

# Gran Premio di Matematica Applicata

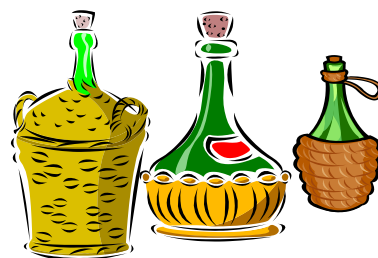
EDIZIONE 2020 – seconda manche

## QUESITI A RISPOSTA APERTA

### 1) I due beoni

Due persone hanno una botticella con 8 litri di vino e due contenitori vuoti, la cui capacità è di 5 e 3 litri. Vogliono dividere gli 8 litri in parti uguali per poterseli bere tranquillamente in seguito, ma anche subito, senza far torto a nessuno.

Descrivete almeno una procedura che consenta, mediante travasi mirati, di dividere equamente il vino; trovate poi quella ottimale per ridurre al minimo il numero dei travasi.

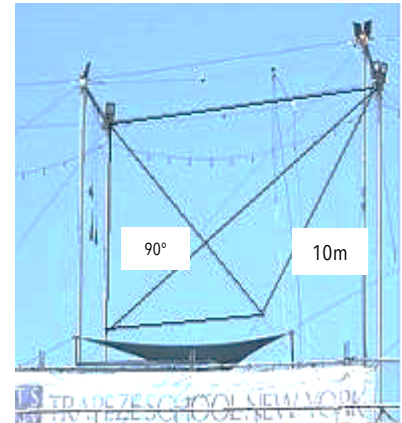
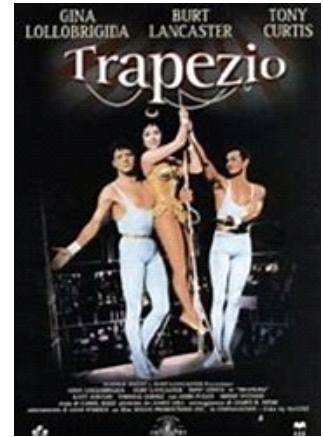


**2) Il trapezio** - dal film "Trapezio" (di Carol Reed - 1956. Con B. Lancaster, G. Lollobrigida, T. Curtis)

Trapezio (Trapeze) è il primo film dell'esperienza americana della Lollobrigida, ambientato nel mondo del circo, dove Burt Lancaster, che era stato trapezista prima di intraprendere la carriera cinematografica, girò personalmente molte delle scene acrobatiche...

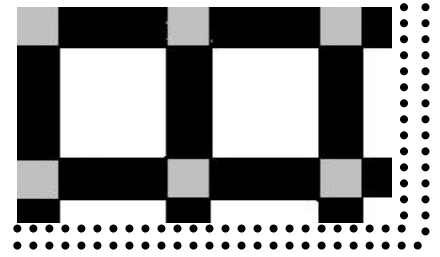
Il trapezio, costruito per le scene, copre un'area di  $108 \text{ m}^2$ , ha un lato obliquo di 10 metri e la base maggiore doppia della minore; le diagonali fungono da tiranti e sono applicate ai pali del tendone in modo da rimanere perpendicolari, per ragioni di sicurezza.

Quanto misurano i lati del trapezio?



### 3) Le piastrelle

Lo zio Pit dispone di piastrelle quadrate grandi di colore bianco e piccole, grigio chiaro, i cui lati sono uguali a quelli di altre piastrelle rettangolari nere. Vuole piastrellare il pavimento della sala rettangolare a mosaico, alternando quadrate con rettangolari, distanziate di mezzo centimetro per il collante. Nelle righe della sala, di lunghezza m 6,20, vi sono 33 piastrelle. Sapendo che il numero totale delle piastrelle usate è 891, che le misure delle piastrelle sono rappresentate da numeri interi (in cm) e nei quattro angoli vi sono solo quadrati, determinate la superficie della sala.



## QUESITI A RISPOSTA CHIUSA

### 4) La locomotiva

Le ruote anteriori di una locomotiva hanno la circonferenza di 3 metri; il diametro delle posteriori supera di cm  $20/\pi$  quello delle anteriori. Dopo quanti chilometri, le ruote anteriori compiono esattamente 100 giri più delle posteriori?

- A.  $1,2 \pi$
- B. 4,5
- C.  $1,5 \pi$
- D. 4,8
- E.  $1,6 \pi$

### 5) Il torneo di scacchi

Otto persone partecipano a un torneo di scacchi ad eliminazione diretta: si estraggono a sorte la prime quattro coppie, i vincitori, sempre estratti a sorte, giocano le semifinali, ed infine i due rimanenti la finale. Pietro e Paolo, sono decisamente i migliori, essendo in grado di battere con certezza gli altri sei avversari. Essi hanno praticamente le stesse probabilità di vincere, anche se Pietro è leggermente più forte di Paolo (il 2%). Qual è la probabilità che Paolo batta Pietro in finale?

- A. Meno del 18,5%
- B. Fra il 18,5% e il 22%
- C. Fra il 22% e il 25,5%
- D. Fra il 25,5% e il 29%
- E. Oltre il 29%

### 6) Il trapezio

Un trapezio di area  $27 \text{ cm}^2$  ha le diagonali perpendicolari e la base maggiore doppia della minore. Sapendo che un lato, non necessariamente quello obliquo, misura 5 cm, quante soluzioni non simmetriche sono ammissibili per questo problema?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

### 7) Le cinque sorelle

Cinque sorelle Anna, Bruna, Chiara, Diana ed Elena talvolta si divertono a mentire per nascondere la loro età, che risulta essere 21, 22, 24, 25 e 26 anni (ma non nell'ordine dato sopra). A un ragazzo appena incontrato, che vorrebbe sapere l'età di Chiara, le sorelle hanno detto:

1. Anna: "Non sono l'ultima nata"
2. Bruna: "Chiara ha 24 anni"
3. Chiara: "Anna è più giovane di Elena"
4. Diana: "Elena ha 25 anni"
5. Elena: "Diana non è la maggiore".



Sapendo che solo le due più "anziane" hanno mentito, qual è l'età di Chiara?

- A. 21
- B. 22
- C. 24
- D. 25
- E. 26

### 8) Il commerciante sbadato

Qualche giorno fa un commerciante ha ordinato 60 confezioni di una certa merce a 33,50 € per confezione. Si accorge solo oggi che, per quella merce, veniva applicato uno sconto del 20%, acquistando almeno 100 confezioni. Si accorda allora col fornitore per un nuovo ordine di altre 40 confezioni, scontate del 24%. La sua disattenzione gli ha allora procurato una perdita in percentuale:

- A. del 11%
- B. dell'11,5%
- C. del 12%
- D. del 12,5%
- E. del 13%

