

## Come risolvere i quesiti INVALSI del 18 giugno 2009

**D1. Qual è l'unità di misura più appropriata per esprimere il peso di un uovo di gallina?**

- A. milligrammi
- B. decigrammi
- C. grammi
- D. ettogrammi

**Soluzione:** Un uovo di gallina pesa mediamente 60.000 milligrammi, 600 decigrammi, **60 grammi** o 0,6 ettogrammi. Se per appropriata intendiamo la misura con meno cifre e senza cifre decimali, allora scegliamo la C.

**D2. Quanto vale la potenza  $(-4)^2$ ?**

- A. -16
- B. -8
- C. 8
- D. 16

**Soluzione:**  $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = +16$  La risposta corretta è la D.

**D3. In un foglio di cartoncino si ritaglia un quadrato di lato 10 cm. Da ogni angolo si ritaglia un quadratino di lato 1 cm (che nella figura 1 vedi più scuro), per poter costruire una scatola ripiegando le strisce laterali. Qual è la capacità della scatola ottenuta ripiegando le strisce laterali?**

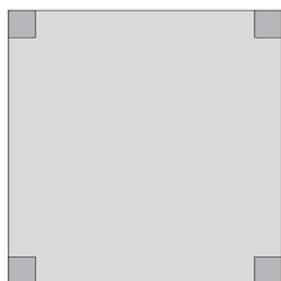


figura 1

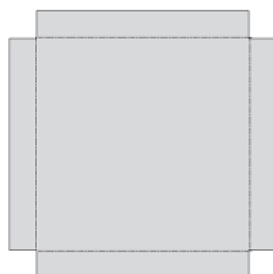


figura 2

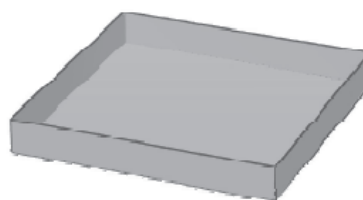


figura 3

- A.  $64 \text{ cm}^3$
- B.  $90 \text{ cm}^2$
- C.  $96 \text{ cm}^2$
- D.  $100 \text{ cm}^3$

**Soluzione:** La capacità di una scatola è il suo volume. La scatola ha la forma di un prisma a base quadrata e alto 1 cm. La base della scatola avrà il lato di  $10-2=8$  centimetri. Volume = Area di base x altezza = base x base x altezza =  $8^2 \times 1 = 64 \text{ cm}^3$ . La risposta corretta è la A.

D4. Se  $n$  è un numero naturale qualsiasi, quale procedimento devi seguire per essere sicuro di ottenere sempre un numero dispari?

- A.  $n-1$
- B.  $n+1$
- C.  $n \times 2 + 1$
- D.  $\frac{n}{2} + 1$

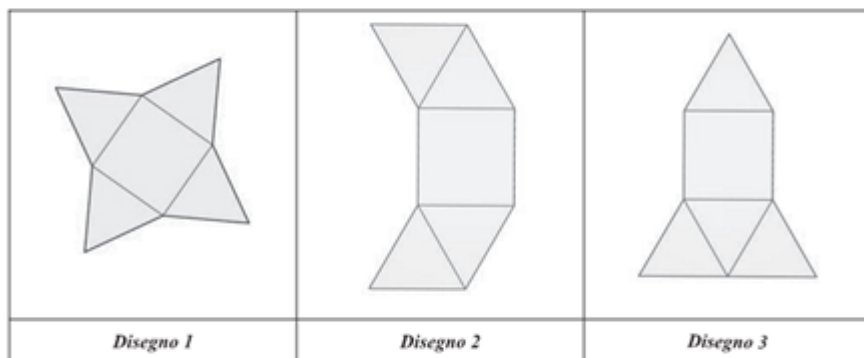
**Soluzione:** La definizione formale di "numero naturale" è ambigua (L'espressione "numeri naturali" spesso viene usata sia per la sequenza di **numeri interi positivi** (1, 2, 3, 4, ...) sia per quella dei **numeri interi non negativi** (0, 1, 2, 3, 4, ...)).

Andiamo per esclusione. A.  $n-1$  può essere pari, ad esempio se  $n=5$  allora  $n-1=4$ ; B.  $n+1$  può essere pari, ad esempio se  $n=3$  allora  $n+1=4$ ; D.  $\frac{n}{2} + 1$  può essere un numero non naturale, ad esempio se  $n=7$  allora  $\frac{7}{2} + 1 = 3,5 + 1 = 4,5$  che non è un numero naturale. **Per cui l'unica risposta corretta è la C.** infatti  $n \times 2 + 1$  è sempre dispari per qualunque numero naturale  $n$ .

D5. La piramide disegnata qui a fianco è un solido formato da 4 triangoli equilateri uguali fra loro e da una base quadrata.



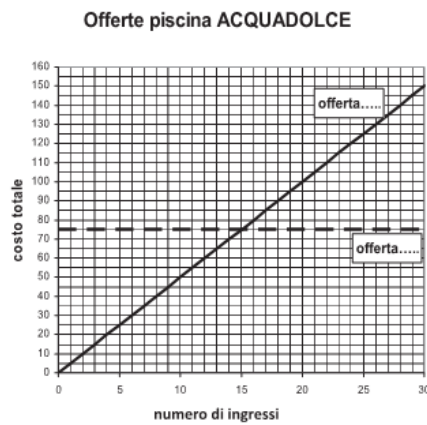
Per ciascuno dei seguenti disegni, indica con una crocetta nella tabella sottostante se è uno sviluppo della piramide.



Disegno	SI	NO
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Soluzione:** Il disegno 2 non può diventare una piramide, gli altri due sì.

D6. La piscina *ACQUADOLCE* offre ai suoi frequentatori due diverse modalità di pagamento: è possibile fare un abbonamento mensile, che costa 75 euro (offerta A), oppure pagare un biglietto di 5 euro per ogni ingresso (offerta B).



- Scrivi nelle caselle del grafico quale retta descrive l'offerta A e quale l'offerta B.
- Con quanti ingressi in un mese le due offerte si equivalgono? \_\_\_\_\_
- Se in un mese si utilizza la piscina 20 volte, quanto si risparmia facendo l'abbonamento mensile?

**Soluzione:** a. La retta orizzontale tratteggiata rappresenta l'abbonamento (offerta A), il suo prezzo è sempre 75€ indipendentemente dal numero degli ingressi. La retta obliqua in salita rappresenta l'offerta B, ogni volta che si entra in piscina si pagano 5€.

b. Le due offerte si equivalgono quando si entra 15 volte in piscina, nel grafico le due rette si intersecano.

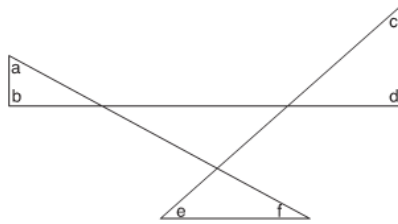
c. Se in un mese si utilizza la piscina 20 volte si spendono  $20 \times 5 = 100$  €, si risparmiano  $100 - 75 = 25$ €.

D7. Scrivi al posto dei puntini il numero che rende vera la seguente uguaglianza:

$$4 \times \dots = 1,6$$

**Soluzione:**  $4 \times 0,4 = 1,6$  La risposta è: 0,4

D8. Qual è la somma degli angoli  $a, b, c, d, e, f$  nella figura disegnata qui sotto?



- A. Un angolo piatto, ossia  $180^\circ$
- B. Tre angoli retti, ossia  $270^\circ$
- C. Due angoli piatti, ossia  $360^\circ$
- D. Cinque angoli retti, ossia  $450^\circ$

**Soluzione:** Ricordiamo che la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre  $180^\circ$ . Ad ognuno dei triangoli esterni manca un angolo che è opposto al vertice a ciascuno degli angoli del triangolo al centro. Per cui la somma  $a+b+c+d+e+f = 180^\circ \times 3 - 180^\circ = 540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$  La risposta corretta è la C.

D9. Un insieme di dati è costituito dai seguenti quattro valori:

20 ; 30 ; 50 ; 60

A questi dati ne viene aggiunto un altro e si calcola la media aritmetica dei cinque valori, che risulta essere 50. Qual è il valore del dato aggiunto?

- A. 10
- B. 40
- C. 50
- D. 90

**Soluzione:** Ricordiamo che la media si calcola sommando i valori e dividendo il risultato per quanti sono i valori. Aggiungendo un dato avremo 5 valori per cui la somma dei 5 valori sarà: media  $\times$  numero di valori =  $50 \times 5 = 250$ , quindi  $20 + 30 + 50 + 60 + x = 250$ ;  $160 + x = 250$ ;  $x = 90$  La risposta corretta è la D.

D10. In una scuola con 300 allievi, 45 tifano per la squadra del Borgorosso. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. Un ragazzo su 6 è tifoso del Borgorosso.
- B. I tifosi del Borgorosso sono il 25% degli allievi.
- C. I tifosi del Borgorosso sono il 15% degli allievi.
- D. Un quinto degli allievi è tifoso del Borgorosso.

**Soluzione:** La percentuale di allievi che tifano per la squadra del Borgorosso è:  $\frac{45}{300} = \frac{45:3}{300:3} = \frac{15}{100} = 15\%$  ; la risposta corretta è la C.

**D11. Nel risolvere l'equazione scritta alla riga 1, è stato commesso un errore.**

$$-10x - 2 + 4x - 4 = 0 \quad (1)$$

$$-10x + 4x = 2 + 4 \quad (2)$$

$$6x = 6 \quad (3)$$

$$x = \frac{6}{6} \quad (4)$$

$$x = 1 \quad (5)$$

**In quale passaggio è stato commesso l'errore?**

- A. Nel passaggio dalla riga 1 alla riga 2.
- B. Nel passaggio dalla riga 2 alla riga 3.
- C. Nel passaggio dalla riga 3 alla riga 4.
- D. Nel passaggio dalla riga 4 alla riga 5.

**Soluzione:**  $-10x + 4x = -6x$  ; l'errore è nel passaggio dalla riga 2 alla riga 3. La risposta corretta è la B.

**D12. Un ragazzo prepara la limonata utilizzando questa ricetta:**

<b>Dosi per 4 persone</b>	1 litro di acqua	30 g di zucchero	4 limoni
---------------------------	------------------	------------------	----------

**Quali dosi deve utilizzare per preparare la limonata per 6 persone?**

- A. 

<b>Dosi per 6 persone</b>	2 litri di acqua	60 g di zucchero	6 limoni
---------------------------	------------------	------------------	----------
- B. 

<b>Dosi per 6 persone</b>	1,5 litri di acqua	45 g di zucchero	6 limoni
---------------------------	--------------------	------------------	----------
- C. 

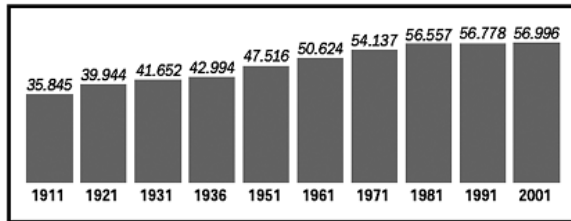
<b>Dosi per 6 persone</b>	1,5 litri di acqua	60 g di zucchero	8 limoni
---------------------------	--------------------	------------------	----------
- D. 

<b>Dosi per 6 persone</b>	2 litri di acqua	45 g di zucchero	8 limoni
---------------------------	------------------	------------------	----------

**Soluzione:** 6 persone sono una volta e mezza 4 persone, per cui le dosi vanno moltiplicate per 1,5. La risposta corretta è la B.

**D13. Il seguente grafico rappresenta la popolazione residente in Italia (espressa in migliaia) nei censimenti dal 1911 al 2001:**

Censimenti 1911-2001, migliaia di persone



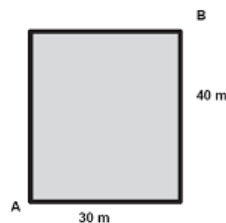
Fonte: Istat

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. I censimenti sono stati attuati regolarmente ogni dieci anni.
- B. La popolazione è rimasta invariata negli ultimi tre censimenti.
- C. La popolazione nel decennio 1911–1921 è aumentata di circa quattro milioni di persone.
- D. Dal 1936 al 1951 la popolazione è aumentata di più di 5 milioni di persone.

**Soluzione:** La A. è falsa, infatti manca il censimento del 1941. La B. è falsa perché la popolazione non è rimasta invariata negli ultimi tre censimenti. La D. è falsa perché  $47.516 - 42.994 = 4.522$  migliaia di persone cioè meno di cinque milioni. La C. è corretta, infatti  $39.944 - 35.845 = 4.099$  migliaia di persone cioè circa 4 milioni di persone.

**D14. Nel disegno vedi un campo da calcetto di forma rettangolare.**



Roberto e Elena si sfidano a una gara di corsa: partendo dall'angolo indicato nella figura con A devono arrivare all'angolo B. Roberto corre lungo il bordo del campo, mentre Elena corre lungo la diagonale del campo.

a. Quanti metri in più deve percorrere Roberto?

- A. 50
- B. 70
- C. 20
- D. 30

b. Scrivi il procedimento che hai seguito:

**Soluzione:** Roberto percorre  $30 + 40 = 70$  metri, Elena percorre  $\sqrt{30^2 + 40^2} = \sqrt{2500} = 50$  metri. Quindi Roberto deve percorrere  $70 - 50 = 20$  metri in più di Elena. La risposta corretta è la C.

**D15.** Un club sportivo ha 150 atleti e ogni iscritto pratica un solo sport: il tennis, la scherma o l'atletica leggera.  $\frac{2}{5}$  degli atleti praticano il tennis e  $\frac{1}{3}$  la scherma. Quanti sono quelli che si dedicano all'atletica?

- A. 40
- B. 50
- C. 60
- D. 70

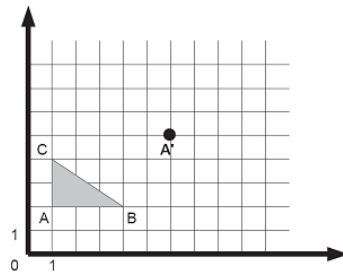
**Soluzione:** Se ogni atleta pratica un solo sport allora i  $\frac{2}{5}$  di 150 sono 60 atleti che praticano il tennis,  $\frac{1}{3}$  di 150 sono 50 atleti che praticano la scherma, quelli che praticano l'atletica sono  $150-60-50=40$ . La risposta corretta è la A.

**D16.** Confronta il numero 3,25 con le coppie di numeri elencate sotto. In una di esse 3,25 è maggiore del primo numero e minore del secondo. In quale?

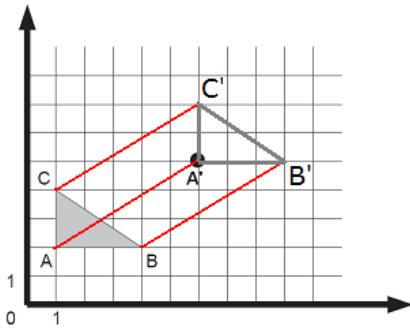
- A. 2 e 3
- B.  $\frac{7}{2}$  e  $\frac{15}{4}$
- C. 3 e  $\frac{7}{2}$
- D.  $\frac{15}{4}$  e 4

**Soluzione:** essendo  $\frac{7}{2} = 3,5$  allora la risposta corretta è la C. perché  $3 < 3,25 < 3,5$

D17. Il triangolo ABC viene traslato nel piano cartesiano in modo che il vertice A venga a trovarsi in A'. Quali sono le coordinate B' e C' degli altri vertici del triangolo traslato?



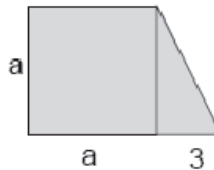
- A. B'=(9;5) C'=(9;3)
- B. B'=(3;5) C'=(6;3)
- C. B'=(9;5) C'=(6;7)
- D. B'=(6;7) C'=(6;3)



Soluzione:

Come si vede dalla figura le coordinate di B' sono (9; 5) mentre quelle di C' sono (6; 7). La risposta corretta è la C.

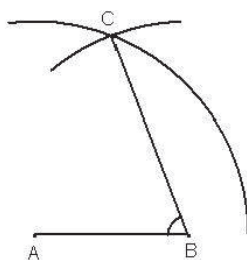
D18. Scrivi la formula che esprime come varia l'area A della figura qui di fianco, al variare della lunghezza a.



A = \_\_\_\_\_

Soluzione: Ricordiamo che l'area del trapezio si calcola usando questa formula:  $\frac{(base\ maggiore + base\ minore) \times altezza}{2}$  per cui sapendo che la base maggiore = a+3, la base minore=a e l'altezza=a, la formula diventa:  $\frac{(a+3+a) \times a}{2} = \frac{(2a+3) \times a}{2} = \frac{2a^2+3a}{2}$ ; con un altro ragionamento possiamo considerare la figura formata da un quadrato di lato "a" sommato ad un triangolo con la base di 3 e l'altezza uguale ad "a", per cui: area quadrato+area triangolo =  $a^2 + \frac{3a}{2}$

D19. Dati due punti A e B sono stati tracciati, con lo stesso raggio maggiore della metà del segmento AB, due archi di circonferenza, uno con centro in A e uno con centro in B. È stato chiamato C uno dei punti di intersezione tra i due archi.



a. Se l'angolo  $\widehat{ACB}$  misura  $40^\circ$ , quanto misura l'angolo  $\widehat{ABC}$  segnato?

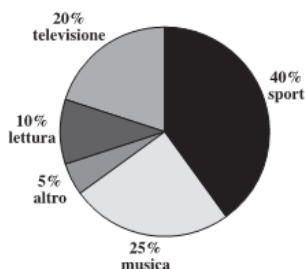
- A.  $50^\circ$
- B.  $60^\circ$
- C.  $70^\circ$
- D.  $140^\circ$

b. Scrivi il procedimento che hai seguito:

**Soluzione:** Ricordiamo che la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre  $180^\circ$ , inoltre poiché i due archi di circonferenza hanno lo stesso raggio  $AC=BC$ , il triangolo ABC è isoscele ed i due angoli alla base:  $\widehat{CAB}$  e  $\widehat{ABC}$  sono uguali e insieme valgono  $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ .

Essendo uguali, ciascuno vale la metà di  $140^\circ$ :  $140^\circ/2 = 70^\circ$ , La risposta corretta è la C.

D20. Un'indagine sull'attività preferita nel tempo libero, compiuta su un campione di 220 studenti di una scuola con 700 studenti in totale, ha dato i risultati rappresentati nel grafico.



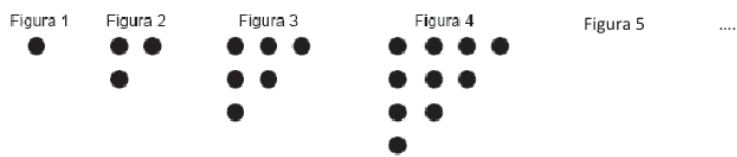
Qual è la probabilità che estraendo a caso uno studente del campione si ottenga un alunno che dedica il tempo libero alla lettura?

- A.  $\frac{1}{220}$
- B.  $\frac{1}{10}$
- C.  $\frac{1}{5}$
- D.  $\frac{1}{70}$

**Soluzione:** Poiché il quesito specifica: "estraendo a caso uno studente del campione" è sufficiente basarsi sulle percentuali dell'indagine. Quindi, ricordando che la probabilità di un evento è data dalla formula:

$$\frac{\text{eventi favorevoli}}{\text{eventi possibili}} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}, \text{ la risposta corretta è la B.}$$

D21. Osserva come sono disposti i punti nelle seguenti figure.



Se si continua nello stesso modo la sequenza delle figure, quanti punti avrà la Figura 8?

Scrivi la tua risposta: \_\_\_\_\_

**Soluzione:** La sequenza numerica è: 1; 3; 6; 10; ... quindi il numero successivo della sequenza è dato dalla regola:  $1; 1+2; 3+3; 6+4; \dots$  per cui possiamo arrivare alla posizione numero 8:

1; 3; 6; 10; 15; 21; 28; 36 La risposta corretta è: 36.