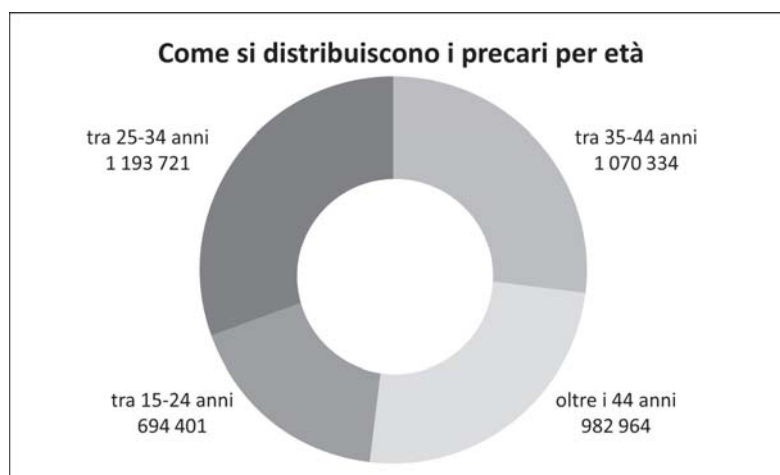


## Svolgimento della prova

D1. Il seguente grafico rappresenta la distribuzione dei lavoratori precari in Italia suddivisi per età nell'anno 2012.



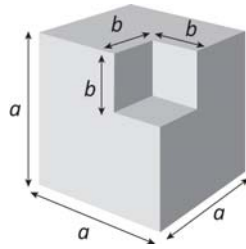
a. Quanti sono in totale i precari?

- A.  Circa due milioni
- B.  Circa tre milioni
- C.  Circa quattro milioni *(risposta esatta calcolabile con una semplice somma dei dati forniti)*
- D.  Circa cinque milioni

b. Quale percentuale rappresentano i precari che hanno tra i 25 e i 34 anni?

- A.  Circa il 50%
- B.  Circa il 40%
- C.  Circa il 30% *(risposta esatta calcolabile con una semplice divisione dei dati forniti; anche intuibile graficamente)*
- D.  Circa il 20%

D2. In figura è rappresentato un solido ottenuto da un cubo grande dal quale è stato tolto un cubo più piccolo..



Quale delle seguenti espressioni permette di calcolare il volume del solido ottenuto?

A.   $6a^2 - 3b^2$

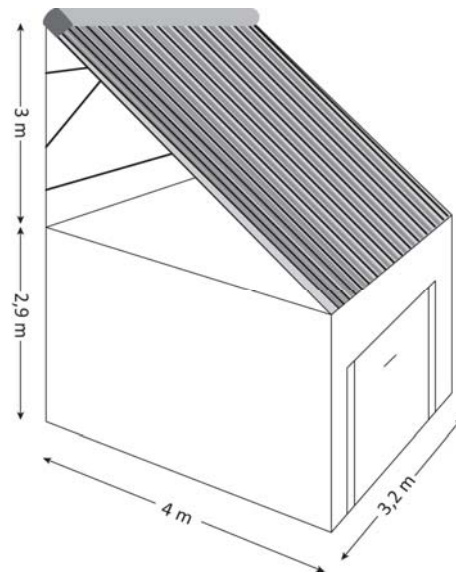
C.   $(a - b)^3$

B.   $3a^2 - 3b^2$

D.   $a^3 - b^3$

*Dovrebbe essere abbastanza noto agli studenti che il volume del cubo sia  $V = a^3$ . . Quindi la figura grande rappresentata ha un volume pari a  $a^3$ . Il cubo piccolo avrà anch'esso  $V = b^3$ . In conclusione la figura risultante non potrà avere che volume pari a:  $a^3 - b^3$ . Qualcuno potrebbe essere stato fuorviato dalle formule fornite alle voci a) e b), se confuse con il calcolo delle superfici, essendo calcolate in ragione delle misure di  $a^2$  e  $b^2$ . Tuttavia, parlando di volume, l'eventuale scelta intuitiva era solamente limitata alle risposte c) e d)*

D3. Marco vuole installare dei pannelli solari sul tetto del suo box auto. La superficie su cui pogeranno i pannelli deve essere inclinata per ricevere i raggi del sole nel modo più efficace. Il progetto di Marco è schematizzato nella figura.



a. La superficie che ospiterà i pannelli solari misura

A.   $12 \text{ m}^2$

C.   $16 \text{ m}^2$

B.   $12,8 \text{ m}^2$

D.   $16,4 \text{ m}^2$

b. **Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta.**

*Si poteva applicare il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo  $l = \text{radice quadrata di } (3^2 + 4^2) = 5\text{m}$  (ipotenusa del triangolo o lato del tetto) oppure  $3 - 4 - 5$  (terna pitagorica)  
Quindi  $5 \times 3,2 = 16\text{m}^2$ . La risposta era accettabile anche senza le indicazioni delle unità di misura.*

**D4. Nel sacchetto A ci sono 4 palline rosse e 8 nere mentre nel sacchetto B ci sono 4 palline rosse e 6 nere.**



a. **Completa correttamente la seguente frase inserendo al posto dei puntini una sola delle seguenti parole:**

<b>più</b>	<b>meno</b>	<b>Uguualmente</b>
------------	-------------	--------------------

Estrarre una pallina rossa dal sacchetto A è .....meno..... probabile che estrarre una pallina rossa dal sacchetto B.

*il ragionamento da farsi era :*

**A = 12 palline (4R + 8N) , cioè 1/3 rosse e 2/3 nere oppure 33% rosse e 66% nere**

**B = 10 palline (4R + 6N) , cioè 2/5 rosse e 3/5 nere oppure 40% rosse e 60% nere**

**Concludendo: 33 % < 40% oppure 2/5 < di 1/3**

b. **Giovanni distribuisce fra i due sacchetti altre 6 palline rosse in modo che la probabilità di estrarre una pallina rossa sia la stessa per entrambi i sacchetti. Quante palline rosse ha aggiunto Giovanni in ciascuno dei due sacchetti?**

**Risposta:** Sacchetto A: .....**4**.....

Sacchetto B: .....**2**.....

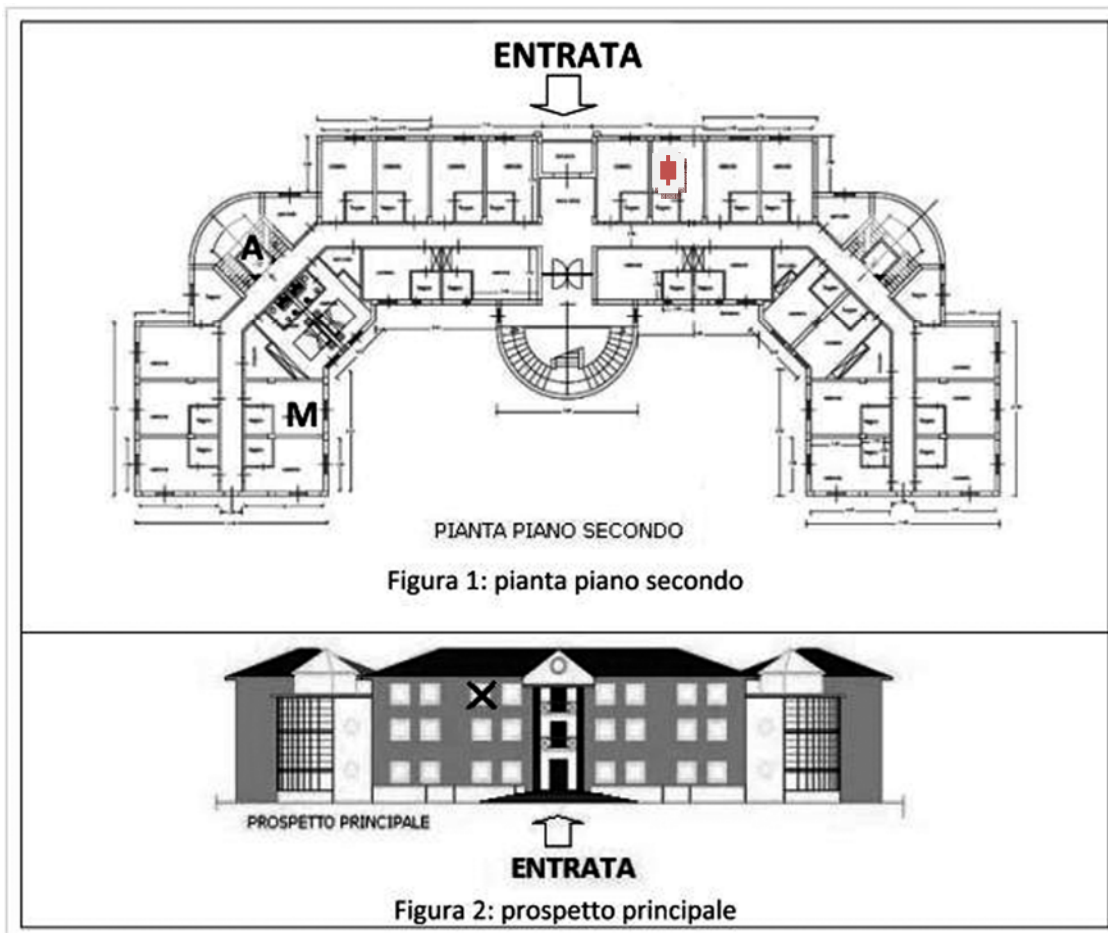
*il ragionamento da farsi era:*

**A = 12+ 4 palline (8R + 8N) , cioè 1/2 rosse e 1/2 nere; oppure 50% rosse e 50% nere**

**B = 10 + 2 palline (6R + 6N) , cioè 1/2 rosse e 1/2 nere ; oppure 50% rosse e 50% nere**

Effettuabile sia per via pratica , sia per tentativi , sia con il calcolo.

D5. Qui di seguito sono riportate la pianta del secondo piano e il prospetto della facciata principale di un albergo.



- a. Paolo si affaccia alla finestra del secondo piano indicata nel prospetto principale (Figura 2) con una crocetta. Segna con una crocetta sulla pianta del secondo piano (Figura 1) la stanza da cui Paolo si affaccia.
- b. Marco occupa la stanza del secondo piano indicata dalla lettera M (Figura 1). Quale fra i seguenti percorsi ti permette di arrivare alla stanza di Marco?
- A.  Esci dall'ascensore A, gira a destra. La stanza si trova sulla tua destra
  - B.  Esci dall'ascensore A, gira a destra. La stanza si trova sulla tua sinistra
  - C.  Esci dall'ascensore A, gira a sinistra. La stanza si trova sulla tua destra
  - D.  Esci dall'ascensore A, gira a sinistra. La stanza si trova sulla tua sinistra

Più intuitiva e pratica la risposta piuttosto che legata a schemi di logica

D6. Quando si taglia un oggetto con una forbice, si esercita una forza ( $S$ ), mentre l'oggetto che si vuole tagliare oppone una resistenza ( $T$ ).

La formula

$$S = \frac{L \times T}{M}$$

permette di calcolare la forza che si esercita con una forbice, tenendo conto di due elementi: la distanza ( $L$ ) tra il perno fisso intorno a cui si muovono le lame e il punto in cui viene opposta la resistenza al taglio, e la distanza ( $M$ ) tra l'impugnatura e il perno fisso. La forbice nella foto viene utilizzata per potare gli alberi.



a. Quale fra le seguenti formule descrive meglio una forbice come quella in fotografia?

A.   $S = \frac{7 \times T}{1}$

C.   $S = \frac{2 \times T}{4}$

B.   $S = \frac{1 \times T}{7}$

D.   $S = \frac{4 \times T}{2}$

b. Quale fra le seguenti frasi corrisponde alla forbice descritta da questa formula?

$$S = \frac{10 \times T}{5}$$

A.  Una forbice con le lame molto corte, affilate e l'impugnatura molto robusta

B.  Una forbice con le lame lunghe come la distanza fra il perno fisso e l'impugnatura

C.  Una forbice con le lame più lunghe della distanza fra il perno fisso e l'impugnatura

D.  Una forbice con le lame più corte della distanza fra il perno fisso e l'impugnatura

La teoria si basa sull'argomento leve , spesso toccato sia in tecnologia che in matematica che in scienze , relativi a quesiti interdisciplinari ; la risoluzione era legata all'applicazione delle formule memorizzate ed alle situazioni problematiche presentate durante l'anno scolastico.

D7. Anna e Daniele giocano con due dadi. Ciascuno tira i due dadi e moltiplica i due numeri. Ad esempio, in questo caso  $4 \times 3 = 12$ .



Anna vince se il prodotto è un numero pari.

Daniele vince se il prodotto è un numero dispari.

Hanno entrambi la stessa probabilità di vincere?

Scegli la risposta e completa la frase.

Sì, perché .....

No, perché ..... esempi di risposte:

- No, perché sono di più le combinazioni pari che quelle dispari
- No, perché pari per pari fa pari, ma anche pari per dispari fa pari
- No, perché i due prodotti non hanno la stessa probabilità
- No, perché i numeri pari sono più dei numeri dispari
- No, perché ci sono più prodotti pari che dispari (in questo caso si desume dal contesto che lo studente si riferisce ai possibili prodotti)

D8. La seguente tabella riporta i dati sulla cittadinanza degli alunni a un istituto Comprensivo:

TIPO DI SCUOLA	TOTALE ALUNNI	ALUNNI ITALIANI	ALUNNI STRANIERI	PERCENTUALE ALUNNI STRANIERI
INFANZIA	200	120	80	40,0%
PRIMARIA	400	308	92	23,0%
SECONDARIA DI 1° GRADO	400	280	120	30,0%
TOTALE	1000	708	292	

Qual è la percentuale di alunni stranieri dell'intero istituto?

A.  93,0%

B.  41,2%

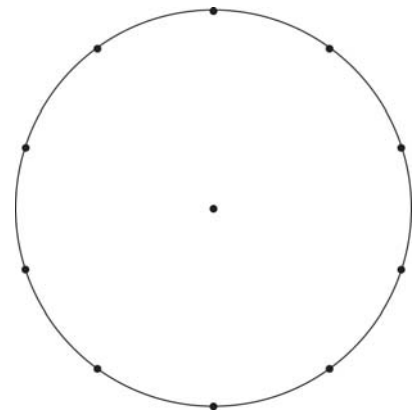
C.  31,0%

D.  29,2%

*La teoria si basa sull'argomento relativo alle percentuali ed era risolvibile attraverso semplici calcoli.*

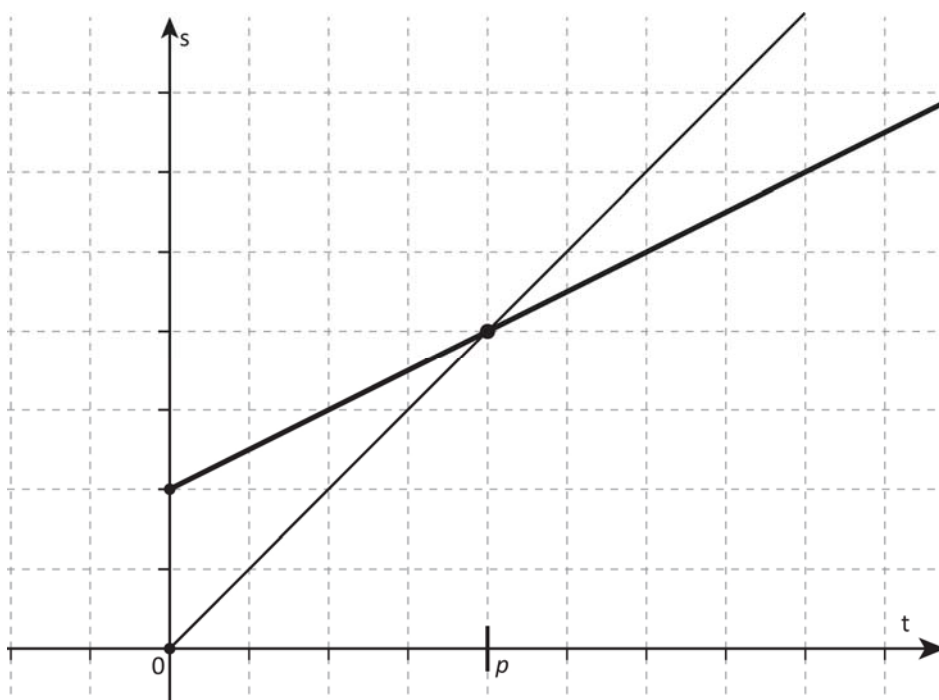
**D9. Utilizza il cerchio qui sotto per rappresentare con un aerogramma la percentuale di produzione del reddito per i diversi settori economici scritti in tabella. Per ciascun settore rappresentato, scrivi il nome corrispondente.**

Settore economico	Percentuale (%)
Primario	10
Secondario	30
Terziario	60



*La teoria si basa sull'argomento relativo alla lettura dei grafici ed era risolvibile attraverso semplice individuazione delle aree indicabili.*

**D10. Il seguente grafico rappresenta il moto di due oggetti che si muovono sulla stessa traiettoria rettilinea.**



**a. Il grafico può rappresentare**

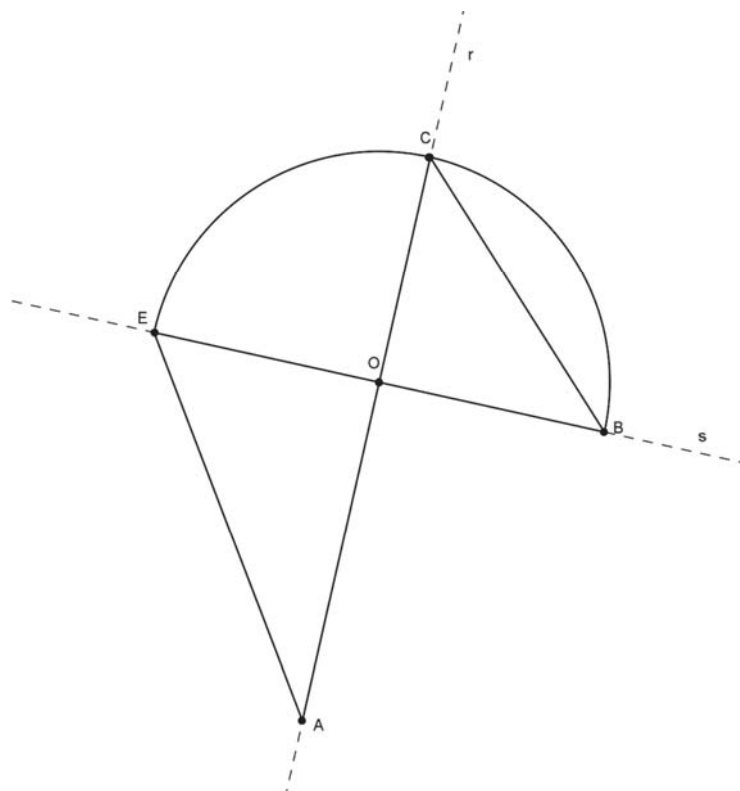
- A.  Il moto di due oggetti che partono all'istante 0 da due posizioni differenti
- B.  Il moto di due oggetti che partono uno all'istante 0 e l'altro in un istante successivo
- C.  Il moto di due oggetti che partono all'istante 0 dallo stesso punto con velocità diverse
- D.  Il moto di due oggetti che viaggiano alla stessa velocità

**b. Nell'istante  $p$**

- A.  i due oggetti si trovano nello stesso punto
- B.  i due oggetti hanno la medesima velocità
- C.  i due oggetti hanno percorso lo stesso spazio a partire dall'istante 0
- D.  i due oggetti si fermano

*La teoria si basa sull'argomento di fisica relativo ai moti, spesso toccato tanto in tecnologia quanto in matematica e in scienze, relativi a quesiti interdisciplinari; la risoluzione era legata all'applicazione delle formule memorizzate ed alla risoluzione delle situazioni problematiche presentate durante l'anno scolastico.*

**D11.** Nella seguente figura le rette  $r$  ed  $s$  sono perpendicolari fra loro e  $\widehat{BCE}$  è una semicirconferenza di centro  $O$ . La lunghezza del segmento  $AO$  è di 18 cm e la lunghezza del segmento  $OB$  è di 12 cm.





a. Congiungi C con E. Qual è l'area del triangolo AEC?

A.  90 cm<sup>2</sup>

C.  180 cm<sup>2</sup>

B.  108 cm<sup>2</sup>

D.  216 cm<sup>2</sup>

b. Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta.

*L'alunno deve innanzitutto intuire che i segmenti EO, OC e OB sono tutti congruenti, in quanto raggi della stessa circonferenza; la risoluzione era legata all'applicazione di varie metodologie risolutive; l'area del triangolo AEC può essere trovata sommando l'area del triangolo AOE con l'area del triangolo EOC; in ogni caso non è difficoltoso trovare l'area del triangolo.*

D12. Giovanni versa 100 ml di acqua alla volta nel recipiente che vedi in figura fino a 800 ml. Ogni volta segna con una tacchetta sul recipiente il livello raggiunto dall'acqua.

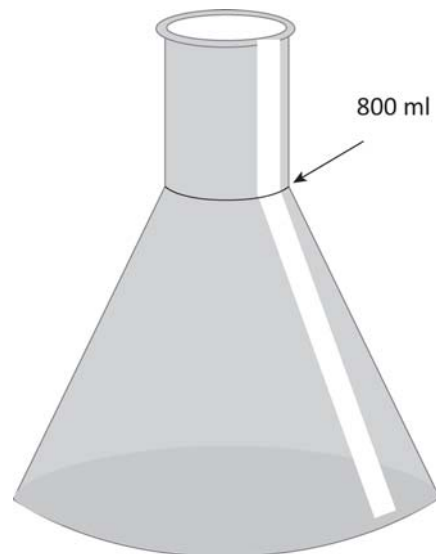
Com'è la distanza tra le tacchette segnate da Giovanni?

A.  La distanza tra le tacchette  
diminuisce verso l'alto

B.  La distanza tra le tacchette  
aumenta verso l'alto

C.  La distanza tra le tacchette  
si mantiene costante

D.  La distanza tra le tacchette  
prima aumenta e poi diminuisce



*L'alunno deve innanzitutto conoscere che la figura in questione, paragonabile ad un tronco di cono, può essere considerata come formata dalla sovrapposizione di infinite aree di cerchio a raggio decrescente, e quindi a superficie decrescente. Pertanto, se usato come recipiente di un liquido, ad altezze uguali corrisponderanno volumi diversi, e quindi diversa segnatura delle tacchette.*



D15. La distanza tra due corpi celesti è  $5 \times 10^6$  km. Qual è la distanza equivalente in metri?

A.   $5 \times 10^{18}$  m

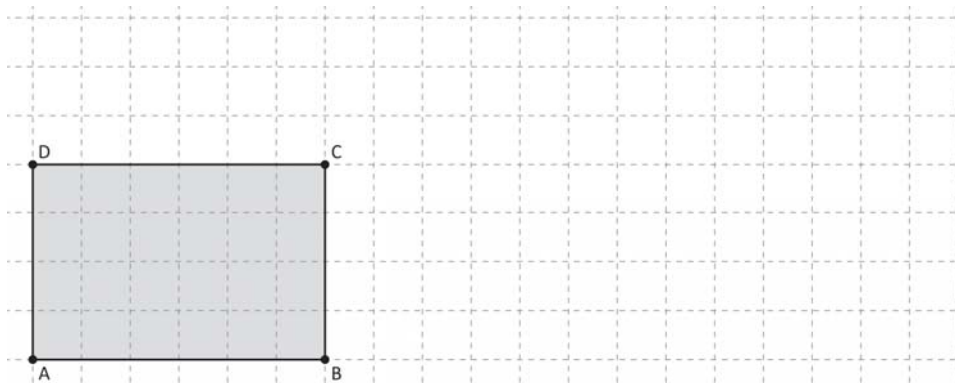
C.   $5 \times 10^3$  m

B.   $5 \times 10^9$  m

D.   $5 \times 10^2$  m

L'alunno deve innanzitutto conoscere che  $1 \text{ Km} = 1 \times 10^3$  metri: le proprietà delle potenze dovrebbero essere sufficienti a far risolvere il resto.

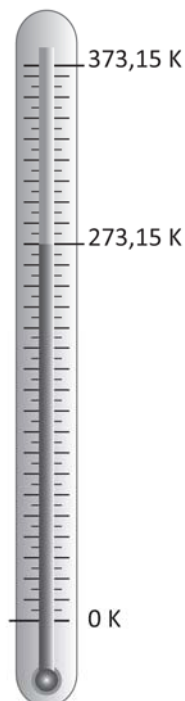
D16. Disegna nel piano quadrettato un rettangolo che abbia la stessa area del rettangolo ABCD, ma perimetro maggiore.



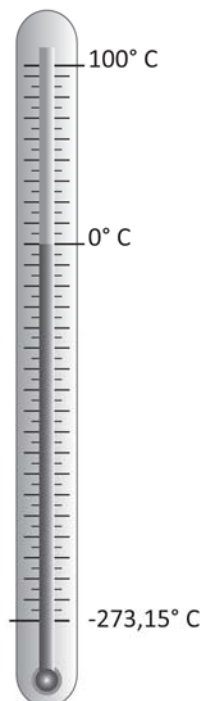
Lo studente disegna o un rettangolo  $8 \times 3$  oppure  $2 \times 12$ , oppure qualunque rettangolo con lati  $x$  ed  $y$  tali che  $x$  moltiplicato  $y = 24$  e  $x + y > 10$

D17 Per la misura delle temperature, vengono utilizzate tre scale termometriche diverse: la classica Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), la scala Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) e la scala Kelvin (K).  
Nell'immagine sono rappresentati tre termometri tarati con le diverse scale.

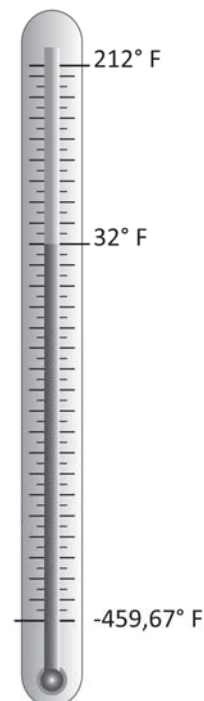
Scala Kelvin



Scala Celsius



Scala Fahrenheit



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

		V	F
a.	La temperatura di ebollizione dell'acqua è 100°F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b.	293 Kelvin corrispondono a 23°C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c.	50° C corrispondono a 122°F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lo studente conosce le scale termometriche già nel primo anno della scuola secondaria di primo grado; successivamente, nel secondo anno, alla trattazione degli argomenti relativi alla proporzionalità, spesso si accompagnano esercizi simili a questi.

**D18.** La velocità del suono nell'aria è di circa 340 metri al secondo, di molto inferiore alla velocità della luce. Durante un temporale, un fulmine si scarica a terra. Mario vede il lampo e 3 secondi dopo sente il tuono.

A che distanza da Mario, all'incirca, si è scaricato il fulmine? Risposta: ....1020 metri.....

a. Dopo quanto tempo Mario avrebbe sentito il tuono se il fulmine si fosse scaricato a una distanza di circa 1,7 km da lui? Risposta: .....5 secondi.....

Lo studente conosce questi fenomeni fisici già nel secondo anno della scuola secondaria di primo grado; successivamente, nel terzo anno, alla trattazione degli argomenti relativi alla proporzionalità, relazioni e funzioni, spesso si accompagnano esercizi applicativi simili a questi.

**D19.** Il numero  $\sqrt{6,4}$  è all'incirca uguale a

A.  3,2

C.  0,8

B.  2,5

D.  8,0

Lo studente conosce le tavole numeriche ed il loro uso nel secondo anno della scuola secondaria di primo grado; intuitivamente può collocare  $\sqrt{6,4}$  tra la radice quadrata di 4, cioè 2 e la radice quadrata di 9, cioè 3; la risposta 2,5, cioè l'item b ne è la conseguenza.

**D20.** In un rifugio di alta montagna, il 31 marzo 2012 alle ore 6:00, è stata registrata una temperatura di 8 gradi sotto lo zero; alle ore 15:00 la temperatura era salita di 12 gradi mentre alle ore 22:00 era scesa di 14 gradi rispetto alle ore 15:00. Quale delle seguenti espressioni permette di calcolare la temperatura alle ore 22:00?

A.   $(-8) + (-12) - (-14)$

C.   $(-8) - (+12) - (+14)$

B.   $(-8) + (+12) - (-14)$

D.   $(-8) + (+12) - (+14)$

Lo studente conosce i numeri relativi nel terzo anno della scuola secondaria di primo grado; l'esercizio proposto ne è una delle più semplici applicazioni.

**D21.** I seguenti grafici mostrano le percentuali di ragazzi e ragazze della III A che a pranzo mangiano a casa o a scuola.

Dove mangiano le ragazze della III A



Dove mangiano i ragazzi della III A



a. Stima la percentuale di ragazze della III A che mangiano a scuola.

Risposta: circa il **60%** . (evidenziabile dal grafico)

b. Nella III A ci sono 15 ragazzi. Quanti mangiano a casa?

Risposta: **3 alunni** (evidenziabile da un calcolo ; più di  $\frac{3}{4}$  mangiano a scuola , cioè  $\frac{3}{4}$  di 15 , pari a circa 12 ; ne rimangono 3 solamente )

**D22.** Se  $n$  è un numero naturale, allora il numero  $n \cdot (n + 2)$

A.  è sempre dispari

C.  è dispari se  $n$  è pari

B.  è sempre pari

D.  è dispari se  $n$  è dispari

**D23.** Nello schema, la somma dei numeri in orizzontale è uguale alla somma dei numeri in verticale. Alcuni numeri sono coperti da simboli.

★	●	8
	2	
	6	

L'affermazione "Al posto della stellina c'è il numero 0" è sicuramente vera? Scegli la risposta e completa la frase.

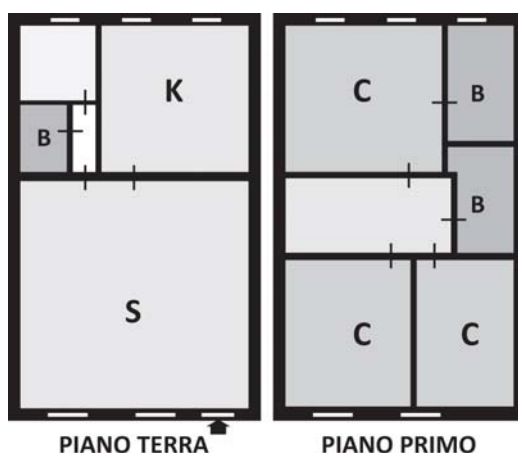
- Sì, perché** seguita da affermazioni che spiegano perché sotto il simbolo della stellina può esserci solo lo zero. Esempi di risposte fornite dagli allievi nel pretest valutabili come corrette:
- Sì, perché  $6+2=8$ , il pallino è in comune (e il valore che copre è ininfluenza), quindi sotto la stellina deve esserci 0
- Sì, perché  $6+2+pallino = 8+pallino + stellina$  quindi  $8+pallino=8+pallino+stellina$ . Quest'ultima uguaglianza è vera qualunque valore il pallino copra e solo se la stellina copre il valore 0

Non accettabile la risposta che si limita a riportare singoli casi numerici. Per esempio:

- Sì, perché il pallino corrisponde a 2;  $8+2=10$  e  $6+2+2=10$

D24. In figura è rappresentata la pianta in scala di un appartamento su due livelli.

Il soggiorno (S) e la cucina (K) sono al piano terra. Entrambi i locali sono di forma quadrata e misurano rispettivamente  $36 \text{ m}^2$  e  $16 \text{ m}^2$ .

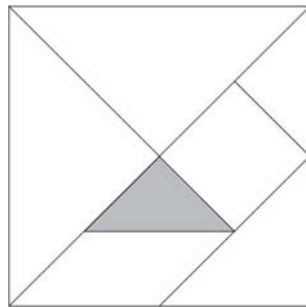


Quanto misura la superficie dell'intero appartamento?

- A.   $104 \text{ m}^2$
- B.   $120 \text{ m}^2$
- C.   $208 \text{ m}^2$
- D.   $576 \text{ m}^2$

Lo studente conosce la misura delle superfici di K e S; si può osservare che bagno ed annessi sono circa  $\frac{1}{2}$  di K, stimabile in circa  $8 \text{ m}^2$ , che sommati a 36 e 16 danno  $60 \text{ m}^2$ . Il primo piano è congruente al secondo, quindi l'intero appartamento misura  $120 \text{ m}^2$ . Risolvibile sia per via grafica che attraverso ulteriori scomposizioni della figura.

D25. In figura è rappresentata il gioco del Tangram con i pezzi che lo compongono.



A quale frazione dell'area del Tangram corrisponde il pezzo colorato in grigio?

- A.  Un settimo
- B.  Un ottavo
- C.  Un quindicesimo
- D.  Un sedicesimo

*Lo studente conosce il gioco del tangram fino dalla scuola primaria; il suo uso nella proposta di studio delle aree è quanto mai usuale. l'esercizio proposto ne è una delle più semplici applicazioni. Risolvibile si aper via grafica che attraverso ulteriori scomposizione della figura.*

D26. Il Grafico A e il Grafico B rappresentano le assenze del primo quadrimestre di una classe di 20 alunni.

Grafico A: giorni di assenza degli alunni

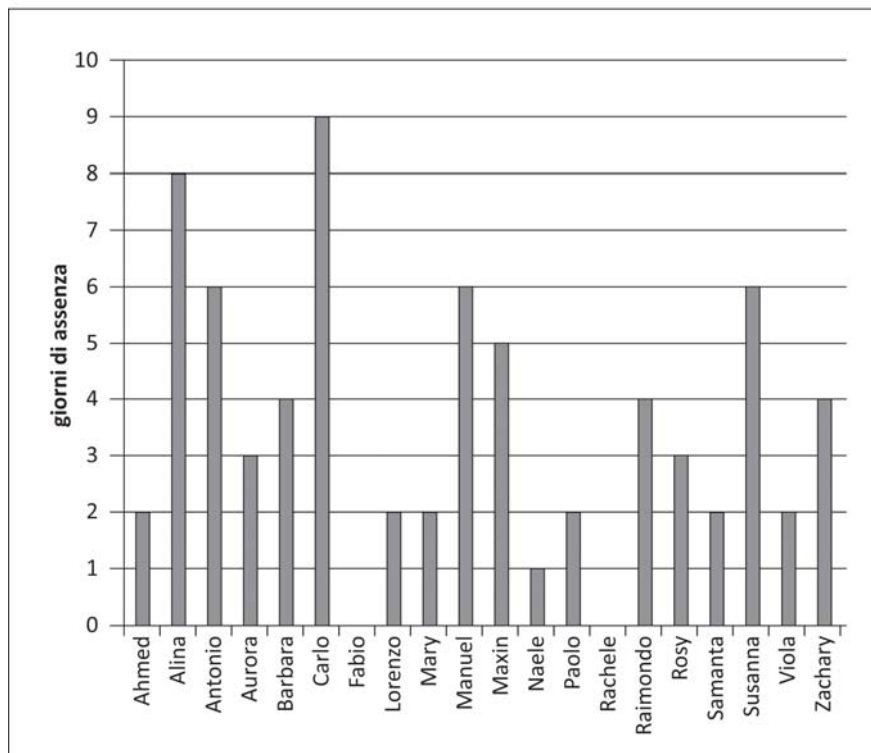
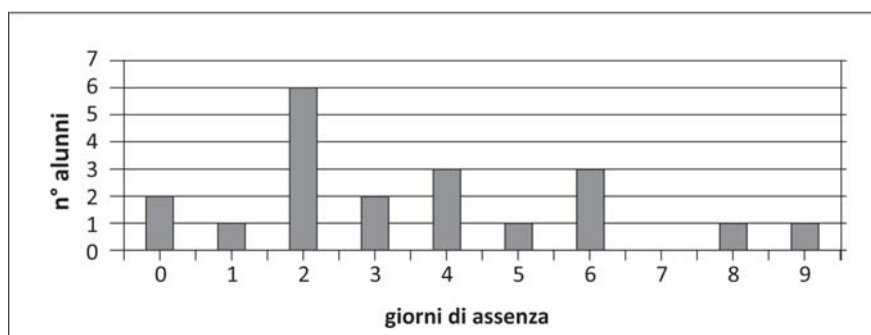


Grafico B: distribuzione delle assenze



a. Qual è la moda delle assenze?

Risposta: 2 giorni

b. Se Lorenzo avesse fatto il doppio delle assenze, quali cambiamenti ci sarebbero nel Grafico B?

Per rispondere completa la frase che segue.

La colonna corrispondente a 4 assenze aumenta da .....3.... a .....4... e la

colonna corrispondente a .....2..... assenze **diminuisce** da .....6.... a .....5....

*Abbastanza facile sia la comprensione che la risoluzione del quesito posto.*

**D27. Nella scuola “Nino Bixio” ci sono 600 studenti e un insegnante ogni 15 studenti.**

a. Quale proporzione permette di trovare il numero  $x$  degli insegnanti?

A.   $x : 15 = 1 : 600$

C.   $1 : 15 = x : 600$

B.   $15 : 1 = x : 600$

D.   $x : 1 = 15 : 600$

b. Nella scuola “Giuseppe Garibaldi”, con lo stesso numero di studenti della “Nino Bixio”, il numero degli insegnanti è la metà. Quanti studenti ci sono per ogni insegnante?

Risposta: .....**30 oppure il doppio.**

*Abbastanza facile sia la comprensione che la risoluzione del quesito posto , legato a questioni di proporzionalità .*

**D28. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).**

	V	F
a. $\frac{3}{2}$ è il triplo di 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. $\frac{3}{2}$ è la metà di 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. $\frac{3}{2}$ è il doppio di $\frac{3}{4}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**A risposta corretta falso**

**B risposta corretta vero**

**C risposta corretta vero**

*Abbastanza facile sia la comprensione che la risoluzione del quesito posto, legato a questioni di proporzionalità*