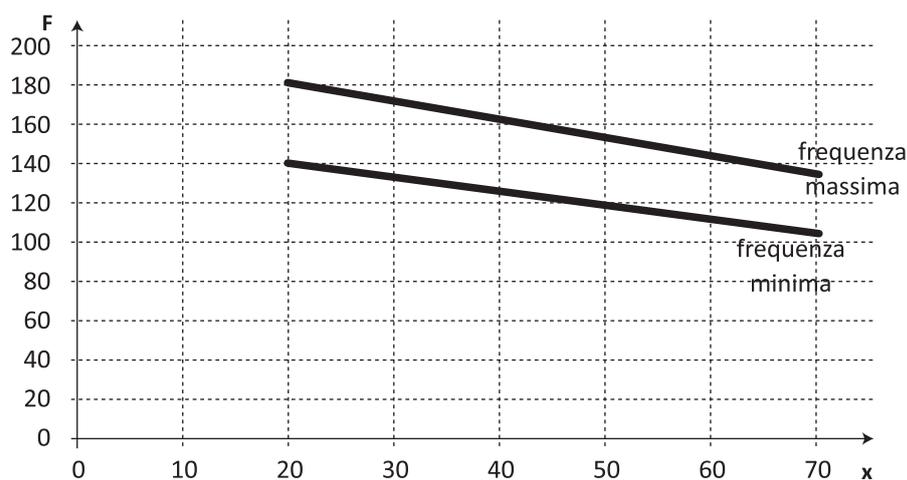
$C = \dots\dots\dots$

D5. Le persone, durante le attività sportive, non dovrebbero superare una determinata frequenza del battito cardiaco, frequenza che varia in funzione dell'età. Il numero massimo di battiti al minuto che non dovrebbe essere superato (frequenza cardiaca massima consigliata) si può calcolare sottraendo a 220 l'età  $x$  del soggetto. Inoltre, affinché un allenamento in palestra sia efficace, il numero dei battiti  $y$  dovrebbe essere mantenuto in un intervallo compreso tra il 70% e il 90% della frequenza cardiaca massima consigliata.

a. Quale delle seguenti disuguaglianze esprime il numero di battiti da mantenere in un allenamento efficace?

- A.   $70 \cdot (220 - x) \leq y \leq 90 \cdot (220 - x)$   
 B.   $0,7 \cdot (220 - x) \leq y \leq 0,9 \cdot (220 - x)$   
 C.   $220 - 0,9 \cdot x \leq y \leq 220 - 0,7 \cdot x$   
 D.   $0,9 \cdot 220 - x \leq y \leq 0,7 \cdot 220 - x$

b. Sul seguente diagramma cartesiano sono rappresentate, in funzione dell'età ( $x$ ), le frequenze cardiache ( $F$ ) massima e minima entro le quali si ha un allenamento efficace per soggetti che hanno un'età compresa tra 20 e 70 anni.



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

		V	F
1.	La differenza fra la frequenza massima e la frequenza minima a 70 anni è maggiore di quella a 20 anni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	A vent'anni un allenamento è efficace quando la frequenza cardiaca si mantiene all'incirca tra 140 e 180 battiti al minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Perché un allenamento sia efficace, chi ha 70 anni non deve superare la frequenza cardiaca di circa 120 battiti al minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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.

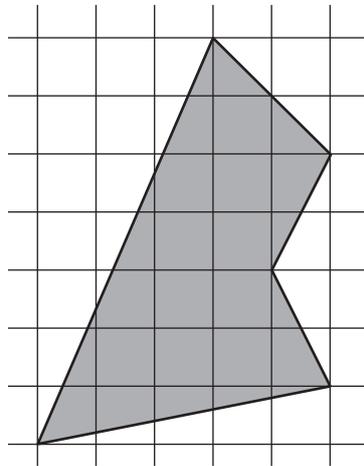
Marco ha ragione, perché .....

.....

Marco non ha ragione, perché .....

.....

D7. Osserva la figura.



Se il lato di ogni quadretto della griglia corrisponde a 1 m, allora la superficie del poligono misura ..... m<sup>2</sup>.

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

A.   $8^{99}$

B.   $8^{100}$

C.   $16^{50}$

D.   $2^{399}$

- D9. A una corsa campestre partecipa il 60% degli alunni di una scuola. Dopo i primi 3 km il 30% degli alunni partecipanti si ritira e, dopo altri 5 km, si ritira il 40% dei restanti. Tutti gli altri arrivano al traguardo. Se gli alunni della scuola sono 1 000, quanti arrivano al traguardo?

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

.....

.....

.....

Risultato: ..... alunni

M1410D10A0 - M1410D10B0 - M1410D10C0

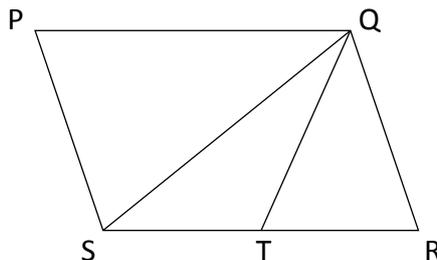
- D10. Osserva la seguente tabella, che riporta la distribuzione di frequenza degli stipendi mensili dei dipendenti di un'azienda.

Stipendio (in €)	N° dipendenti
1 000	12
1 300	145
1 800	20
3 500	8
5 000	6

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

		V	F
a.	La moda della distribuzione è 145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	La mediana della distribuzione è 1 300 euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	La media aritmetica della distribuzione è minore di 1 800 euro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D11.  $PQRS$  è un parallelogramma e  $T$  è il punto medio di  $SR$ .



Qual è il rapporto tra l'area del triangolo  $QST$  e l'area del parallelogramma?  
 Scrivi come hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.

.....

.....

.....

Risultato: .....

M1410D12A0 - M1410D12B0 - M1410D12C0 - M1410D12D0

D12. È stato effettuato un sondaggio su un campione di 1 500 donne di età compresa tra i 25 e i 55 anni per conoscere la loro opinione su una rivista mensile dedicata alla salute. Si sono ottenuti i seguenti risultati:

	Occupate	Disoccupate
Giudizio positivo	450	276
Giudizio negativo	367	407

a. Quante sono le donne che hanno espresso un giudizio positivo?

Risposta: .....

b. Quante sono le donne disoccupate intervistate?

Risposta: .....

c. Scegliendo a caso una delle donne intervistate, qual è la probabilità che abbia espresso un giudizio negativo?

Risposta: .....

d. Scegliendo a caso una delle donne intervistate tra quelle che hanno espresso un giudizio positivo, qual è la probabilità che sia una donna occupata?

Risposta: .....

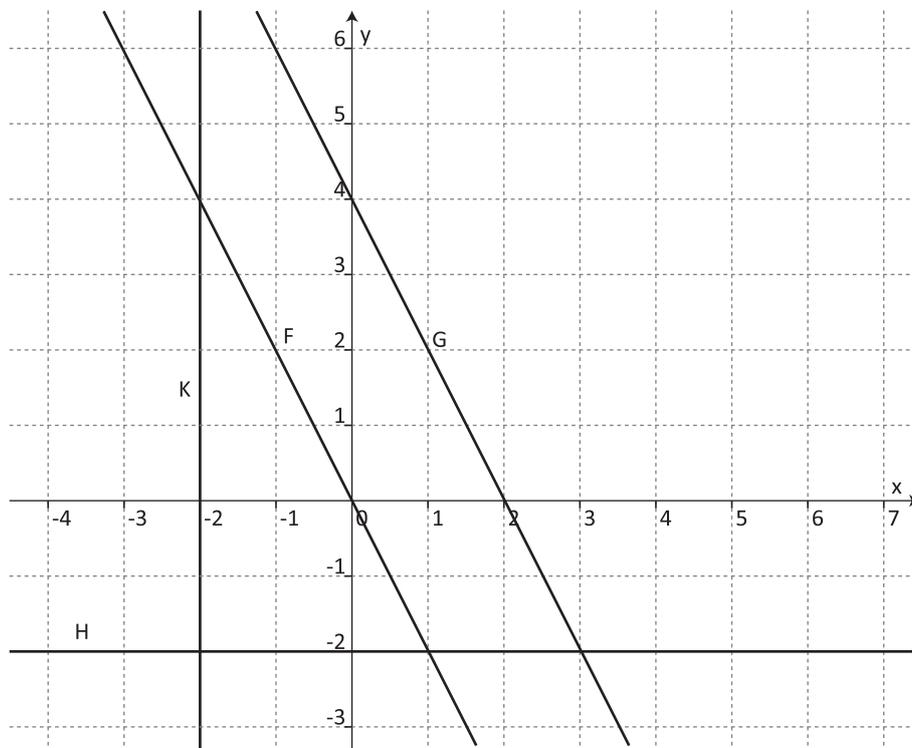
D13. La grandezza  $y$  è inversamente proporzionale al quadrato della grandezza  $x$  e, per  $x = 2$ , si ha  $y = 4$ .

Quindi, se  $x = 8$ ,  $y$  è uguale a

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

M1410D14A0 - M1410D14B0 - M1410D14C0

D14. Sul seguente piano cartesiano sono rappresentate le rette  $F, G, H, K$ .



Associa a ciascuna delle equazioni in tabella la retta corrispondente.

Metti una crocetta per ogni riga.

	Equazione	Retta $F$	Retta $G$	Retta $H$	Retta $K$
a.	$y = -2x + 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	$y = -2x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	$y = -2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

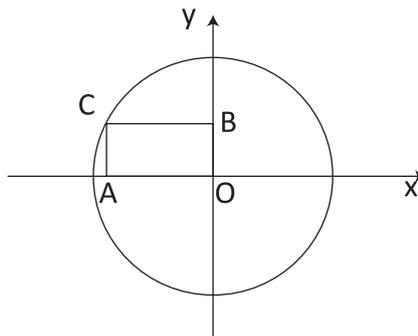
D15.  $a$  e  $b$  sono due numeri reali.

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"/>

M1410D1600

D16. La circonferenza disegnata qui sotto ha come centro l'origine  $O$  degli assi cartesiani e  $C$  è un suo punto.  $A$  e  $B$  sono le proiezioni sugli assi cartesiani di  $C$ . Il diametro della circonferenza è 12 cm.



Qual è la lunghezza del segmento  $AB$ ? Scrivi come hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.

.....

.....

.....

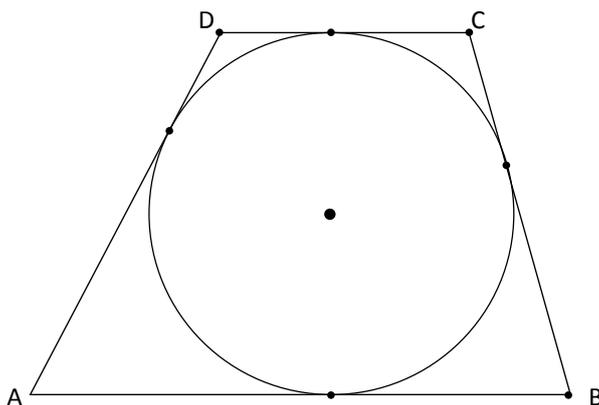
Risultato: ..... cm

M1410D1700

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  $k = \dots\dots\dots$

D18. Il trapezio  $ABCD$ , circoscritto a un cerchio di raggio 5 cm, ha l'area di  $120 \text{ cm}^2$ .

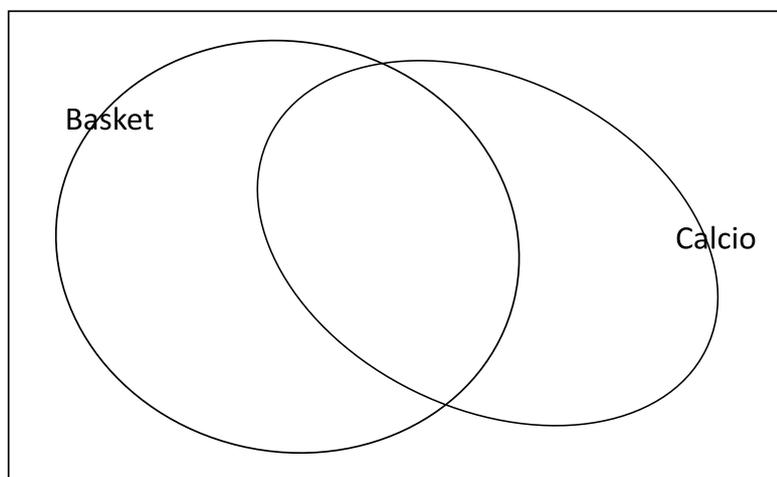


Quanto misura la somma delle basi  $AB$  e  $DC$ ?

Risposta: ..... cm

D19. Su 100 alunni di una scuola, 82 alunni si interessano di calcio, 26 si interessano di basket, 10 non si interessano né di calcio, né di basket.

Scrivi nella opportuna zona del seguente diagramma il numero di studenti che si interessano sia di calcio sia di basket.



- D20. Da un controllo di qualità è emerso che una macchina ha prodotto 14 pezzi difettosi su una produzione di 1 200 pezzi. Che stima è ragionevole fare del numero di pezzi difettosi su una produzione di 2 150 pezzi?

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

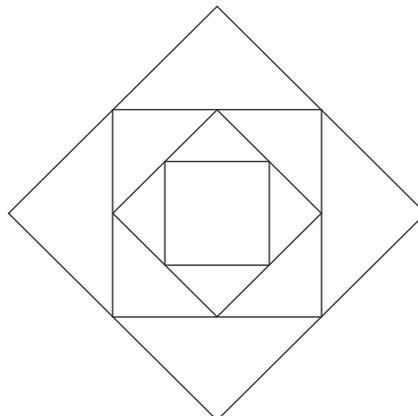
.....

.....

.....

Risultato (approssimato all'unità): .....

- D21. Si è costruita la figura che vedi inserendo nel quadrato più grande un secondo quadrato i cui vertici sono i punti medi dei lati del primo. Si è ripetuta la stessa procedura, inserendo altri due quadrati. Se la superficie del quadrato più grande misura  $64 \text{ cm}^2$ , quanto misura il lato del quadrato più piccolo?



- A.  2 cm
- B.   $2\sqrt{2}$  cm
- C.  4 cm
- D.   $4\sqrt{2}$  cm

**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.

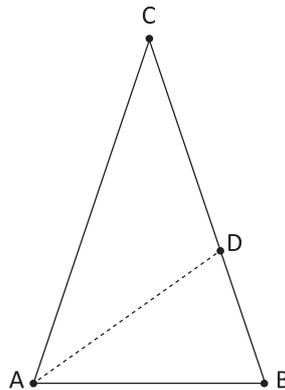
.....

.....

.....

Risultato:  $h = \dots\dots$  ore

**D23. Il triangolo  $ABC$  è isoscele sulla base  $AB$ . L'angolo in  $C$  è la metà dell'angolo in  $B$  e  $AD$  è la bisettrice dell'angolo  $B\hat{A}C$ .**



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

		V	F
a.	$AD$ è anche l'altezza relativa al lato $BC$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	L'angolo in $B$ misura $72^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	L'area del triangolo $ADC$ è il doppio dell'area del triangolo $ABD$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	$AD : AC = BD : AB$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

M1410D25A0 - M1410D25B0

D25. "Prato fiorito" è un gioco per computer che si gioca su una scacchiera. Cliccando sui riquadri della scacchiera, a volte si può scoprire un fiore nascosto. Per esempio, nella scacchiera di  $9 \times 9$  riquadri rappresentata in figura sono nascosti 10 fiori.



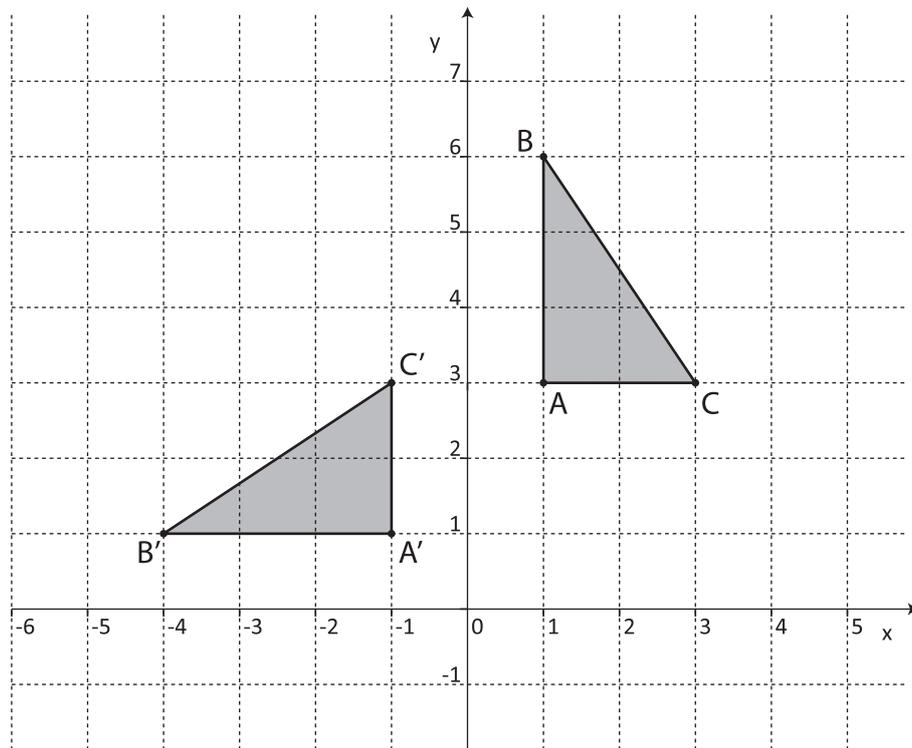
a. Qual è la probabilità di scoprire al primo tentativo un fiore nella scacchiera rappresentata in figura?

- A.   $\frac{1}{9}$
- B.   $\frac{1}{81}$
- C.   $\frac{10}{80}$
- D.   $\frac{10}{81}$

b. È possibile personalizzare il gioco impostando le dimensioni della scacchiera (cioè il numero di righe e di colonne) e il numero di fiori nascosti. Se si gioca con una scacchiera di  $12 \times 20$  riquadri, quale deve essere il numero dei fiori nascosti perché la probabilità di scoprire un fiore al primo tentativo sia  $\frac{1}{8}$ ?

Risposta: .....

D26. Osserva la seguente figura.



Il triangolo  $A'B'C'$  è stato ottenuto dal triangolo  $ABC$  attraverso

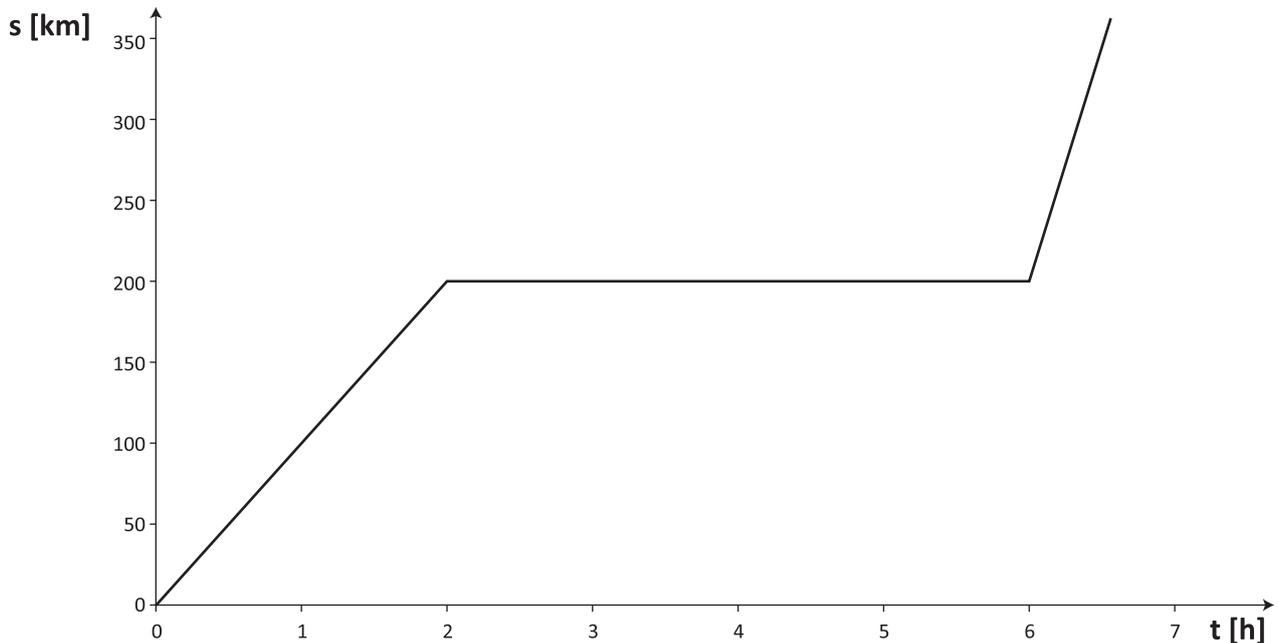
- A.  una simmetria di centro  $(0;3)$   
 B.  una rotazione antioraria di centro  $(0;0)$  e ampiezza  $90^\circ$   
 C.  una simmetria assiale rispetto all'asse  $y$   
 D.  una rotazione antioraria di centro  $(1;1)$  e ampiezza  $90^\circ$

M1410D2700

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

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

D28. Il seguente grafico rappresenta le posizioni assunte da un corpo in funzione del tempo. La posizione  $s$  è espressa in chilometri (km) e il tempo  $t$  in ore (h).



Quale fra le seguenti è una corretta descrizione del movimento del corpo?

- A.  Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 6 ore e infine riparte con una velocità maggiore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore
- B.  Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 4 ore e infine riparte con una velocità minore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore
- C.  Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 6 ore e infine riparte con una velocità minore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore
- D.  Si muove con velocità costante per 2 ore, poi si ferma per 4 ore e infine riparte con una velocità maggiore di quella con cui si è mosso nelle prime 2 ore



