



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 2011 – 2012

# PROVA DI MATEMATICA

*Scuola secondaria di II grado*

**Classe Seconda**



Spazio per l'etichetta autoadesiva



# ISTRUZIONI<sup>1</sup>

Nel fascicolo<sup>1</sup> ci sono 30 domande di matematica. Molte domande hanno quattro possibili risposte: una sola è quella giusta. Vicino ad ogni risposta c'è un piccolo quadrato con una lettera dell'alfabeto: A, B, C, D.

Scegli la risposta e scrivi una crocetta nel piccolo quadrato. Guarda l'esempio:

## Esempio 1

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

Se tu capisci di aver sbagliato, puoi correggere. Devi scrivere **NO** vicino alla risposta sbagliata e scrivere una crocetta nel piccolo quadrato vicino alla risposta giusta. Guarda l'esempio.

## Esempio 2

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

Per alcune domande devi scrivere la risposta. Per altre domande devi spiegare il procedimento. Per altre domande ancora, puoi rispondere in diversi modi: leggi il testo con molta attenzione. Così puoi capire la risposta.

Puoi usare la calcolatrice, il righello oppure la squadra.

Non usare la matita, usa solo la penna nera o blu.

Per fare i calcoli e per fare i disegni puoi usare gli spazi bianchi del foglio.

Per rispondere alle domande hai un'ora e quarantacinque minuti (in totale 105 minuti) di tempo. L'insegnante ti dirà quando cominciare a lavorare. Quando l'insegnante ti dirà che il tempo è finito, posa la penna e chiudi il fascicolo.

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

**PUOI GIRARE LA PAGINA SOLO SE TE LO DICE IL PROFESSORE!**

---

<sup>1</sup> Fascicolo: gruppo di fogli



D1. Su tre confezioni di cereali per la prima colazione ci sono scritte alcune informazioni **nutrizionali**<sup>2</sup>:

	Confezione 1	Confezione 2	Confezione 3
grammi di cereali	100	200	70
percentuale di zucchero	20%	10%	20%

Leggi bene le informazioni sulla tabella e scrivi se la frase è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	La quantità di zucchero nella confezione 2 è uguale alla quantità di zucchero nella confezione 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	La quantità di zucchero nella confezione 1 è maggiore della quantità di zucchero nella confezione 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	La quantità di zucchero nella confezione 1 è maggiore della quantità di zucchero nella confezione 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

<sup>2</sup> Nutrizionali: che danno energia.

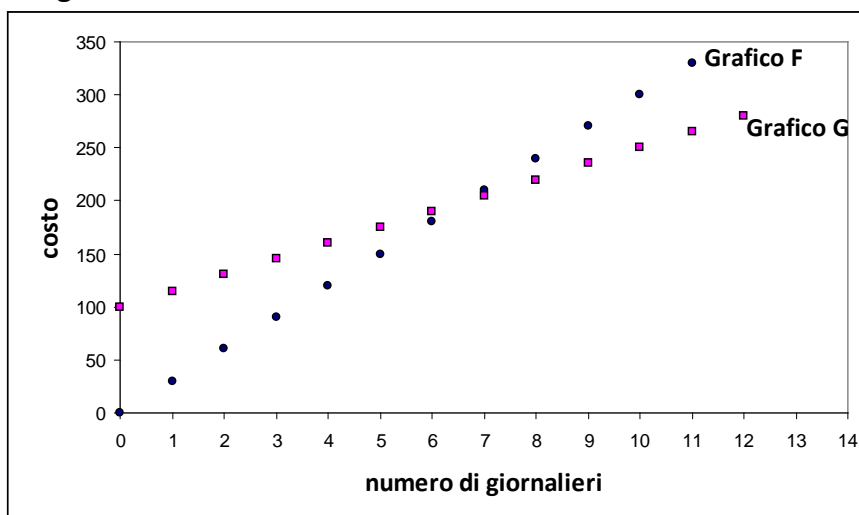


D2. Mario va in vacanza a sciare. Per usare gli impianti di risalita (seggiovie, funivie...), può scegliere tra due offerte, A e B. Entrambe valgono per tutta la stagione invernale.

Offerta A: costo iniziale fisso di 100 euro più 15 euro per ogni giornaliero (cioè per ogni giorno in cui Mario usa gli impianti di risalita).

Offerta B: 30 euro per ogni giornaliero, senza costo iniziale.

Osserva la figura.



a. Fra i grafici F e G, quale rappresenta l'offerta A?

- A.  Il grafico F
- B.  Il grafico G

b. Completa la tabella: è l'offerta B.

Numero di giorni in cui Mario usa gli impianti di risalita	Costo in euro
1	30
2	....
3	....

c. Se Mario usa gli impianti di risalita solo per cinque giorni nella stagione invernale, quale offerta è meglio scegliere?

Risposta: .....

d. Scrivi due formule, una per l'offerta A e una per l'offerta B. Nella formula il costo  $c$  deve dipendere dal numero di giornalieri  $g$ . In che modo?

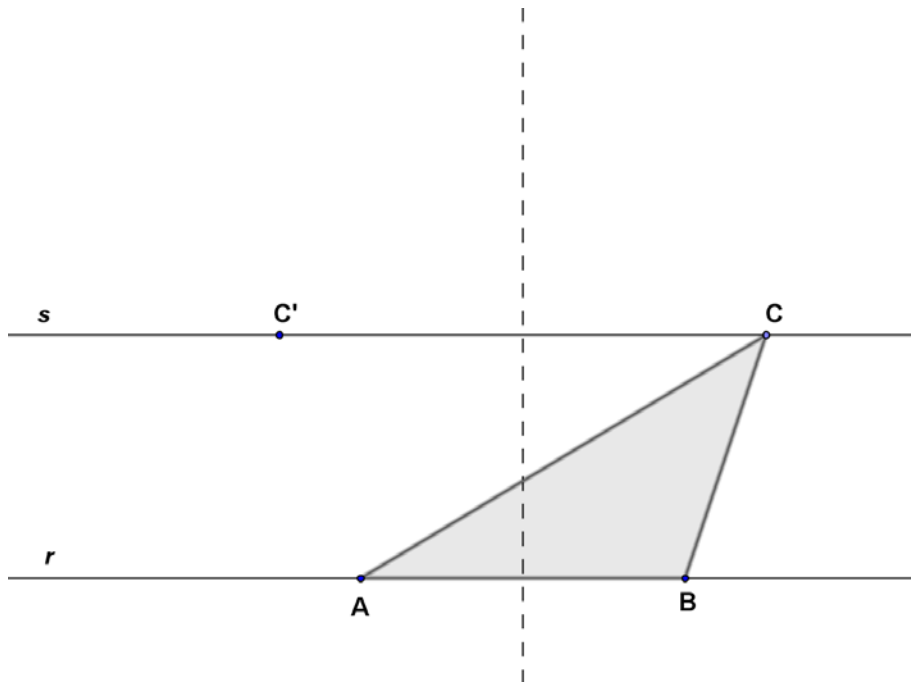
Offerta A:  $c = \dots\dots\dots$

Offerta B:  $c = \dots\dots\dots$

e. Se il costo dell'offerta B è una volta e mezza il costo dell'offerta A, quanti sono i giornalieri?

Risposta: .....

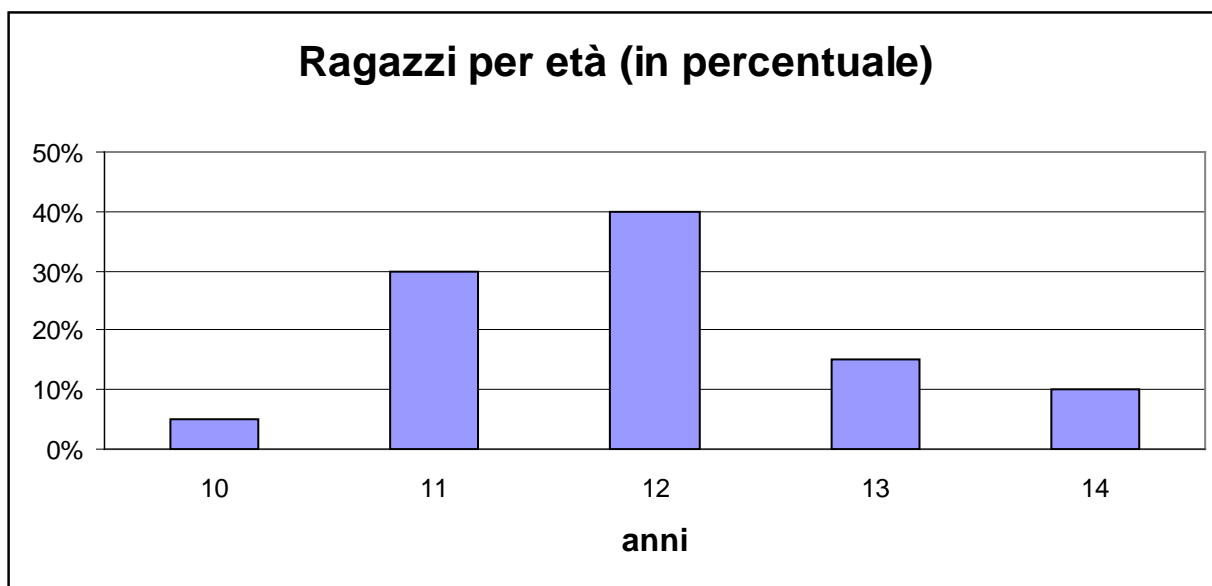
D3. ABC è un esempio di triangolo con la base AB sulla retta  $r$  e il terzo vertice in un punto qualunque della retta  $s$ . La retta  $s$  è parallela a  $r$  e deve passare per C.



Fra i tanti esempi possibili di triangolo quali hanno la stessa area di ABC?

- A.  Soltanto il triangolo  $ABC'$ , simmetrico di  $ABC$  rispetto all'asse di  $AB$
- B.  Soltanto il triangolo isoscele con base  $AB$
- C.  Soltanto il triangolo rettangolo in  $A$  e il triangolo rettangolo in  $B$
- D.  Tutti i possibili triangoli con base  $AB$

**D4.** In un gruppo di boyscout ci sono ragazzi di età tra i 10 e i 14 anni. La distribuzione delle frequenze percentuali delle età è scritta nel diagramma:



Leggi bene le informazioni del diagramma e scrivi se la frase è vera (V) o falsa (F).

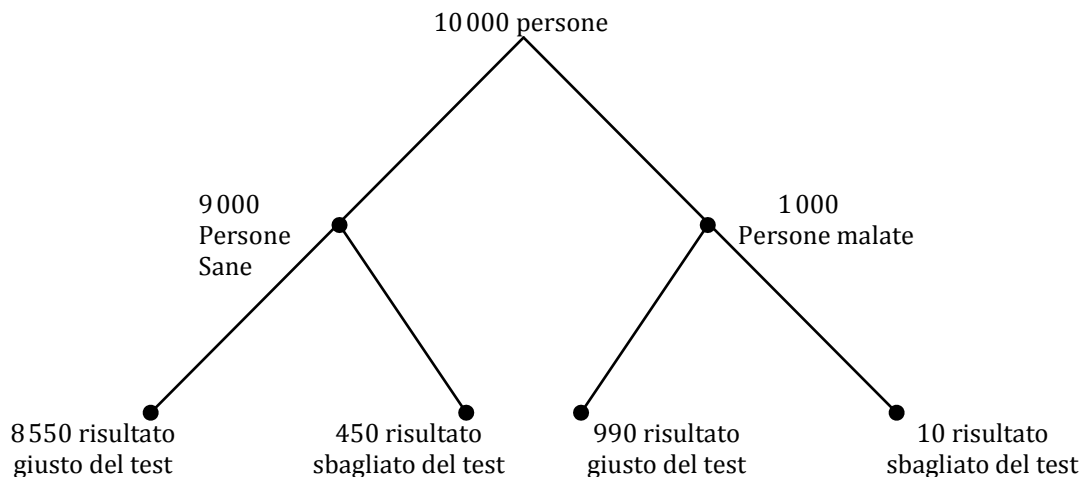
	V	F
<b>a.</b> I ragazzi più piccoli di 13 anni sono più dell'80%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>b.</b> I ragazzi più grandi di 11 anni sono meno del 70%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>c.</b> La percentuale di ragazzi che hanno 12 o 14 anni è uguale alla percentuale di ragazzi che hanno 10 o 11 o 13 anni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**D5.** Il risultato di  $2^{10} = 1024$ . Quale fra le potenze del 10 è quella che più si avvicina a  $2^{70}$ ?

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



- D6. In una popolazione di 10 000 persone il 10% ha una malattia, il 90% sta bene (è sano). C'è un test per confermare la presenza della malattia. Questo test non è sempre sicuro: nel 5% dei casi conferma la malattia in una persona sana. Nell' 1% dei casi non conferma la malattia in una persona malata. Il diagramma riassume la situazione:



- a. Studia le informazioni del diagramma, dopo completa la tabella.

	Risultato giusto del test	Risultato sbagliato del test	Totale
<b>Persone sane</b>	.....	450	.....
<b>Persone malate</b>	.....	.....	.....
<b>Totale</b>	9540	.....	10000

- b. Per una persona scelta a caso in quella popolazione con quale probabilità il risultato è giusto?

- A.  99,0%
- B.  97,0%
- C.  95,4%
- D.  85,5%

- c. Se prendiamo a caso una persona che ha avuto un risultato giusto al test, qual' è la probabilità che questa persona sia (essere) sana? Scrivi il risultato in percentuale con una cifra dopo la virgola.

Risposta: ..... %

**D7. Un' azienda telefonica propone quattro prezzi: K, X, Y e Z. Tra questi prezzi i clienti possono scegliere. I prezzi sono scritti nella tabella:**

<b>Prezzo</b>	<b>Costo alla risposta (in centesimi di euro)</b>	<b>Costo al minuto per parlare (in centesimi di euro)</b>	<b>Costo per ogni SMS (in centesimi di euro)</b>
<b>K</b>	0	18	5
<b>X</b>	4	12	5
<b>Y</b>	8	6	10
<b>Z</b>	8	12	0

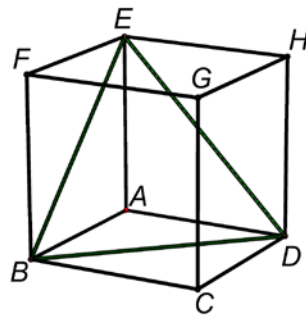
**a. Giulia ha scelto il prezzo Y. Quanti centesimi di euro Giulia deve pagare per una telefonata di 3 minuti?**

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

**b. Marta vuole scegliere il prezzo più conveniente. Ogni giorno Marta invia 25 SMS e fa 20 telefonate. Ogni telefonata è circa di 1 minuto. Dopo aver letto le precedenti informazioni, quale fra i quattro prezzi è il più conveniente per Marta?**

- A.  Il prezzo K
- B.  Il prezzo X
- C.  Il prezzo Y
- D.  Il prezzo Z

D8. Nella figura c'è la prospettiva di un cubo. Nel cubo un piano passa per i vertici B, D, E.



Marina dice: “Il triangolo BDE è un triangolo equilatero”. Marina ha ragione?  
Scegli una risposta e completa la frase.

Sì, perché .....

.....

.....

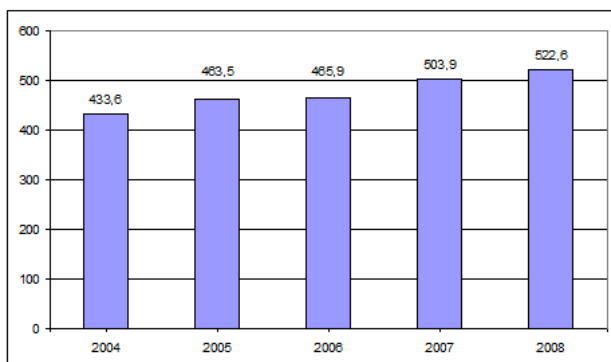
No, perché .....

.....

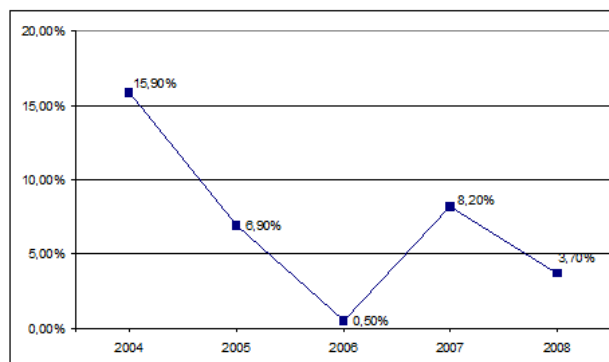
.....

D9. Osserva i grafici delle **operazioni**<sup>3</sup> fatte con carte di credito dal 2004 al 2008.

Numero di **operazioni** (in milioni) fatte con carta di credito



Cambiamento percentuale in un anno del numero di **operazioni** fatte con carta di credito



(Fonte: Osservatorio sulle carte di credito. Assofin – Crif Decision Solutions – Gfk Eurisko)

Scrivi quale frase è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	Il numero di <b>operazioni</b> fatte con carte di credito è diminuito dal 2004 fino al 2006. Dopo, il numero di <b>operazioni</b> è aumentato. Ancora dopo, il numero di <b>operazioni</b> è di nuovo diminuito fino al 2008.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	I due grafici sono in contrasto: il primo spiega una continua crescita nel tempo, il secondo no.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	L'aumento del numero di <b>operazioni</b> fatte con carte di credito tra il 2006 e il 2007 ha superato l'aumento tra il 2007 e il 2008.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Nel 2006 il numero di <b>operazioni</b> fatte con carte di credito è diventato quasi zero.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>3</sup> Operazioni: attività in banca

D10. Lo “spazio di frenata” è lo spazio tra l’inizio della frenata di un'automobile e la fine della frenata. Dopo l'automobile si ferma.

Se un'automobile viaggia su una strada asfaltata e non bagnata, c'è una regola pratica per calcolare in metri lo spazio di frenata. La regola dice:

*“Eleva al quadrato il valore della velocità (in km/h) dell'automobile all'inizio della frenata e fai il risultato diviso 200.”*

a. Completa la tabella. Questa dà lo spazio di frenata  $s$  (approssimato per eccesso al metro) per alcuni valori della velocità  $v$  quando la strada è nelle condizioni spiegate sopra.

$v$ (km/h)	$s$ (approssimato per eccesso al metro)
40	8
50	13
60	.....
70	25
80	.....
90	.....
100	50

b. Quando la velocità  $v$  cambia quale fra i grafici può spiegare lo spazio di frenata  $s$ ?

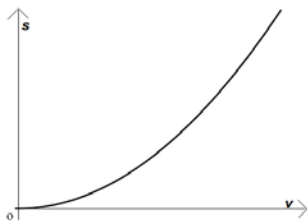


Grafico 1

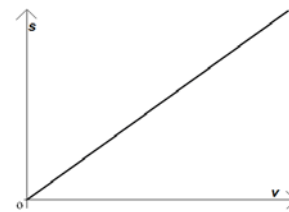


Grafico 2

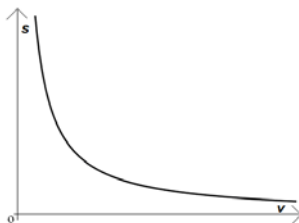


Grafico 3

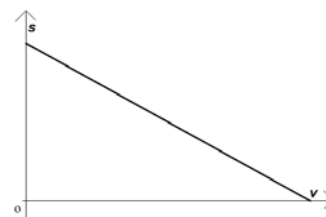


Grafico 4

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

D11.

a. Osserva e completa la tabella.

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

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

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

c. Francesco dice: " $n^3 - n$  è uguale a  $(n-1)n(n+1)$ ". Spiega perché Francesco ha ragione.

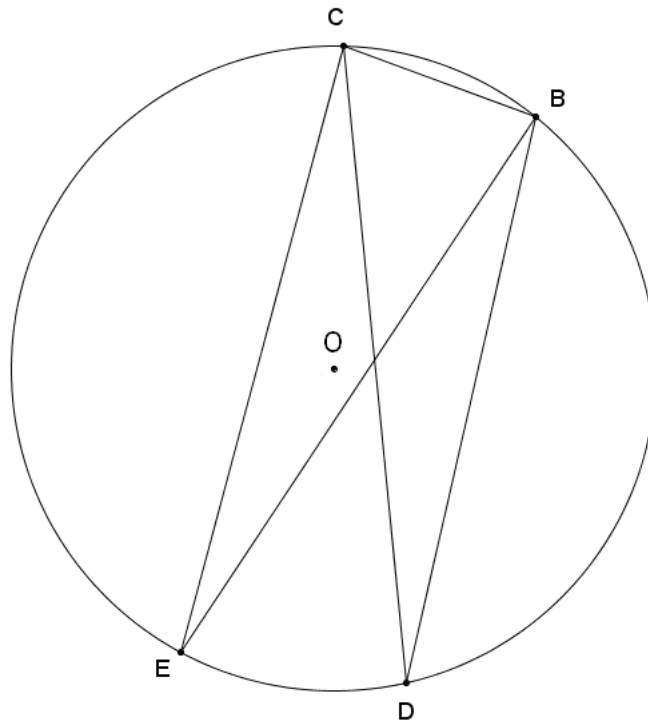
.....  
.....  
.....

---

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

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

D13. Osserva la circonferenza di centro  $O$  disegnata nella figura.



In qualsiasi posizione siano (essere) i punti  $B, C, D, E$  sulla circonferenza, è possibile dire che

- A.  il triangolo  $BCE$  è congruente al triangolo  $CBD$
- B.  il segmento  $BD$  è congruente al segmento  $CE$
- C.  l'angolo  $EBC$  è congruente all'angolo  $DCB$
- D.  l'angolo  $CEB$  è congruente all'angolo  $CDB$

**D14.** Nella tabella è scritto il numero di lavoratori, in migliaia, in Italia negli anni dal 1995 al 2005.

Anni	Lavoratori (in migliaia)
1995	20240
1996	20326
1997	20384
1998	20591
1999	20847
2000	21210
2001	21604
2002	21913
2003	22241
2004	22404
2005	22563

a. In quale espressione il risultato dà l'aumento percentuale del numero di lavoratori nel 2001 rispetto al numero di lavoratori nel 2000?

A.   $\frac{21604}{21210} \times 100$

B.   $\frac{394}{21210} \times 100$

C.   $\frac{21210}{21604} \times 100$

D.   $\frac{394}{21604} \times 100$

b. Tra il 1995 ed il 2005 i lavoratori quanto sono aumentati?

Risposta: ..... migliaia

c. Nei dieci anni dal 1995 al 2005 qual è stato l'aumento medio in un anno del numero di lavoratori?

Risposta: ..... migliaia

---

**D15.** In un paese europeo, nelle ultime elezioni, è andato a votare il 70% dei votanti. Di questi il 20% ha votato per il partito A. Quale percentuale di votanti ha votato per il partito A?

A.  60%

B.  50%

C.  20%

D.  14%



D16. La professoressa Rossi vuole verificare il livello delle conoscenze in scienze nelle classi 1A e 1B. La professoressa Rossi dà lo stesso test alle due classi. La professoressa Rossi controlla i punteggi del test e ha i seguenti risultati:

	Classe 1 A	Classe 1 B
media aritmetica	6,5	6,5
scarto quadratico medio (o deviazione standard)	1,1	2,3

Martina è una alunna di classe 1B, la professoressa Rossi chiede a Martina di dire il suo pensiero sui risultati degli alunni delle due classi. Per Martina i risultati mostrano che gli alunni delle due classi hanno lo stesso livello medio di conoscenze. Però gli studenti della classe 1A hanno avuto punteggi più vicini alla media.

Martina ha ragione? Scegli una risposta e completa la frase.

Sì, perché .....

.....

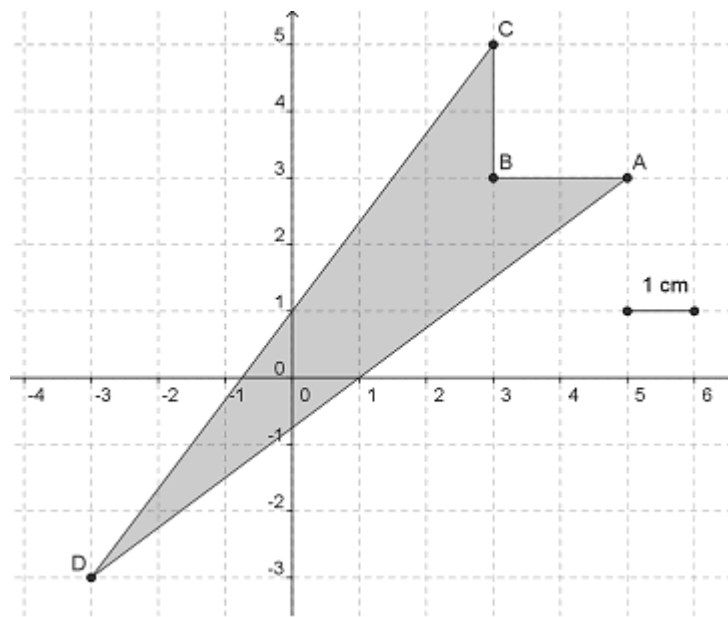
.....

No, perché .....

.....

.....

D17. Calcola l'area del quadrilatero ABCD disegnato in figura.



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

D18. Armando, Bruno, Caterina e Daniela hanno idee diverse sul risultato del calcolo  $a^4$  diviso 2.

Armando dice: " il risultato è  $\left(\frac{a}{2}\right)^4$  "

Bruno dice: " il risultato è  $a^2$  "

Caterina dice: " il risultato è  $\frac{1}{2}a^4$  "

Daniela dice: " il risultato è  $\left(\frac{a}{2}\right)^2$  "

Chi ha ragione?

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

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

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

**D20. Luigi e Paolo mettono la stessa somma di denaro in banca. Dopo il primo anno, la somma di Luigi è aumentata del 10% e la somma di Paolo è diminuita del 5%. Alla fine dell'anno Luigi e Paolo contano i soldi e decidono di lasciarli in banca per un altro anno. Nel secondo anno Luigi perde il 5% e Paolo guadagna il 10%.**

**Se Luigi e Paolo all'inizio hanno messo in banca una somma di 1 000 euro ciascuno, quanto avrà ciascuno dei due alla fine del secondo anno? Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e dopo scrivi i risultati.**

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

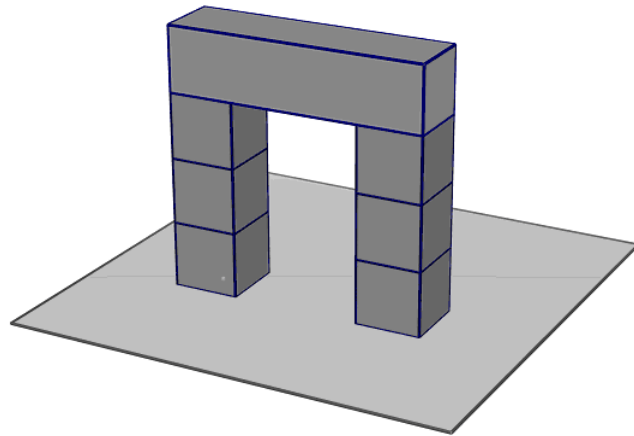
**Luigi:** ..... euro

**Paolo:** ..... euro

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

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

D22. L'arco in figura ha sei cubi di lato  $L$  e ha un parallelepipedo di dimensioni  $L, L, 4L$ .



Se voglio dipingere l'arco, quanto misura la superficie da colorare?

- A.   $42L^2$
- B.   $40L^2$
- C.   $38L^2$
- D.   $36L^2$

D23. Un turista italiano fa un viaggio in Svizzera. Deve cambiare i suoi euro in franchi. Prima però osserva le proposte di due banche:

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

Banca B: 1 euro è scambiato con 1,416 franchi con una tassa fissa di 2 franchi.

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

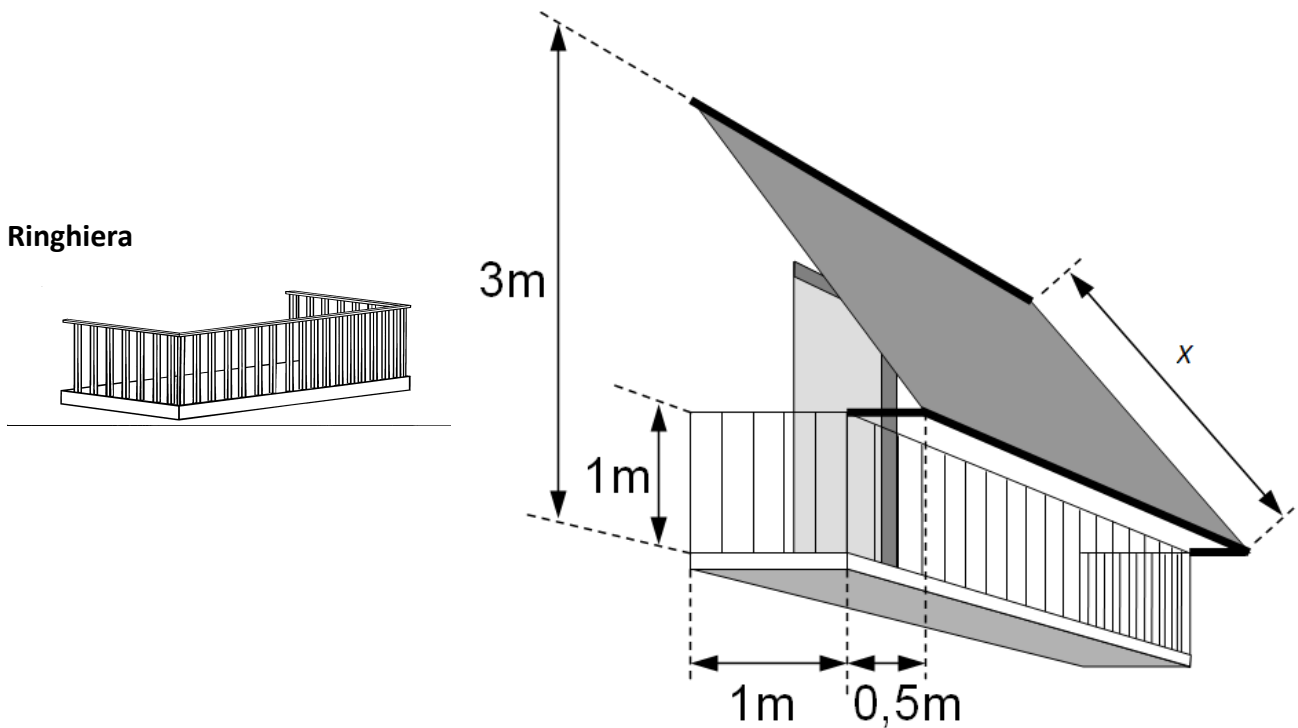
Risposta ..... franchi

Carlo dice che, per qualsiasi somma che lui vuole cambiare, è sempre più conveniente la banca A.

b. Carlo ha ragione? Scegli una risposta e completa la frase.

- Carlo ha ragione perché .....
- .....
- .....
- Carlo non ha ragione perché .....
- .....
- .....

**D24.** Per il balcone in figura dobbiamo preparare una tenda da sole.  
 Il balcone è largo 1 m. La tenda è fissata al muro a 3 m di altezza dal pavimento del balcone. La tenda deve sporgere 0,5 m dalla ringhiera. La ringhiera è alta 1 m.



Per trovare la lunghezza  $x$  della tenda quali calcoli fai? Dopo scrivi il risultato.

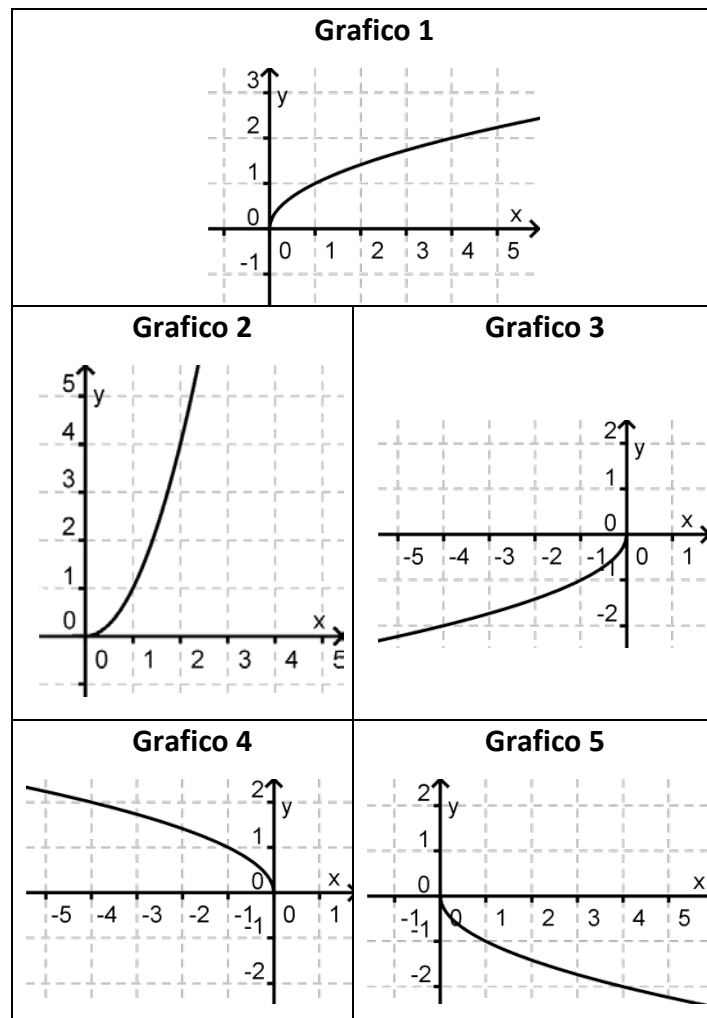
.....  
 .....  
 .....

**Risultato:**  $x = \dots\dots\dots$  metri

**D25.** In un negozio vendono un vestito con uno sconto del 30% sul prezzo iniziale. Con i saldi il prezzo già scontato è ancora abbassato del 10%.  
 Qual è la percentuale totale di sconto sul prezzo iniziale del vestito?

- A.  20%
- B.  33%
- C.  37%
- D.  40%

D26. Sono disegnati cinque grafici.



a. Rispetto all'asse delle  $x$  quale grafico è il simmetrico del grafico 1?

- A.  Il grafico 2
- B.  Il grafico 3
- C.  Il grafico 4
- D.  Il grafico 5

b. Rispetto all'asse delle  $y$  quale grafico è il simmetrico del grafico 1?

- A.  Il grafico 2
- B.  Il grafico 3
- C.  Il grafico 4
- D.  Il grafico 5

CONTINUA ALLA PAGINA A FIANCO

c. **Rispetto all'origine  $O(0; 0)$  quale grafico è il simmetrico del grafico 1?**

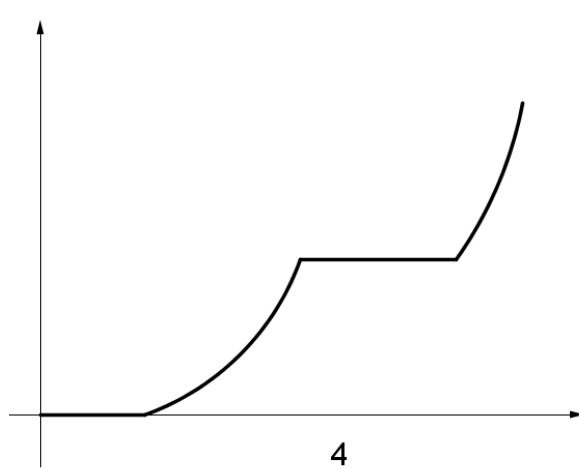
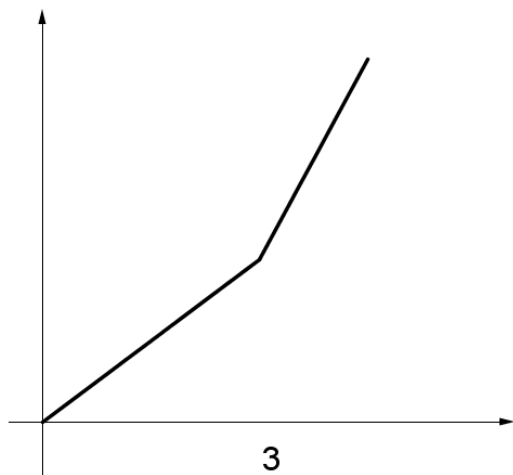
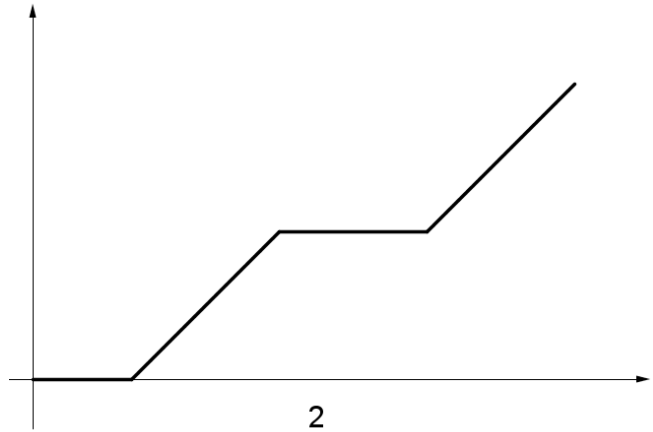
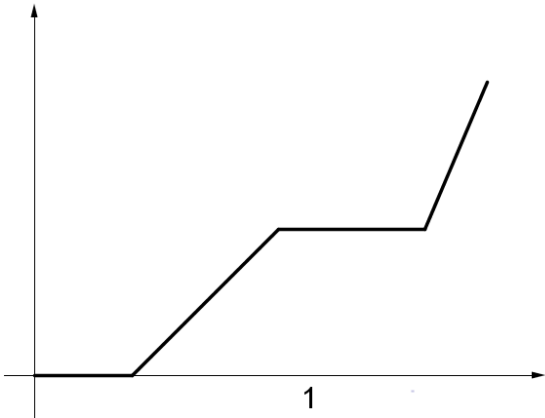
A.  Il grafico 2

B.  Il grafico 3

C.  Il grafico 4

D.  Il grafico 5

D27. Come compito delle vacanze estive Anna deve leggere un libro di 305 pagine. Nel mese di giugno Anna si riposa. Dal primo giorno di luglio legge 5 pagine al giorno per tutto il mese. In agosto Anna va in vacanza con i genitori e dimentica il libro a casa. Quando torna, Anna deve leggere 15 pagine al giorno negli ultimi 10 giorni di vacanza. Quale grafico spiega l'andamento del numero di pagine che Anna legge nelle vacanze estive?



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



**D28. Scegli la soluzione dell'equazione  $x(x-1)=6$**

- A.   $\frac{1}{6}$
- B.  3
- C.  6
- D.  7
- 

**D29. Scrive se la frase è vera (V) o falsa (F).**

		V	F
a.	Se tre punti A, B, C non sono allineati, nel triangolo ABC ciascun lato è minore della somma degli altri due lati.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	In un triangolo di area A, i lati e le altezze relative a questi lati, sono grandezze inversamente proporzionali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	In un triangolo la differenza tra due lati può essere maggiore del terzo lato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

**D30. Quale tra le seguenti frasi nega la frase "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
-