



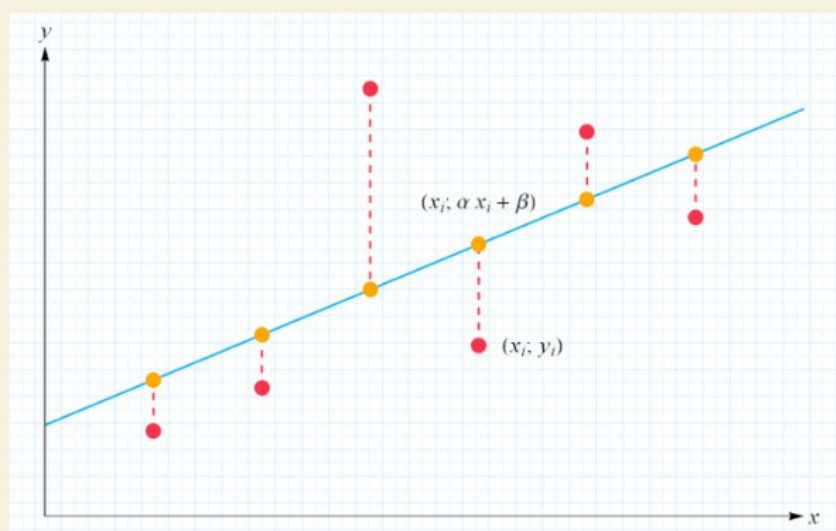
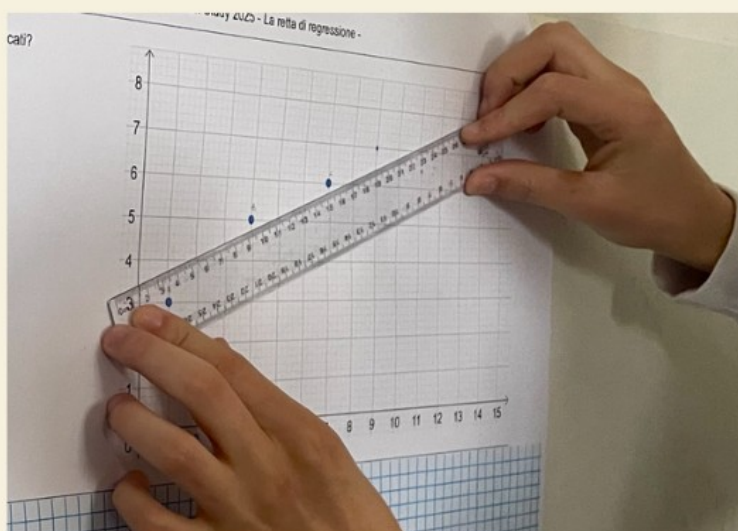
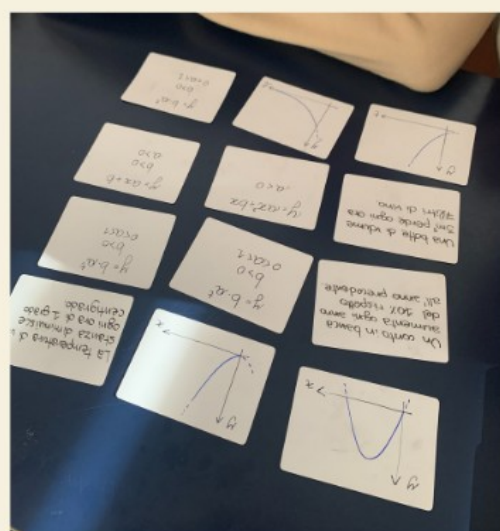
Liceo Matematico

DALL'A.S.2026/27

LICEO MATEMATICO... AL GALFER

Il nostro liceo ha deciso di aderire al progetto nazionale SSPM in collaborazione con l'Università di Torino

ESEMPI DI
ATTIVITA' GIÀ
SVOLTE NELLE
NOSTRE CLASSI!



FORMAZIONE
DEGLI INSEGNANTI



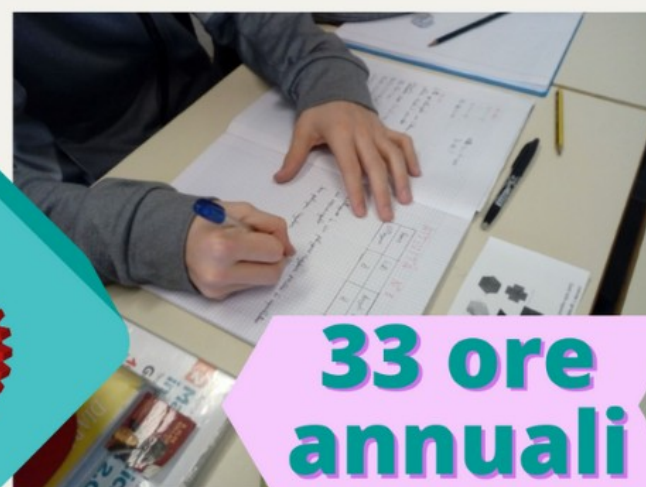
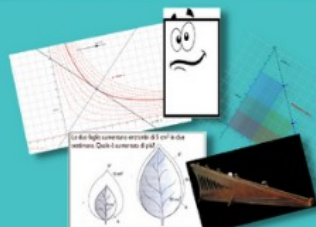
LA METODOLOGIA



SPERIMENTAZIONE
NELLE CLASSI



20 ore
annuali



33 ore
annuali



DIPARTIMENTO
DI MATEMATICA
GIUSEPPE PEANO
UNIVERSITÀ DI TORINO



DI. FI. MA. in Rete

Successioni di numeri naturali

Alberta (A), Bruno (B), Carla (C), Dario (D), Elena (E) e Federico (F) stanno esplorando la successione dei numeri naturali, studiando le proprietà dei numeri che la costituiscono. Le modalità di esplorazione, però, sembrano molto diverse fra loro, anche se tutte sono caratterizzate da una forte sistematicità. Ecco i numeri che i sei amici prendono in considerazione:

A: 1, 2, 3, 4, 5, ..., ...

B: 3, 6, 9, 12, 15, ..., ...

C: 5, 8, 11, 14, 17, ..., ...

D: 1, 3, 6, 10, 15, ..., ...

E: 3, 9, 27, 81, 243, ..., ...

F: 2, 3, 5, 7, 11, ..., ...

Attività 1 (individuale)

Qual è, secondo te, il sesto numero che ciascuno dei sei amici prenderà in considerazione?

Spiega come/cosa hai fatto per individuarlo, o perché non ci sei riuscito. La tua risposta sarebbe diversa nel caso ti venisse richiesto di individuare il decimo numero? E il quarantesimo? Spiega perché.

Attività 2 (gruppo)

Parlando uno alla volta, spiegate ai vostri compagni di gruppo come avete risposto alle domande dell'attività 1. Discutete sulle eventuali differenze.

Producete una risposta condivisa e riportatela sul foglio; nel caso non riusciste a produrla, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.

Attività 3

- Secondo voi, qualcuno fra A, B, C, D, E, F, troverà, prima o poi, nella sua successione, il numero 1275? In caso di risposta affermativa, in una sola successione o in almeno due? Dopo quanti passi?
Giustificate la vostra risposta, precisando le strategie che avete utilizzato.
- Come cambierebbe la risposta se le domande fatte sul numero 1275 fossero fatte su 2187?
- È possibile trovare un numero naturale diverso da 0 tale che nessuno fra A, B, C, D, E, F prenderà mai in considerazione? Giustificate la vostra risposta.
- Esiste almeno un numero naturale che non potrà mai essere raggiunto da B, né da C, né da D, né da E, né da F? In caso di risposta affermativa, trovatelo spiegando il procedimento seguito.
- Se al punto precedente avete trovato un numero che non viene raggiunto da B, né da C, né da D, né da E, né da F, siete in grado di trovarne un altro? In caso di risposta affermativa, trovatelo spiegando il procedimento seguito. In caso di risposta negativa, spiegate perché tale numero secondo voi non esiste. Se non riuscite a produrre una risposta condivisa, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.

Attività 4 (individuale e di gruppo)

Inventa una regola che ti consenta di costruire una successione di numeri naturali.

Scrivi questa regola sul foglio.

Indica quindi ai tuoi compagni di gruppo i primi cinque elementi della tua successione, chiedendo loro di usarli per risalire alla regola da te scritta. Qual è la loro risposta?

Come hai fatto tu a rispondere al quesito che i tuoi compagni di gruppo ti hanno posto?

Attività 5 (gruppo)

Nelle attività precedenti avete già fatto alcune ipotesi sulle caratteristiche delle successioni considerate dai sei amici A, B, C, D, E, F.

A: 1, 2, 3, 4, 5, ..., ...

B: 3, 6, 9, 12, 15, ..., ...

C: 5, 8, 11, 14, 17, ..., ...

D: 1, 3, 6, 10, 15, ..., ...

E: 3, 9, 27, 81, 243, ..., ...

F: 2, 3, 5, 7, 11, ..., ...

Descrivete tali caratteristiche per ciascuna successione, prestando particolare attenzione alla chiarezza del linguaggio cercando di scrivere una proposizione che spieghi come è stata costruita e permetta di determinare quanti numeri si vuole di quella successione.

Se non riuscite a produrre una risposta condivisa, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.

Attività 6 (gruppo)

Nelle attività precedenti avete già fatto alcune ipotesi sulle caratteristiche delle successioni considerate dai sei amici A, B, C, D, E, F. In particolare, nelle attività 1 e 2, avete individuato il sesto, il decimo e il quarantesimo numero di ciascuna successione.

Utilizzate ora le vostre ipotesi per calcolare il settantesimo e il centesimo numero di ciascuna successione. Indicate poi con una lettera, per esempio n , l'ennesimo numero di ciascuna successione (con "ennesimo numero" intendiamo il "numero di posto n ", dove n può rappresentare un numero naturale qualunque).

Per ciascuna successione, esprimete in simboli matematici un'espressione che fornisca l'ennesimo numero della successione, prestando particolare attenzione alla chiarezza della vostra formulazione. Nei casi in cui non troviate una formulazione o non ne siate soddisfatti, spiegate il motivo.

Se non riuscite a produrre una risposta condivisa, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.

Attività 7 (gruppo)

Nell'attività precedente dovrete aver trovato, almeno per alcune successioni, una espressione che consenta di ottenere il numero di posto n della successione. Per esempio, se B sta considerando tutti i multipli di 3 maggiori di 0, una formula che fornisce l'ennesimo numero è $B(n) = 3n$ (dove, in $B(n)$, B si riferisce alla successione scelta da B, mentre n indica il posto nella successione in cui si trova il numero che stiamo cercando).

Analogamente, le formule per indicare in modo generico i numeri pari maggiori di 0 e i numeri dispari sono rispettivamente: $P(n) = 2n$ e $D(n) = 2n - 1$. Così: $B(10) = 3 \cdot 10 = 30$ è il decimo numero della successione di B, $P(100) = 2 \cdot 100 = 200$ il centesimo numero pari maggiore di 0 e, infine, $D(1000) = 2 \cdot 1000 - 1 = 1999$ il millesimo numero dispari.

Più in generale, per una formula che definisce gli elementi di una successione si usa la notazione $f(n)$ e si dice che la formula $f(n)$ è chiusa, perché permette di calcolare in modo diretto, mediante un'espressione che dipende da n , l'ennesimo numero della successione.

Una successione può però anche essere definita “per ricorrenza” o “per ricorsione”, utilizzando cioè i due passi seguenti:

- si fornisce esplicitamente il primo numero della successione (base)
- si precisa la relazione che lega fra loro due termini successivi qualunque della successione (passo ricorsivo)

Per esempio, una definizione ricorsiva dei multipli di 3 maggiori di 0 (la successione di B) è la seguente:

$$f(1) = 3$$

$$f(n) = f(n - 1) + 3$$

Nella lingua italiana potremmo esprimerla dicendo: il primo numero della successione è 3; un qualunque altro numero $f(n)$ si ottiene aggiungendo 3 al numero che lo precede $f(n - 1)$.

In modo analogo, per ricorsione, la successione dei numeri pari maggiori di 0 è data da:

$$f(1) = 2$$

$$f(n) = f(n - 1) + 2$$

Nella lingua italiana potremmo esprimerla dicendo: il primo numero della successione è 2; un qualunque altro numero $f(n)$ si ottiene aggiungendo 2 al numero che lo precede $f(n - 1)$.

Ancora, per ricorsione, la successione dei numeri dispari è data da:

$$f(1) = 1$$

$$f(n) = f(n - 1) + 2$$

Cioè il primo numero della successione è 1; un qualunque altro numero $f(n)$ si ottiene aggiungendo 2 al numero che lo precede $f(n - 1)$.

Provate ora a scrivere una definizione ricorsiva per ciascuna delle successioni generate da A, C, D, E, F. Nei casi in cui non troviate una formulazione o non ne siate soddisfatti, spiegate il motivo. Se non riuscite a produrre una risposta condivisa, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.

Attività 8 (individuale e di gruppo)

Nelle figure seguenti trovi i grafici delle successioni A, B, C, D, E, F.

A: 1, 2, 3, 4, 5, ..., ...

B: 3, 6, 9, 12, 15, ..., ...

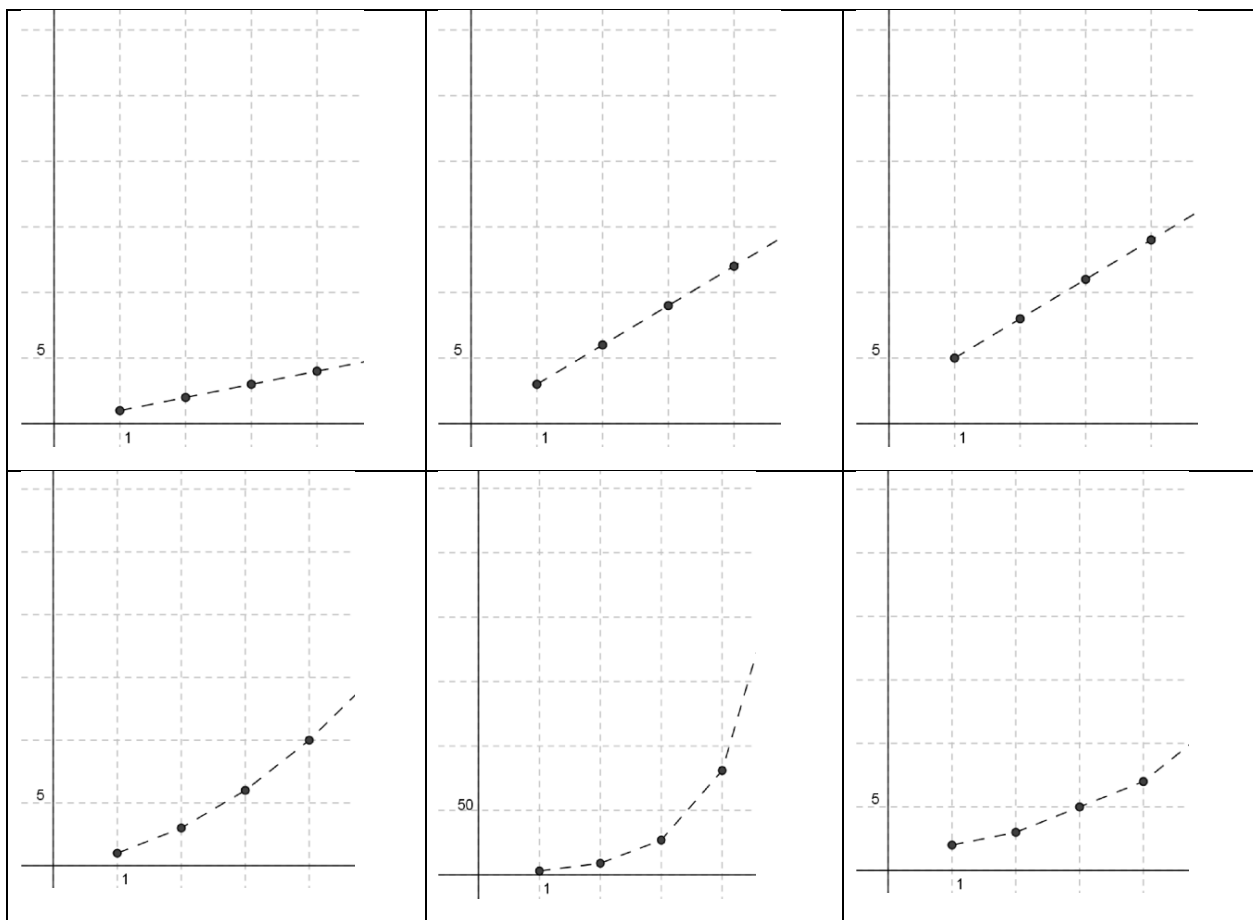
C: 5, 8, 11, 14, 17, ..., ...

D: 1, 3, 6, 10, 15, ..., ...

E: 3, 9, 27, 81, 243, ..., ...

F: 2, 3, 5, 7, 11, ..., ...

Sapresti abbinare a ciascuna successione il suo grafico? Prova da solo e quando ti sei fatto un'idea confrontati con i componenti del gruppo e cercate una soluzione condivisa. Scrivetela cercando di giustificarla.

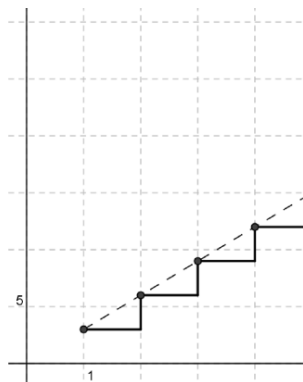


Attività 9 (gruppo)

Ritornate ai grafici dell'attività precedente e analizzate quelli della successione B e della successione C, che cosa li accomuna? Che cosa li differenzia? Come fate a passare da un grafico all'altro? Sapete spiegare il perché delle vostre affermazioni?

Analizzate i grafici precedenti, si vede che tutte le successioni sono crescenti, ma Ferdinando sostiene che “alcune crescono allo stesso modo, mentre altre crescono in modo differente”. Che cosa intende dire Ferdinando? Come ve lo spieghereste?

Disegnate nei grafici precedenti delle scalette che congiungono i punti, come quella che vedete nella figura seguente.



Confrontando le varie scalette potete avere conferma della vostra risposta precedente, oppure potete completarla o modificarla. Spiegate perché.

Attività 10 (gruppo)

Gabriella afferma: “Tutti i numeri della formula $n^2 - n + 41$ appartengono all’insieme dei numeri considerati da F!”. Secondo voi, Gabriella ha ragione? Perché? Giustificate le vostre risposte.

Se non riuscite a produrre una risposta condivisa, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.

Attività 11 (gruppo)

Ilario afferma: “I numeri considerati da A sono di più di quelli considerati da ciascuno degli altri cinque amici!” e ancora: “Sia B sia C considerano più numeri di quelli che possono considerare D, E, F”. Secondo voi, Ilario ha ragione? Perché? Giustificate le vostre risposte.

Se non riuscite a produrre una risposta condivisa, riportate i punti di dissenso rimasti dopo la discussione.