



*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 2015 – 2016

PROVA DI MATEMATICA

Scuola Secondaria di II grado

Classe Seconda

Fascicolo 1



Spazio per l'etichetta autoadesiva



ISTRUZIONI

Troverai nel fascicolo 32 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

Quanti giorni ci sono in una settimana?

- A. ☒ Sette
B. ☐ Sei
C. ☐ Cinque
D. ☐ 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

Quanti minuti ci sono in un'ora?

- NO** A. ☒ 30 minuti
B. ☐ 50 minuti
C. ☒ 60 minuti
D. ☐ 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

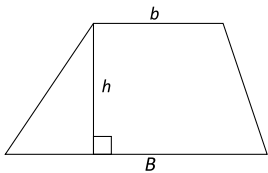
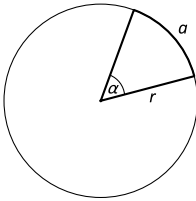
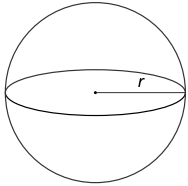
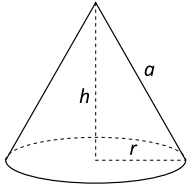
Hai a disposizione 1 ora e trenta minuti (in totale 90 minuti) per rispondere alle domande. L'insegnante ti dirà quando cominciare a lavorare. Quando l'insegnante ti comunicherà che il tempo è finito, posa la penna e chiudi il fascicolo.

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
Area A di un trapezio , di basi b e B e altezza h	$A = \frac{b+B}{2} h$	
Misura della lunghezza C di una circonferenza di raggio r e area A di un cerchio di raggio r	$C = 2\pi r$ $A = \pi r^2$	
Misura della lunghezza a di un arco di circonferenza, sotteso da un angolo al centro α (in radianti)	$a = \alpha r$	
Area A della superficie e volume V di una sfera di raggio r	$A = 4\pi r^2$ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$	
Area della superficie totale A e volume V di un cono circolare retto di raggio r , altezza h e apotema a	$A = \pi r^2 + \pi r a$ $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$	

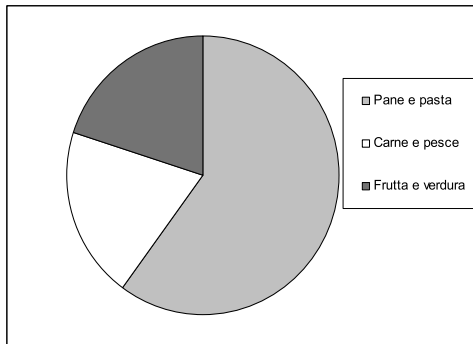
Descrizione	Formula	Figura
Area A della superficie totale e volume V di una piramide retta con area di base A_b , perimetro di base $2p$, altezza h e apotema a	$A = pa + A_b$ $V = \frac{1}{3} A_b h$	
Puoi usare • 3,14 come valore approssimato di π • 1,41 come valore approssimato di $\sqrt{2}$ • 1,73 come valore approssimato di $\sqrt{3}$		
Rappresentazione di un numero in notazione scientifica	È il prodotto di una potenza di 10 per un numero decimale n limitato, maggiore o uguale a 1 e minore di 10. Esempio 1 Il numero 163,16 viene scritto in notazione scientifica come $1,6316 \cdot 10^2$ oppure come $1,63 \cdot 10^2$ se viene richiesto di approssimare il numero n con un numero decimale che ha due sole cifre dopo la virgola oppure come $2 \cdot 10^2$ se viene richiesto di approssimare il numero n con un numero intero. Esempio 2 Il numero 0,036 viene scritto in notazione scientifica come $3,6 \cdot 10^{-2}$.	

M1610D0100

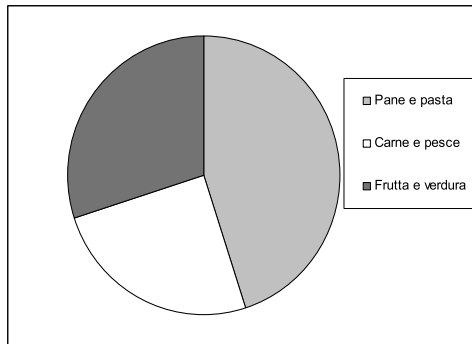
D1. La spesa per generi alimentari della famiglia di Giorgio nel mese di marzo è stata di 600 €, così ripartita:

- 45% per pane e pasta,
- 25% per carne e pesce,
- il resto per frutta e verdura.

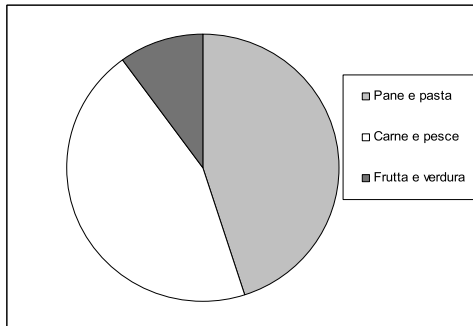
Individua quale dei seguenti grafici rappresenta la ripartizione della spesa per generi alimentari sostenuta dalla famiglia di Giorgio nel mese di marzo.



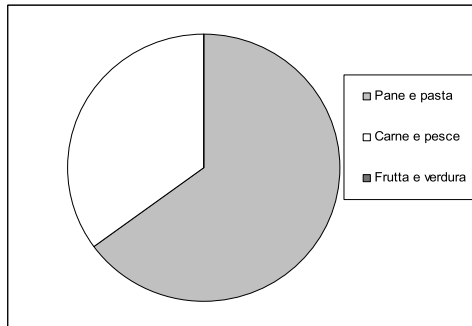
A. ☐ Grafico 1



B. ☐ Grafico 2



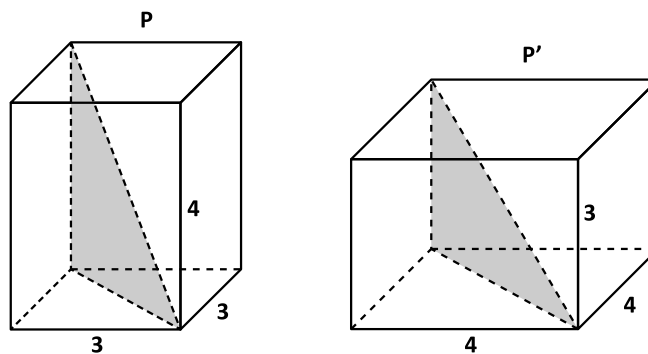
C. ☐ Grafico 3



D. ☐ Grafico 4

M1610D02A0 - M1610D02B0 - M1610D02C0 - M1610D02D0

- D2. P e P' sono due parallelepipedi rettangoli a base quadrata. Le misure degli spigoli sono riportate in figura.



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

		V	F
a.	Il volume di P è maggiore del volume di P'	☐	☐
b.	P e P' hanno la stessa superficie totale	☐	☐
c.	La diagonale di P è maggiore della diagonale di P'	☐	☐
d.	I due triangoli evidenziati in grigio sono equivalenti	☐	☐

M1610D0300

- 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. ☐ $\frac{7}{n-1}$



M1610D04A0 - M1610D04B0

D4. Il contratto con l'Internet *provider* di Carlo prevede, ogni mese, un costo fisso F e un costo variabile, proporzionale al tempo t di connessione espresso in ore. Il costo in euro per ogni ora di connessione viene indicato con k .

a. Quale delle seguenti formule esprime il costo C che Carlo deve sostenere, ogni mese, in funzione delle ore di connessione?

A. ☐ $C = F \cdot t + k \cdot t$

B. ☐ $C = F + k \cdot t$

C. ☐ $C = k + F \cdot t$

D. ☐ $C = F \cdot k \cdot t$

b. Nel mese di gennaio Carlo si è connesso per 185 ore e nel mese di febbraio il tempo di connessione è cresciuto del 60% rispetto a gennaio. Quale delle seguenti espressioni fornisce il costo che Carlo deve sostenere nel mese di febbraio?

A. ☐ $F + k \cdot 185$

B. ☐ $F + k \cdot (1 + 0,6 \cdot 185)$

C. ☐ $F + k \cdot 1,6 \cdot 185$

D. ☐ $F + k \cdot 60 \cdot 185$

M1610D0500

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



M1610D0600

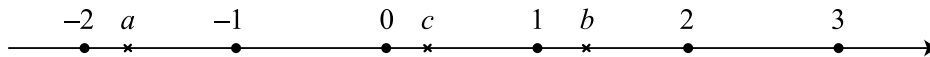
- D6. Nell'atrio di un palazzo è situata una scala costituita da 4 gradini alti 16 cm e profondi 30 cm. Per permettere a carrozzine, passeggini, ecc. di accedere al palazzo, si deve costruire uno scivolo di legno da appoggiare sulla scala.

Quale deve essere la lunghezza dello scivolo?

- A. ☐ 102 cm
B. ☐ 136 cm
C. ☐ 170 cm
D. ☐ 184 cm

M1610D07A0 - M1610D07B0 - M1610D07C0 - M1610D07D0

- 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).

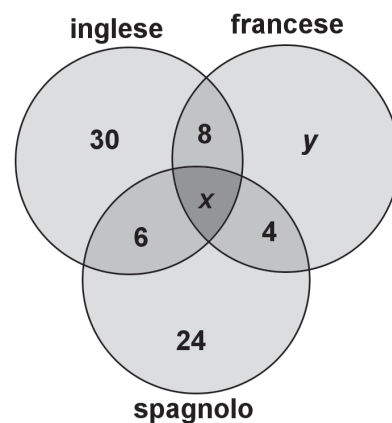
		V	F
a.	$-a > c$	☐	☐
b.	$\frac{1}{c} < b$	☐	☐
c.	$\sqrt{-a} > 0$	☐	☐
d.	$a + c < b$	☐	☐



M1610D08A0 - M1610D08B0

- D8. Nelle classi prime di una scuola ci sono 100 studenti. Tutti studiano almeno una lingua straniera.

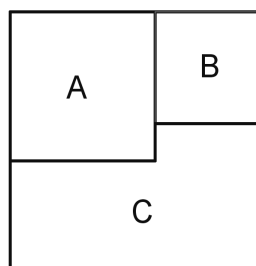
50 studiano inglese
40 studiano francese
40 studiano spagnolo
8 studiano solo l'inglese e il francese
6 studiano solo l'inglese e lo spagnolo
4 studiano solo il francese e lo spagnolo



- a. Il numero x di studenti che studiano tutte e tre le lingue è
Il numero y di studenti che studiano solo il francese è
- b. Qual è la probabilità che uno studente, preso a caso dall'elenco delle classi prime della scuola, studi solo l'inglese?
Risposta:

M1610D0900

- D9. Un quadrato è formato da due quadrati A e B e da un poligono C, come mostrato in figura.



L'area di A è 16 e quella di B è 9.

Calcola il perimetro del poligono C.

Risposta:

M1610D10A0 - M1610D10B0 - M1610D10C0

D10. La seguente tabella riporta i dati relativi alla popolazione P dei diciannovenni residenti in Italia nel 2012 (fonte: ISTAT). Alcuni dati sono stati tolti.

a. Completa tu la tabella.

Popolazione residente all'1 gennaio 2012 - Età 19 anni

	Maschi	Femmine	Totale
Mai sposati	308 653	288 014	596 667
Sposati	325		4 067
Divorziati		25	
Vedovi	2		6
Totale	308 994	291 785	600 779

b. Utilizzando i dati della tabella, scrivi la frazione corrispondente alla probabilità che un individuo estratto a caso dalla popolazione P sia una femmina mai sposata.

Risposta: $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

c. Dalla popolazione P è stato estratto a caso un individuo che non si è mai sposato. Utilizzando i dati della tabella, scrivi la frazione corrispondente alla probabilità che sia un maschio.

Risposta: $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

M1610D1100

D11. A novembre il prezzo di un paio di scarpe è di 100 €. A dicembre il prezzo aumenta del 10%. A gennaio, nel periodo dei saldi, il prezzo viene scontato del 10% rispetto al prezzo di dicembre. Qual è il prezzo delle scarpe in saldo?

- A. ☐ 100 €
- B. ☐ 99 €
- C. ☐ 90 €
- D. ☐ 91 €



M1610D12A0 - M1610D12B0

- D12. La seguente tabella riporta, per alcune regioni, il numero di incidenti stradali verificatisi nell'anno 2010 e la lunghezza della rete stradale in chilometri:

Regioni	Numero di incidenti	Lunghezza della rete stradale (km)
Umbria	4 520	6 639
Sicilia	10 283	20 833
Sardegna	5 562	12 132

Fonte: Elaborazione su dati ACI

- a. Basandoti solo sulle informazioni presenti in tabella, in quale delle tre regioni era più rischioso circolare nel 2010?

Risposta:

- b. Nel 2010 in Italia si sono verificati 292 762 incidenti e la lunghezza della rete stradale italiana era di 303 365 km. Laura afferma che in Sicilia il rischio di incidenti nel 2010 era maggiore di quello che si aveva in Italia nello stesso anno. Laura ha ragione?

Scegli una delle due risposte e completa la frase.

☐ Laura ha ragione, perché in Sicilia

.....

.....

☐ Laura non ha ragione, perché in Sicilia

.....

.....



M1610D13A0 - M1610D13B0

D13. Su una confezione da 250 g di cereali e frutta secca sono riportate le seguenti informazioni:

Zucchero	47,5 g
Proteine	20 g
Amido	155 g
Grassi	3,8 g
Fibre	11,3 g
Sale	2,5 g
Altro	9,9 g

a. Qual è la percentuale di fibre presenti nella confezione?

- A. ☐ 22,12 %
- B. ☐ 0,11 %
- C. ☐ 4,52 %
- D. ☐ 11,30 %

b. Se una razione giornaliera di cereali e frutta secca è di circa 30 g, quanti grammi di fibre si assumono, all'incirca, con tale razione? Scrivi il risultato con una sola cifra dopo la virgola.

Risposta: g

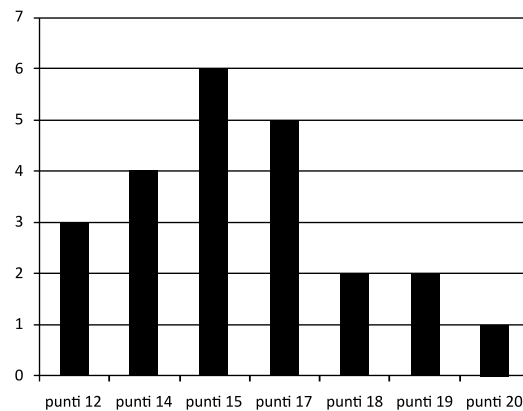
M1610D1400

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:

M1610D15A0 - M1610D15B0 - M1610D15C0

- D15.** Il grafico rappresenta la distribuzione di frequenza dei punteggi attribuiti da una giuria alle coppie partecipanti a una gara di ballo.



- a.** Quante coppie hanno partecipato alla gara?

Risposta: coppie

- b.** Quante coppie hanno ottenuto almeno 15 punti?

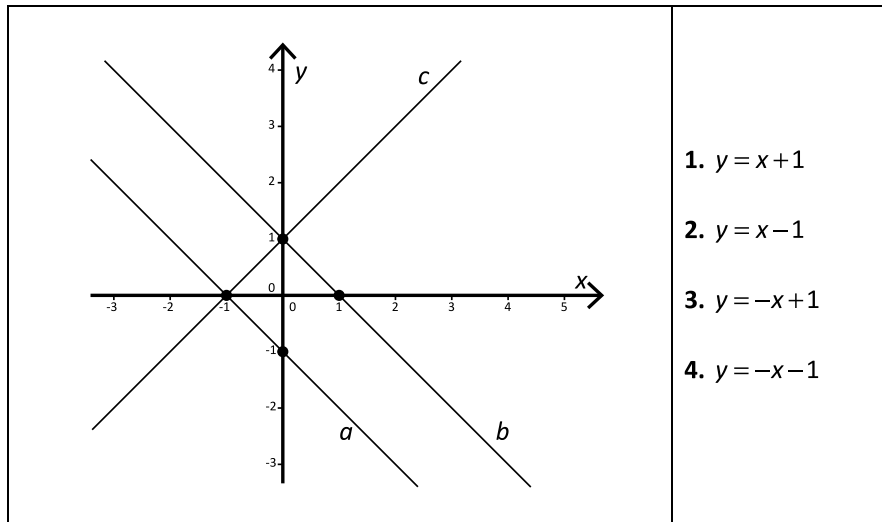
- A. ☐ 10
 B. ☐ 6
 C. ☐ 13
 D. ☐ 16

- c.** Qual è la media aritmetica dei punteggi attribuiti dalla giuria?
 (Approssima alla prima cifra dopo la virgola)

Risposta:

M1610D1600

D16. In figura sono rappresentate le tre rette a , b , c e sono date quattro equazioni.



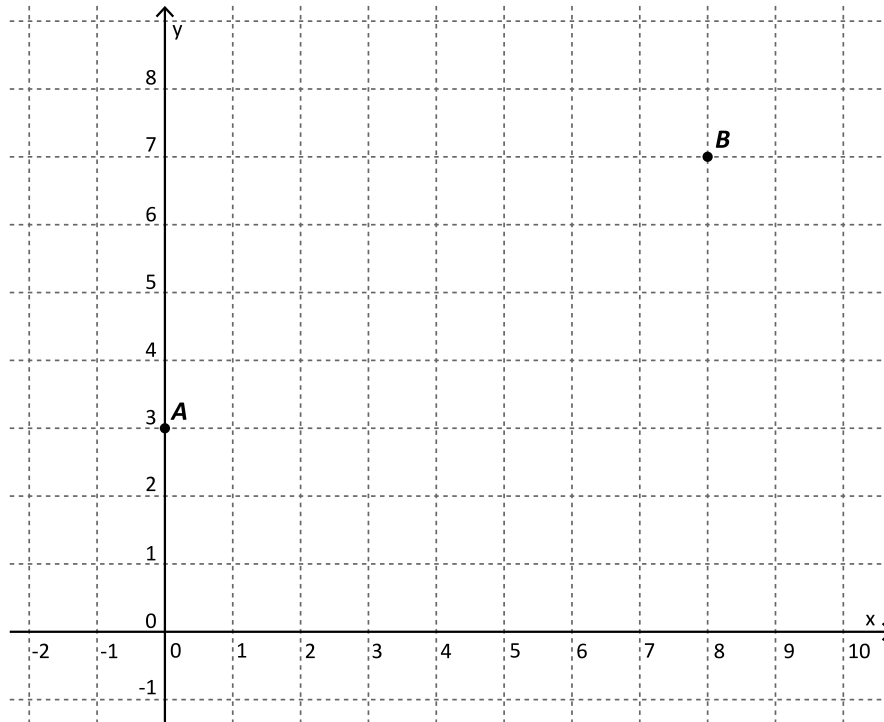
Completa la seguente tabella associando a ogni retta il numero dell'equazione corrispondente.

Retta	Equazione corrispondente
a	
b	
c	



M1610D1700

D17. Sul piano cartesiano in figura sono assegnati i punti A e B di coordinate intere.



Il coefficiente angolare della retta AB è

M1610D1800

D18. Mauro e Piero vanno in vacanza. Mauro ha un'auto a gasolio che in media percorre 24 km con un litro. Piero ha un'auto a GPL che in media percorre 13 km con un litro. Il costo di un litro di gasolio è circa 1,70 € mentre quello di un litro di GPL è circa 0,79 €. Mauro sostiene che è più conveniente utilizzare la sua auto a gasolio.

Scegli una delle due risposte e completa la frase.

☐ Mauro ha ragione, perché.....

.....
.....

☐ Mauro non ha ragione, perché.....

.....
.....



M1610D1900

D19. Quale tra i seguenti numeri non può rappresentare la probabilità di un evento?

- A. ☐ $\frac{2}{3}$
- B. ☐ $\frac{11}{15}$
- C. ☐ $\frac{8}{7}$
- D. ☐ $\frac{20}{27}$

M1610D2000

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

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

M1610D2100

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

Risposta:

M1610D2200

D22. La tabella riporta il numero di studenti (in migliaia) iscritti alle scuole superiori dal 2000 al 2005 in Italia (fonte: ISTAT).

Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Numero di studenti	2 565	2 583	2 617	2 634	2 654	2 692

Completa la frase che segue.

Dal 2001 al 2005 il numero di studenti delle scuole superiori è aumentato all'incirca del% (approssima con una o due cifre dopo la virgola).

M1610D2300

D23. Per quale valore di m l'equazione $y = mx$ rappresenta una retta che passa per il punto di coordinate (3; 12)?

Risposta: $m = \dots\dots\dots$

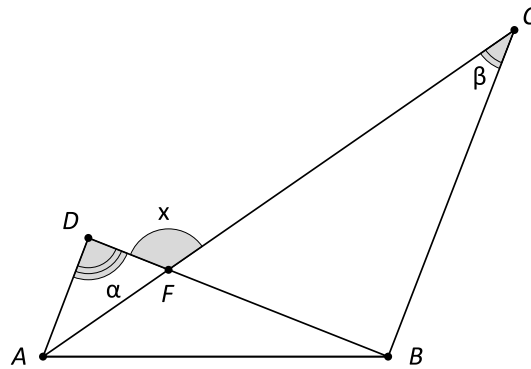
D24. La radice quadrata di 64^{2016} è

M1610D2400

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

D25. Osserva la figura, in cui AD è parallelo a BC .

M1610D2500

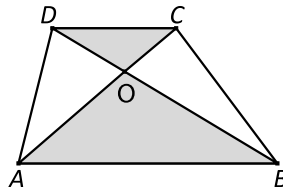


L'angolo x è uguale a

- A. ☐ $\alpha + \beta$
- B. ☐ $2\beta - \alpha$
- C. ☐ $180^\circ - \alpha$
- D. ☐ $180^\circ - \beta$

M1610D2600

D26. Le diagonali di un trapezio lo dividono in quattro triangoli.



Completa il testo nel riquadro seguente, scegliendo tra i termini riportati alla fine del testo. (Attenzione: ogni termine può essere usato una volta sola).

Considera i triangoli ABO e CDO . I due triangoli hanno gli angoli $\hat{AOB}$ e congruenti, perché sono angoli opposti al vertice.

L'angolo $\hat{OAB}$ è congruente all'angolo perché sono angoli formati dalle parallele AB e CD tagliate dalla trasversale AC .

Quindi i triangoli ABO e CDO sono tra loro.

Termini fra cui scegliere:

alterni interni	corrispondenti	$\hat{ABO}$	$\hat{OCD}$	$\hat{COD}$	$\hat{DOA}$	congruenti	simili
-----------------	----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	--------

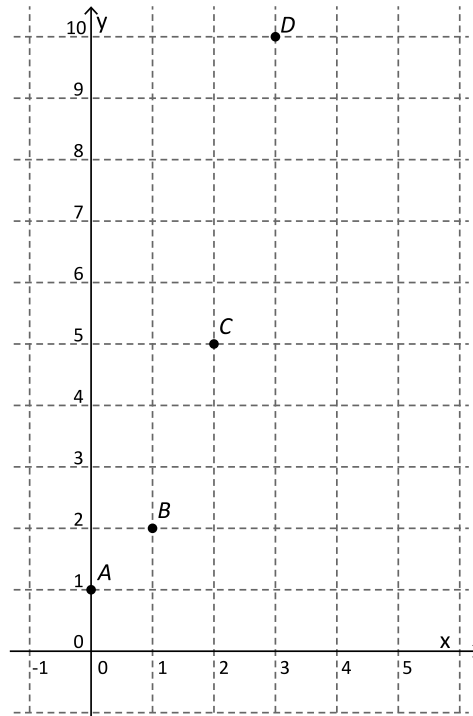
M1610D2700

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}

M1610D2800

- D28. Sul seguente piano cartesiano sono rappresentati i punti $A(0; 1)$, $B(1; 2)$, $C(2; 5)$, $D(3; 10)$.



Il grafico della funzione f passa per i punti A , B , C , D . Quale tra le formule seguenti individua la funzione f ?

- A. ☐ $f(x) = x^3 + 1$
 B. ☐ $f(x) = 2^x$
 C. ☐ $f(x) = -x^2 + 1$
 D. ☐ $f(x) = x^2 + 1$

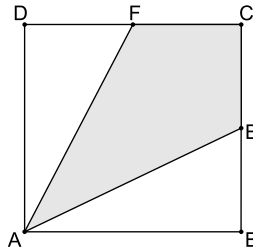
M1610D2900

- D29. Nella scatola A vi sono 6 palline verdi e 4 rosse. Nella scatola B vi sono invece 12 palline verdi e 5 rosse. Quante palline verdi si devono spostare dalla scatola B alla scatola A affinché la probabilità di estrarre una pallina verde da A diventi uguale alla probabilità di estrarre una pallina verde da B ?

- A. ☐ 5
 B. ☐ 7
 C. ☐ 4
 D. ☐ 2

M1610D3000

D30. $ABCD$ è un quadrato di lato 3 m. F ed E sono i punti medi dei lati CD e BC .



Quanto misura in m^2 la superficie del quadrilatero $AECF$?

- A. ☐ 2,25
 B. ☐ 3
 C. ☐ 9
 D. ☐ 4,5

M1610D3100

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. ☐ $10 + 7n \geq 100$

M1610D32A0 - M1610D32B0 - M1610D32C0 - M1610D32D0

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 $4d$	☐	☐
b.	Se si aumentano le dimensioni b e h di un rettangolo di una stessa lunghezza d , allora l'area del rettangolo aumenta di $2d$	☐	☐
c.	Se si raddoppia la dimensione b di un rettangolo e si dimezza l'altra dimensione h , allora l'area rimane la stessa	☐	☐
d.	Se si raddoppia la dimensione b di un rettangolo e si dimezza l'altra dimensione h , allora il perimetro rimane lo stesso	☐	☐



Grazie per aver risposto alle domande di questo fascicolo.

Prima di terminare la prova rispondi alle seguenti domande sull'uso della calcolatrice.

CAL1. Durante la prova, hai avuto a disposizione una calcolatrice?

- ☐ Sì (rispondi anche alla domanda successiva)
- ☐ No (non rispondere alla domanda successiva)

CAL2. Hai utilizzato la calcolatrice per rispondere alle domande?

- ☐ Sì
- ☐ No

Esprimi il tuo grado di accordo (da "per niente" a "molto") con ognuna delle affermazioni che troverai di seguito.

Barra una casella per ogni riga.

Pensando alle domande alle quali hai appena risposto, quanto sei d'accordo con queste affermazioni?	<i>Per niente</i>	<i>Poco</i>	<i>Abbastanza</i>	<i>Molto</i>
A. Già da prima ero preoccupato/a di dover fare la prova	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
B. Ero così nervoso/a che non riuscivo a trovare le risposte	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
C. Mentre rispondevo avevo l'impressione di andare male	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
D. Mentre rispondevo mi sentivo tranquillo/a	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
E. Le domande erano più facili degli esercizi che facciamo di solito in classe	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
F. Gli esercizi erano simili a quelli che abbiamo fatto durante l'anno	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄