



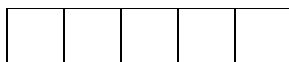
SCUOLA MEDIA STATALE “GIULIANO DA SANGALLO”
Via Giuliano da Sangallo,11-Corso Duca di Genova,135-00121 Roma
Tel/fax 06/5691345-e.mail:scuola.sangallo@libero.it
SELEZIONE INTERNA PER LA MARATONA DI MATEMATICA

Le soluzioni dei quesiti sono in fondo alla prova

- 1) Ugo Briaco ha di fronte a sé un certo numero di bicchieri pieni di una bevanda molto alcolica. Dopo aver bevuto tre bicchieri, vede doppio. Crede allora di disporre ancora di quattordici bicchieri pieni. Dopo aver bevuto altri tre bicchieri, vede triplo.

Quanti bicchieri pieni pensa, allora, di avere di fronte a lui?

- 2) Sulla linea quadrettata in basso si trovano cinque pedoni (bianchi o neri), uno per casella.



Trovare la loro posizione sapendo che:

- vi è un pedone nero posizionato fra due pedoni bianchi;
- non vi sono pedoni bianchi consecutivi;
- due pedoni estremi sono di colore diverso;
- il secondo pedone partendo da sinistra è nero.

Indicate la soluzione scrivendo in ciascuna casella la lettera n (nero) oppure b (bianco)

- 3) In una corsa ciclistica, una casa farmaceutica offre un premio in denaro ai primi tre arrivati al traguardo del Passo di Duramatematica. Il primo arrivato riceve il doppio del secondo, che a sua volta riceve il doppio del terzo. Il totale dei premi elargiti dallo sponsor è di 14 mila euro.

Quanto ha ricevuto il secondo?

- 4) Un acquario riempito d'acqua a filo del bordo pesa 108 kg. Quando è per metà vuoto, lo stesso acquario pesa 57 kg.

Quanto pesa questo acquario vuoto?

- 5) Non ci sono notizie precise sulle date di nascita e di morte di Pitagora. Una tradizione vuole comunque che sia morto a Metaponto nel 497 a.C. all'età di 74 anni.

In che anno era nato Pitagora?

- 6) Ieri Anna si è pesata con lo zainetto in spalla: la bilancia segnava 45 kg. Oggi pesa 53 kg, ma il suo zainetto è tre volte più pesante di quello del giorno prima.

Quanti chilogrammi pesa Anna (sapendo che il suo peso tra ieri e oggi è rimasto lo stesso)?

- 45 41 39 50

- 7) 6 concorrenti che indossavano dei pettorali numerati da 1 a 6 hanno partecipato ad una corsa. I corridori con pettorali pari hanno ottenuto all'arrivo dei piazzamenti dispari. I concorrenti recanti dei numeri multipli di 3 si sono classificati a dei posti il cui numero non è divisibile per 3. Infine, i corridori recanti dei numeri superiori a 3 hanno conquistato le prime tre posizioni.

Qual è l'ordine di arrivo?

- 8) Adriano, Beatrice, Claudia, Domenico e Emanuela partecipano ad una tombola. Essi estraggono da un cappello una carta tra dodici numerate da 1 a 12, ogni numero corrisponde ad un premio. Ciascuno dei cinque amici estrae due carte ma, per complicare un po' il gioco, al momento di svelare i numeri che la sorte ha attribuito ad ognuno, ciascuno indica agli altri solo la somma dei due numeri:
Adriano 11, Beatrice 4, Claudia 16, Domenico 7, Emanuela 19.

Indicare il minore dei 2 numeri estratti da ognuno.

A=..... B=..... C=..... D=..... E=.....

- 9) Abbiamo tagliato un quadrato con una retta in modo che essa divida il perimetro del quadrato in due parti di lunghezza rispettivamente 35 cm e 21 cm. La stessa retta taglia un lato del quadrato in due segmenti di lunghezza 1 cm e 13 cm ed un altro lato in due segmenti di lunghezza 6 cm e 8 cm.

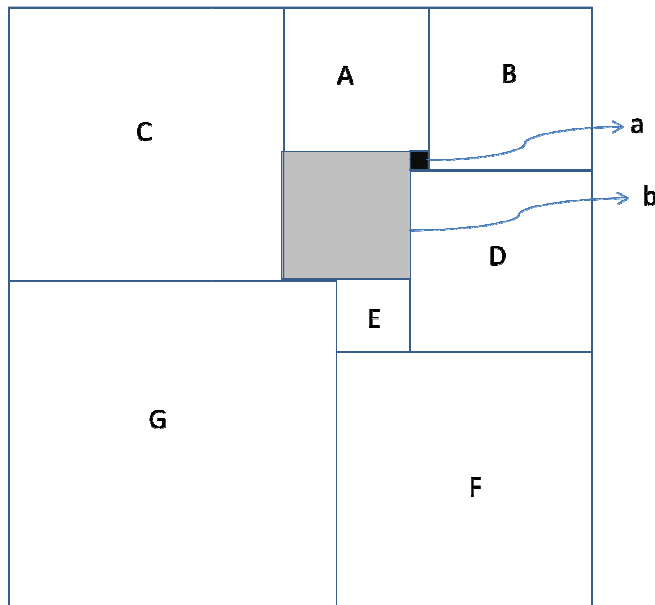
Qual è l'area della più piccola delle due parti del quadrato delimitata dalla retta?

- 49 52 36 50

- 10) Se $y=2x$ e $z=2y$ a cosa è uguale $x+y+z$?

- $5x$ $4y$ $3z$ $7/2 y$ $7/3 z$

- 11) Il rettangolo in figura è diviso in 9 quadrati; il lato del quadrato a misura 1 cm, quello del quadrato b 7 cm. **Calcolate il perimetro del rettangolo.**



- 140 130 136 230

12) Ornella va a trovare la sua amica Claudia. A metà del percorso comincia a piovere e allora decide di tornare a casa a prendere l'ombrello. A metà del ritorno, però, ricompare il sereno e allora Ornella riprende il cammino verso la casa di Claudia. Quando arriva, ha percorso in tutto 3 chilometri.

Quanti chilometri distano le case delle due amiche?

- 4 2 3 1

13) (a, b) è una coppia di numeri interi, positivi o negativi, con a minore di b . Inoltre il prodotto $a \cdot b$ da come risultato -8 .

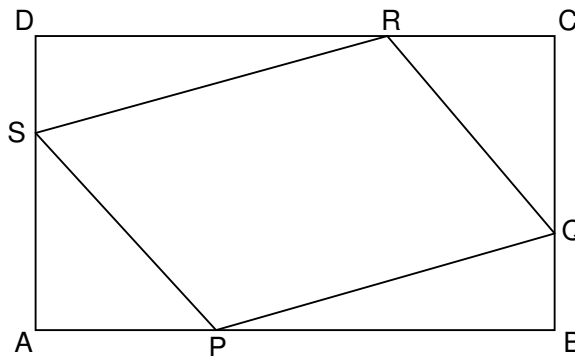
Quante sono le coppie che possono essere così descritte?

Scegliete una delle seguenti tre risposte:

- 2 4 né 2 né 4

14) I lati del rettangolo ABCD sono divisi nel rapporto 1:2 dai punti P, Q, R, S (cioè $BP=2PA$, $CQ=2QB$ ecc...) L'area del parallelogramma PQRS vale:

- A) $\frac{2}{5}$ di quella di ABCD
 B) $\frac{3}{5}$ di quella di ABCD
 C) $\frac{4}{9}$ di quella di ABCD
 D) $\frac{5}{9}$ di quella di ABCD
 E) $\frac{2}{3}$ di quella di ABCD



15) Beniamino apre il suo dizionario e afferma: "Se aggiungo il numero della pagina in cui mi trovo a quello della pagina a destra, trovo 341". A quale pagina si trova Beniamino?

- A) 171 B) 341 C) 147 D) 170 E) 174

16) Un padre ha 52 anni. I suoi due figli hanno 24 e 18 anni. Fra quanti anni l'età del padre sarà uguale alla somma delle età dei suoi due figli?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 21

17) a è un numero compreso tra 0 e 1 e b è un numero maggiore di 1. Qual è il maggiore tra i seguenti numeri seguenti?

- A) $a \cdot b$ B) $a + b$ C) $a : b$ D) a E) b

18) 800 grossi valgono 100 ducati. 100 grossi valgono 250 toлари. Quanti ducati corrispondono a 100 toлари?

- A) 2 B) 5 C) 10 D) 25 E) 50

19) Esegui il seguente calcolo e scegli il risultato corretto:

$$(2 + 0 + 9 + 7) \cdot 2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 7 =$$

- A) 9 B) 1 C) 81 D) 0 E) 2007

20) Quale dei seguenti numeri è esattamente divisibile per la somma delle sue cifre?

- A) 2008 B) 2009 C) 2010 D) 2011 E) 2012

SOLUZIONI:

- 1) Ugo Briaco ne vede 14 pieni quindi sono la metà cioè 7. Bevendone altri 3 i bicchieri pieni sono 4 e vedendone il triplo ne vede 12.
- 2) Le posizioni possibili sono due:

b	n	b	n	b
---	---	---	---	---

n	n	b	n	b
---	---	---	---	---

- 3) Il minore tra i tre è il terzo, lo chiameremo t , il secondo prende il doppio quindi $2t$, mentre il primo prenderà il doppio del secondo quindi $4t$, in tutto $7t$. Quindi 14 mila euro diviso 7 fa 2 mila euro per il terzo, 4 mila euro per il secondo ed 8 mila euro per il primo. Il secondo ha preso 4 mila euro.
- 4) L'acquario pieno pesa 108 mentre quando è riempito a metà pesa 57, la differenza $(108 - 57)$ che è 51 rappresenta il peso di metà acqua, quindi il peso dell'acqua nell'acquario pieno è di 102, cioè il doppio. Ora il peso del contenitore (acquario) senza acqua è $108 - 102 = 6$
- 5) Per sapere la data di nascita occorre andare ancora più indietro nel tempo, quindi si deve sommare 74 a 497 ed otteniamo 571 avanti cristo.
- 6) Anna si è pesata sempre con lo zaino ma l'ultima volta lo zaino pesava il triplo, quindi la differenza delle due pesate mi darà il peso doppio dello zaino, e quindi da $53 - 45$ otteniamo 8. Ora $8 : 2$ fa 4, peso dello zaino della prima pesata, allora basterà togliere 4 dalla prima pesata per ottenere quindi il peso di Anna, cioè $45 - 4 = 41$.
- 7) Numeriamo i concorrenti: 1,2,3,4,5,6. E stabiliamo l'arrivo: $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ, 4^\circ, 5^\circ, 6^\circ$. I corridori 2,4 e 6 si trovano al $1^\circ, 3^\circ$ e 5° posto. I concorrenti con numeri pari si sono piazzati in posti dispari. I multipli di 3 sono tre stesso e 6 ed il loro posto può essere il 1° oppure il 2° , anche il 4° ed il 5° , ma visto che i numeri superiori a 3 si sono piazzati ai primi tre posti quindi il 4,5 e 6 si trovano al $1^\circ, 2^\circ$ e 3° posto, il 6 si troverà nel primo posto dispari che non sia un numero divisibile per tre, quindi al primo posto, e di seguito l'unica combinazione sarà:

1°	2°	3°	4°	5°	6°
6	5	4	3	2	1

- 8) Rappresentiamo in una tabella la situazione delle somme e delle possibili combinazioni, considerando che le carte possono uscire una volta sola. Abbreviamo i nomi dei ragazzi con le loro iniziali:

A	B	C	D	E
11	4	16	7	19
1-10 2-9 3-8 4-7	1-3	4-12 5-11 6-10 7-9	1-6 2-5 3-4	7-12 8-11 9-10

Escludiamo quindi le combinazioni contenenti 1 e 3 perché sono di Beatrice

A	B	C	D	E
11	4	16	7	19
2-9 4-7	1-3	4-12 5-11 6-10 7-9	2-5	7-12 8-11 9-10

Escludiamo ora il 2 ed il 5 dalle altre combinazioni perché 2 e 5 appartengono a Domenico

A	B	C	D	E
11	4	16	7	19
4-7	1-3	4-12 6-10 7-9	2-5	7-12 8-11 9-10

Ora togliamo il 4 ed il 7 che appartengono a Adriano:

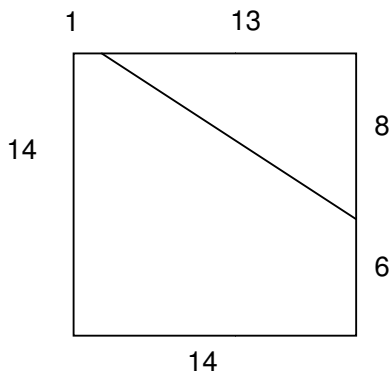
A	B	C	D	E
11	4	16	7	19
4-7	1-3	6-10	2-5	8-11 9-10

Ora togliamo il 10 di Claudia a Emanuela ed abbiamo il quadro finale:

A	B	C	D	E
11	4	16	7	19
4 - 7	1 - 3	6 - 10	2 - 5	8 - 11

Quindi la risposta è per Adriano il 4, per Beatrice 1, per Claudia il 6, per Domenico il 2 e per Emanuela 8.

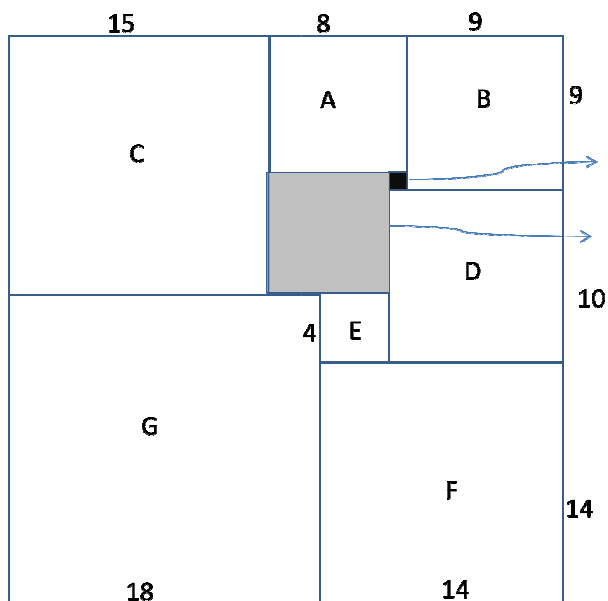
- 9) Il perimetro del quadrato è di $35 + 21 = 56$, quindi il lato è di 14. Il possibile disegno è il seguente che forma due parti di 35 e 21 come perimetro:



La parte più piccola è rappresentata da un triangolo rettangolo la cui area sarà di $(13 \times 8) : 2$ quindi di 52.

- 10) Calcoliamo $x + y + z$: avremo che $x = 1/2y$ allora la somma sarà di $1/2y + y + 2y = 7/2y$

- 11) La figura è un rettangolo costituito da quadrati le cui misure sono le seguenti:



Quindi un lato è di $15 + 8 + 9 = 32$ e l'altro lato è di $9 + 10 + 14 = 33$, il perimetro è di $65 \times 2 = 130$.

12) Il percorso può essere così rappresentato:

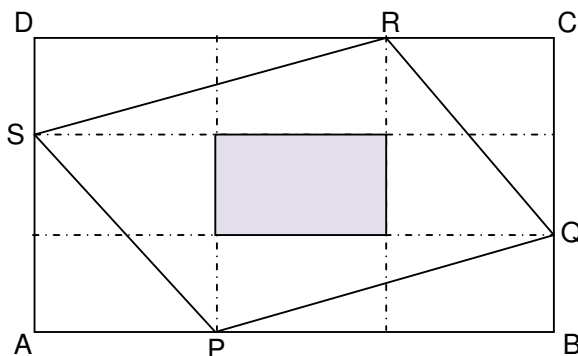


Il percorso intero fatto da Ornella è costituito da 6 pezzi di quelli più piccoli tutti uguali tra loro, quindi i 3 chilometri devono essere divisi in 6 parti, e otteniamo 0,5 chilometri, che moltiplicato per 4 ci darà 2 chilometri, la reale distanza tra le due case di Ornella e Claudia.

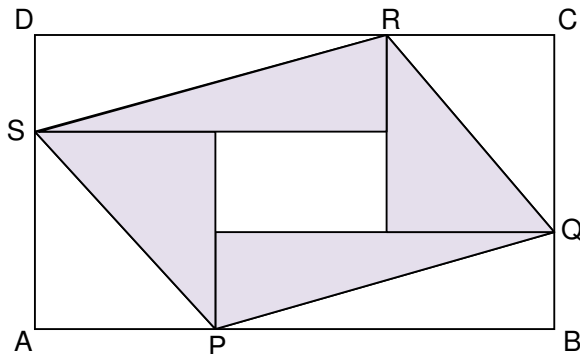
13) Se il risultato del prodotto è -8 significa che uno dei due numeri è negativo, e siccome a è minore di b , a sarà un numero negativo. Essendo poi numeri interi abbiamo quattro possibilità:

$a = -1$ e $b = +8$ oppure $a = -8$ e $b = +1$; ma anche $a = -2$ e $b = +4$ oppure $a = -4$ e $b = +2$, quindi 4 coppie possibili.

14) Prendiamo in esame la figura e delimitiamo le parti presenti sia nel rettangolo che nel parallelogramma: notiamo la presenza all'interno di un rettangolo comune (quello colorato).



Mentre nel disegno seguente notiamo il ripetersi di triangoli presenti ai vertici del rettangolo all'interno del parallelogramma:



Quindi l'area del parallelogramma è formata dalla metà dei pezzi triangolari (quattro) e dalla parte rettangolare in comune al centro. Quindi 5 pezzi su 9 totali, quindi l'area del parallelogramma sarà $\frac{5}{9}$ del rettangolo grande iniziale.

- 15) Beniamino deve togliere uno alla somma, essendo pagine consecutive e quindi come numeri successivi, e poi dividere a metà: $(341 - 1) : 2 = 170$. La risposta corretta è D)
- 16) La somma delle età dei suoi figli fa 42 mentre il padre ne ha 52, esattamente dieci anni di differenza, e fra 10 anni i due figli avranno rispettivamente 34 e 28 anni la cui somma è di 62 così come fra 10 anni il padre avrà 62 anni. Quindi la risposta esatta è la D)
- 17) Se a è un numero compreso fra 0 ed 1 allora lo possiamo indicare, per semplicità, come una frazione (corrispondente ad un numero decimale come sappiamo). Prendendo in considerazione le operazioni indicate, facciamo qualche esempio.

$1/4$ e $7/2$ per esempio: $1/4 * 7/2 = 7/8$; $1/4 + 7/2 = 15/4$; $1/4 : 7/2 = 1/14$ Se confrontiamo ora i risultati avremo : $7/8$; $15/4$; $1/14$; $1/4$; $7/2$ da confrontare tra loro ed il numero maggiore si ottiene con l'operazione di addizione. (Si possono fare molti altri esempi).

- 18) Indichiamo con G i grossi, con D i ducati e con T i toliari, avremo che $800G=100D$ e dato che $100G=250T$, possiamo calcolare 250×8 e avremo $2000T$ equivalenti a $100D$, ora basta dividere $2000T$ per 20 ottenendo $100T$ e i $100D$ diviso 20 danno 5. Quindi $100T$ equivalgono a $5D$. La risposta corretta è la b)
- 19) Eseguiamo il calcolo: $(2 + 0 + 0 + 7) \cdot 2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 7 = 9 \cdot 2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 7 = 0$ perché basta che un solo fattore sia zero per dare zero come risultato del prodotto.
- 20) Prendiamo in esame la divisibilità dei numeri proposti:
 2008 non è divisibile per 10 che è la somma delle sue cifre
 2009 non è divisibile per 11 che è la somma delle sue cifre
 2010 è divisibile 3 che è esattamente la somma delle sue cifre
 2011 non è divisibile per 4 che è la somma delle sue cifre
 2012 non è divisibile per 5 che è la somma delle sue cifre
 (da notare come l'ultimo numero se fosse stato scritto come 2210 sarebbe stato divisibile per 5 dato che termina con zero corrispondente anche alla somma delle sue cifre).