



## LESSON SCENARIO 08 VR: DISUGUAGLIANZA TRA MEDIE

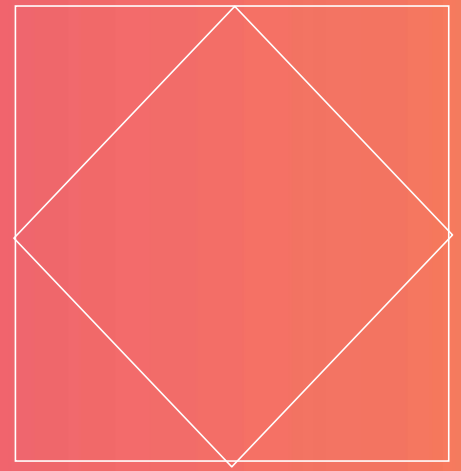
Argomento: Aritmetica

ETA': 14-15

**PRE-REQUISITI:** operazioni con le frazioni, operazioni con i radicali, media aritmetica, media geometrica, capitale iniziale, capitale finale, interesse semplice e interesse composto

**MATERIE CORRELATE:** Matematica Finanziaria, Arte, Architettura

Durata: 50 minuti



### RISULTATI D'APPRENDIMENTO

- Calcolo della media aritmetica e della media geometrica in situazioni pratiche, concrete

### METODI D'INSEGNAMENTO

- Tecnologia VR
- Lavoro a coppie

### PAROLE CHIAVE

- media aritmetica
- media geometrica
- disuguaglianza

### MATERIALE

- Visori VR
- lavagna
- strumenti geometrici, forbici
- fogli di lavoro
- laptop / computer, calcolatrice, proiettore

## ATTIVITA'

### INTRODUZIONE: REGOLE DI UTILIZZO DEI VISORI 3D IN CLASSE (5 minuti)

L'insegnante inizia la discussione chiedendo agli studenti le loro aspettative nell'utilizzo della realtà virtuale in classe.

Dopo la discussione l'insegnante definisce il metodo di lavoro e le regole di condotta per per l'utilizzo dei visori VR in classe e per l'apprendimento in ambiente virtuale:

- ascoltare attentamente le istruzioni dell'insegnante
- rimuovere gli ostacoli fisici prima di utilizzare i visori
- lavorare sempre in coppia, mai da soli
- mantenere pulito il dispositivo. Sanificarlo dopo l'uso.

### Attività 1 (5 min) MEDIA ARITMETICA E MEDIA GEOMETRICA

Tipo di attività: frontale

Materiale necessario: lavagna o presentazione PowerPoint

L'insegnante presenta l'argomento della lezione e ricorda agli studenti i seguenti concetti: La parola "media" si trova quasi quotidianamente nelle discussioni delle persone, in espressioni come "durata media della vita delle persone", "vita media di un dispositivo", "peso medio di un prodotto". La media è un valore tipico o centrale di molti dati. Affinché la dimensione media abbia un carattere oggettivo, è necessario scegliere il giusto tipo di media. I mezzi più usati sono: media aritmetica; media geometrica; media armonica; media quadrata /quadratica.

La media aritmetica si una serie di  $n$  numbers  $x_1, x_2, \dots, x_n$  è la somma dei numeri divisa per  $n$ :

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

La media geometrica è definita come la radice  $n$ -esima del prodotto di  $n$  numeri non negativi. Per un insiemedi  $n$  numeri non negativi  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , la media geometrica è data da:

$$\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

## ATTIVITA' 2 (5 min) DISUGUAGLIANZA MEDIA ARITMETICA - MEDIA GEOMETRICA

Tipo di attività: frontale

Materiale necessario: lavagna o presentazione PowerPoint

L'insegnante presenta la disuguaglianza delle medie.

Per un elenco di numeri non negativi, usando le notazioni matematiche, AM-GM, la disuguaglianza è scritta come:

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n},$$

e l'uguaglianza si ha se e solo se  $x_1 = x_2 = \dots = x_n$ .

Nel caso di due numeri non negativi  $a$  e  $b$ , si ha:

$$\frac{a + b}{2} \geq \sqrt{ab}.$$

E si ha l'uguaglianza se e solo se  $a = b$ .

La disuguaglianza tra MA-MG è una disuguaglianza di base, usata per dimostrare altre disuguaglianze.

## ATTIVITA' 3 (10 min) DISUGUAGLIANZA MEDIA ARITMETICA - MEDIA GEOMETRICA

L'insegnante divide la classe a coppie e spiega il procedimento da seguire.

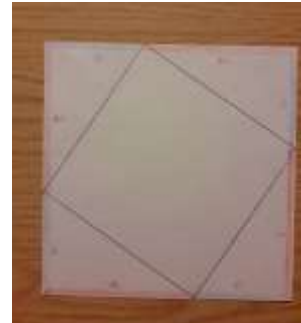
Tipo di attività: frontale

Materiale necessario: foglio, riga e squadra, forbici

Di seguito hai una dimostrazione visiva:

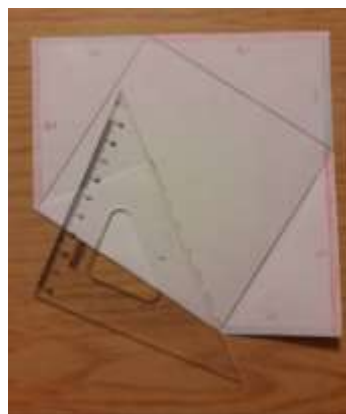


**1. Crea un quadrato da un foglio di carta**



**2. Dividi ogni lato in due segmenti di lunghezza  $a$  e  $b$ .**

**3. Traccia una linea da un punto all'altro, come mostrato nelle immagini.**



**4. Piega il pezzo di carta lungo i segmenti risultanti**

**5. Traccia una linea tratteggiata lungo il lato più lungo (di lunghezza  $a$  nella nostra illustrazione).**

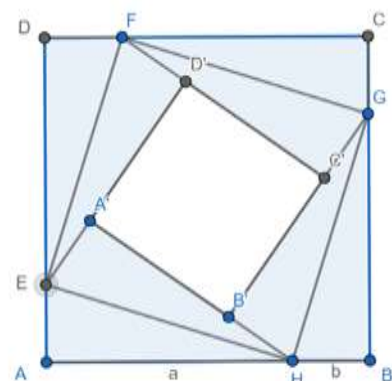
**6. L'area del quadrato di lato  $a + b$ ,  $(a + b)^2$ , è 8 volte più grande di quella di un triangolo rettangolo di cateti  $a$  e  $b$ , che è  $8 \cdot \frac{a \cdot b}{2}$ .  
Si ha l'uguaglianza solo se  $a = b$ .**

Una volta che gli studenti hanno terminato l'attività, l'insegnante presenta l'app [geobra.org](http://geobra.org), che rappresenta graficamente la stessa idea su cui hanno lavorato gli studenti. Quindi l'insegnante dimostra la disuguaglianza (nel modo classico):

$$\frac{a + b}{2} \geq \sqrt{a \cdot b} \Leftrightarrow a + b \geq 2\sqrt{a \cdot b} \Leftrightarrow$$

$$(a + b)^2 \geq 4ab \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow$$

$$a^2 - 2ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a - b)^2 \geq 0.$$



#### ATTIVITA' 4 (10 min) DISUGUAGLIANZA TRA MEDIE CON L'APPLICAZIONE VR

L'insegnante assegna il compito agli studenti:

- trova e seleziona l'esercizio DISUGUAGLIANZA TRA MEDIE sullo scaffale degli esercizi
- risolvi il compito proposto nell'applicazione VR
- modifica la dimensione dei segmenti a e b osservando le differenze tra le due superfici

Tipo di attività: lavoro a coppie

Accessori necessari: visore VR

**ATTIVITÀ:**

L'insegnante divide la classe in coppie. Lo studente A indossa con cura il suo visore VR, apre l'esercizio DISUGUAGLIANZA TRA MEDIE nella libreria virtuale dell'applicazione VR e risolve le attività in ambiente virtuale. Lo studente B lo assiste. Segue uno scambio di ruoli.

#### ATTIVITA' 5 (15 min) Scheda di valutazione

Sono necessarie soluzioni complete per tutti i problemi. È consentito l'uso della calcolatrice tascabile.

1. Determina il valore verità della seguente frase:

„ $\frac{a+b+c}{3} > \sqrt[3]{abc}, \forall a, b, c \in (0, \infty)$ ” (VERO o FALSO) e giustifica la risposta.

2. Calcola la media aritmetica dei numeri 3, 4, 27, 64. Calcola la media geometrica dei numeri 3, 4, 27, 64. Confronta i risultati.

3. Calcola la media aritmetica dei numeri:  $3 + \sqrt{8}$  e  $3 - \sqrt{8}$ . Calcola la media geometrica dei numeri  $3 + \sqrt{8}$  e  $3 - \sqrt{8}$ . Confronta i risultati.

Soluzioni del test:

1. La frase è falsa. Se  $a = b = c$ , allora la disuguaglianza diventa un'uguaglianza.

2.  $AM = \frac{3 + 4 + 27 + 64}{4} = \frac{98}{4} = 24,5$ .  $GM = \sqrt[4]{3 \cdot 4 \cdot 27 \cdot 64} = \sqrt[4]{2^8 \cdot 3^4} = 2^2 \cdot 3 = 12$ .

$AM > GM$ .

3.  $AM = \frac{(3 + \sqrt{8}) + (3 - \sqrt{8})}{2} = \frac{6}{2} = 3$ .  $GM = \sqrt{(3 + \sqrt{8})(3 - \sqrt{8})} = \sqrt{9 - 8} = 1$ .  $AM > GM$ .

## VALUTAZIONE

1. Mi è piaciuta questa tipologia di lezione.	1	2	3	4	5
2. Questa lezione è stata interessante.	1	2	3	4	5
3. Mi è chiaro quello che dovevo imparare da questa lezione.	1	2	3	4	5
4. L'argomento è stato spiegato in maniera chiara.	1	2	3	4	5
5. Ho capito l'argomento.	1	2	3	4	5
6. Penso di aver partecipato alla lezione in maniera attiva.	1	2	3	4	5
7. In questa lezione sono stato più attivo del solito.	1	2	3	4	5
8. Ho contribuito in maniera attiva alla qualità della lezione.	1	2	3	4	5
9. Mi sono sentito motivato da questa lezione.	1	2	3	4	5
10. preferisco le lezioni in cui si fa uso dei visori VR.	1	2	3	4	5
11. Scrivi due cose che hai apprezzato di questa lezione.					
12. Scrivi due cose che NON hai apprezzato di questa lezione.					

## LINEE GUIDA ALL'INCLUSIONE

Gli studenti sono uno diverso dall'altro, così come le loro esigenze. Di seguito troverai diversi suggerimenti per poter rendere la lezione di matematica più inclusiva per gli studenti che lottano con disturbi dell'apprendimento.

- Quando assegni compiti alla classe, cerca di suddividerli in sotto comandi. Evita doppi comandi in ciascuna istruzione. Ricorda che in caso di operazioni / esercizi con più passaggi, è fondamentale aiutare gli studenti a scomporre i singoli passaggi.
- Puoi utilizzare delle forme di controllo per i tuoi studenti, per assicurarti che abbiano completato tutti i passaggi
- Assicurati che il carattere, l'interlinea e l'allineamento del documento siano accessibili agli studenti con disturbi dell'apprendimento. Si consiglia di utilizzare un carattere sans

serif semplice e con spaziatura uniforme, come Arial e Comic Sans. Altre possibili font: Verdana, Tahoma, Century Gothic e Trebuchet. La spaziatura dovrebbe essere 1,5 e si dovrebbe evitare la giustificazione nel testo.

- Alla fine di ogni attività, dedica del tempo a chiedere agli studenti cosa hanno imparato, per capire meglio il loro processo di apprendimento
- Assicurati che il materiale che gli studenti hanno a disposizione sia abbastanza „maneggevole“
- Durante l'utilizzo di supporti diversi (carta, computer e ausili visivi) sceglie uno sfondo diverso dal bianco, che può essere troppo luminoso per gli studenti con disturbi dell'apprendimento. La scelta migliore sarebbe crema o pastello morbido, ma prova a testare colori diversi per saperne di più sulle preferenze degli studenti.
- Per stimolare la memoria a breve e lungo termine, prepara per tutti gli studenti uno schema che descriva ciò che impareranno in questa lezione, e terminalo con un riassunto di ciò che è stato insegnato. In questo modo rafforzeranno la capacità di ricordare le informazioni.

#### ESEMPIO:

##### 1. Inizia ogni lezione con un breve "CHECK-IN"

- Oggi studieremo l'argomento (nome dell'argomento)
- Vi parlerò di: (nomina 3 parole chiave legate all'argomento)
- Quindi presenterò gli esercizi: (nomina gli esercizi dal libro o altro testo)

Quindi faremo gli esercizi (spiegare il modo in cui lo studente lavorerà: es. Insieme all'insegnante / in coppia / individualmente)

- Una volta terminati gli esercizi passa al successivo:

##### 2. Quindi termina la lezione con un breve "CHECK-OUT"

- Durante la lezione abbiamo studiato (argomento della lezione)
- Le cose più importanti sono state: (nomina 3 parole chiave collegate all'argomento)
- Siamo stati in grado di fare ... (racconta il lavoro svolto dallo studente durante la lezione)
- Esploreremo l'argomento la prossima volta quando studieremo (nomina il seguente argomento)

È un piccolo aggiustamento che richiederà 5 minuti della lezione, ma può fare una grande differenza per lo studente. Prova a renderlo una routine abituale.