

## Statistica descrittiva

### Media quadratica: applicazione in geometria piana

#### Esercizio\_2<sup>(1)</sup> (Cerchi a confronto)

**Q1-** Tre cerchi hanno raggi rispettivamente  $r$ ,  $2r$ ,  $4r$ , essendo  $r > 0$ . Determinare il triplo dell'area del cerchio il cui raggio è uguale alla media quadratica dei raggi dei tre cerchi assegnati e confrontare il valore ottenuto con la somma delle aree dei tre cerchi iniziali.

**Q2-** Realizzare un disegno in scala in cui appaiano i quattro cerchi oggetto del precedente quesito.

#### Soluzione

**Q1-** La media quadratica dei valori dei raggi dei tre raggi è

$$r_q = \sqrt{\frac{r^2 + (2r)^2 + (4r)^2}{3}} = r\sqrt{7}$$

L'area del cerchio avente raggio uguale alla media quadratica trovata vale:

$$S = \pi r_q^2 = \pi (r\sqrt{7})^2 = 7\pi r^2$$

La somma delle aree dei tre cerchi iniziali è

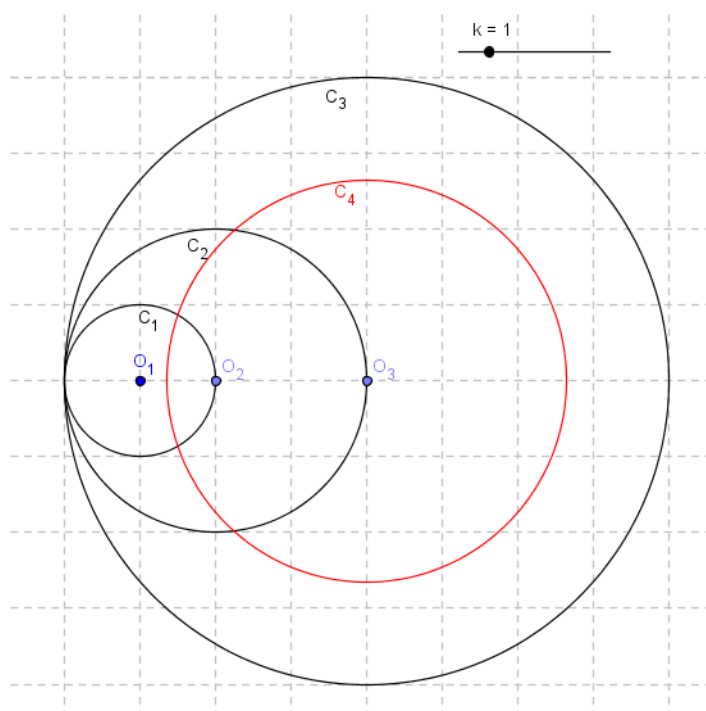
$$S_1 + S_2 + S_3 = \pi r^2 + \pi (2r)^2 + \pi (4r)^2 = 21\pi r^2$$

Si riconosce immediatamente che

$$3S = S_1 + S_2 + S_3$$

L'uguaglianza ottenuta non è un caso, ma esprime una **proprietà specifica di cui gode la media quadratica** di  $n$  valori numerici.

**Q2-** La rappresentazione geometrica dei tre cerchi iniziali e del quarto cerchio il cui raggio è uguale alla media quadratica dei raggi dei primi tre è in **Figura 1**.



**Figura 1-** I quattro cerchi a confronto. Il triplo dell'area del cerchio delimitato dalla circonferenza in colore rosso è uguale alla somma delle aree degli altri tre.

<sup>(1)</sup> Esercizio assegnato nel compito in classe: M1\_4D-13-10-11