

# Matematica & Realtà

I Fase Gara di Modellizzazione - Test finale 2016-2017

Tempo massimo per lo svolgimento: 90 min

Nome ..... Cognome .....

Tempo impiegato per lo svolgimento ..... (in minuti, da trascrivere a cura del tutore di aula)

## Sezione Junior

Rispondere ai quesiti seguenti motivando brevemente le risposte ed aggiungendo eventualmente un commento sul risultato ottenuto.

### 1. 7GOLD

La palestra Sport Connection offre ai giovani clienti l'abbonamento 7GOLD:

*paghi 7 ingressi e l'ottavo te lo regaliamo noi!*

Il costo di ogni ingresso è 5 €. **Valutare**

#### 1.1. lo sconto percentuale dell'offerta

12,5%

#### 1.2. il costo medio a ingresso

4,37 €

1.1. L'offerta prevede 1 ingresso gratis ogni 8 ingressi. Per valutare lo sconto, impostiamo la proporzione:

$$8:1 = 100:x \Rightarrow x = \frac{100}{8} = \frac{1}{8}$$

Poiché  $\frac{1}{8} = 0,125$  lo sconto è del 12,5%.

1.2. Il costo medio a ingresso è pari a

$$\frac{\text{costo totale}}{\text{numero ingressi}} = \frac{35}{8} = 4,375$$

cioè 4,37 € [si può accettare anche 4,38 €].



## 2. Italia profumata

Con oltre 183 lanci nei primi dieci mesi del 2016 l'offerta di fragranze sul mercato italiano è cresciuta del ... **18%** ..... rispetto al 2015 ("solo" 155 nuovi lanci).

A trainare la dinamicità dell'offerta, i profumi da donna con 128 novità e un incremento del 28%; 41 sono state invece le fragranze maschili (+1,6%) e solo 14 sono stati i lanci di profumi unisex, calati del 4,6%.

Fonte: Il Sole 24 Ore, 14 febbraio 2017



### 2.1. Riempire lo spazio dei puntini.

2.1. Valutiamo la percentuale di crescita mediante la proporzione:

$$183:155 = x:100 \Rightarrow x = \frac{18300}{155} \cong 118\%$$

L'aumento è stato quindi del 18%.

### 2.2 Costruire un istogramma che illustri la distribuzione delle varie tipologie di prodotto (donna, uomo, unisex) nei due anni in esame.

Costruiamo innanzi tutto una tabella che riassume i dati di interesse.

Per determinare i dati mancanti, impostiamo alcune proporzioni sulla base delle informazioni riportate nell'articolo:

- ovviamente le fragranze femminili del 2015 sono state 100

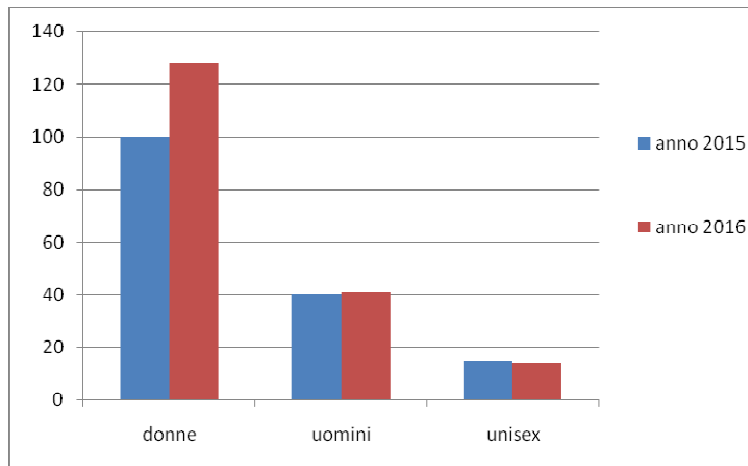
- calcoliamo quelle maschili con la proporzione:

anno	donna	uomo	unisex	totale
2015	100	40	15	155
2016	128	41	14	183

$$41:maschili\ 2015 = 101,6:100 \Rightarrow maschili\ 2015 = \frac{4100}{101,6} \cong 40$$

Per differenza determiniamo le fragranze unisex 2015:  $155 - 100 - 40 = 15$

Siamo ora in grado di tracciare l'istogramma.



### 3. Buco dell'ozono

Il buco dell'ozono è una riduzione dello strato di ozono stratosferico (ozonosfera) che si verifica, principalmente in primavera, sopra le regioni polari.

[https://it.wikipedia.org/wiki/Buco\\_nell'ozono](https://it.wikipedia.org/wiki/Buco_nell'ozono)

Il buco dell'ozono nel mese di ottobre ha raggiunto livelli record. Secondo i dati forniti dalla Nasa, la falla nello strato di gas che protegge la Terra dai raggi ultravioletti si estende sull'Antartide per 28,2 milioni di chilometri quadrati, mentre l'anno precedente era larga "solo 24,1". L'Organizzazione Mondiale della Meteorologia prevede un miglioramento, probabilmente non prima del 2070. Fonte: L'Espresso 18 febbraio 2016

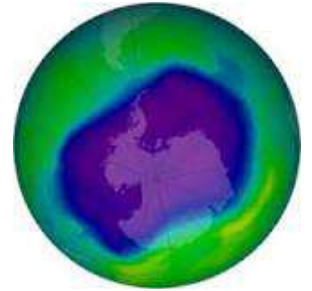


Immagine del più grande buco nell'ozono sopra l'Antartico mai registrato (Settembre 2006). Foto: NASA

**Assunto che il trend resti invariato, rispondere ai quesiti seguenti.**

3.1. **Quale sarebbe l'aumento percentuale dell'area del 2070 rispetto quella del 2014?**

**952%**

3.2. **Supponendo per semplicità che il buco dell'ozono sia circolare, stimare il corrispondente aumento percentuale del diametro**

**224%**

3.1. Proponiamo due possibili svolgimenti.

Primo svolgimento.

Dai dati forniti nell'articolo, deduciamo che in un anno il buco è aumentato di 4,1 milioni di  $\text{km}^2$ .

La superficie del 2070 raggiungerà l'estensione di  $28,2 + 4,1 \cdot 55 = 253,7$  milioni di  $\text{km}^2$ ,

quindi l'aumento sarebbe di  $253,7 - 24,1 = 229,6$  milioni di  $\text{km}^2$  che, in percentuale, è pari a

$$24,1 : 229,6 = 100 : x \Rightarrow x \cong 952\%$$

cioè l'aumento sarebbe superiore al 900%!

Il valore assoluto supera 10 volte il dato del 2014!

Secondo svolgimento.

Dalla proporzione

$$24,1 : 253,7 = 100 : y \Rightarrow y \cong 1052\%$$

deduciamo subito che l'aumento percentuale è circa il  $1052 - 100 = 952\%$ .

L'area del 2070 sarebbe oltre 10 volte quella del 2014!

3.2. Valutiamo innanzi tutto i due diametri.

Dalla formula dell'area del cerchio  $A = \pi r^2$ , si deduce l'espressione del diametro (in funzione dell'area):

$$d = 2 \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Risulterebbe quindi:

$$\text{diametro del 2014: } d_{2014} = 2 \sqrt{\frac{24100000}{\pi}} \cong 5539 \text{ km}$$

$$\text{diametro del 2070: } d_{2070} = 2 \sqrt{\frac{253700000}{\pi}} \cong 17972 \text{ km}$$

da cui

$$5,54 : (17,97 - 5,54) = 100 : x \Rightarrow x \cong 224 \%$$

L'aumento sarebbe di circa 224%. Il diametro sarebbe così più che triplicato!

**Commento (di M&R):** nella foto della NASA l'estensione del buco dell'ozono è circa la metà della superficie di un emisfero. Se il diametro triplicasse nel 2070 rispetto a quello attuale, probabilmente l'ozonosfera sparirebbe completamente con gravi conseguenze per la salute degli esseri viventi.

Si tenga inoltre presente che il diametro medio terrestre è 12370 km, quindi il diametro nel 2070 sarebbe di gran lunga superiore!

GRIGLIA DI VALUTAZIONE	Punteggio max.	
<b>1. 7GOLD</b>	1.1 risposta	1
	1.1 motivazioni	2
	1.2 risposta	1
	1.2 motivazioni	2
<b>2. Italia profumata</b>	2.1 risposta	1
	2.1 motivazioni	3
	2.2 risposta	1
	2.2 motivazioni	5
	commento	2
<b>3. Buco dell'ozono</b>	3.1 risposta	1
	3.1 motivazione	3
	3.2 risposta	1
	3.2 motivazione	5
	commento	2
	<b>TOTALE</b>	<b>30</b>

**N.B. Poiché la valutazione degli elaborati è finalizzata anche alla selezione dei finalisti, raccomandiamo vivamente di evitare valutazioni ex-equo, tenendo conto del tempo impiegato, utilizzando tutte le voci della griglia e, se necessario, ricorrendo a frazioni di punto.**