ATTIVITÀ 1 · MATEMATICA, 3a E 4a MEDIA

Il carrello e la busta paga



Se i prezzi salgono più dello stipendio, che cosa succede?

Gli allievi scoprono che un aumento di stipendio, da solo, non dice nulla: va confrontato con i prezzi. Calcolano il potere d'acquisto, vedono che le percentuali non si sottraggono come numeri qualsiasi e misurano quanto pesa un 3% su un'intera carriera.

Obiettivo: far ragionare, non convincere.

In breve	
Obiettivo	Usare percentuali, coefficienti moltiplicativi e potenze per capire rincaro, potere d'acquisto e crescita composta.
Competenze	Aumenti percentuali successivi, rapporti, crescita lineare ed esponenziale, lettura critica dei numeri nel dibattito pubblico
Organizzazione	Squadre di 4-5 allievi, una calcolatrice per squadra; per la fase 4 la classe si divide in due metà.
Materiale	Scheda del carrello, scheda «Lineare o composto?», scheda «Il 3% che manca», 2 carte ruolo, soluzioni, biglietti d'uscita (tutto nelle pagine dei materiali).

Fase 1 · Il carrello e la busta paga

Una famiglia inventata guadagna **5'000 franchi al mese** e li spende tutti: affitto, spesa, cassa malati, trasporti. In un anno **i prezzi salgono dell'8,5%**, **lo stipendio del 3%**. Le squadre calcolano il nuovo stipendio, la nuova spesa e quanto manca alla fine del mese e dell'anno.

Poi la domanda trappola: «Il potere d'acquisto è sceso dell'8,5 − 3 = 5,5%?». No: si confrontano i coefficienti, 1,03 : 1,085 = 0,949, cioè circa **−5,1%**. E per tornare in pari non basta un +5,1%: serve un **+5,3%**, perché la percentuale si calcola su una base diversa. **Un punto** per ogni risultato giusto, **due punti bonus** a chi spiega perché non è 5,5%.

Calcolo	Risultato
Nuovo stipendio: 5'000 × 1,03	5'150 fr.
Nuova spesa: 5'000 × 1,085	5'425 fr.
Quanto manca	275 fr. al mese, 3'300 fr. all'anno
Potere d'acquisto: 5'150 : 5'425	0,949 → circa −5,1%
Aumento per tornare in pari: 5'425 : 5'150	1,053 → +5,3%

Cifre d'esempio: 8,5% e 3% servono a far vedere il meccanismo, non sono dati ufficiali. I dati reali sono nell'indice nazionale dei prezzi al consumo dell'Ufficio federale di statistica.

Fase 2 · Lineare o composto?

Domanda di partenza: «Se uno stipendio cresce del 3% ogni anno, dopo 30 anni è cresciuto del 90%?». Ogni squadra scommette prima di calcolare: **di meno**, **esatto** o **di più**. Poi completa la tabella con due colonne: «+3 punti ogni anno» (1 + 0,03 · n) e «+3% ogni anno» ($1{,}03^n$).

Anni	+3 punti ogni anno	+3% ogni anno
1	1,03 (+3%)	1,03 (+3%)
5	1,15 (+15%)	1,159 (+16%)
10	1,30 (+30%)	1,344 (+34%)

Anni	+3 punti ogni anno	+3% ogni anno
20	1,60 (+60%)	1,806 (+81%)
30	1,90 (+90%)	2,427 (+143%)

Due punti alle squadre che hanno scommesso «di più». Il ponte con i prezzi: lo stesso vale per il rincaro. Un 2% all'anno sembra poco, ma in 30 anni i prezzi salgono dell'81% ($1{,}02^{30} = 1{,}81$). Piccole percentuali, ripetute, diventano grandi.

Fase 3 · Il 3% che manca

Anna e Bruno sono docenti con lo stesso stipendio: **80'000 franchi all'anno** (cifra d'esempio). Un anno lo stipendio di Anna viene adeguato al rincaro del 3%, quello di Bruno no. Negli anni seguenti ricevono gli stessi adeguamenti. Le squadre calcolano quanto ha guadagnato in meno Bruno dopo 1, 5, 10, 20 e 30 anni.

Risultato: 2'400 franchi all'anno, **72'000 franchi in 30 anni**. Il 3% non riconosciuto non si recupera da solo: si porta dietro per tutta la carriera e, se la pensione si calcola sul salario, anche dopo. **Bonus:** se poi entrambi ricevono +1% all'anno, dopo 30 anni la differenza non è 72'000 ma circa **83'500 franchi**, perché l'1% di Bruno si calcola su una base più piccola.

Fase 4 · I numeri nel dibattito

Metà classe riceve la carta di **chi chiede l'adeguamento al rincaro**, l'altra metà quella di **chi deve far quadrare i conti del Cantone**. Ogni carta contiene dati veri, con la loro fonte. Ogni gruppo prepara un argomento che usi almeno un calcolo, poi lo presenta.

Domanda finale: «Gli stessi numeri possono servire a tutte e due le parti? Quale numero manca per decidere?». Alla fine ogni allievo compila il biglietto d'uscita.

Per restare oggettivi

- Le cifre d'esempio (5'000 fr., 80'000 fr., 8,5%, 3%) si dichiarano come tali: servono a capire il meccanismo, non a descrivere la situazione reale.
- Nella fase 4 le due carte hanno lo stesso spazio e dati verificabili; quando un dato è un'affermazione di una parte, si dice chi lo afferma.
- La matematica dice quanto vale una perdita o un costo, non se è giusto sostenerlo: questa è la parte da discutere.
- Se un allievo chiede l'opinione del docente, la si può dare dopo la discussione, come una delle posizioni possibili.

Per andare oltre (facoltativo)

Le rendite della cassa pensioni dei dipendenti cantonali (IPCT) vengono adeguate al rincaro solo quando il rincaro cumulato raggiunge il 15%. Con un rincaro del 2% all'anno, dopo quanti anni scatta l'adeguamento? (Risposta: 8 anni, perché $1{,}02^{7} = 1{,}149$ e $1{,}02^{8} = 1{,}172$.) Che cosa succede, nel frattempo, al potere d'acquisto di chi è in pensione?

In alternativa: cercare sul sito dell'Ufficio federale di statistica l'indice dei prezzi degli ultimi cinque anni e calcolare il rincaro cumulato, poi presentarlo con un grafico.

Fonti

- Legge sugli stipendi degli impiegati dello Stato e dei docenti (LStip), art. 5
- Preventivo 2026 e ulteriori misure di riequilibrio finanziario, Messaggio 8619 del Consiglio di Stato
- «79,5 milioni di disavanzo d'esercizio nel preventivo 2023», laRegione, 28.09.2022
- «Lo sciopero porta dei risultati, quindi va fatto», laRegione, 12.02.2024
- Indice nazionale dei prezzi al consumo, Ufficio federale di statistica (www.bfs.admin.ch)

Prima della lezione, verificare sul Preventivo in vigore le cifre del disavanzo e del debito, che cambiano ogni anno.

ATTIVITÀ 1 · FASE 1

Il carrello e la busta paga

Una copia per squadra. Cifre inventate per l'esercizio.

La situazione

Una famiglia guadagna **5'000 franchi al mese** e li spende tutti: affitto, spesa, cassa malati, trasporti.

Dopo un anno **i prezzi sono saliti dell'8,5%. Lo stipendio è salito del 3%.**

Suggerimento: aumentare del 3% vuol dire moltiplicare per 1,03.

	Prima	Dopo un anno
Stipendio al mese	5'000 fr.	
Spese al mese	5'000 fr.	
Quanto manca al mese?	0 fr.	
Quanto manca in un anno?	0 fr.	

La domanda trappola

Un compagno dice: «Il potere d'acquisto è sceso dell'8,5 − 3 = 5,5%». Ha ragione? ☐ sì ☐ no

Calcolate: stipendio dopo : spese dopo = _____ → il potere d'acquisto è sceso del _____ %

Di quanto dovrebbe aumentare lo stipendio per tornare in pari? _____ %

Perché non basta lo stesso numero?

Squadra: _____

ATTIVITÀ 1 · FASE 2

Lineare o composto?

Una copia per squadra. Prima scommettete, poi calcolate.

La domanda

Uno stipendio cresce **del 3% ogni anno**. Dopo 30 anni è cresciuto del 90%?

La nostra scommessa: ☐ di meno del 90% ☐ esattamente il 90% ☐ di più del 90%

Anni	A · +3 punti ogni anno $1 + 0{,}03 \cdot n$	B · +3% ogni anno $1{,}03^n$
1		
5		
10		
20		
30		

Perché la colonna B cresce più in fretta?

E se fossero i prezzi a salire del 2% all'anno? Dopo 30 anni i prezzi sono saliti del _____ %

Squadra: _____

ATTIVITÀ 1 · FASE 3

Il 3% che manca

Una copia per squadra. Cifre inventate per l'esercizio.

Anna e Bruno

Anna e Bruno sono docenti e guadagnano lo stesso: **80'000 franchi all'anno**.

Un anno lo stipendio di Anna viene adeguato al rincaro del **3%**, quello di Bruno no.

Negli anni seguenti ricevono gli stessi adeguamenti. Quanto ha guadagnato in meno Bruno?

Dopo… anni	Stipendio di Anna	Stipendio di Bruno	Differenza in un anno	Differenza totale
1		80'000 fr.		
5		80'000 fr.		
10		80'000 fr.		
20		80'000 fr.		
30		80'000 fr.		

Bonus · due punti

Dopo quell'anno, Anna e Bruno ricevono entrambi **+1% ogni anno**. Dopo 30 anni la differenza totale è ancora 72'000 franchi? ☐ sì ☐ è di più ☐ è di meno

Perché?

Che cosa succede alla pensione di Bruno, se si calcola sul suo stipendio?

Squadra: _____

ATTIVITÀ 1 · FASE 4

Carte ruolo: i numeri nel dibattito

Una carta per ciascuna delle due metà della classe. Preparate un argomento che usi almeno un calcolo.

Siete chi chiede l'adeguamento al rincaro

Secondo la legge ticinese sugli stipendi (LStip, art. 5), gli stipendi dei dipendenti cantonali «sono adeguati all'evoluzione dell'indice nazionale dei prezzi al consumo». Dopo aver consultato il personale, il Consiglio di Stato può decidere di adeguarli interamente o solo in parte.

Qualche spunto

- Senza adeguamento lo stipendio reale scende: lo avete calcolato nella fase 1.
- Una perdita non recuperata pesa su tutta la carriera, e magari anche sulla pensione (fase 3).
- L'associazione ErreDiPi afferma che dal 1993 i dipendenti pubblici ticinesi non hanno avuto l'adeguamento al rincaro per otto volte (laRegione, 12.02.2024).

Il vostro argomento, con un calcolo

Siete chi deve far quadrare i conti del Cantone

Nel Preventivo 2026 il Consiglio di Stato prevede un disavanzo totale di **156 milioni di franchi** e un debito pubblico che a fine anno dovrebbe superare i **2,9 miliardi** (Messaggio 8619). Per avere un ordine di grandezza: nel Preventivo 2023 il Governo aveva previsto **20,5 milioni** per adeguare al rincaro gli stipendi dei dipendenti cantonali.

Qualche spunto

- Che parte del disavanzo del 2026 sarebbero 20,5 milioni? Calcolate la percentuale.
- Ogni franco speso per gli stipendi va trovato altrove, con risparmi, tasse o nuovo debito.
- Il debito di oggi lo dovrà pagare anche chi oggi è a scuola.

Il vostro argomento, con un calcolo

ATTIVITÀ 1 · PER IL DOCENTE

Soluzioni

Da non distribuire.

Fase 1 · Il carrello e la busta paga

	Prima	Dopo un anno
Stipendio al mese	5'000 fr.	5'150 fr.
Spese al mese	5'000 fr.	5'425 fr.
Quanto manca al mese	0 fr.	275 fr.
Quanto manca in un anno	0 fr.	3'300 fr.

Domanda trappola: no. 5'150 : 5'425 = 0,949 → il potere d'acquisto è sceso di circa il **5,1%**. Per tornare in pari serve 5'425 : 5'150 = 1,053, cioè **+5,3%**: la percentuale di recupero si calcola su una base più piccola, quindi è più grande della perdita.

Fase 2 · Lineare o composto?

Anni	A · 1 + 0,03 · n	B · 1,03^n
1	1,03	1,03
5	1,15	1,159
10	1,30	1,344
20	1,60	1,806
30	1,90	2,427

Scommessa giusta: **di più** (+143%). Nella colonna B ogni anno il 3% si calcola anche sugli aumenti degli anni precedenti. Prezzi al 2% per 30 anni: $1{,}02^{30}$ = 1,811, cioè **+81%**.

Fase 3 · Il 3% che manca

Dopo… anni	Anna	Bruno	Differenza in un anno	Differenza totale
1	82'400 fr.	80'000 fr.	2'400 fr.	2'400 fr.
5	82'400 fr.	80'000 fr.	2'400 fr.	12'000 fr.
10	82'400 fr.	80'000 fr.	2'400 fr.	24'000 fr.
20	82'400 fr.	80'000 fr.	2'400 fr.	48'000 fr.
30	82'400 fr.	80'000 fr.	2'400 fr.	72'000 fr.

Bonus: **è di più**, circa 83'500 fr. Con +1% all'anno per tutti e due, la differenza annua cresce anch'essa dell'1% ogni anno: 2'400 × (1 + 1,01 + $1{,}01^2$ + … + $1{,}01^{29}$) ≈ 83'500 fr.

Fase 4 · I numeri nel dibattito

20,5 : 156 ≈ 0,13 → circa il **13%** del disavanzo previsto per il 2026. Attenzione: le due cifre sono di anni diversi e servono solo come ordine di grandezza.

ATTIVITÀ 1 · CHIUSURA

Biglietti d'uscita

Otto biglietti per pagina: uno per allievo/a, alla fine dell'attività. Ritagliare lungo il tratteggio.

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…

ATTIVITÀ 1 · BIGLIETTO D'USCITA

Ho scoperto che…

Non sono d'accordo con… perché…