

ALGEBRA e GEOMETRIA

Interpretazione algebrica del quadrato di binomio: suddivisione del quadrato

Per dare la possibilità di eseguire visualizzare le operazioni algebriche, così da favorirne l'ulteriore memorizzazione, proponiamo un lavoro sulla suddivisione del quadrato.

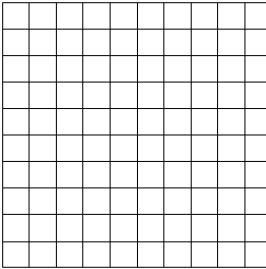
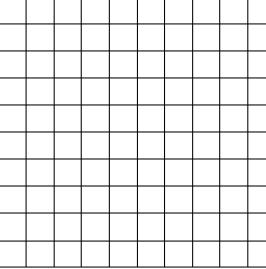
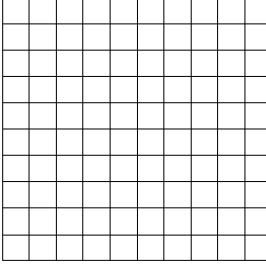
Materiale:

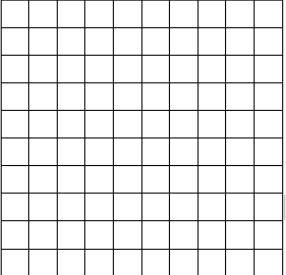
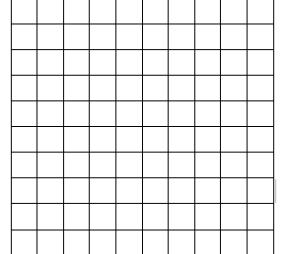
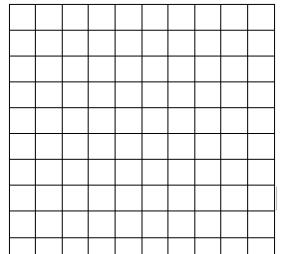
- una tavoletta rigida di dimensioni 10 x 10 realizzata su un supporto rigido sul quale è stato attaccato un foglio 10 x 10 a quadretti da 1 cm
- elastici
- schede predisposte con quadrati di lati differenti

Procedimento:

Attività 1: quadrato di un binomio

| | Azione | Visualizzazione | Osservazioni |
|----|--|-----------------|--|
| 1. | Osserva la tavoletta | | Che forma ha?..... Qual'è la misura del lato?..... Qual'è la misura dell'area?..... |
| 2. | Suddividiamo il quadrato nel seguente modo: contiamo su un lato tre quadretti e mettiamo un elastico che lo "taglia" in verticale | | In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? |
| 3. | Poi mettiamo un altro elastico in orizzontale, sempre dopo tre quadretti contati sul lato consecutivo del quadrato E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo!! | | In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici) |

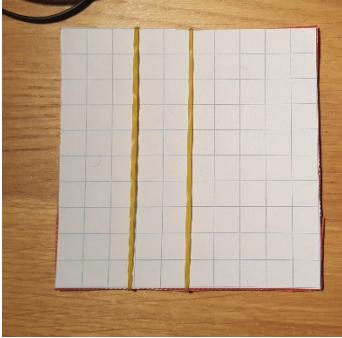
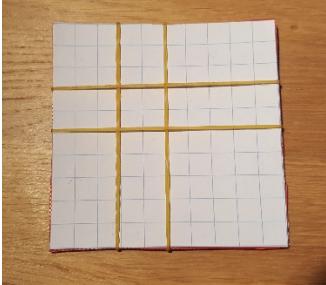
| | | | |
|----|--|---|---|
| 4. | Ripeti i passi 2 e 3 spostando l'elastico in un'altra posizione | | |
| 5. | Prima suddivisione del quadrato | Disegna la suddivisione su questo schema  | IL lato viene suddiviso in due parti di e quadretti In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? |
| 6. | Seconda suddivisione del quadrato: Poi mettiamo un altro elastico in orizzontale, <u>ripetendo la stessa suddivisione del passo precedente</u> sul lato consecutivo del quadrato E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo | Disegna la suddivisione su questo schema  | In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici) |
| 7. | Ripeti i passi 2 e 3 spostando l'elastico in un'altra posizione | | |
| 8. | Prima suddivisione del quadrato | Disegna la suddivisione su questo schema  | IL lato viene suddiviso in due parti di e quadretti In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? |
| 9. | Seconda suddivisione del quadrato: Poi mettiamo un altro elastico in orizzontale, <u>ripetendo la stessa suddivisione del passo precedente</u> | Disegna la suddivisione su questo schema | In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? |

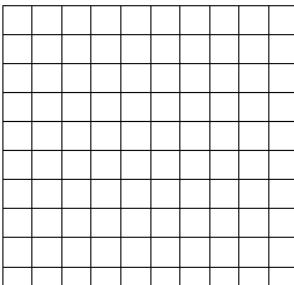
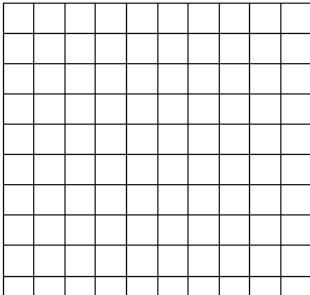
| | | | |
|----|---|---|---|
| | <p>sul lato consecutivo del quadrato</p> <p>E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo</p> |  | <p>Qual è la loro area?.....</p> <p>Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici)</p> |
| 10 | Osserva i quadrati piccoli nelle diverse costruzioni: che posizioni occupano nel quadrato grande? | | |
| 11 | Prova a suddividere il lato del quadrato in due parti uguali | | |
| 12 | Prima suddivisione del quadrato | <p>Disegna la suddivisione su questo schema</p>  | <p>IL lato viene suddiviso in due parti di e quadretti</p> <p>In quali figure è stato suddiviso il quadrato?</p> <p>Quali sono le loro dimensioni?</p> <p>Qual è la loro area?</p> |
| 13 | <p>Seconda suddivisione del quadrato: Poi mettiamo un altro elastico in orizzontale, ripetendo la stessa suddivisione del passo precedente</p> <p>sul lato consecutivo del quadrato</p> <p>E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo</p> | <p>Disegna la suddivisione su questo schema</p>  | <p>In quali figure è stato suddiviso il quadrato?</p> <p>Quali sono le loro dimensioni?</p> <p>Qual è la loro area?</p> <p>Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici)</p> |
| 14 | Possiamo osservare che: <i>se il lato del quadrato diventa la metà, l'area diventa.....</i> | | |

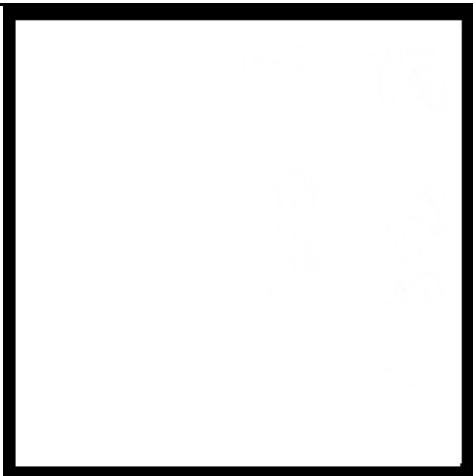
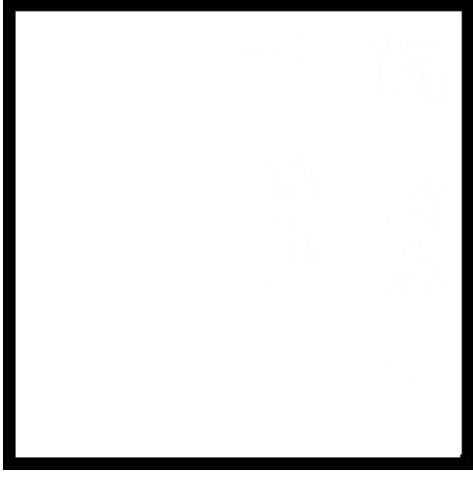
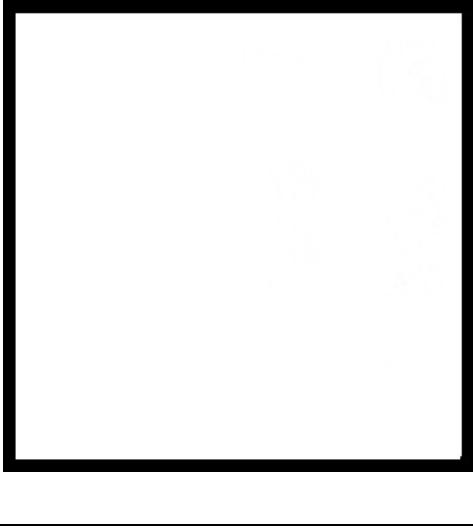
Dall'Aritmetica all'algebra

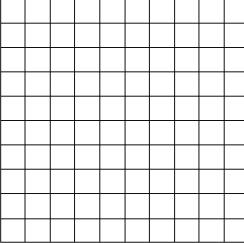
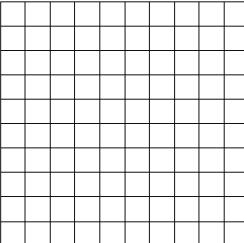
| | | | |
|-----|--|--|--|
| 15. | Dividi il lato del quadrato in due segmenti differenti a e b | | |
| 16. | traccia la parallela ai lati consecutivi passante per l'estremo comune ai segmenti a e b | | |
| 17. | Dividi il lato consecutivo del quadrato nello stesso modo e traccia la parallela ai lati consecutivi passante per l'estremo comune ai segmenti a e b | | <p>In quante figure è stato suddiviso il quadrato? </p> <p>In quali figure è stato suddiviso il quadrato? </p> <p>Quali sono le loro dimensioni? </p> <p>Qual è la loro area? </p> <p>Scrivilo all'interno delle figure in cui è stato suddiviso il quadrato</p> |
| 18. | <p>Completa:</p> <p>Il lato del quadrato $\ell = a+b$</p> <p>L'area del quadrato $\ell^2 = (a+b)^2 = \dots$</p> | | |

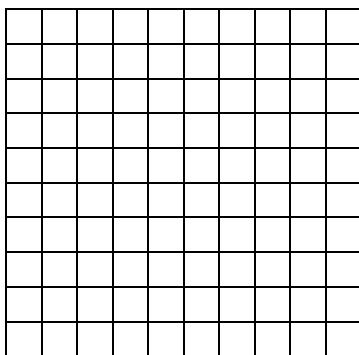
Attività 2: quadrato di un trinomio

| | Azione | Visualizzazione | Osservazioni |
|-----|--|--|--|
| 19. | Suddividiamo il quadrato nel seguente modo: contiamo su un lato tre quadretti e mettiamo un elastico che lo "taglia" in verticale: dopo due quadretti (cinque quadretti a partire dal vertice) mettiamo un altro elastico parallelo al primo |  | <p>In quali figure è stato suddiviso il quadrato?</p> <p>Quali sono le loro dimensioni?.....</p> <p>Qual è la loro area?.....</p> |
| 20. | Ripetiamo la stessa suddivisione sul lato consecutivo E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo!! |  | <p>In quali figure è stato suddiviso il quadrato?</p> <p>Quali sono le loro dimensioni?.....</p> <p>Qual è la loro area?.....</p> <p>Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici).</p> |
| 21. | <p>a) Quanti sono i quadrati?.....</p> <p>b) Dove sono disposti?</p> <p>c) Quanti sono i rettangoli?.....</p> <p>.....</p> <p>Che relazione lega il numero dei rettangoli al numero dei quadrati?.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | | |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| 22. | Ripeti i passi 19 e 20 spostando gli elastici in un'altra posizione | | |
| 23. | Prima suddivisione del quadrato | Disegna la suddivisione su questo schema  | IL lato viene suddiviso in tre parti di , e quadretti In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? |
| 24. | Seconda suddivisione del quadrato: Poi mettiamo altri due elastici <u>ripetendo la stessa suddivisione del passo precedente</u> sul lato consecutivo del quadrato E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo | Disegna la suddivisione su questo schema  | In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni? Qual è la loro area? |
| 25. | Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici) | | |
| Dall'Aritmetica all'algebra | | | |

| | | |
|----|---|--|
| 26 | <p>Dividi il lato del quadrato in tre segmenti differenti a, b e c</p>  | |
| 27 | <p>traccia la parallela ai lati consecutivi passante per l'estremo comune ai segmenti a e b e b e c</p>  | |
| 28 | <p>Dividi il lato consecutivo del quadrato nello stesso modo e traccia la parallela ai lati consecutivi passante per l'estremo comune ai segmenti a e b e b e c</p>  | <p>In quante figure è stato suddiviso il quadrato?</p> <p>In quali figure è stato suddiviso il quadrato?</p> <p>Quali sono le loro dimensioni?</p> <p>Qual è la loro area?</p> <p>Scrivilo all'interno delle figure in cui è stato suddiviso il quadrato</p> |
| 29 | <p>Completa:</p> <p>Il lato del quadrato $\ell = a + b + c$</p> <p>L'area del quadrato $\ell^2 = (a + b + c)^2 = \dots$</p> <p>.....</p> | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 30. | Prova a suddividere il lato del quadrato in cinque parti uguali | | |
| 31. | Prima suddivisione del quadrato | Disegna la suddivisione su questo schema  | IL lato viene suddiviso in parti di e quadretti In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni?..... Qual è la loro area?..... |
| 32. | Seconda suddivisione del quadrato: Poi mettiamo altri elastici in orizzontale, <u>ripetendo la stessa suddivisione del passo precedente</u> sul lato consecutivo del quadrato E' importante che i due lati consecutivi siano suddivisi nello stesso modo | Disegna la suddivisione su questo schema  | In quali figure è stato suddiviso il quadrato? Quali sono le loro dimensioni?..... Qual è la loro area?..... Verifica che la somma delle aree parziali coincida con l'area del quadrato iniziale (senza elastici) |
| 33. | Possiamo osservare che: $\text{se il lato del quadrato diventa } \frac{1}{5}, \text{ l'area diventa} \dots$ | | |



(fig. 8).

Aumentiamo il numero degli elastici (fig. 9) e quindi delle suddivisioni del quadrato, e facciamo ai bambini queste domande:

Facendo vari esempi arriveremo a dire che i quadrati sono tanti quanti le suddivisioni del lato, sono disposti lungo la diagonale e i rettangoli invece sono il doppio delle divisioni del lato e sono in posizione simmetrica rispetto ai due lati consecutivi.

Proponiamo ai bambini di usare dei quadrati fatti di 100 puntini e dividerli, usando matita e righello, come abbiamo fatto con gli elastici. Prima cosa da fare è suddividere il lato del quadrato in modo che si trasformi nella somma delle parti in cui è stato diviso, ad esempio, $2+3+5$. Poi sui lati consecutivi si individuano con due gruppi di linee parallele, le stesse divisioni (fig. 10).

Sommiamo i prodotti di tutti i rettangoli e vediamo se il risultato è sempre 100. In breve 100 punti non bastano più, possiamo allora dare quadrati con il lato di 12, 14, 15 punti ecc. I bambini dovranno calcolare il totale dei pallini e lavorare sulle suddivisioni e loro somme (fig. 11).