

Insegnare Matematica tra DDI e competenze

relatore: Leonardo Sasso



Che cosa tratterò oggi

- 1. Costruzione di una lezione in DDI con metodologia attiva.**
- 2. Spunti per una educazione matematica orientata a favorire una cittadinanza consapevole.**



Didattica in DDI: lezioni digitali

zonamatematica.deascuola.it

Ripropongono sinteticamente i contenuti del libro di testo, corredati da video, animazioni, attività in GeoGebra e autovalutazione.

[Lezioni digitali per il primo biennio](#)

[Lezioni digitali per il secondo biennio e quinto anno](#)



Didattica in DDI : costruire una lezione “personalizzata”

Lo studente diventa **protagonista** del suo apprendimento e **costruisce** il proprio sapere, procedendo per **scoperta**, guidato dal docente e collaborando con i pari.



Costruire una lezione in DDI

Compiti di realtà



[Compiti di realtà per il primo biennio](#)

[Compiti di realtà per il secondo biennio e quinto anno](#)

Percorsi con GeoGebra



[Percorsi con GeoGebra per il primo biennio](#)

[Percorsi con GeoGebra per il secondo biennio e quinto anno](#)



Esplorazione e sistematizzazione

La signora Marilena ha appena fatto installare un nuovo scaldabagno. Esso ha forma cilindrica (lo assimileremo a un cilindro geometrico, d'ora in poi), di altezza pari a 40 cm e diametro di base di uguale misura.

1) Verificate che lo scaldabagno ha una capacità di circa 50 litri.

Secondo la signora Marilena, l'elettrodomestico ha un aspetto piuttosto tozzo e poco elegante; si rivolge perciò al tecnico: «Avrei preferito un boiler più slanciato!». Il tecnico replica: «Il nostro scaldabagno è il più efficiente sul mercato: a parità di volume, e' quello che più riduce la superficie totale, quindi la dispersione di calore! Può facilmente comprenderlo, signora Marilena: il risparmio sull'acqua calda è tanto maggiore quanto più a lungo è preservato il calore all'interno dello scaldabagno. Insomma, minore è la superficie, maggiori sono il risparmio e il comfort».

La signora Marilena intende controllare se quanto sostenuto dal tecnico corrisponde al vero. Aiutala, procedendo come suggerito qui di seguito.

2) Calcolate la superficie totale dello scaldabagno appena installato.

3) Verificate che uno scaldabagno con diametro 32 cm e altezza 62,5 cm ha lo stesso volume dello scaldabagno di Marilena, ma superficie totale maggiore.

4) Quanto trovato si accorda con l'affermazione del tecnico?

5) Scrivete le formule che forniscono il volume V e l'area della superficie totale S di un cilindro, in funzione del raggio di base r e dell'altezza h :

$$V = \dots\dots\dots S = \dots\dots\dots$$

6) Considerate ora un cilindro di volume $V = 50$ (il volume in dm^3 dello scaldabagno acquistato da Marilena) e, dopo aver esplicitato h in funzione di r , esprimete la superficie totale S di un cilindro di tale volume in funzione del solo raggio di base r .

$$S(r) = \dots\dots\dots$$

[Link alla scheda di lavoro](#)

TEAL - SCALDABAGNO

(ADATTATO DA DEA SCUOLA - COMPITI DI REALTÀ "LO SCALDABAGNO" E PERCORSI CON GEOGEBRA "MASSIMI E MINIMI")



La signora Marilena ha appena fatto installare un nuovo scaldabagno. Esso ha forma cilindrica (lo assimileremo a un cilindro geometrico, d'ora in poi), di altezza pari a 40 cm e diametro di base di uguale misura.



Esplorazione e sistematizzazione

7) Aprite GeoGebra e inserite la funzione trovata sostituendo S con y e r con x. Agite sullo zoom dell'asse x e su quello dell'asse y per visualizzare un grafico leggibile. Salvatelo.

8) Determinate l'intervallo in cui può variare la x (r) in base al problema di realtà. Ragionate sul fatto che il cilindro deve esistere nella realtà quindi deve avere dimensioni positive e che lo scaldabagno ha volume di 50 dm³.

$$(*) \dots\dots\dots \text{dm} < x < \dots\dots\dots \text{dm}$$

9) Riaprite il file GGB e riscrivete la funzione (utilizzate la funzione Se) considerando le limitazioni (*) dopo aver verificato che esse possono essere approssimate all'intervallo aperto (0,4). Rinominate tale funzione come S.

Inserite uno slider r che con le limitazioni (*) e incremento 0.1.

Inserite il punto P che ha come ascissa r e come ordinata S(r).

Eseguite l'istruzione "Visualizza foglio di calcolo". Poi con il tasto destro sul punto P, eseguite l'istruzione "registra sul foglio di calcolo" e fate scorrere lo slider in tutto l'intervallo. Cliccate sullo stop alla registrazione in cima alle colonne A e B che si sono riempite.

Analizzando le due colonne di dati, che cosa potete osservare circa il problema posto? Qual è secondo voi la soluzione ovvero il valore del raggio che rende minima la superficie?

10) Evidenziate la soluzione nel foglio di calcolo, posizionate lo slider nel valore corrispondente e scrivete in una casella di testo il risultato del problema. Generate uno screenshot in cui compaiano le 3 viste (algebra, geometria e foglio di calcolo) e incollatelo qui sotto.

11) Calcolate ora la derivata della funzione S. Ponetela uguale a zero e verificate che la soluzione (approssimata all'intero) è la stessa trovata con il foglio di calcolo.

12) Quindi, sostituendo il valore di r (sempre approssimato all'intero) che rende minima la superficie all'espressione dell'altezza dello scaldabagno ricavata in 6), si ottiene h=..... (approssimando anche questo valore all'intero).

13) Ha quindi ragione il tecnico?

[Link alla scheda di lavoro](#)

TEAL - SCALDABAGNO

(ADATTATO DA DEA SCUOLA - COMPITI DI REALTÀ "LO SCALDABAGNO" E PERCORSI CON GEOGEBRA "MASSIMI E MINIMI")



La signora Marilena ha appena fatto installare un nuovo scaldabagno. Esso ha forma cilindrica (lo assimileremo a un cilindro geometrico, d'ora in poi), di altezza pari a 40 cm e diametro di base di uguale misura.



Consolidamento

Assegnazione di compiti di consolidamento

1. Esercizi dal libro di testo (da pag 413, es. 328, 332, 338, 402, 405, 417, 424, 425) assegnati su Classroom .
2. Attività «Percorsi con GeoGebra») anch'essa su Classroom (APPENDICE 2).

Percorsi con GeoGebra

Ricerca dei massimi e dei minimi

- *Scheda 1 – Scheda di lavoro per lo studente*

Una finestra ha la forma di un rettangolo sormontato da un semicerchio avente per diametro un lato del rettangolo; il contorno della finestra misura l . Si determinino le dimensioni del rettangolo affinché l'area totale della finestra sia massima.

[Quesito Esame di Stato Liceo Scientifico, 2012, sessione straordinaria]

Per lavorare con GeoGebra poni il perimetro del rettangolo $p = 20$.

Apri un file GeoGebra e visualizza la vista Grafici senza assi cartesiani. Disegna uno slider a , con valori da 0 a 10.

Disegna un lato del rettangolo di lunghezza a . Quanto sarà la lunghezza del secondo lato?

Costruisci l'intero rettangolo.

Su uno dei lati devi costruire ora un semicerchio con diametro il lato stesso; dove sarà il centro di tale semicerchio?

Rappresenta il semicerchio con il comando Settore circolare.

Visualizza ora la vista Foglio di calcolo e registra, nelle prime tre colonne, i valori di a e delle aree del rettangolo e del semicerchio. Muovi a e calcola, nella colonna D , la somma delle due aree.

Quale sarà il valore massimo possibile?

Dopo aver aperto anche la vista Grafici 2, seleziona le colonne A e D e crea una lista di punti: quale sarà il valore massimo? Come puoi fare per determinarlo?

Qual è la funzione che contiene tutti i punti? Come fai a verificare che il massimo è proprio quello individuato?



Matematica per l'educazione civica



Educazione civica come materia trasversale

Lo sviluppo dell'educazione civica come materia trasversale è declinato su tre nuclei principali:

1. COSTITUZIONE
(educazione alla legalità)

2. AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
(educazione ambientale e alla salute, tutela del patrimonio e del territorio)

3. CITTADINANZA DIGITALE
(capacità di un individuo di avvalersi consapevolmente e responsabilmente dei mezzi di comunicazione virtuali)



Educazione civica e matematica

1. COSTITUZIONE

→ non riguarda direttamente la matematica,
se non come strumento di comprensione della realtà, anche sociale
(esempio: alcuni elementi di matematica finanziaria possono essere importanti per lezioni di educazione alla legalità, in relazione al tema dell'usura)

2. AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

→ direttamente collegato alla geografia, all'arte,
alle scienze naturali e alla fisica

3. CITTADINANZA DIGITALE

→ collegato al tema di riconoscere fake news, interpretare grafici e dati,
distinguere tra dati oggettivi e interpretazioni soggettive,
riconoscere errori di logica in un ragionamento

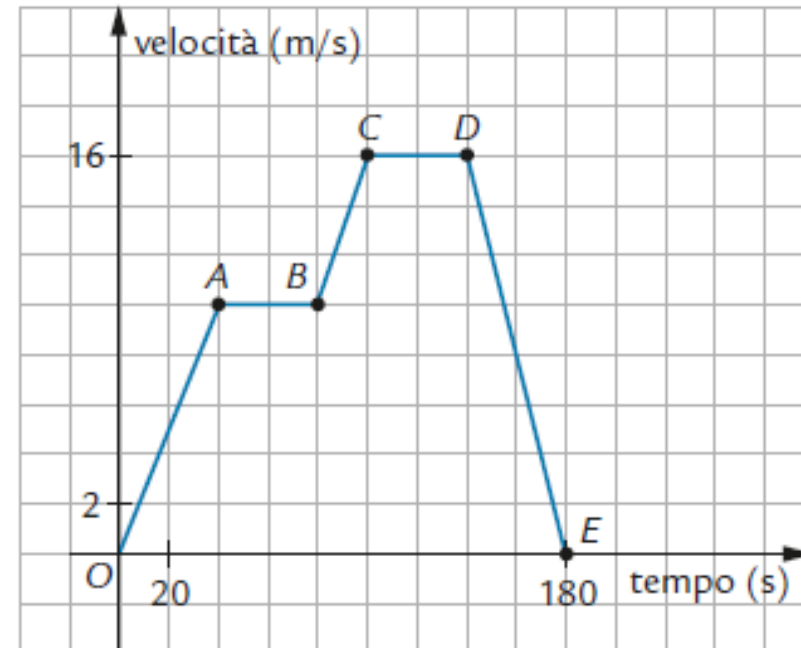


Collegamenti interdisciplinari

538 Matematica e... chimica Una molecola di acqua ha una massa di $2,99 \cdot 10^{-26}$ kg. Quante molecole d'acqua sono contenute in 60 cl di acqua? Esegui i calcoli e scrivi il risultato in notazione scientifica. [circa $2,007 \cdot 10^{25}$]

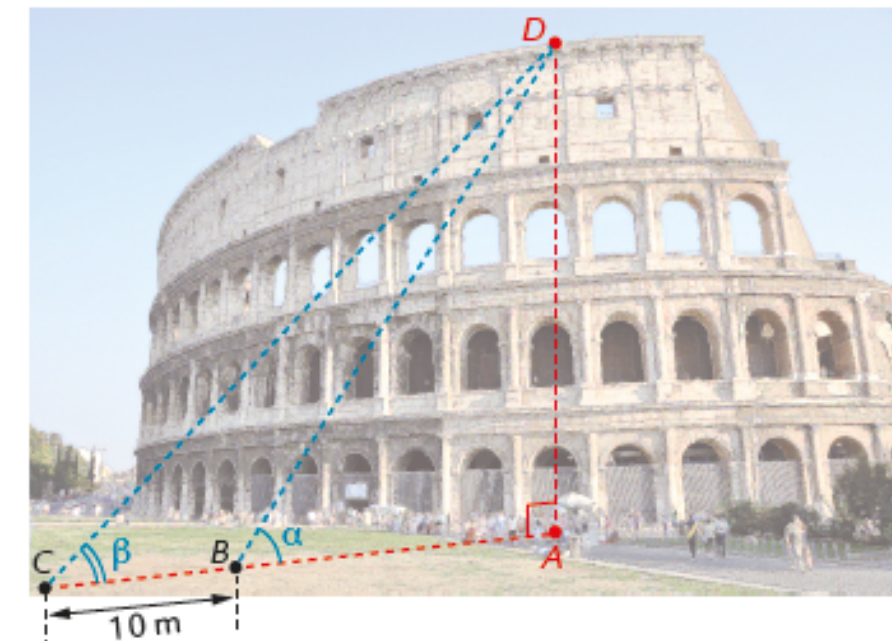
373 Matematica e fisica Il grafico in figura rappresenta la velocità di un vagone di una metropolitana tra due stazioni, in funzione del tempo (ponendo $t = 0$ l'istante in cui il treno parte dalla prima stazione).

- a. Qual è l'accelerazione media nei primi 40 secondi? Qual è l'accelerazione media nell'intervallo di tempo compreso tra 80 e 100 secondi? Qual è l'accelerazione media nell'intervallo di tempo tra i 140 e i 180 secondi?
- b. Qual è la velocità del vagone dopo 30 secondi dalla partenza dalla prima stazione? E qual è la velocità 30 secondi prima dell'arrivo alla seconda stazione? [a. $0,25 \text{ m/s}^2$; $0,3 \text{ m/s}^2$; $-0,4 \text{ m/s}^2$; b. $7,5 \text{ m/s}$; 12 m/s]

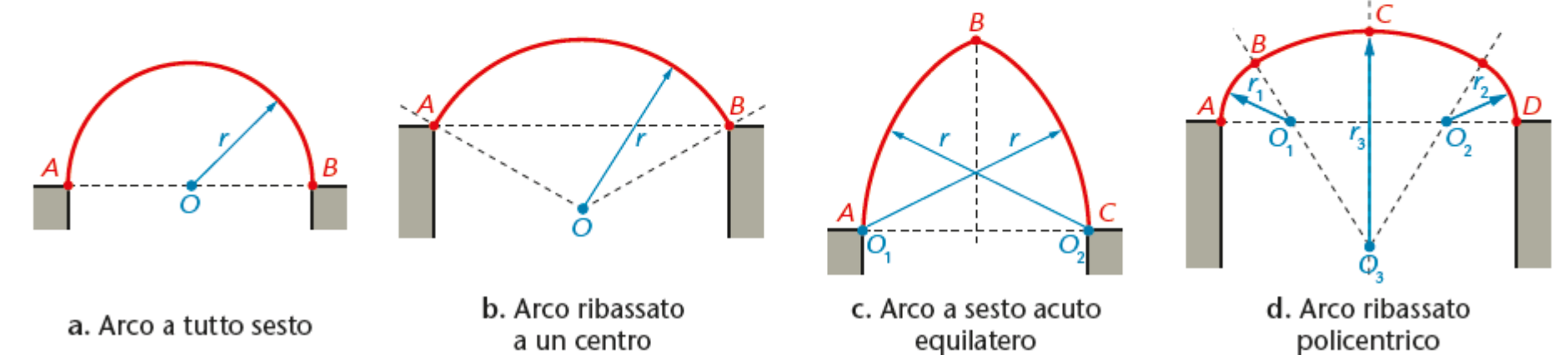


Matematica e arte

190 Colosseo. Dal punto B indicato in figura, la cima del Colosseo viene vista secondo un angolo di elevazione $\alpha = 71,6^\circ$; dal punto C, allineato ai punti A e B e distante 10 m da B, la cima del Colosseo viene vista secondo un angolo di elevazione $\beta = 61,6^\circ$. Determina l'altezza del Colosseo (arrotonda il risultato a un numero intero). [48 m]



392 Matematica e arte Archi. Nelle figure seguenti sono rappresentati i modelli geometrici di alcune tipologie di archi comuni nell'architettura. Ciascun modello geometrico è costituito da uno o più archi di circonferenza, di cui sono indicati (in blu) centro e raggio. La parte evidenziata in rosso in ogni figura si può interpretare come il grafico di una opportuna funzione. Per ciascuna di queste funzioni studia la derivabilità nei punti corrispondenti a quelli indicati in rosso nel grafico.



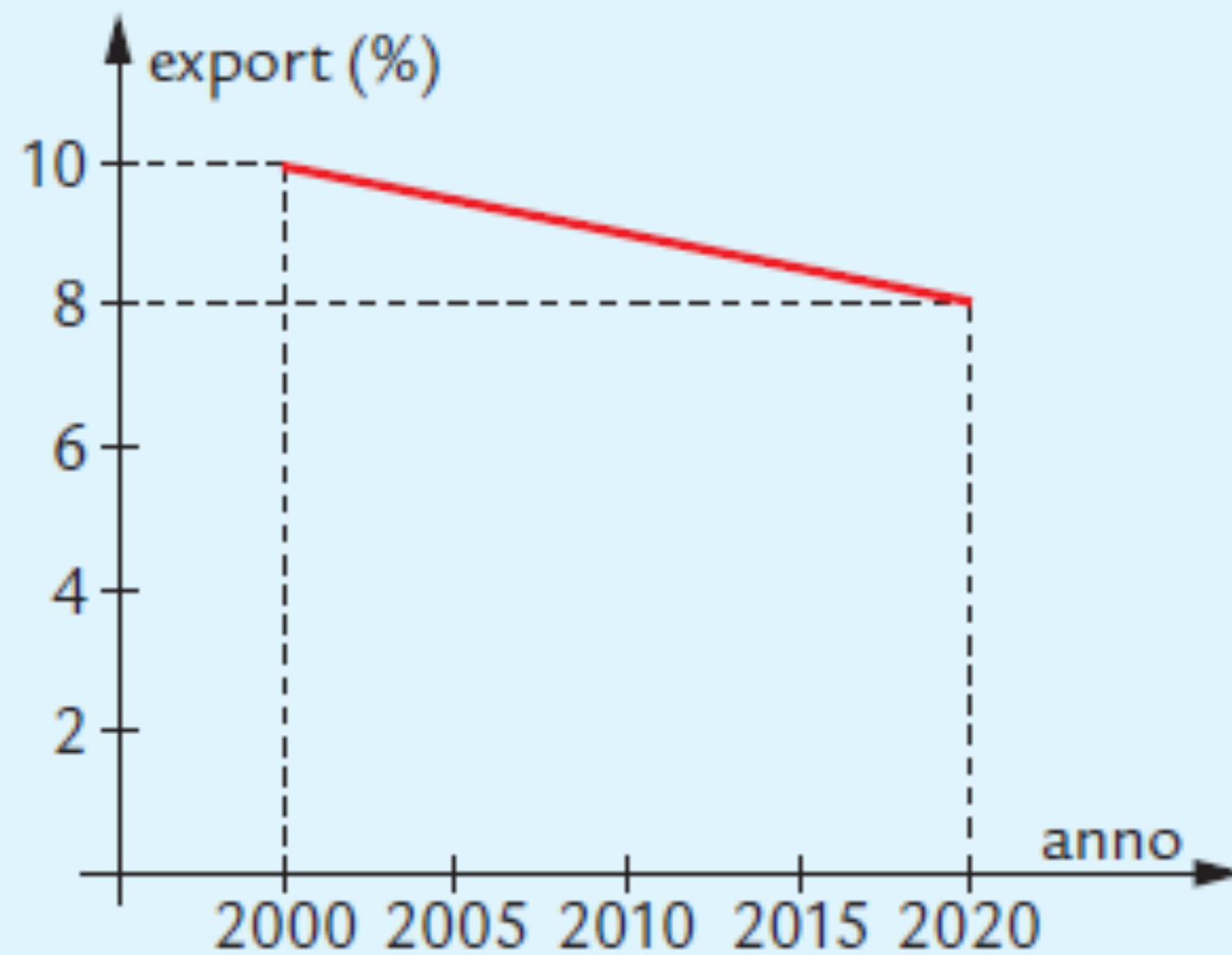
Matematica ed economia

302 Capitalizzazione composta. Quanti anni occorrono perché un capitale, investito in un regime di capitalizzazione composta al tasso annuo del 4%, raddoppi? [Circa 17,67 anni (arrotondando ai centesimi)]

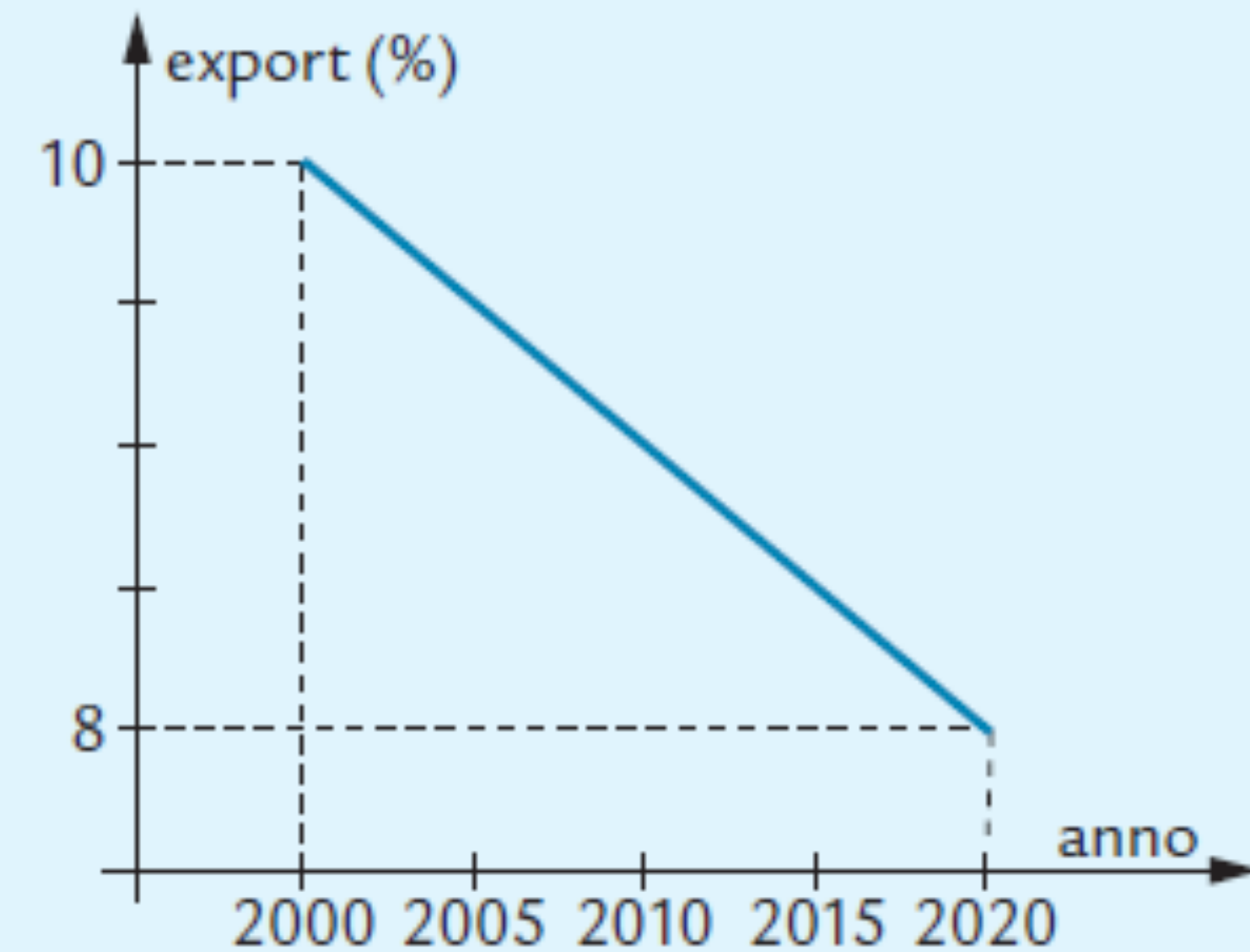
303 Tasso di inflazione. Assumendo un tasso di inflazione del 5% all'anno, quanto impiegheranno i prezzi a raddoppiare? [Circa 14,21 anni (arrotondando ai centesimi)]



Barare con i grafici



(a) Il calo non sembra eclatante.

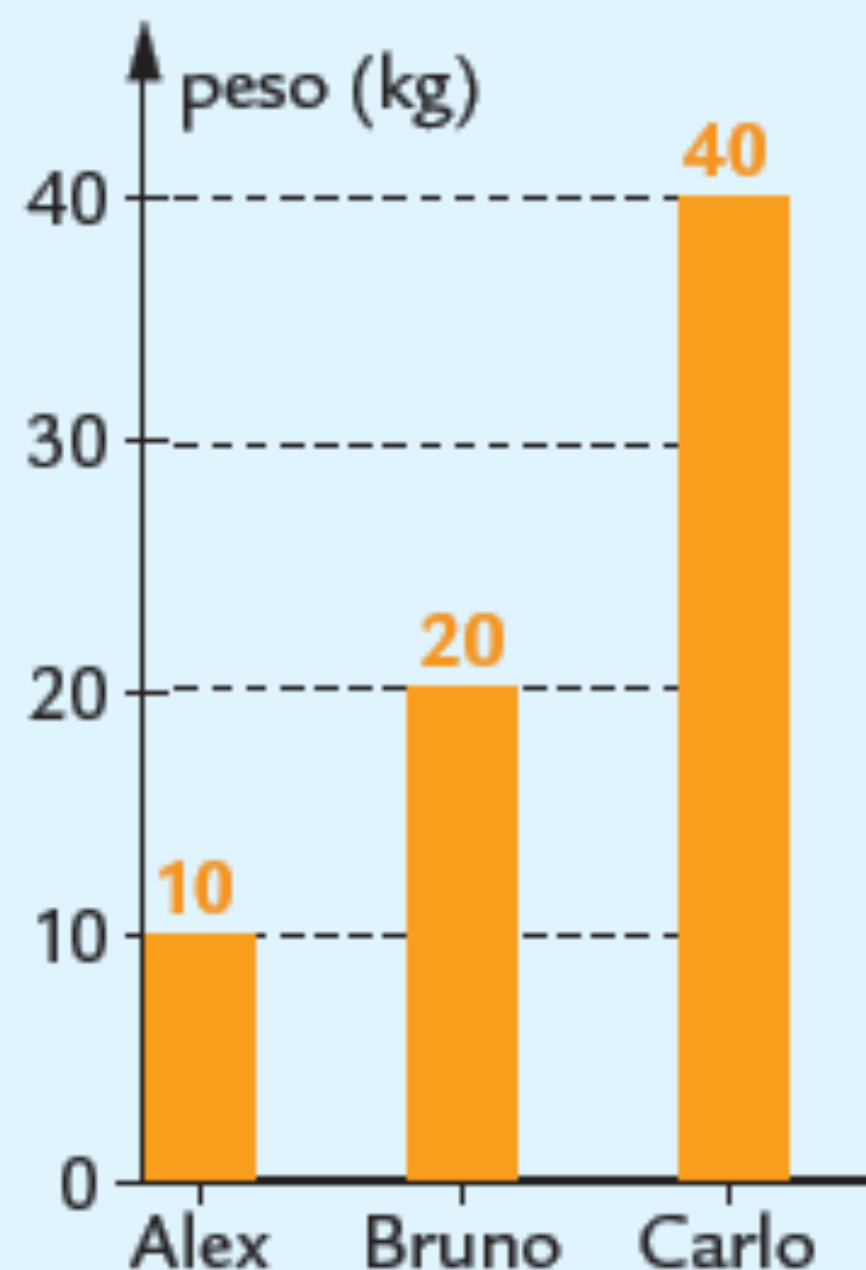


(b) Il calo percepito è maggiore di quello reale.

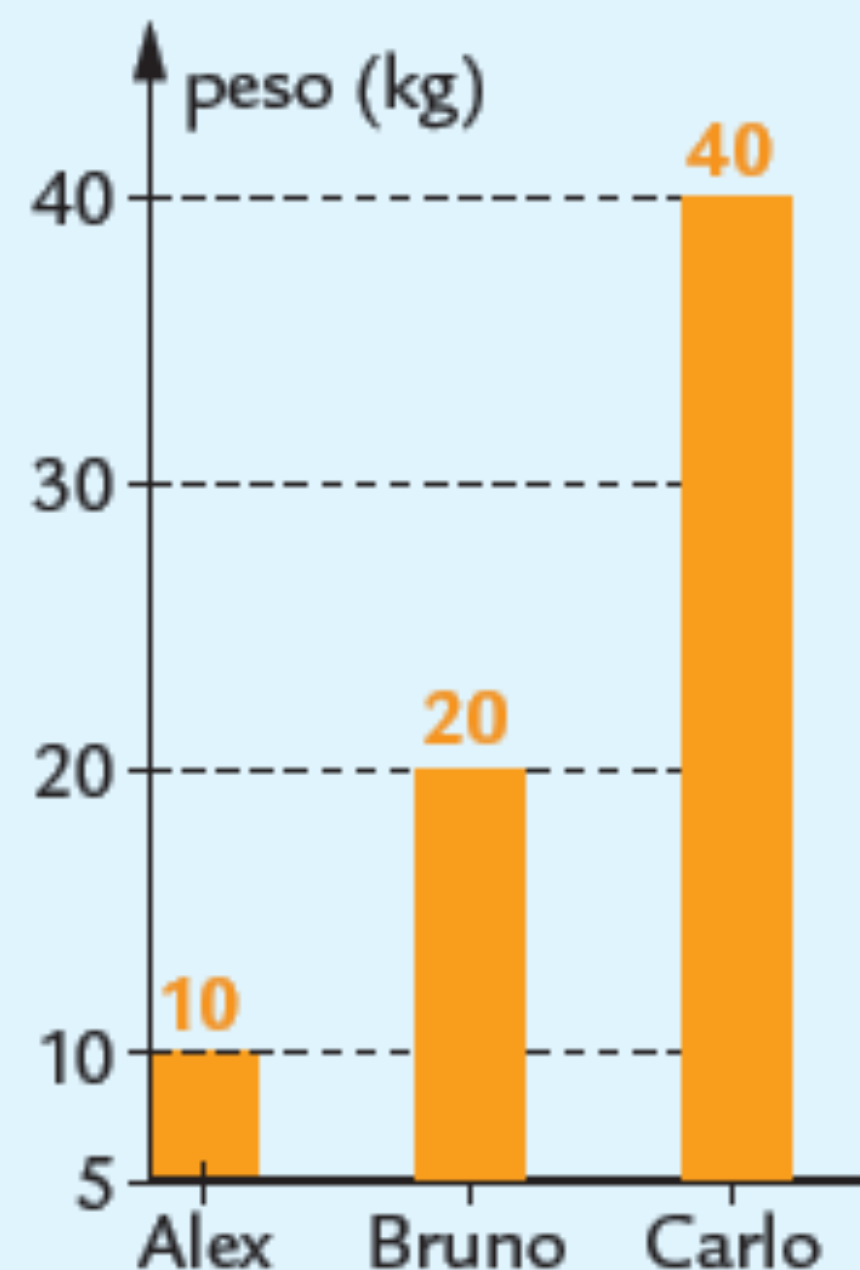
Figura 1 Andamento della quota delle esportazioni di un Paese rispetto al totale mondiale.



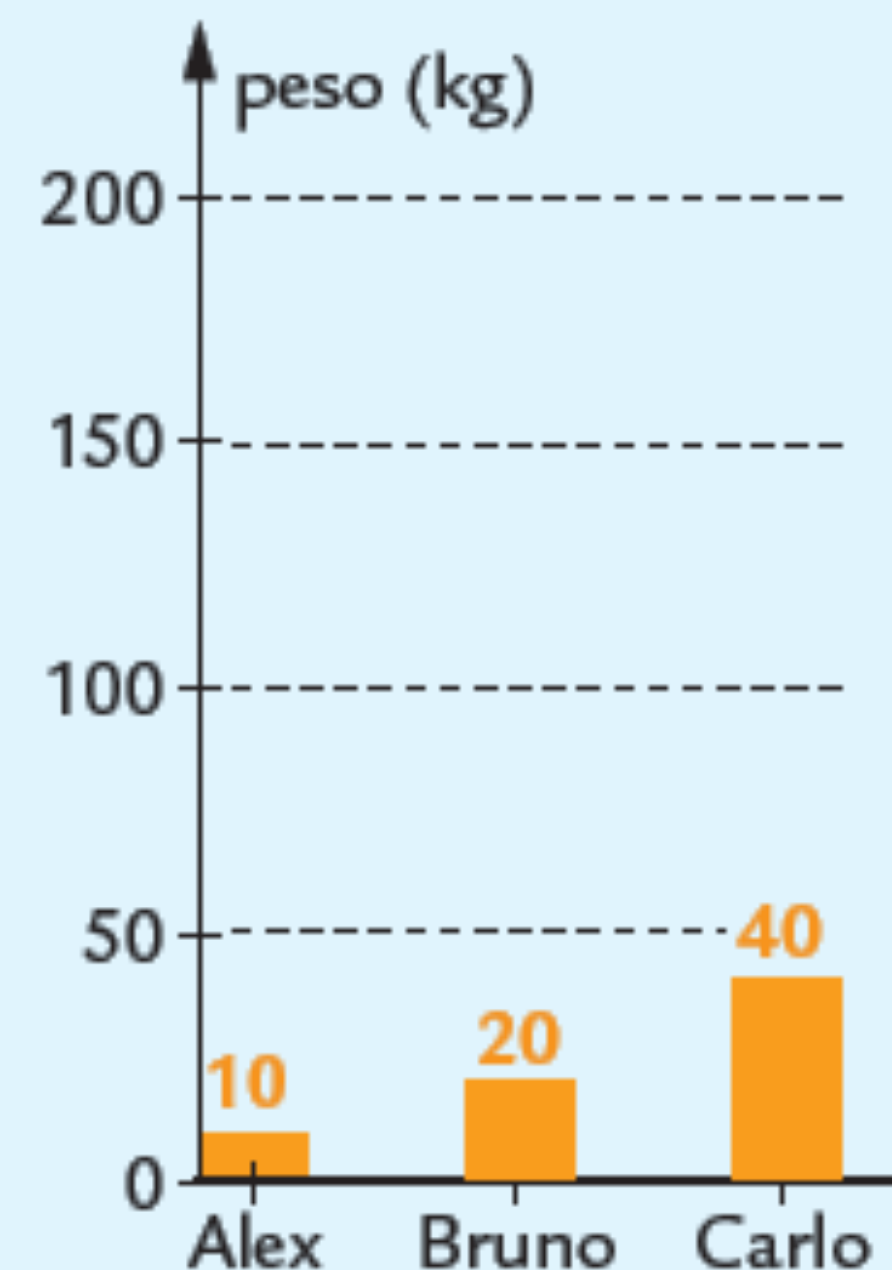
Barare con i grafici



(a) Le mele di Carlo sono il quadruplo delle mele di Alex.



(b) Le mele di Carlo sembrano molte più delle mele di Alex.



(c) Le mele di Carlo sembrano poco più delle mele di Alex.

Figura 2 Coltivazione delle mele nel giardino di tre persone.



Barare con le percentuali

Il fatturato dell'azienda A è passato da 10 mila euro a 12 mila euro l'anno, mentre il fatturato dell'azienda B è passato da 1 milione di euro a 1 milione e centomila euro l'anno.

In valori percentuali, A è cresciuta del 20%, mentre B è cresciuta del 10%. In valori assoluti, A è cresciuta dei 2000 euro mentre B è cresciuta di 100 000.

L'azienda A dice che è cresciuta il doppio di B,
mentre

l'azienda B dice che la sua crescita è cinquanta volte quella di A.

Chi ha ragione?

► Entrambe: la prima si riferisce all'incremento relativo, la seconda all'incremento assoluto.



Barare con le percentuali

Un partito politico prende il 40% dei voti delle elezioni.
I giornali vicino a quel partito titolano entusiasti:
«quattro italiani su 10 hanno votato per noi».

► Se alle elezioni ha votato il 50% degli aventi diritto e questi ultimi sono l'80% della popolazione, quel partito è stato votato in realtà dal 16% degli italiani: meno di due su 10.



Barare con le medie

Utilizzando di volta in volta un diverso tipo di media, senza specificare quale.

In una azienda gli stipendi sono distribuiti in modo che:

- lo stipendio medio è 38 500 euro
- lo stipendio mediano è 20 000 euro
- la moda degli stipendi è 15 000 euro

Al capo dell'azienda può piacere dire che “il salario medio è di 38 500 euro”, per dare una falsa impressione, mentre il valore più rappresentativo in questo caso sarebbe la mediana.



Barare con le medie

In un articolo apparso su un quotidiano alcuni anni fa venivano riportati i dati in tabella sul reddito pro-capite (cioè sul reddito medio) degli abitanti delle provincie del Lazio.

L'articolo concludeva che il reddito pro capite degli abitanti del Lazio era di 13 295 euro.

Provincia	Reddito pro capite (euro)
Frosinone	12 416
Latina	11 343
Rieti	13 399
Roma	16 017
Viterbo	13 300



Barare con la scelta del campione

Nel 1973 all'università di Berkeley in California furono ammessi il 44% di candidati uomini contro il 35% di candidate donne. Ci fu qualche forma di discriminazione?

Dipartimento	Uomini			Donne		
	Candidati	Ammessi	% ammessi	Candidate	Ammesse	% ammesse
Letteratura	820	510	62%	110	90	82%
Storia	560	320	57%	30	20	67%
Economia	330	120	36%	600	250	41%
Informatica	420	130	31%	370	130	35%
Fisica	190	40	21%	400	120	30%
Matematica	270	20	7%	340	40	11%
Totale	2590	1140	44%	1850	650	35%



Il paradosso di Simpson

È un esempio del cosiddetto paradosso di Simpson: due insiemi di dati considerati separatamente confermano un'ipotesi, mentre considerati insieme sembrano smentirla.

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \wedge \frac{a'}{b'} < \frac{c'}{d'} \text{ **NON IMPLICA** } \frac{a+a'}{b+b'} < \frac{c+c'}{d+d'}$$



Barare con errori di ragionamento

In un dibattito televisivo:

“... in base a una indagine statistica si è appurato che il 90% dei consumatori di droghe pesanti aveva prima assunto anche droghe leggere. *Da ciò* si deduce che l'assunzione di droghe leggere aumenta la probabilità di diventare consumatori di droghe pesanti”.



Barare con errori di ragionamento

In un dibattito televisivo:

“... in base a una indagine statistica si è appurato che il 90% dei consumatori di droghe pesanti aveva prima assunto anche droghe leggere.

$$\left\{ \underbrace{p(D_L | D_P) = 0,90}_{\text{il dato rilevato}} \right.$$

Da ciò si deduce che l'assunzione di droghe leggere aumenta la probabilità di diventare consumatori di droghe pesanti”.

$$\left\{ \underbrace{p(D_P | D_L) = 0,90}_{\text{il dato che serve per sostenere l'argomentazione}} \right.$$



Matematica e salute



Un primo passo: crescita esponenziale

R_0 in pratica

Per visualizzarlo, immaginiamo che i contagiati siano delle biglie. Una biglia solitaria, il paziente zero, viene lanciata e ne colpisce altre due. Ognuna di queste ne colpisce altre due, che a loro volta ne colpiscono ciascuna altre due, e così via.

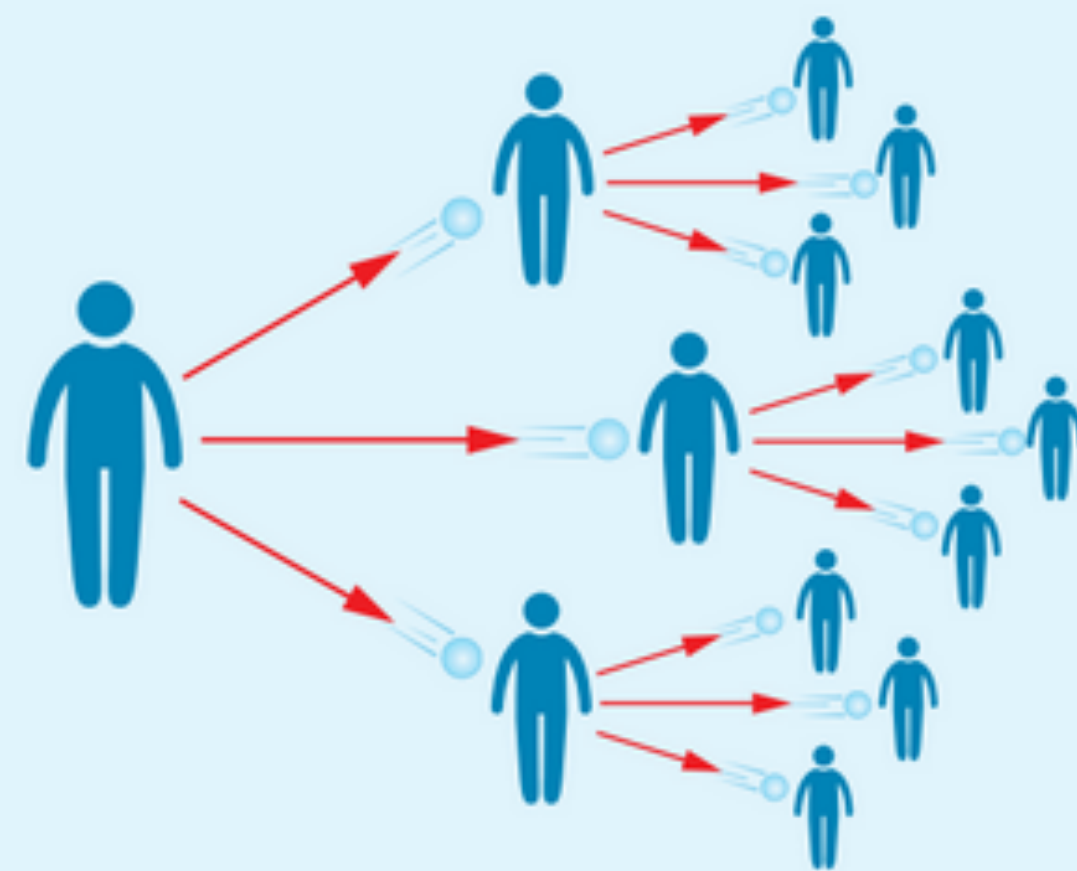
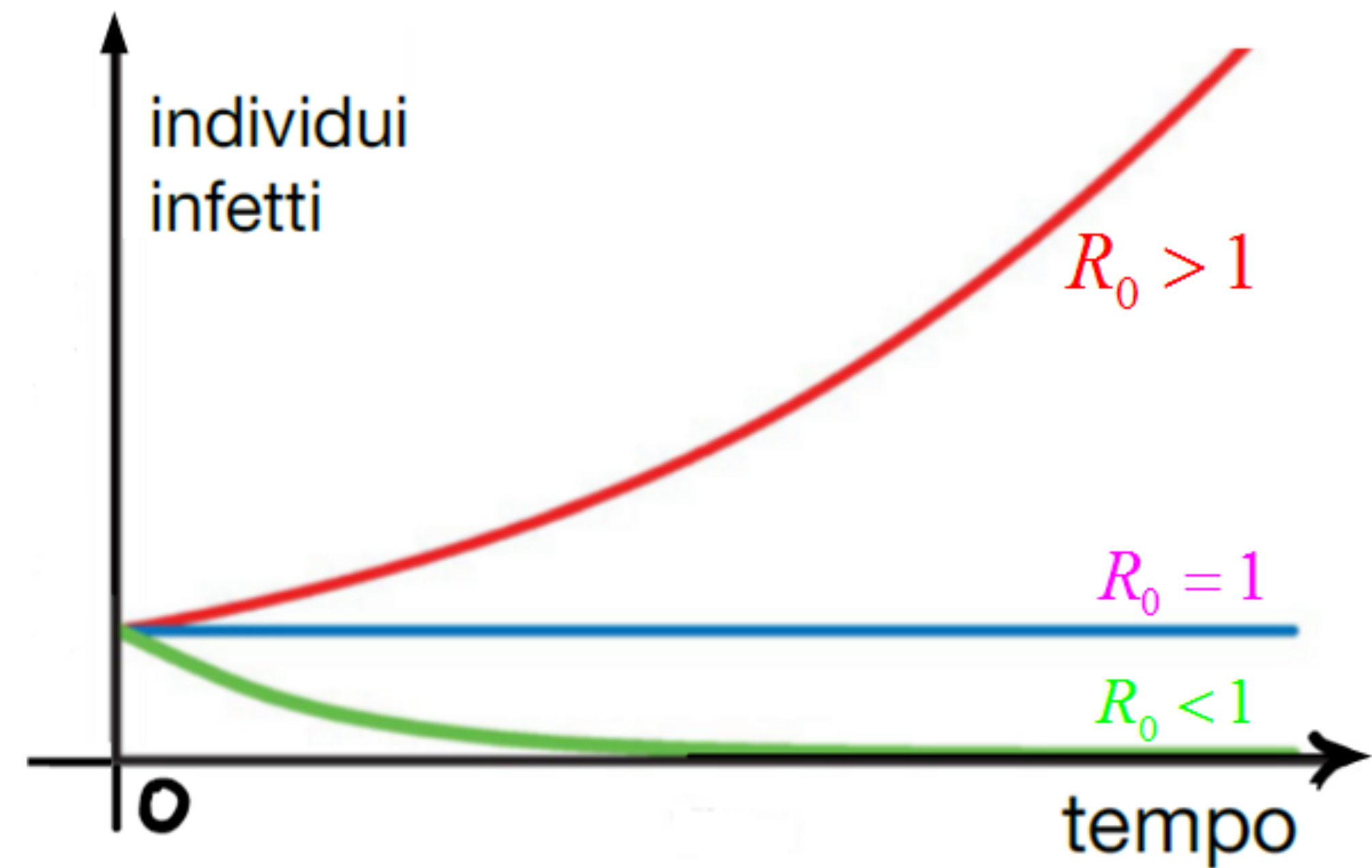
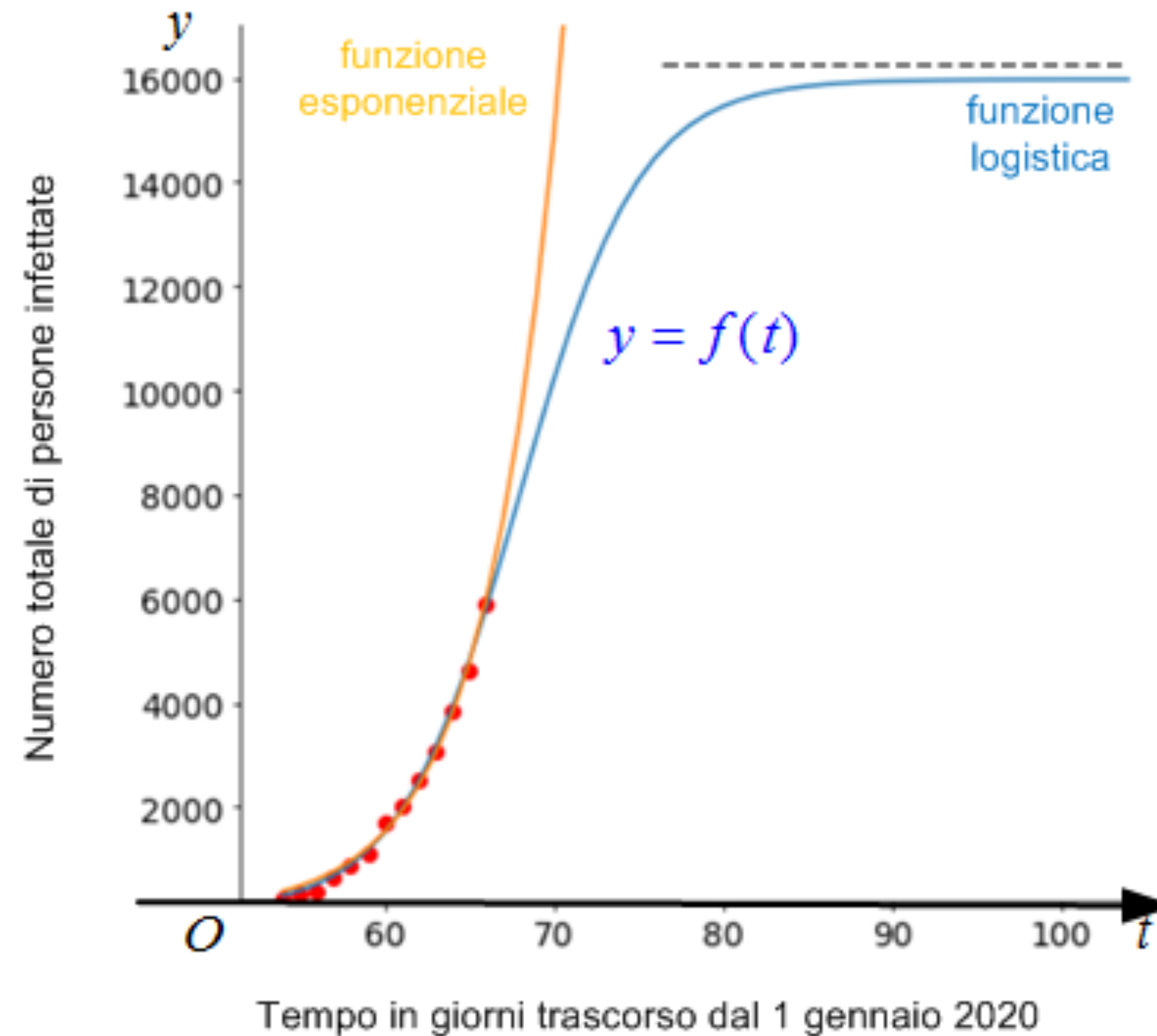


Figura 1 Crescita dei contagiati per una malattia con $R_0 = 3$.



Un secondo passo: crescita logistica



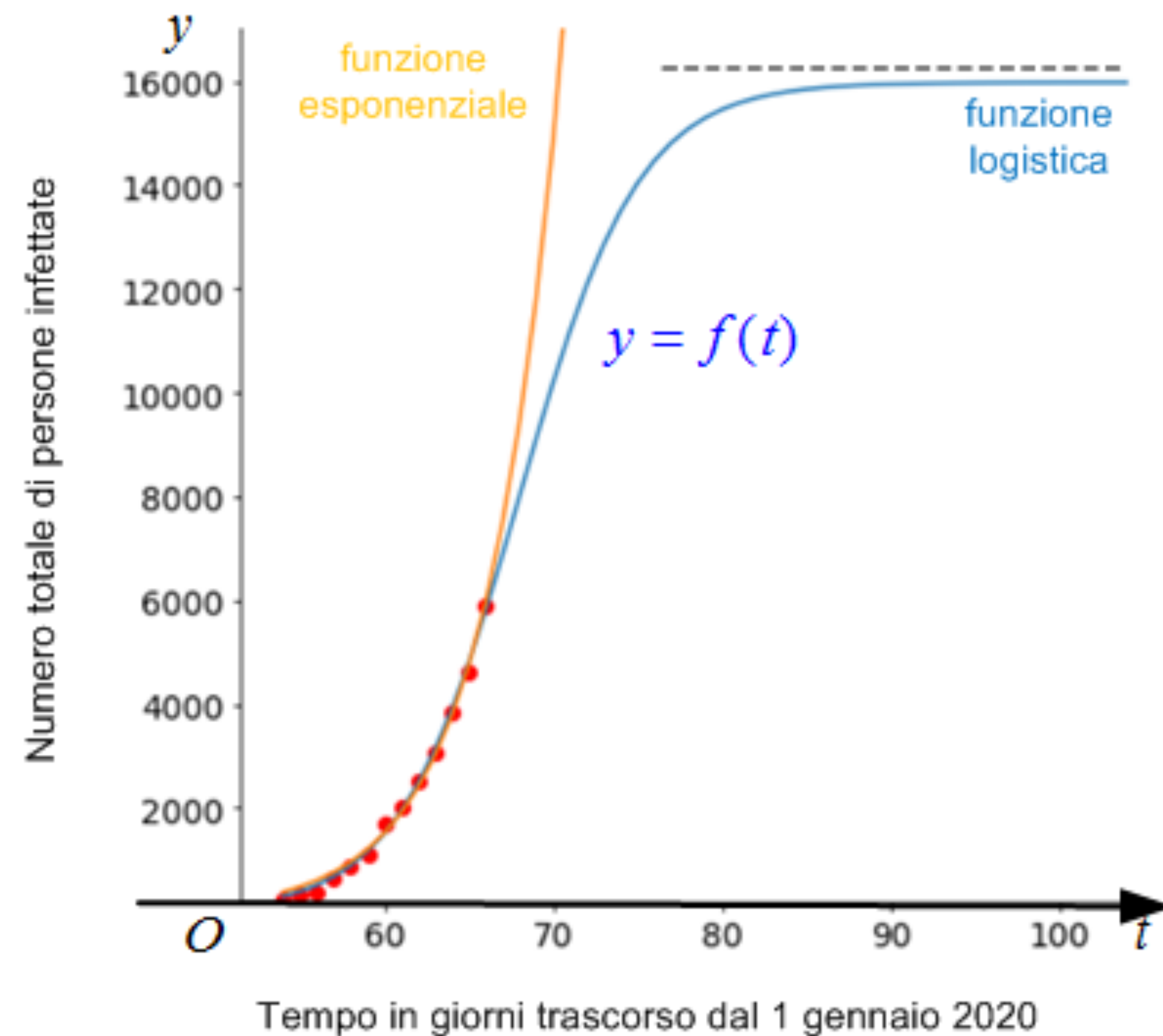
Crescere, rallentare e accelerare: derivata prima e derivata seconda

COVID 19: crescita dei contagi settimanali **rallenta, **accelera** quella di ricoveri e terapie intensive**

I dati settimanali rilevano un **rallentamento della crescita** dei nuovi casi di Covid-19, mentre **continuano ad aumentare** i ricoveri in ospedali e in terapia intensiva. In tredici Regioni i nuovi casi sono stati di più rispetto a quelli della settimana precedente. A livello nazionale la crescita è del 9,5% per quanto riguarda i contagi in calo rispetto a quella della settimana precedente (+22,6%) che a sua volta lo era rispetto a quella ancora prima (+32,8%). Differente è il discorso per quanto riguarda la crescita dei ricoveri in ospedale, che invece continua ad aumentare di settimana in settimana. La scorsa settimana è crescita del 16,2% mentre nelle precedenti la crescita era stata del 13,8%.



Problema sull'analisi di un grafico

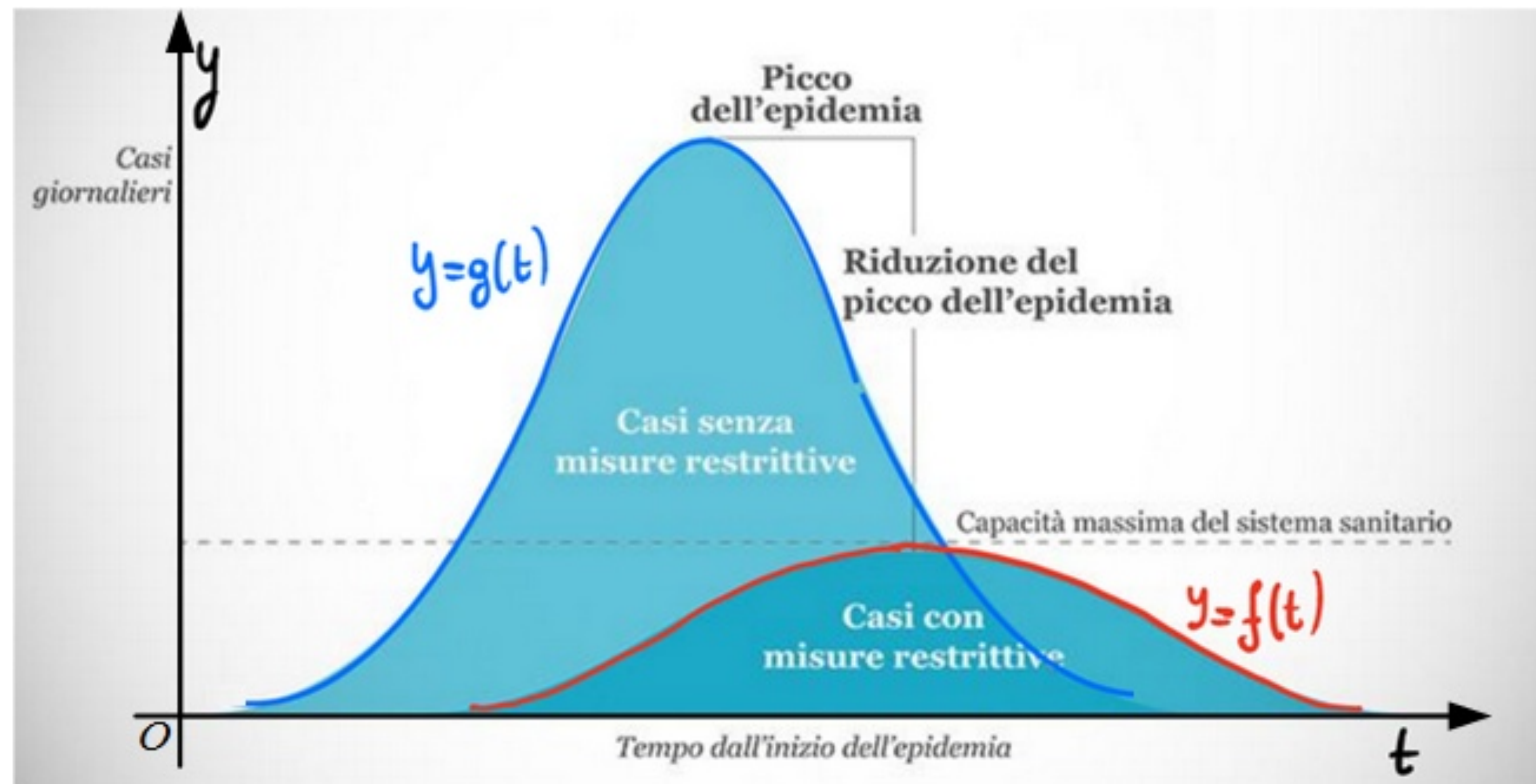


1. Nel mese di febbraio è $f'(t) > 0$ o $f'(t) < 0$?
E nel mese di aprile? In base a come è definita la funzione f potrebbero esserci dei tempi t per cui la derivata prima di f è negativa?
2. Nel mese di febbraio è $f''(t) > 0$ o $f''(t) < 0$?
E nel mese di aprile?
3. Quale funzione dà informazioni sulla velocità con cui si propaga il contagio?
4. Esprimi la frase « la velocità con cui si propaga il contagio sta decrescendo » in termini della funzione f e/o delle sue derivate.
5. Individua approssimativamente dopo quanti giorni dall'inizio dell'epidemia il grafico della funzione f presenta un punto di flesso. Qual è il significato del punto di flesso in relazione all'evoluzione dell'epidemia?
6. Individua approssimativamente in quale intervallo di tempo l'epidemia accelera, cioè il numero dei casi totali aumenta sempre più velocemente. In quale intervallo di tempo invece l'epidemia decelera, cioè il numero di casi totali continua ad aumentare, ma sempre più lentamente?
7. Deduci approssimativamente, dal grafico assegnato, il grafico della sua derivata prima.
Che cosa rappresenta il grafico della funzione $y = f'(t)$ in relazione all'evoluzione dell'epidemia?



Problema sull'analisi di un grafico

$$f'(t)=0$$



1. Individua approssimativamente sul grafico i tempi t_p e $\bar{t}_p$ per cui risulta $f'(t)=0$ e $g'(t)=0$. A che cosa corrispondono tali tempi, in relazione all'evoluzione dell'epidemia?
2. Individua approssimativamente sul grafico i tempi t_1 e t_2 per cui risulta $f''(t)=0$ e i tempi $\bar{t}_1$ e $\bar{t}_2$ per cui risulta $g''(t)=0$. A che cosa corrispondono tali tempi, in relazione all'evoluzione dell'epidemia?
3. Nell'ipotesi che non vengano attuate misure restrittive, individua:
 - un intervallo di tempo in cui i casi giornalieri crescono nel tempo, accelerando;
 - un intervallo di tempo in cui i casi giornalieri decrescono nel tempo, decelerando.
4. Nell'ipotesi che vengano attuate misure restrittive, individua:
 - un intervallo di tempo in cui i casi giornalieri crescono nel tempo, con velocità decrescente;
 - un intervallo di tempo in cui i casi giornalieri decrescono nel tempo, con velocità crescente.
5. Nell'ipotesi che vengano attuate misure restrittive, quale calcolo dovremmo effettuare per calcolare il numero complessivo di contagiati dall'inizio dell'epidemia al momento in cui si verifica il picco?



Un passo più in là

1. L'equazione generale della crescita esponenziale:

$$\boxed{\frac{N'(t)}{N(t)} = k} \quad \Rightarrow N(t) = N(0)e^{kt}$$

2. L'equazione della crescita di tipo logistico:

$$\boxed{\frac{N'(t)}{N(t)} = k - h \cdot N(t)}$$

$N(t) \approx 0 \Rightarrow \frac{N'(t)}{N(t)} \approx k$ $N(t) \uparrow \Rightarrow k - h \cdot N(t) \downarrow$

3. Modelli epidemiologici: SIS, SIR



Test antigenici rapidi

Nel documento “Test di laboratorio per SARS-CoV-2 e loro uso in sanità pubblica” dell’ISS si legge:

Purtroppo, fino ad oggi non vi sono sufficienti studi pubblicati che, a fronte di contesti specifici e di una ampia casistica, forniscano indicazioni sulla sensibilità e specificità di questi test rapidi. Allo stato attuale, i dati disponibili dei vari test per questi parametri sono quelli dichiarati dal produttore: 70-86% per la sensibilità e 95-97% per la specificità (11-14)

SENSIBILITÀ: probabilità che il test dia esito positivo, se un individuo è malato

SPECIFICITÀ: probabilità che il test sia negativo, se un individuo è sano



Interpretare un risultato di positività

Problema

Una malattia colpisce lo 0,5% della popolazione.

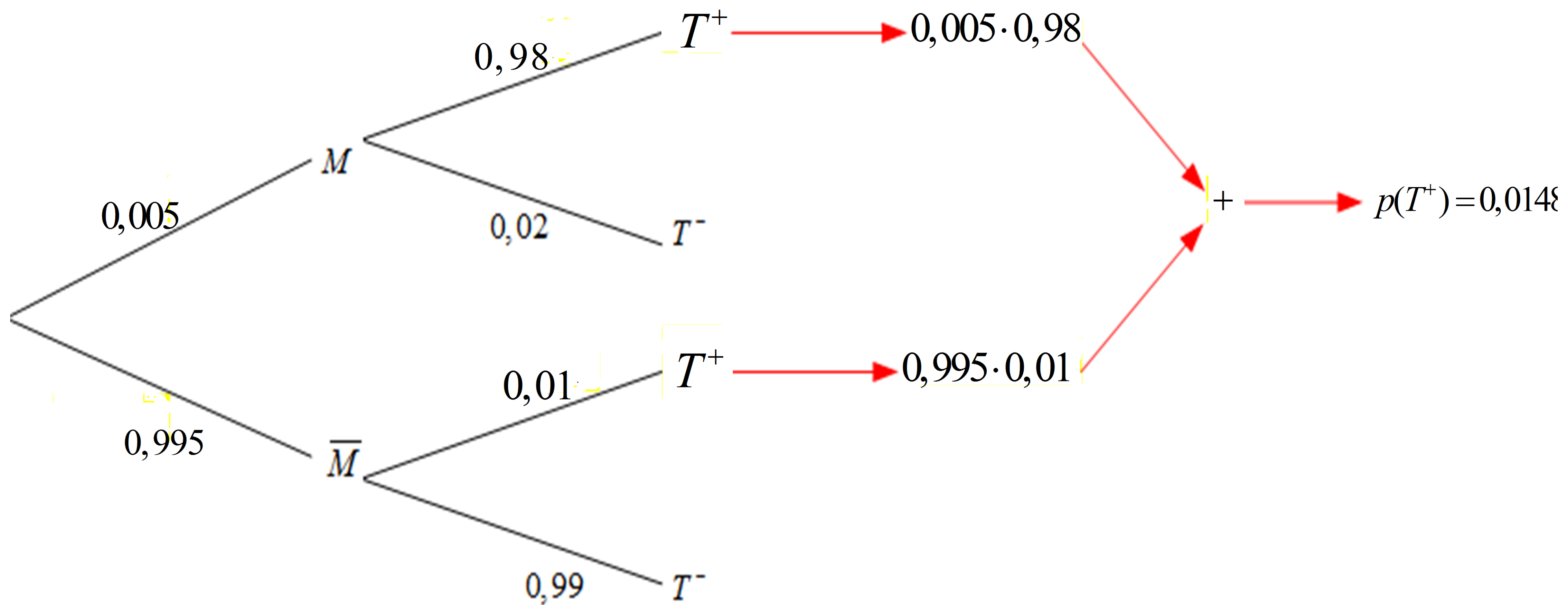
Un test diagnostico per individuare la malattia è tale che:

- fornisce esito positivo nel 98% delle persone malate che si sottopongono al test (*sensibilità*)
- fornisce esito negativo nel 99% delle persone sane che si sottopongono al test (*specificità*).

Se una persona risulta positiva al test, qual è la probabilità che sia effettivamente malata?



La matematica del contagio



$$p(M | T^+) = \frac{p(T^+ | M) \cdot p(M)}{p(T^+)} = \frac{0,98 \cdot 0,005}{0,01485} \simeq 0,33$$



L'illusione di vincere facile



Probabilità di vincita



QUESTO GIOCO NUOCE ALLA SALUTE
PUÒ CAUSARE DIPENDENZA PATOLOGICA

01-000 ■

Importo vincita €	N. biglietti vincenti x lotto iniziale di biglietti (N. 108.000.000)	Probabilità di vincita 1 biglietto vincente ogni
500.000,00	18	6.000.000,00
300.000,00	18	6.000.000,00
100.000,00	18	6.000.000,00
10.000,00	324	333.333,33
1.000,00	13.500	8.000,00
500,00	36.000	3.000,00
200,00	45.000	2.400,00
100,00	720.000	150,00
50,00	900.000	120,00
20,00	1.800.000	60,00
15,00	3.060.000	35,29
10,00	7.200.000	15,00
5,00	13.140.000	Esclusa ai sensi dell'art. 9, comma 1-ter del D.L. 87/2018, convertito con Legge n. 96/2018.
Totali		1 biglietto vincente ogni 7,84 è vincente premi superiori al costo della giocata. Ogni biglietto vincente può contenere uno o più premi.
26.914.878 biglietti vincenti su 108.000.000 biglietti		

25% circa
la probabilità di
«vincere»



Equità del gioco

$$\text{Vincita media} = \frac{500\,000 \cdot 18 + \dots + 5 \cdot 13\,140\,000}{108\,000\,000} \simeq 3,67 \text{ euro}$$

$$\text{Costo} = 5 \text{ euro}$$

In media si perdono 1,33 euro per ogni biglietto acquistato
e nelle casse di chi organizza il gioco restano:
143 460 000 euro.



Misconcetti frequenti

1. È più probabile che in una estrazione esca la cinquina
1 2 3 4 5 oppure la cinquina 15 7 46 32 81 ?

→ si tende a stimare maggiore la probabilità di uscita della seconda cinquina, perché la prima sembra troppo regolare; la seconda sembra invece più rappresentativa di una estrazione casuale. La probabilità viene attribuita sulla base di quanto ben rappresenta il prototipo di una cinquina casuale “ideale” invece che sulla base di considerazioni sull’equiprobabilità degli eventi

2. La probabilità che esca un numero ritardatario è maggiore della probabilità che esca un altro numero?

→ si tende a stimare la probabilità di un evento sulla base di informazioni relative alle uscite precedenti, invece di effettuare un ragionamento basato sull’indipendenza degli eventi.



La legge dei grandi numeri

Supponiamo “per assurdo” che nei primi 100 lanci di una moneta regolare esca sempre testa.

È vero, in base alla legge dei grandi numeri, che allora c'è da aspettarsi un successivo “recupero” nel numero delle croci?

Il numero delle teste e il numero delle croci devono equilibrarsi?



La legge dei grandi numeri

Se, per esempio, testa comparisse sulla metà degli n lanci successivi (senza dunque nessun “recupero” nel numero delle croci) si avrebbe comunque:

$$\frac{100 + \frac{n}{2}}{100 + n} \rightarrow \frac{1}{2}$$



La lezione di Emma Castelnuovo

Se vogliamo fare di ogni ragazzo l'individuo che possa orientarsi nella vita e nel lavoro dovremo sollecitare la formazione di quelle strutture mentali che danno la possibilità di generalizzare e di avere di ogni fenomeno una visione più ampia.



Spazio alle domande

*Scrivi le tue domande al professore nella chat
(trovi il bottone qui sotto)*



Grazie!

