



UDA di matematica

Prof.ssa Patrizia Colella - DS ITES Olivetti



Il COVID 19 attraverso le discipline

LEZIONE 3

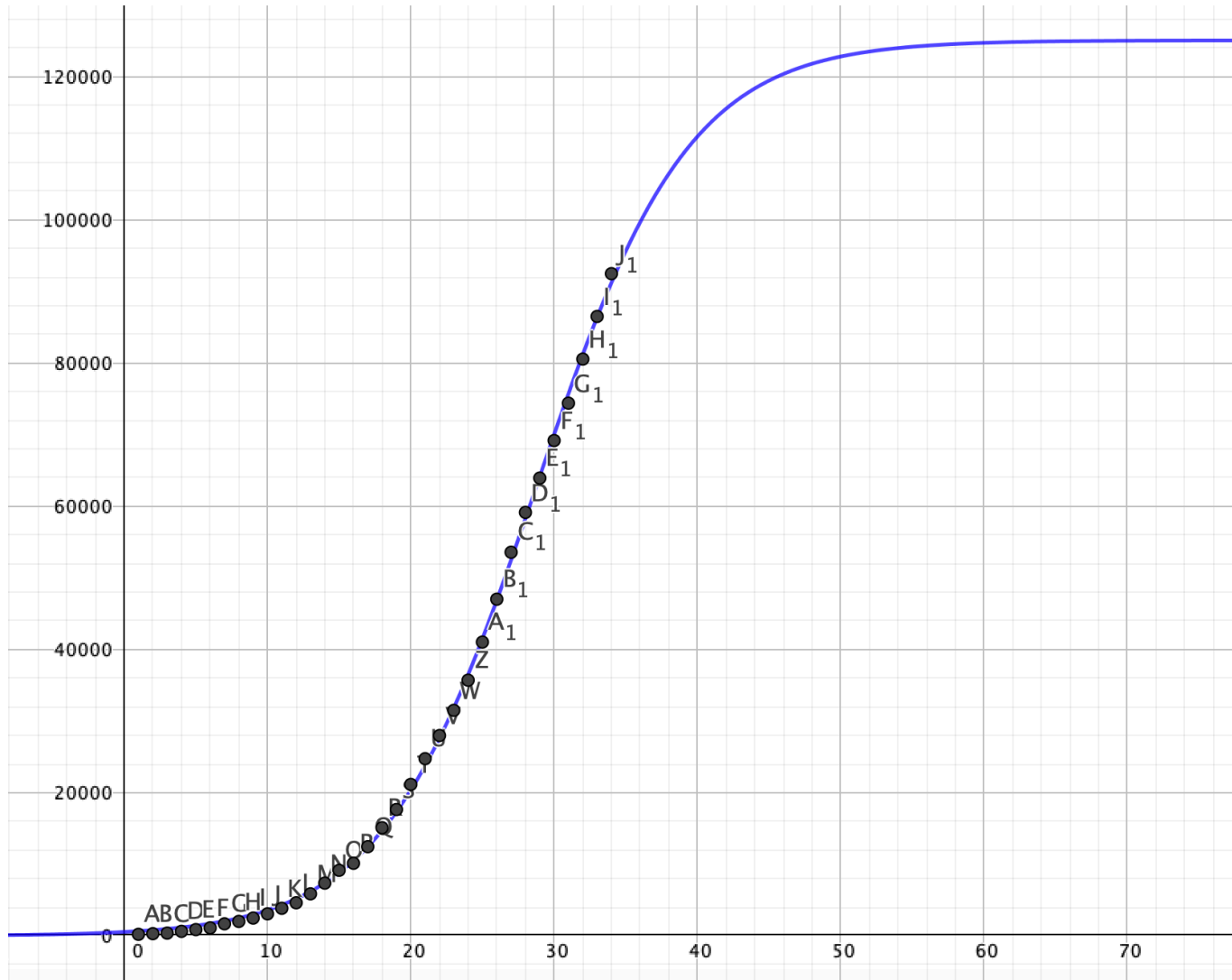
Contenuti: le problematiche della interpretazione dei dati

Utilizzo di GEOGEBRA per la rappresentazione dei dati

Studio sulla ricaduta in campo sociale, economico, politico, scientifico, etico e morale del particolare momento storico in cui stiamo vivendo causato dalla pandemia del Covid 19

LEZIONE 3

PREVISIONI al 28 Marzo



La curva rappresenta la regressione logistica dei dati dei contagi da COVID 19 registrati al 28 marzo in Italia (dati cumulati)

La funzione logistica di best è data da :

$$y = \frac{125.000}{1 + 220e^{-t/5}}$$

$$y = 125043$$

120000

110000

100000

90000

80000

70000

60000

50000

40000

30000

20000

10000

-10

-5

0

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

$$y = \frac{125.000}{1 + 220e^{-t/5}}$$

la tangente orizzontale di interesse
(per t positivo) è la retta

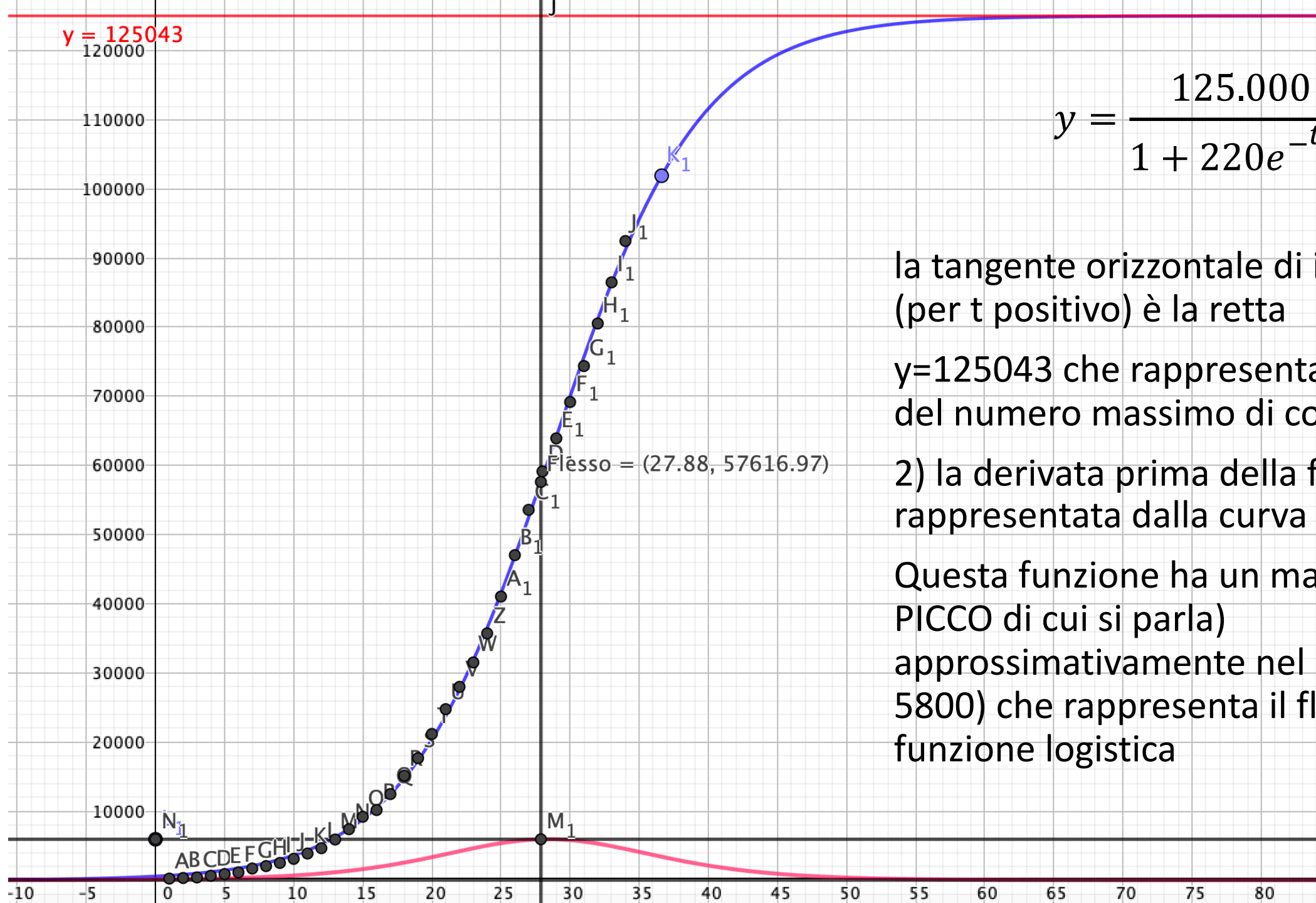
$y=125043$ che rappresenta la stima
del numero massimo di contagi

2) la derivata prima della funzione è
rappresentata dalla curva rossa

Questa funzione ha un massimo(il
PICCO di cui si parla)

approssimativamente nel PUNTO (28,
5800) che rappresenta il flesso della
funzione logistica

Flesso = (27.88, 57616.97)



Compito 3


Le curve sono state ottenute utilizzando il software GEOGEBRA

Impareremo quindi a utilizzare Geogebra per effettuare una regressione non lineare di dati sperimentali

Il compito consiste nel realizzare alcuni esercizi guidati:

- Nei primi 2 esercizi realizzerete regressione logistica ed esponenziale dei dati Italiani dei contagiati
- Nel terzo esercizio realizzerete una regressione logistica di dati regionali per un confronto del contagio tra luoghi nel quale il contagio si è sviluppato in tempi diversi e condizioni di contenimento iniziali differenti (Lombardia – Puglia)

Esercitazione guidata 1

- Apri Geogebra e la **vista foglio di calcolo** in geogebra
- Copia e incolla i dati della tabella seguente (giorno, totale_casi) nel foglio di calcolo di geogebra (seleziona caselle -tasto destro incolla)
- Selezione i dati inseriti in Geogebra e crea una lista di punti (simbolo  Lista di punti
- Si creerà una lista punti con nome di default **l1** che potrete cambiare a vostra scelta)

DATA	giorni	totale_casi	
2020-02-24T18:00:00	1	229	
2020-02-25T18:00:00	2	322	
2020-02-26T18:00:00	3	400	
2020-02-27T18:00:00	4	650	
2020-02-28T18:00:00	5	888	
2020-02-29T18:00:00	6	1128	
2020-03-01T18:00:00	7	1694	
2020-03-02T18:00:00	8	2036	
2020-03-03T18:00:00	9	2502	
2020-03-04T18:00:00	10	3089	
2020-03-05T18:00:00	11	3858	
2020-03-06T18:00:00	12	4636	
2020-03-07T18:00:00	13	5883	
2020-03-08T18:00:00	14	7375	

I dati sono i dati Nazionali all' 8 marzo, vigilia della decisione di estendere a tutta Italia le misure di contenimento già emesse nelle zone rosse con il DPCM dell'8 Marzo

Vediamo cosa potevano far intravedere questi dati

Esercitazione guidata 1

- Una volta creata la lista le coppie di dati (PUNTI) saranno certamente rappresentate nel piano ma la grande differenza di ordine di grandezza tra ascisse e ordinate dei dati ne renderà difficile la visualizzazione

...se riduci e sposti la vista in basso vedrai i punti

È necessario quindi cambiare le impostazioni degli assi affinché non siano monometrici

Geogebra 5 - Clicca con il tasto destro – asse x: assey almeno 1:1000

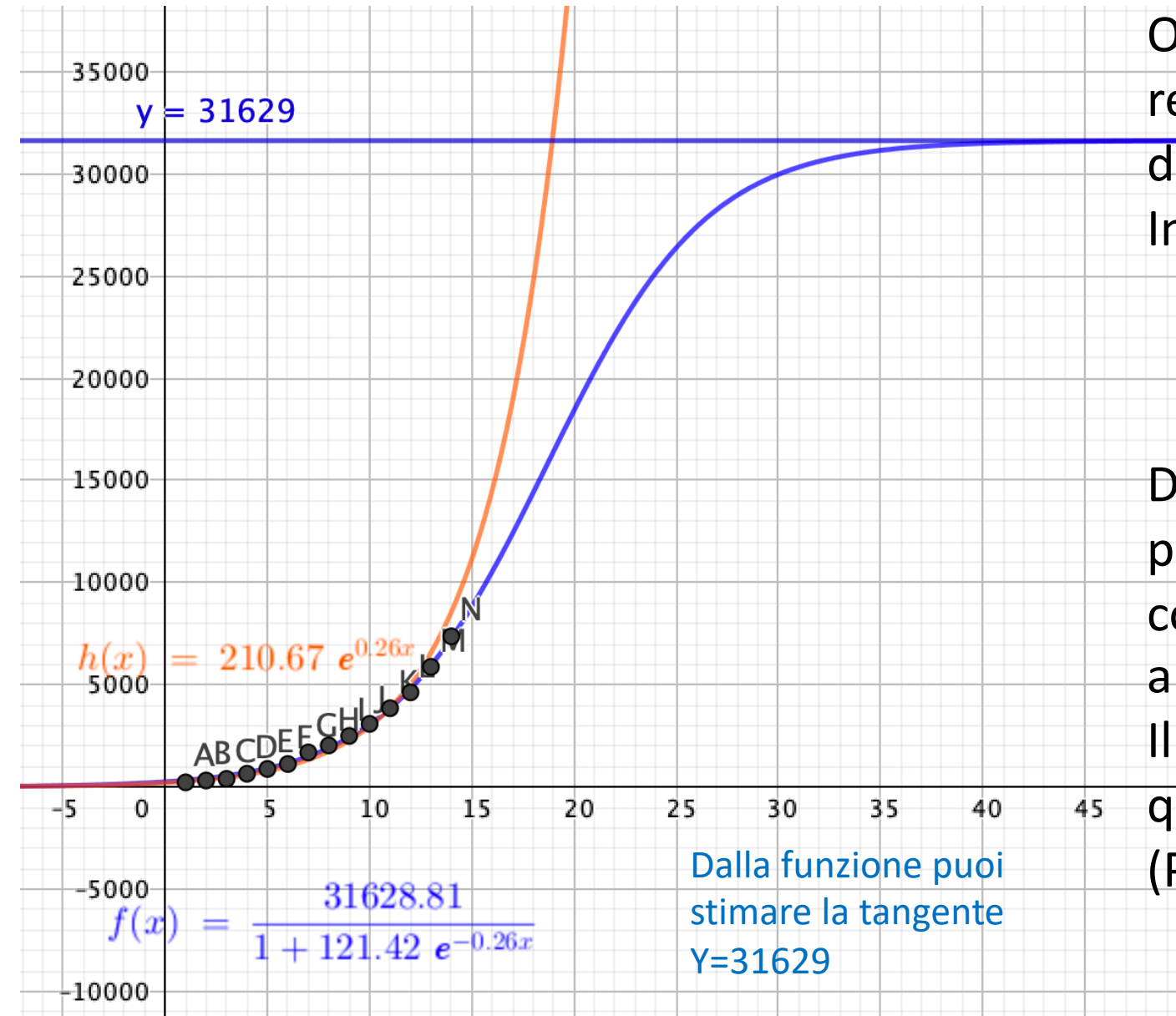
Geogebra – selezione assi – simbolo impostazioni -assi inserire 1:1000

asseX : assey

:



Grafico dati ufficiali contagi Italia all'8 marzo



Ora inseriamo una funzione di regressione esponenziale ed anche una di regressione logistica dei dati:

Inserisci in linea di comando

Reglogistica(nome lista)

Regexp(nome lista)

Dal grafico si può vedere che sono proprio i dati degli ultimi due giorni a consentire alla curva di discostarsi da un andamento strettamente esponenziale.

Il valore stimato del contagio massimo a questa data: asintoto orizzontale (PLATAU) ha una attendibilità relativa

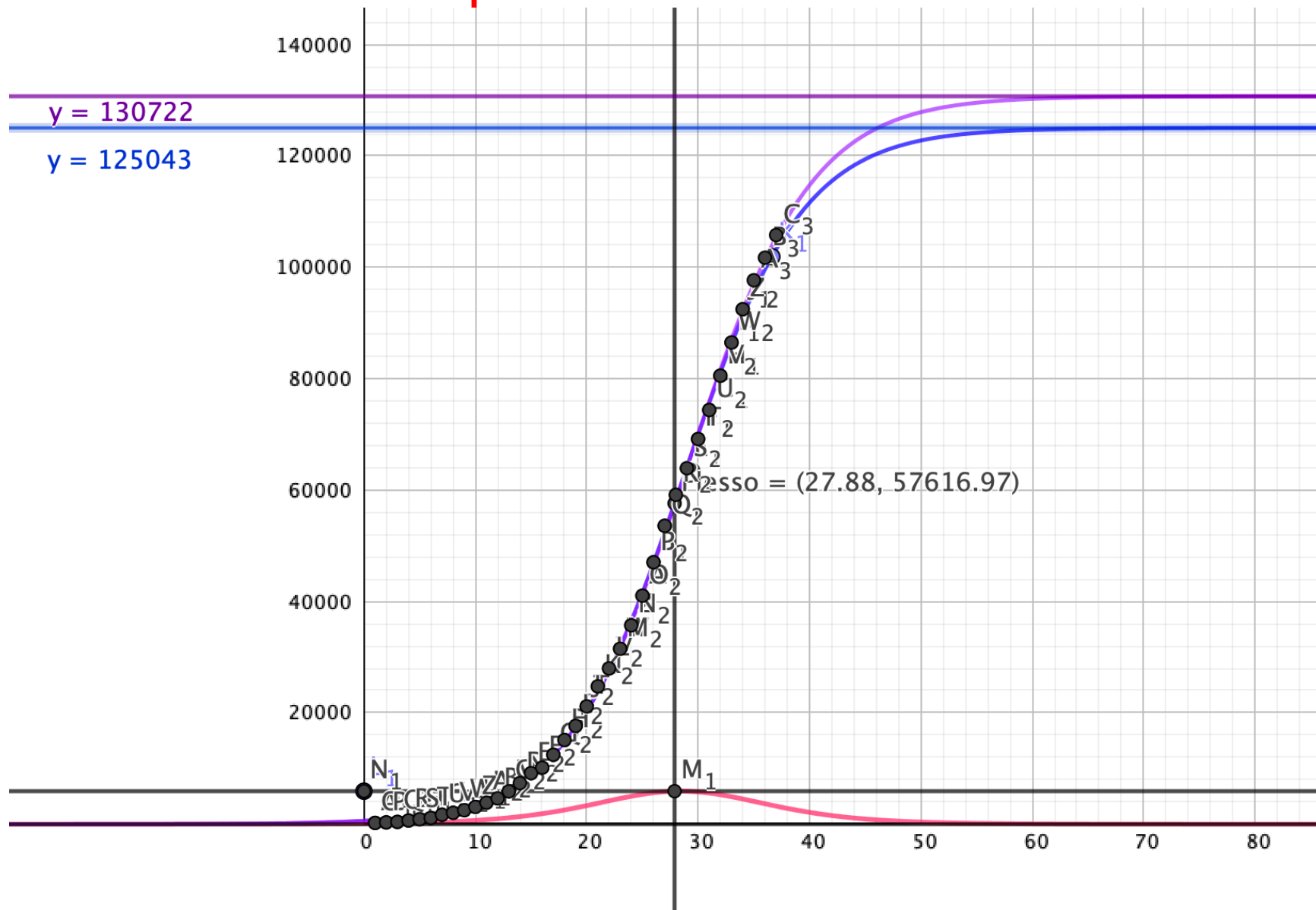
Sulla base di questi dati e analisi locali più elaborate, in questi primi giorni di marzo il Governo sentito il Comitato Tecnico Scientifico ha preso delle decisioni nella direzione di un maggiore contenimento del contagio
restrizione delle libertà personali

A questa data c'è già la consapevolezza, che a causa dello stress del sistema (impossibilità di gestire un numero molto grande di tamponi) i dati dei contagiati registrati sono grandemente sottostimati.

Esercitazione GUIDATA 2

- Troverai un file excel allegato con i dati nazionali al 31 marzo
- Proviamo a riportare nel foglio di calcolo di Geogebra la serie di dati e procediamo come nell'esercitazione 1 per ottenere il grafico della funzione di regressione logistica e la stima della tangente per t positivo
- Rappresentiamo nello stesso grafico la derivata, stimiamo il massimo della derivata (flesso della funzione logistica) e il valore della tangente orizzontale e mettiamo a confronto i risultati con i risultati della regressione dei dati al 28 marzo

Confronto dati sperimentali al 28 e 31 marzo



Considerazioni sul confronto dei dati

E del tutto evidente che le previsioni che sono possibili sulla base della interpolazione dei dati hanno una attendibilità anche inferiore a quella delle previsioni del tempo, in quanto le seconde provengono da fenomeni sul larga scala più lenti e grandemente monitorati o da fenomeni locali più rapidi e meno controllabili ma per i quali abbiamo maturato una lunga esperienza.

Nel caso delle pandemie abbiamo dati poco attendibili (stima dei contagi reali) ed una storia di monitoraggio relativamente recente e tantissime variabili non completamente controllabili che rendono la tendenza dei dati grandemente instabile.

Esercitazione GUIDATA 3

- Nel file excel allegato troverai i dati della PUGLIA e della LOMBARDIA al 31 marzo
- Proviamo a riportare nello stesso foglio di calcolo di Geogebra la serie di dati fino al 31 marzo e procediamo come nell'esercizio 2 per ottenere un confronto di questi dati

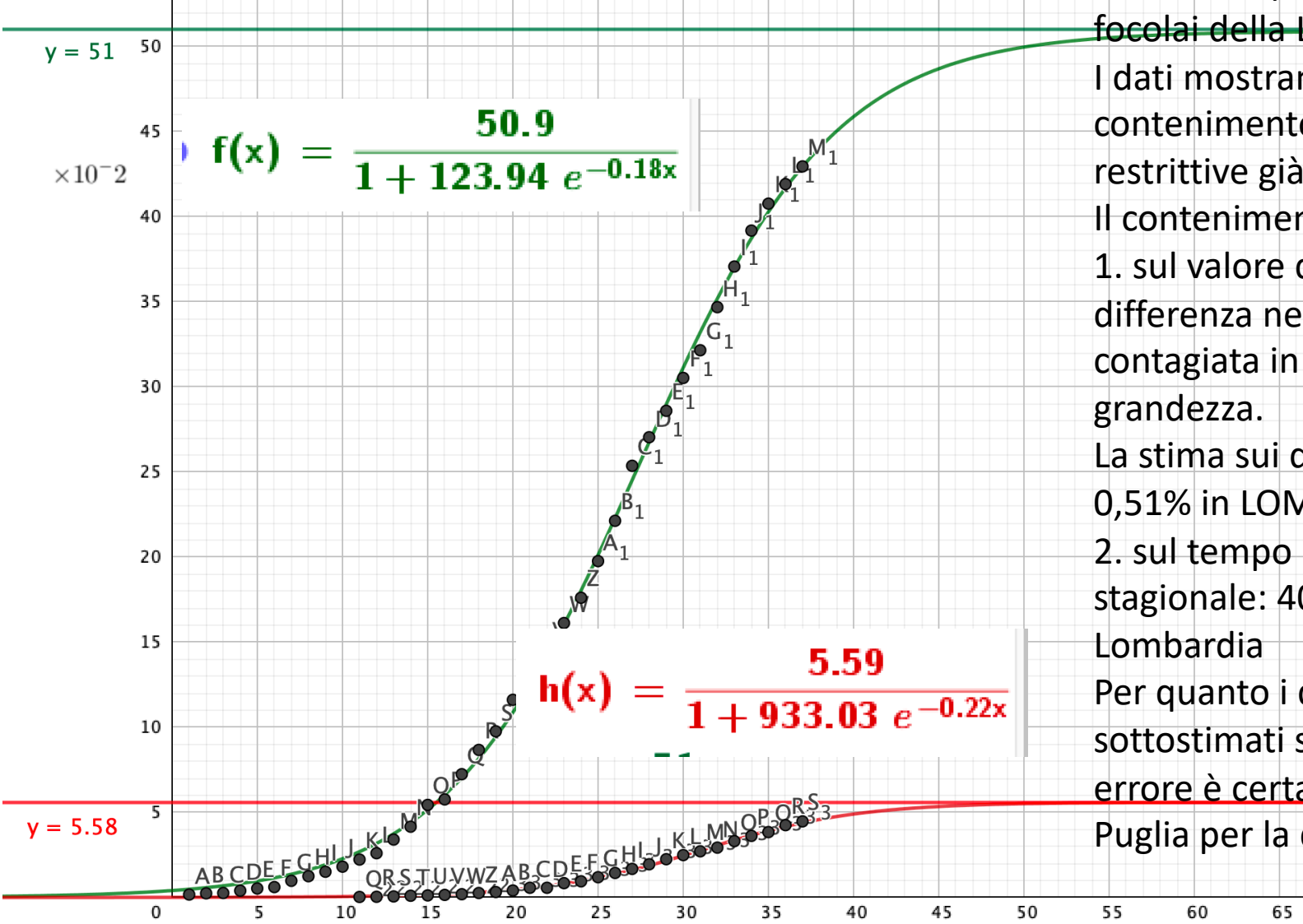
N.B.

- Considera che i dati della PUGLIA partono dopo rispetto a quelli della LOMBARDIA
- In questo caso converrebbe graficare invece dei dati assoluti le frequenze percentuali (i dati rapportati al numero degli abitanti)

Attenzione alle unità di misura!

dovresti ottenere il grafico seguente

Lombardia e Puglia a confronto



La puglia, come altre regioni del SUD, registrano un ritardo nei primi contagi rispetto agli importanti focolai della Lombardia

I dati mostrano in Puglia l'effetto sperato sul contenimento del contagio in seguito alle misure restrittive già in atto.

Il contenimento ha agito:

1. sul valore della tangente (saturazione) la differenza nella percentuale di popolazione contagiata in questa stagione è di un ordine di grandezza.

La stima sui dati al 31 marzo trova infatti 0,51% in LOMBARDIA contro 0,056% in PUGLIA
 2. sul tempo per raggiungere la saturazione stagionale: 40 gg per la Puglia (50-10), 60 gg per la Lombardia

Per quanto i dati, come più volte detto sono sottostimati su tutto il territorio nazionale, questo errore è certamente più grande in Lombardia che in Puglia per la differenza di stress del sistema

Per un eventuale aiuto in GEOGEBRA 6
visionare il video

- <https://www.youtube.com/watch?v=lznur5Tn8Uo>

LEZIONE 3

- LA MATEMATICA DELLE EPIDEMIE | Il modello SIR

<https://www.youtube.com/watch?v=rKUnmst1Yxl>

Matematica delle epidemie: perché non sopporto alla previsione

https://www.youtube.com/watch?v=TaoWd_Yl4o4

La diffusione del contagio nelle epidemie: un modello matematico (ZANICHELLI)

<https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/come-te-lo-spiego/2020/03/19/la-diffusione-del-contagio-nelle-epidemie-un-modello-matematico/>

I dati nazionali

<https://github.com/pcm-dpc/COVID-19/blob/master/dati-andamento-nazionale/dpc-covid19-ita-andamento-nazionale.csv>

I dati regionali

<https://github.com/pcm-dpc/COVID-19/blob/master/dati-regioni/dpc-covid19-ita-regioni.csv>

I dati per provincia

<https://github.com/pcm-dpc/COVID-19/blob/master/dati-province/dpc-covid19-ita-province.csv>

- https://www.ilsole24ore.com/art/coronavirus-corretta-interpretazione-dati-e-statistiche-ADNiLPD?utm_term=Autofeed&utm_medium=FBSole24Ore&utm_source=Facebook#Echobox=1584272065&refresh_ce=1
- <https://lab24.ilsole24ore.com/coronavirus/>
- <https://www.scienzainrete.it/articolo/analisi-dei-dati-epidemiologici-del-coronavirus-italia-al-23-marzo/giovanni-sebastiani/202>