

# Matematica & Realtà

I Fase Gara di Modellizzazione - Test finale 2017-2018

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. Meno pistole più internet

Le rapine a mano armata sono in calo, cresce, in compenso, il cybercrime.

In tutta Italia, nel 2016, i colpi messi a segno sono stati meno di uno al giorno. Queste rapine segnano un meno .....**33**..... per cento rispetto al 2015, ma con un crollo del 90 per cento se si rapportano ai .....**3600**.....colpi del 2007, appena dieci anni fa.

Nel 2016 gli attacchi cybercrime alle banche sono cresciuti del 64%.

Fonte: il Venerdì' 16.6.2017

#### 1.1. Riempire lo spazio dei puntini.

Secondo alcuni osservatori, la percentuale di crescita del cybercrime è doppia rispetto alla decrescita delle rapine a mano armata

#### 1.2. Sei in grado di valutare la validità di tale stima?

**Stima errata**

Svolgimento. Riportiamo in un tabella i dati relativi alle rapine a mano armata dedotti dal testo e dalla immagine



anno	numeri
2007	x
2015	536
2016	360

Valutiamo, innanzi tutto, la percentuale del 2016, rispetto al 2015.

anno	numeri	%
2015	536	100
2016	360	x

Dalla tabella, segue

$$536 : 360 = 100 : x \Rightarrow x = \frac{360 \cdot 100}{536} \cong 67\%$$

da cui si deduce che il numero delle rapine è diminuito del 33%.

Ora valutiamo il numero della rapine del 2007, denotato con  $y$ .

Poiché le rapine del 2016 sono il 10% di quelle del 2007, risulta

$$360 = 0,1 \cdot y \Rightarrow y = 3.600$$

cioè nel 2007 la rapine sono state circa 3600.

Nota M&R. Cogliamo l'occasione per segnalare un *eccesso di arrotondamento* nel testo originale dell'articolo, in cui si afferma che:

Un crollo del 90 per cento se si rapportano ai quasi 3.000 colpi del 2007, appena dieci anni fa.

Precisamente, se prendiamo per buono che le rapine del 2007 sono state quasi 3.000, la percentuale è dell'88%.

## 2. L'estate dell'e-bike

Sicura, leggera e green: è record di vendite (+121%) per la bici a pedalata assistita.

Fonte: la Repubblica  
27.7.2017 Dati: Ancma

**Come funziona**

**La batteria**  
E' situata nel portapacchi o sul telaio  
E' rimovibile e si può ricaricare anche dall'impianto di casa

Per una ricarica completa occorrono **2-3 ore**  
Esistono batterie da **300 a 600 Wh**

Il tipo più potente garantisce un'autonomia dai **40 ai 180 km** (a seconda della potenza richiesta alla bici e del tracciato)

**Il motore elettrico**  
Si attiva automaticamente, ma funziona solo quando girano i pedali  
Ha una potenza massima di **250 W/36 volt**



### Completare la tabella

	2015	2016	Incremento %
<b>produzione</b>	23.600	30.600	+ 30
<b>esportazione</b>	3.400	8.000	+ 135
<b>importazione</b>	43548	108.800	+ 148,9

Svolgimento. Innanzi tutto riportiamo nella tabella i dati dell'immagine ed individuiamo le incognite da determinare:

	2015	2016	Incremento %
<b>produzione</b>	23.600	30.600	x
<b>esportazione</b>	3400	8000	y
<b>importazione</b>	z	108.800	+ 148,9

L'informazione circa la produzione

lo scorso anno sono state prodotte 23.600 e-bike (7.000 in più)

va interpretata nel modo seguente:

poiché quelle prodotte nel 2016 sono state +x% rispetto al 2015, "7.000" è l'aumento assoluto di produzione del 2016 rispetto al 2015.

Determiniamo la variazione % della produzione. Dalla proporzione:

$$23.600 : 30.600 = 100 : x \Rightarrow x \cong 130$$

da cui si deduce un aumento percentuale del 30%.

In modo analogo valutiamo la variazione % della esportazione:

$$3.400 : 8.000 = 100 : y \Rightarrow y \cong 235$$

da cui si deduce un aumento percentuale del 135%.

Stimiamo infine le importazioni z del 2015. Tenuto conto che nel 2016 sono aumentate del 148,9%, risulta:

$$\frac{100 + 148,8}{100} \cdot z = 108.800$$

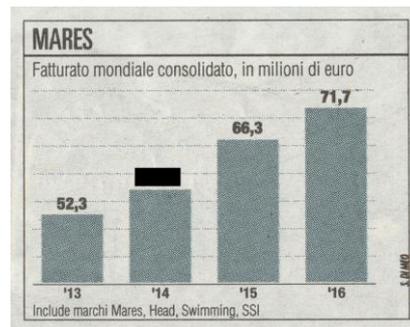
Risolvendo l'equazione si deduce

$$z \cong 43.548$$

### 3. Mares: abbiamo messo tutti in maschera



All'inizio era un garage di Rapallo. Inizia qui la storia dell'impresa fondata nel '49 da Ludovico Mares che oggi è un'azienda leader al mondo nel mercato della subacquea. Una struttura di 6.000 metri quadri su due piani ospita gli uffici. La produzione è suddivisa in vari stabili, in Italia e Bulgaria. Ovviamente, rispetto alle prime maschere che Ludovico confezionava a mano, si è allargato il ventaglio dei prodotti diving, jacket, pinne, maschere, erogatori e fucili subacquei, fino ad arrivare ai computer subacquei.



Fonte: Affari&Finanza 5.6.2017

3.1. Stabilire se la crescita del fatturato è stata "lineare".

NO

3.2. In caso negativo, proporre un allineamento dei dati del fatturato Mares.

Svolgimento. 3.1. Riportiamo i dati in una tabella

anno	2013	2015	2016
Fatturato (milioni euro)	52,3	66,3	71,7

e in un sistema cartesiano (vedi immagine seguente).

Dall'immagine i punti potrebbero sembrare *allineati*, a conferma di un fenomeno *lineare* (Fig.1), ma utilizzando un righello si vede che non lo sono (Fig.2).

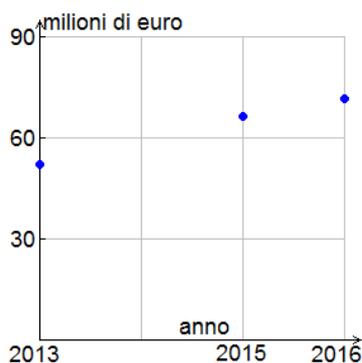


Fig.1

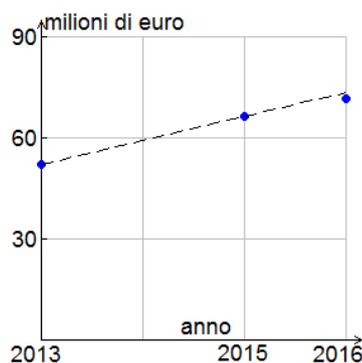


Fig.2

3.2. Valutiamo quantitativamente la situazione.

La crescita media annua del fatturato dal 2013 al 2015 è stata

$$\frac{\text{crescita fatturato}}{\text{numero anni}} = \frac{66,3 - 52,3}{2} = \frac{11}{2} = 5,5 \text{ milioni euro/anno}$$

Se il fenomeno fosse stato lineare, il fatturato 2016 sarebbe cresciuto di 5,5 milioni di euro rispetto al 2015, raggiungendo la quota

$$66,3 + 5,5 = 71,8 \text{ milioni di euro.}$$

Invece è stato solo di 71,7 milioni di euro.

Per allineare (virtualmente) i dati, il fatturato del 2016 dovrebbe essere incrementato di 100.000 euro.

In conclusione la crescita del fatturato non è stata lineare, tuttavia lo scostamento è stato di solo

$$s = \frac{71,8 - 71,7}{71,8} \cdot 100 \cong 0,14\%$$

ovvero circa 14 parti su 10.000

N.B. per i Docenti correttori. Dato il leggero scostamento, si può accettare anche la risposta che conferma un comportamento lineare o quasi lineare.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE	Punteggio max.	
<b>1. Meno pistole più internet</b>	1.1 risposta	<b>1</b>
	1.1 motivazioni	<b>3</b>
	1.2 risposta	<b>1</b>
	1.2 motivazioni	<b>2</b>
	commento	<b>1</b>
<b>2. L'estate dell'e-byke</b>	2. risposta	<b>3</b>
	2. motivazione	<b>6</b>
	commento	<b>1</b>
<b>3. Mares: abbiamo messo tutti in maschera</b>	3.1 risposta	<b>1</b>
	3.1 motivazione	<b>4</b>
	3.2 risposta	<b>1</b>
	3.2 motivazione	<b>5</b>
	commento	<b>1</b>
<b>TOTALE</b>		<b>30</b>

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

**La presenza di valutazioni ex-equo imporrà la sospensione dell'intera valutazione nell'attesa della presa visione degli elaborati da parte della Commissione M&R.**

**Se ciò non dovesse avvenire in tempo utile, gli iscritti della sezione in questione verranno esclusi dalla finale.**