



*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 2012 – 2013

# **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 e/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 e/o 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.

Ricordati che puoi disegnare o scrivere sulle figure e puoi usare gli spazi bianchi del fascicolo per fare calcoli, se ti serve.

**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 un'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!**





D1. Osserva la seguente fotografia:



Gli automobilisti che precedono l'autoambulanza vedono riflessa nello specchietto retrovisore la scritta:

AMBULANZA

Se la parola "AMBULANZA" fosse scritta normalmente sulle autoambulanze, in quale dei seguenti modi gli automobilisti la vedrebbero riflessa nello specchietto retrovisore?

- A.  
- B.  
- C.  
- D.  

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

- D3. Una popolazione batterica aumenta nel tempo con un tasso di crescita costante (cioè la variazione percentuale del numero di batteri tra un qualunque giorno e il giorno precedente è costante).  
La seguente tabella riporta il numero  $N$  di milioni di batteri della popolazione al trascorrere dei giorni:

numero di giorni trascorsi	0	1	2	3	4	5	...
numero $N$ di batteri (in milioni)	1000	1100	1210	1331	...	...	

- a. Quale fra i seguenti grafici può rappresentare l'andamento del numero  $N$  di batteri al variare del tempo  $t$ , in almeno 20 giorni?

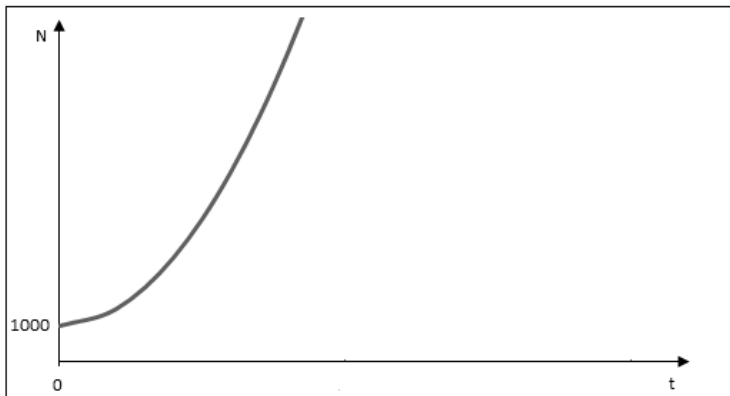


Grafico 1

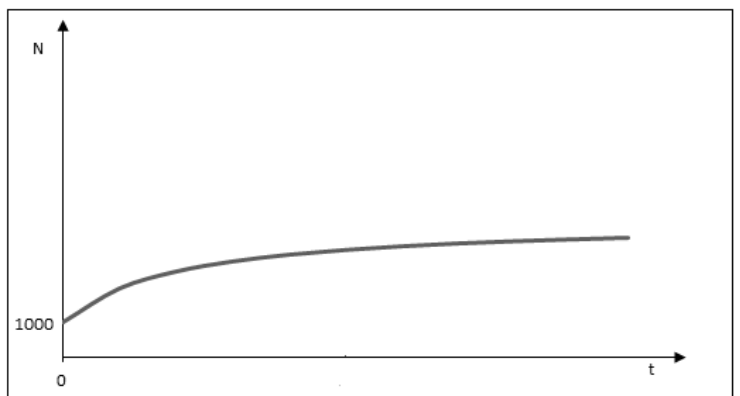


Grafico 2

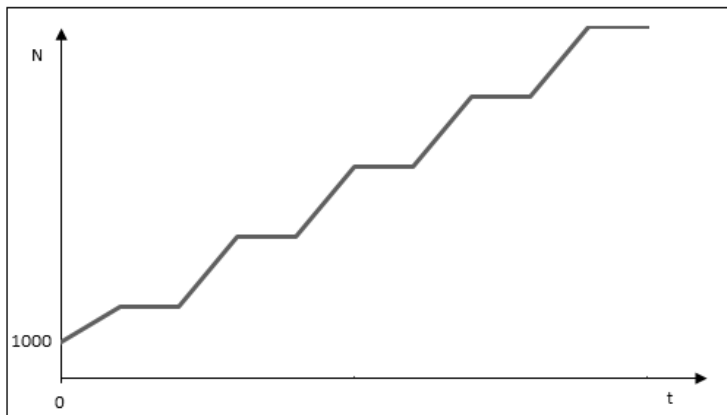


Grafico 3

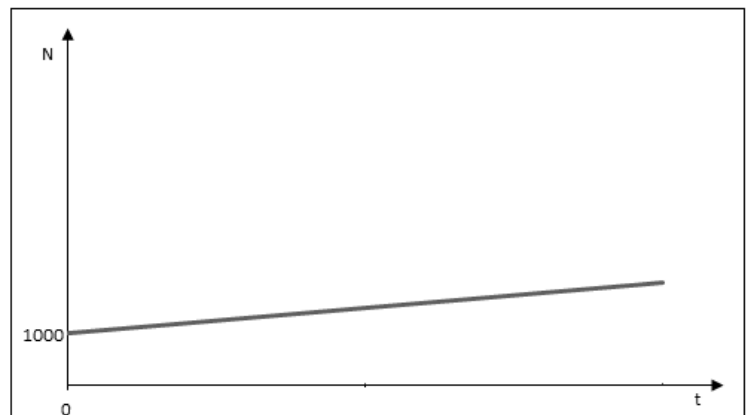


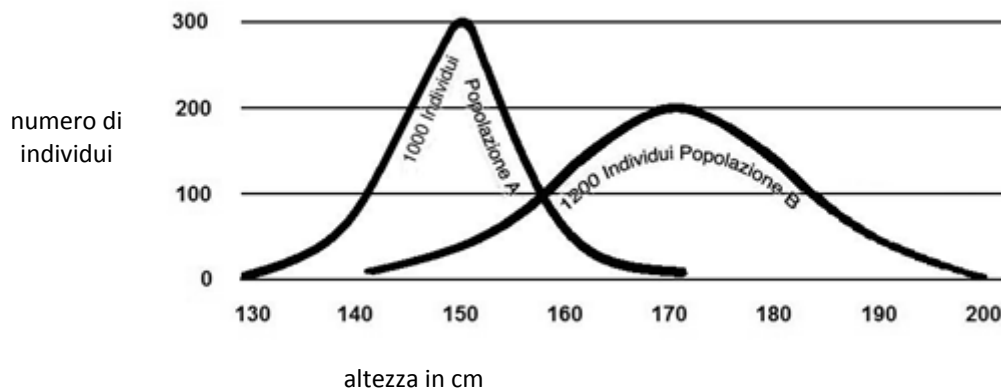
Grafico 4

- A.  Il grafico 1  
B.  Il grafico 2  
C.  Il grafico 3  
D.  Il grafico 4

- b. Quanti milioni di batteri ci saranno il quinto giorno?

Risposta: ..... milioni di batteri

**D4.** Nel seguente grafico sono riportate le distribuzioni delle altezze di 1000 individui di una popolazione A e di 1200 individui di una popolazione B.

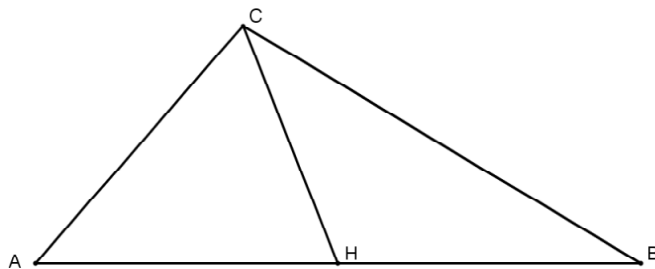


Sulla base delle informazioni fornite dal grafico, indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	Gli individui della popolazione A sono mediamente più alti degli individui della popolazione B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Ogni individuo della popolazione A è più alto di ogni individuo della popolazione B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Più della metà degli individui della popolazione A ha un'altezza minore di 155 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Gli individui più alti della popolazione B sono più bassi degli individui più alti della popolazione A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

M1310D0500

**D5.** H è il punto medio del lato AB del triangolo ABC.



**I triangoli AHC e HBC hanno la stessa area perché**

- A.  la distanza di C da AB è la stessa nei due triangoli e  $AH = HB$
- B.  la mediana CH divide il triangolo in due triangoli congruenti
- C.  hanno come altezza comune CH e le relative basi sono della stessa lunghezza
- D.  i triangoli CHA e CHB sono tutti e due triangoli isosceli

**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

---

M1310D07A0 - M1310D07B0

**D7.** Considera un quadrato di lato  $a$ .

a. Se si aumenta il lato  $a$  del 20%, si ottiene un nuovo quadrato di lato  $b$ . Quale delle seguenti espressioni rappresenta la misura di  $b$ ?

- A.   $20 a$
- B.   $1,20 a$
- C.   $a + 20$
- D.   $a + 0,20$

b. Di quanto aumenta in percentuale l'area del quadrato di lato  $b$  rispetto all'area del quadrato di lato  $a$ ?

- A.  Del 20%
- B.  Del 40%
- C.  Del 44%
- D.  Del 120%

D8. Considera la funzione definita da:  $y = 3x + 1$ .

a. Quale dei seguenti grafici può rappresentare questa funzione?

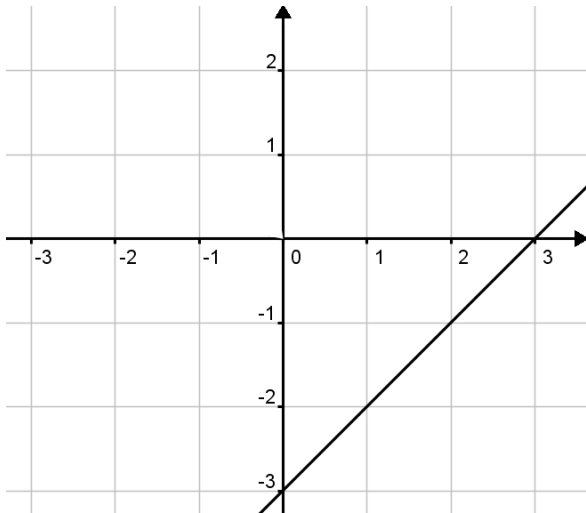


Grafico 1

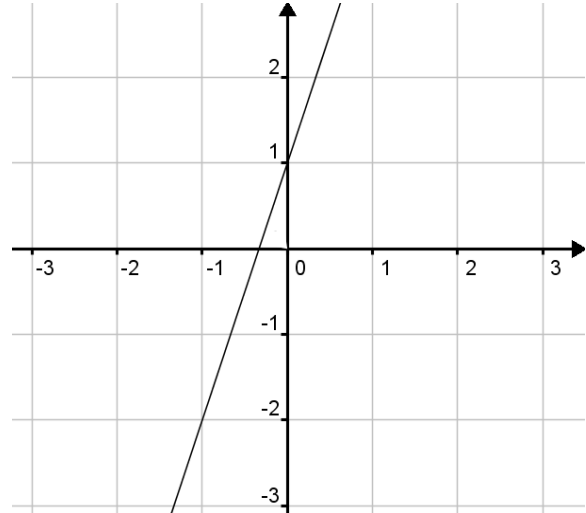


Grafico 2

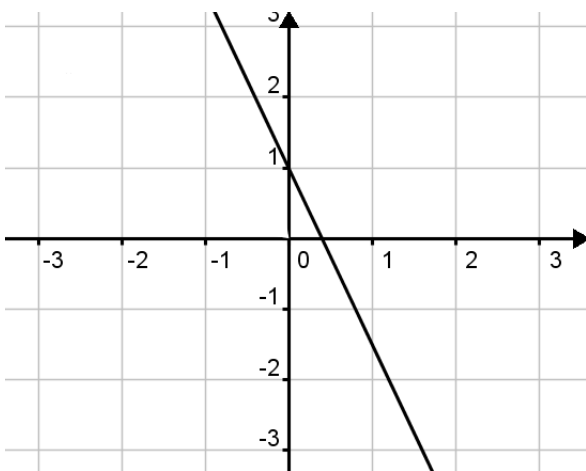


Grafico 3

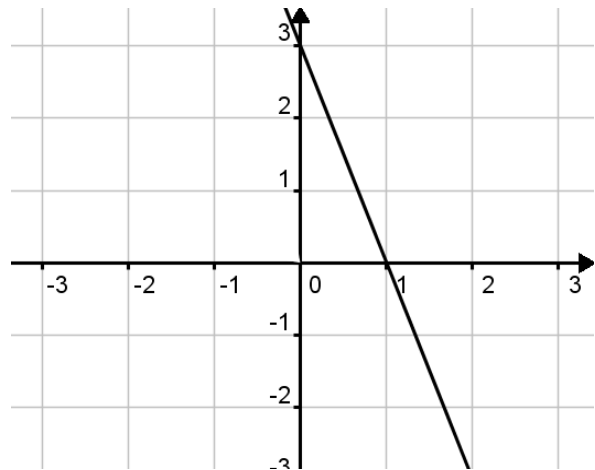


Grafico 4

**CONTINUA NELLA PAGINA A FIANCO**



- A.  Il grafico 1
- B.  Il grafico 2
- C.  Il grafico 3
- D.  Il grafico 4

- b. **Quale valore di  $y$  si ottiene per  $x = 0$ ?** .....
- c. **Per quale valore di  $x$  si ottiene  $y = 0$ ?** .....
- d. **Per quali valori di  $x$  la  $y$  assume valori positivi?** .....

---

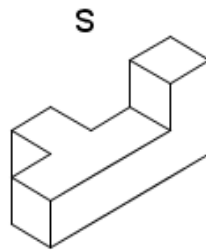
M1310D0900

**D9. Su una risma di carta di fogli di formato A4 è scritto:  
80 g/m<sup>2</sup> (cioè 80 grammi al metro quadrato);  
A4 210 × 297 mm (cioè le dimensioni di un foglio A4 sono 0,210 metri per 0,297 metri).**

**Un foglio A4 è all'incirca**

- A.  0,5 grammi
- B.  1,5 grammi
- C.  5 grammi
- D.  10 grammi

D10. Se il solido S viene fatto ruotare,



quale tra le seguenti configurazioni non può assumere?

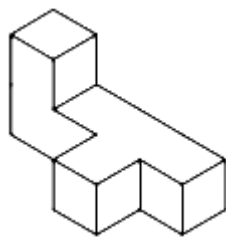


Figura 1

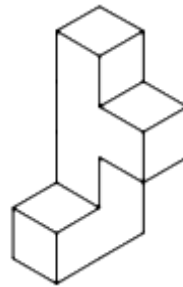


Figura 2

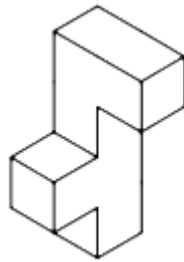


Figura 3

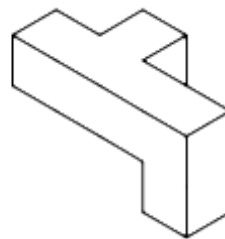


Figura 4

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

**D11. Una fabbrica utilizza due diversi macchinari,  $M_1$  e  $M_2$ , per produrre tondini.  $M_1$  ha un indice di qualità uguale a 0,96 (cioè la probabilità che un tondino che esce da  $M_1$  non sia difettoso è del 96%), mentre  $M_2$  ha indice di qualità uguale a 0,98.**

**a. La probabilità che un tondino esca da  $M_2$  difettoso è:**

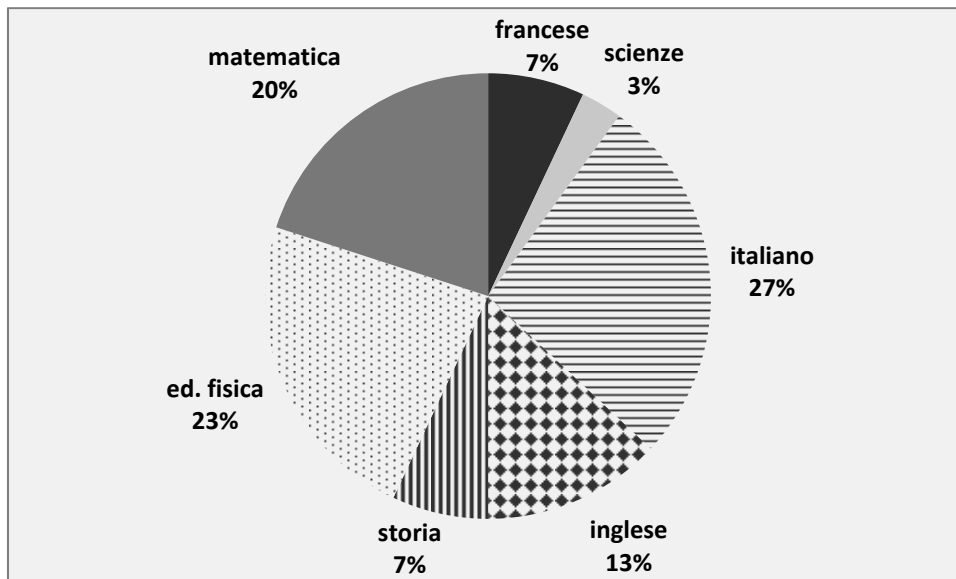
- A.  0,02
- B.  0,04
- C.  0,96
- D.  0,98

**b. Per la realizzazione di tondini metallici,  $M_1$  e  $M_2$  lavorano in serie, cioè ogni tondino viene lavorato prima da  $M_1$  e poi da  $M_2$ .**

**Supponiamo che gli eventi “ $M_1$  produce un tondino non difettoso” e “ $M_2$  produce un tondino non difettoso” siano fra loro indipendenti; allora la probabilità che un tondino non sia difettoso alla fine del ciclo di produzione (cioè dopo essere stato lavorato sia da  $M_1$  che da  $M_2$ ) è:**

- A.  98%
- B.  94,08%
- C.  6%
- D.  1,94%

- D12. In una scuola frequentata da 800 studenti si sceglie un campione di 300 studenti per un sondaggio sulla materia preferita. I risultati del sondaggio sono rappresentati nel seguente diagramma.



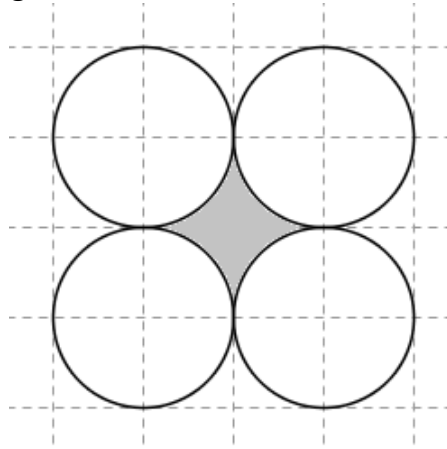
- a. Qual è il numero di studenti del campione che non hanno indicato come materia preferita la matematica?

Risposta: .....

- b. Qual è la probabilità che uno studente, scelto a caso dal campione, abbia indicato come materia preferita la matematica?

- A.   $\frac{1}{20}$
- B.   $\frac{1}{15}$
- C.   $\frac{1}{7}$
- D.   $\frac{1}{5}$

- D13.** Ricorda che la lunghezza di una circonferenza si calcola moltiplicando il suo diametro per  $\pi$  e che l'area di un cerchio si ottiene moltiplicando il quadrato del suo raggio per  $\pi$ .  
 Quattro circonferenze, ciascuna con diametro 10 cm, sono tangenti a due a due come mostrato nella seguente figura.



- a. Il perimetro della regione evidenziata in grigio misura in centimetri:
- A.   $20\pi$
- B.   $10\pi$
- C.   $5\pi$
- D.   $4\pi$
- b. La superficie della regione evidenziata in grigio misura .....  $\text{cm}^2$

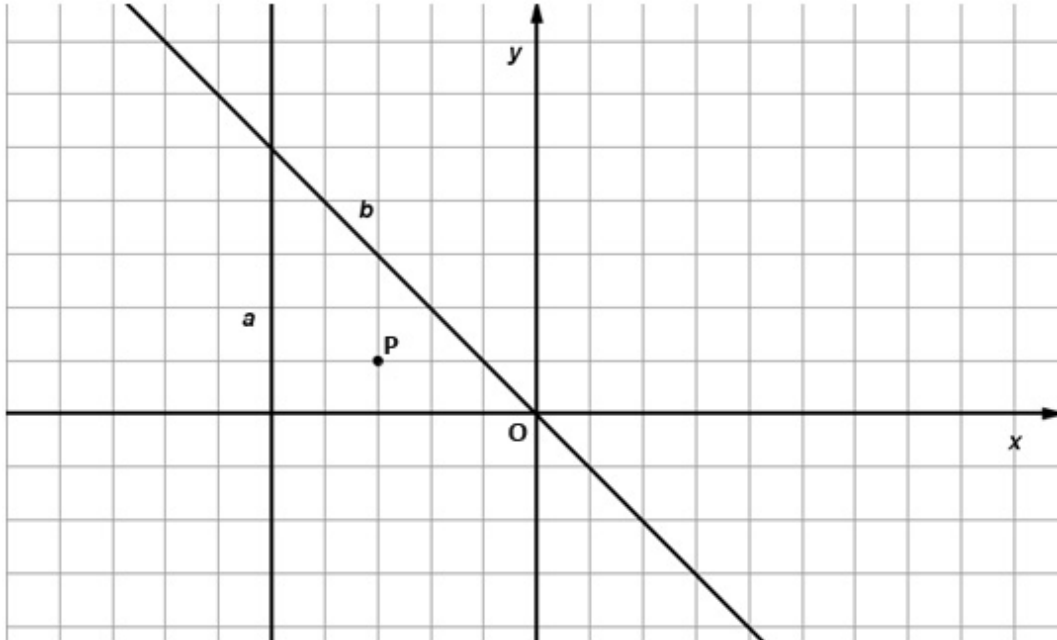
M1310D1400

- D14.** Un automobilista percorre i primi 120 km di un certo percorso alla velocità media di 60 km/h e i successivi 120 km alla velocità media di 120 km/h.  
 Qual è la sua velocità media durante l'intero percorso?

- A.  70 km/h
- B.  80 km/h
- C.  90 km/h
- D.  100 km/h

D15. Il punto  $P$  in figura ha coordinate  $(-3; 1)$ .

- a. Segna sulla figura il punto  $Q$ , simmetrico di  $P$  rispetto alla retta  $a$ .  
Poi segna il punto  $R$ , simmetrico di  $Q$  rispetto alla retta  $b$ .



- b. Quali sono le coordinate del punto  $R$ ?

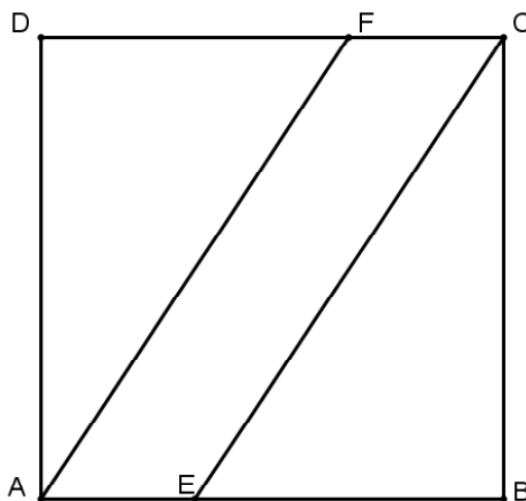
- A.   $(-7;1)$   
 B.   $(1;7)$   
 C.   $(7;1)$   
 D.   $(-1;7)$

M1310D16A0 - M1310D16B0 - M1310D16C0 - M1310D16D0

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"/>

D17. Considera il quadrato ABCD il cui lato misura 6 cm. AE e FC misurano ciascuno 2 cm.



Quanto misura la superficie del quadrilatero AECF?

Risposta: ..... cm<sup>2</sup>

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.

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  $x > 0$

**D20. La seguente tabella riporta il numero di vittime per incidenti stradali dal 2001 al 2007 in una regione italiana.**

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Numero di vittime	792	776	700	681	635	539	531

(Fonte: Eurostat, Regional Transport Statistics)

**a. In quale dei seguenti periodi si è avuta la diminuzione più consistente del numero di vittime per incidenti stradali?**

A.  tra il 2001 e il 2002

B.  tra il 2002 e il 2003

C.  tra il 2003 e il 2004

D.  tra il 2004 e il 2005

**b. Di quale percentuale è diminuito il numero di vittime per incidenti stradali dal 2001 al 2007?**

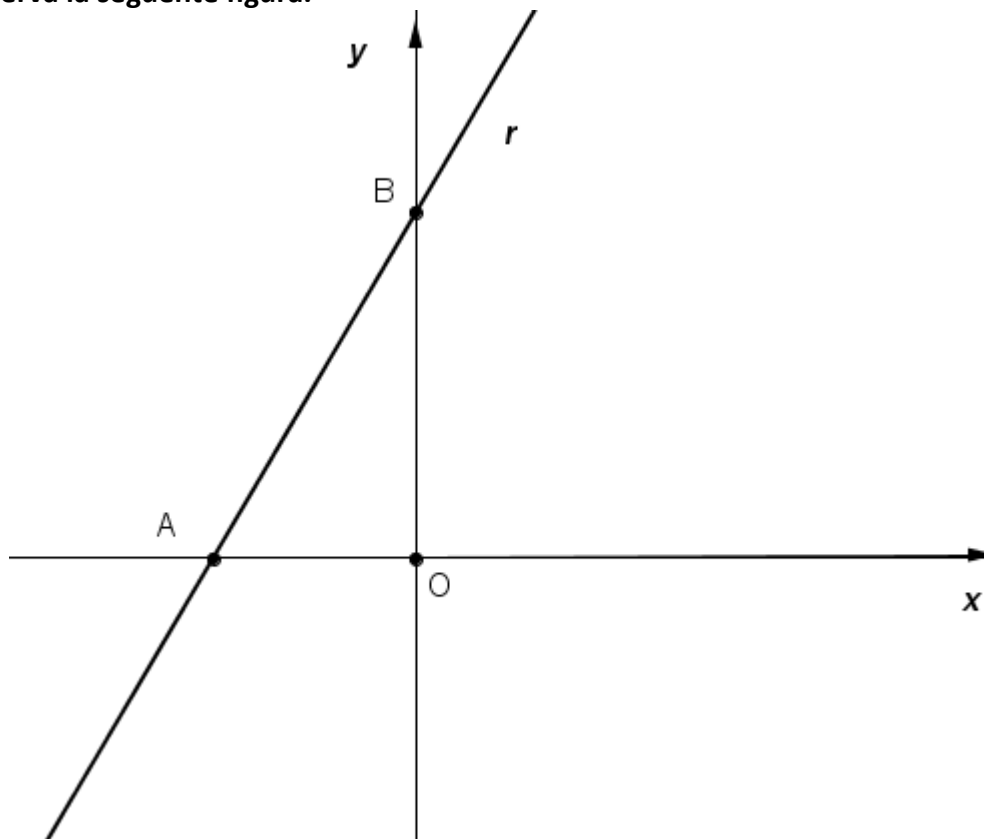
**Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.**

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

**Risultato:** .....



D21. Osserva la seguente figura.



Le coordinate di A sono  $(-3; 0)$  e l'area del triangolo AOB è 9.  
Quale fra le seguenti equazioni rappresenta la retta  $r$ ?

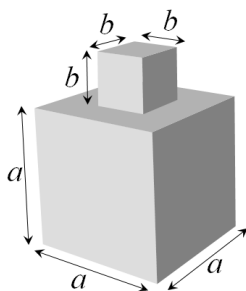
- A.   $y = 2x + 6$
- B.   $y = -2x - 6$
- C.   $y = 3x + 9$
- D.   $y = -3x - 9$

D22. L'ISTAT, nelle "Previsioni della popolazione italiana per l'Anno 2020", prevede che in quell'anno i quindicenni italiani saranno circa 592 000, cioè lo 0,95% della popolazione italiana del 2020.

Calcola qual è, secondo l'ISTAT, il numero stimato di italiani nel 2020. Esprimi il risultato con un numero intero.

Risposta: .....

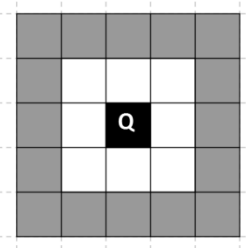
D23. Un solido  $S$  è ottenuto incollando uno sopra l'altro due cubi come mostra la seguente figura:



Quale delle seguenti espressioni esprime l'area della superficie totale del solido  $S$ ?

- A.   $5a^2 + 4b^2$
- B.   $6a^2 + 4b^2$
- C.   $6a^2 + 5b^2$
- D.   $6a^2 + 6b^2$

D24. Al centro della figura c'è un quadrato nero  $Q$ . Il quadrato è circondato da una prima cornice bianca formata da 8 quadrati tutti uguali a  $Q$  e da una seconda cornice grigia. Immagina che la figura si estenda con successive cornici (terza, quarta, ecc.) sempre formate da quadrati tutti uguali a  $Q$ .



a. Quanti sono i quadrati della quarta cornice?

Risposta: .....

b. Se si continua a estendere la figura nello stesso modo, è possibile ottenere una cornice formata da 70 quadrati tutti uguali a  $Q$ ? Scegli una delle due risposte e completa la frase.

È possibile ottenere una cornice di 70 quadrati perché .....

.....

.....

Non è possibile ottenere una cornice di 70 quadrati perché .....

.....

.....

**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.   $-4 \cdot 10^{-4}, -10^4, 10^{-4}, \frac{1}{10^{-4}}$

---

M1310D26A0 - M1310D26B0

**D26. Una sorgente luminosa puntiforme è posta nel vuoto.  $I$  è l'intensità luminosa misurata a una distanza  $r$  dalla sorgente. Il prodotto fra l'intensità luminosa  $I$  e il quadrato della distanza  $r$  dalla sorgente è uguale a una costante  $k$ .**

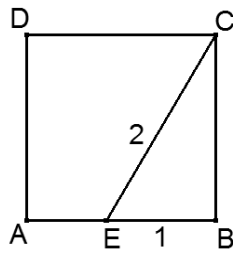
**a. Quale fra le seguenti formule esprime la relazione tra  $I$  e  $r$ ?**

- A.   $\frac{I}{r^2} = k$
- B.   $\left(\frac{I}{r}\right)^2 = k$
- C.   $I \cdot r^2 = k$
- D.   $(I \cdot r)^2 = k$

**b. Se la distanza  $r$  raddoppia, allora l'intensità luminosa  $I$**

- A.  diventa il doppio
- B.  diventa la metà
- C.  diventa il quadruplo
- D.  diventa un quarto

D27. ABCD è un quadrato, il segmento EC è lungo 2 dm e il segmento EB è lungo 1 dm.



La superficie del quadrato ABCD misura

- A.  3 dm<sup>2</sup>  
 B.  4 dm<sup>2</sup>  
 C.  5 dm<sup>2</sup>  
 D.   $4\sqrt{3}$  dm<sup>2</sup>

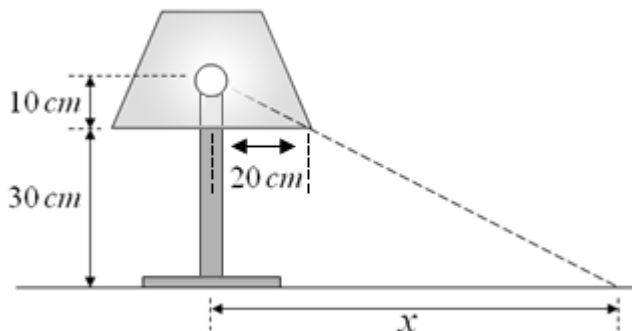
D28. Un gruppo di biologi, per stimare quante trote ci sono in un lago, ne pesca 200 e, dopo averle marcate, le rigetta nel lago.

Dopo qualche giorno, utilizzando la stessa rete, vengono pescate 720 trote e solo 12 di esse sono marcate.

In base a queste informazioni, quante trote possiamo pensare che ci siano all'incirca nel lago?

- A.  2000  
 B.  9000  
 C.  12000  
 D.  144000

D29. In figura è rappresentata una lampada con paralume e relative misure.



Quanto misura il raggio  $x$  del cerchio di luce proiettato sul piano d'appoggio della lampada?

- A.  50 cm  
 B.  60 cm  
 C.  70 cm  
 D.  80 cm

D30. Marco vuole acquistare un nuovo motorino e un amico gli offre 400 euro per il vecchio. Due rivenditori gli fanno le seguenti offerte per lo stesso modello di motorino:

**Offerta A:** prezzo di 2500 euro e il 10% di sconto se consegna al rivenditore il vecchio motorino.

**Offerta B:** prezzo di 2950 euro, sul quale è praticato uno sconto del 20%.

Che cosa conviene fare a Marco? Scegli una delle risposte e scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta corretta.

- A Marco conviene accettare l'offerta A consegnando al rivenditore il vecchio motorino.

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

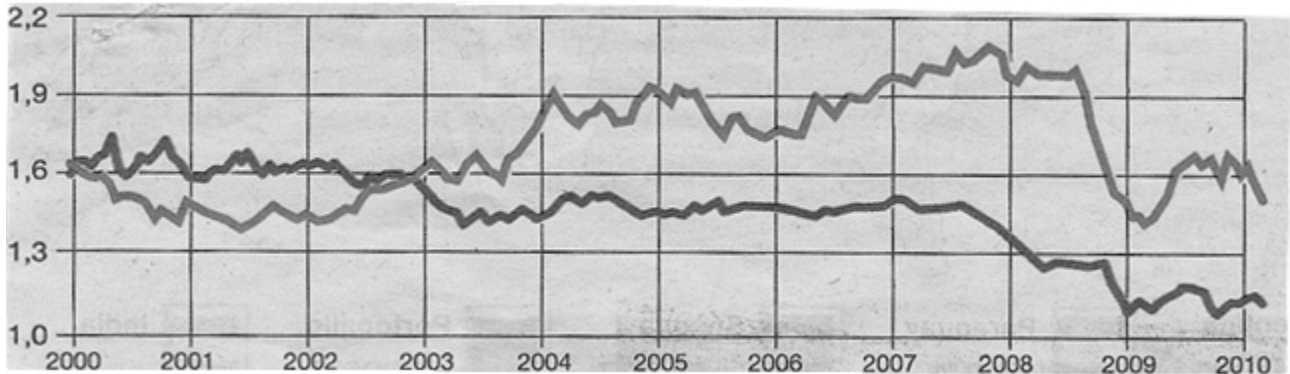
- A Marco conviene accettare l'offerta B e vendere il vecchio motorino all'amico.

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

D31. Nel seguente grafico sono indicati:

- Il rapporto di cambio fra sterlina ed euro dal 2000 al 2010 (linea più scura)
- Il rapporto di cambio fra sterlina e dollaro dal 2000 al 2010 (linea più chiara)

### La sterlina nei confronti di dollaro-euro



(Fonte: La Repubblica, 3 marzo 2010)



Euro per una sterlina

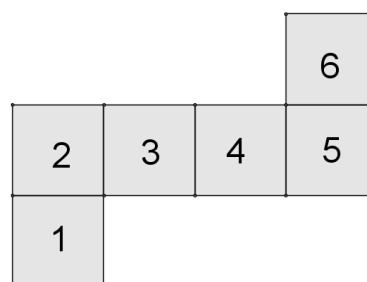


Dollari per una sterlina

Dalle informazioni riportate sul grafico puoi dedurre che:

- A.  dal 2000 al 2010 occorrevano più dollari che euro per acquistare una sterlina
- B.  dal 2000 al 2010 occorrevano più euro che dollari per acquistare una sterlina
- C.  dal 2003 al 2010 occorrevano più dollari che euro per acquistare una sterlina
- D.  dal 2003 al 2010 occorrevano più euro che dollari per acquistare una sterlina

D32. La seguente figura rappresenta uno sviluppo piano di un cubo.



Quale tra le seguenti coppie è formata da facce opposte del cubo?

- A.  1 e 4
- B.  2 e 5
- C.  3 e 5
- D.  4 e 6













