

Il Piano $m@t.abel$



Il Piano m@t.abel

Matematica.

Apprendimenti di Base

con E-Learning



Con il *Piano m@t.abel* il MIUR intende intervenire, in forma sistematica e non occasionale, sulla formazione in servizio dei docenti di matematica al fine di consolidare e aggiornare la loro preparazione lungo tutto l'arco della vita professionale.

Le motivazioni che spingono per un aggiornamento continuo dei docenti di matematica sono da ricercarsi in una serie concomitante di fenomeni diversi:

- l'affermarsi delle nuove Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione (TIC), che mettono sistematicamente in discussione gli usuali metodi di insegnamento e lo stesso modo di pensare di tutti noi, soprattutto delle ultime generazioni

- il riconoscimento del ruolo cruciale dell'educazione matematica nella formazione dei cittadini nelle società ad economia matura

Il miglioramento dell'insegnamento della matematica è un obiettivo ritenuto prioritario tra quelli individuati dai Ministri dell'Istruzione dell'Unione Europea già nel primo incontro svoltosi a Lisbona (Consiglio Europeo) nel marzo del 2000.

- le carenze formative degli allievi della scuola secondaria, che le prove OCSE-PISA hanno evidenziato in alcuni di quegli stessi paesi ad economia avanzata, in primo luogo l'Italia

- la crisi di vocazioni per le Facoltà scientifiche, che si verifica di nuovo in molti paesi ad economia avanzata

- × Progettazione a cura del CTS = MIUR, UMI, SIS, INDIRE
(ottobre – dicembre 2005)
- × Realizzazione dei corsi pilota (a.s. 2006/07)
- × Individuazione e formazione dei Tutor
(fine 2007)
- × Avvio della fase a regime (a.s. 2007/08)

L'impianto culturale e metodologico del Piano m@t.abel

- × I materiali
- × La piattaforma
- × La sperimentazione in classe
- × La discussione

I materiali

Il piano M@t.abel propone, come attività da sperimentare nei corsi di formazione, numerosi percorsi per la scuola secondaria di primo grado e per il primo biennio del ciclo secondario.

La piattaforma

I materiali si trovano sulla piattaforma

ANSAS (ex INDIRE)

(**A**genzia **N**azionale per lo **S**viluppo
dell'**A**utonomia **S**colastica)

La sperimentazione in classe

Il corsista è tenuto a sperimentare nelle proprie classi una o due delle attività presenti sulla piattaforma ANSAS e a redigere, al termine della sperimentazione, un diario di bordo.

La discussione

I corsisti discuteranno l'andamento della sperimentazione con il tutor e con gli altri corsisti nel corso degli incontri in presenza e durante gli incontri on-line.

La piattaforma ANSAS

[http://for.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php
?action=offerta_gen&att_id=5&area_t=b](http://for.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php?action=offerta_gen&att_id=5&area_t=b)

Logout

Oedu **Apprendimenti di Base 2007-2010** **AS**
docenti agenziascuola

Help Assistente I miei dati Benvenuto **STEFANO VOLPE**

| Community | [Il mio gruppo](#) | Coordinatore TORNA A FOR



Il progetto

Presentazione attività

Offerta formativa

Numeri

Geometria

Relazioni e funzioni

Dati e previsioni

News

08-GIU-2010 - PUBBLICAZIONE NUOVE
ATTIVITA'

Condivisione Progetti

entra >>

Gruppi di lavoro



RELAZIONI E FUNZIONI

Risorse



- **Matematica 2003 - Introduzione**
- **Matematica 2003 - Indicazioni metodologiche**
- **Raccomandazioni nazionali per il curricolo**

Percorsi



- **Un volantino, tanti problemi**
di Lucia Stelli, Licia Ventavoli
- **Si, ma quanto sarò alto?**
di Lucia Stelli, Licia Ventavoli
- **Il valore dei soldi**
di Lucia Stelli, Licia Ventavoli
- **Mettiamo in equilibrio**
di Lucia Anna D'Ambrosio, Michela Barsanti, Licia Ventavoli (a cura)
- **Diversi tra confini uguali**
di Lucia Anna D'Ambrosio, Michela Barsanti, Licia Ventavoli (a cura)
- **Diete alimentari I**
di Lucia Anna D'Ambrosio, Michela Barsanti, Licia Ventavoli (a cura)
- **Il numero di ferro**
di Archetti, Michela Barsanti, Licia Ventavoli (a cura)
- **Il figlio del re**
di Lucia Anna D'Ambrosio, Michela Barsanti, Licia Ventavoli (a cura)
- **I miei numeri amici**
di Archetti, Michela Barsanti, Licia Ventavoli

- **Le camicie di Diofanto**
di Archetti, Michela Barsanti, Licia Ventavoli (a cura)

- **Potere d'acquisto del salario**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola, Fiorenza Turiano

- **Equazioni e disequazioni di primo grado**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola, Fiorenza Turiano

- **A piccoli o grandi passi verso l'algebra**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola, Fiorenza Turiano

- **Concentrazione di un medicinale**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola (a cura)

- **Diete alimentari II**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola (a cura)

- **Rettangoli e fontane**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola (a cura)

- **Risparmiare sulla bolletta del telefono**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola (a cura)

- **Allineamenti, esploriamo le funzioni lineari**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola, Anna Perrotta

- **Introduzione al concetto di funzione**
di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola, Anna Perrotta

Dalle Indicazioni nazionali per il Liceo scientifico

SECONDO BIENNIO

Relazioni e funzioni

Lo studente acquisirà la conoscenza di semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza, e saprà trattare situazioni in cui si presentano progressioni aritmetiche e geometriche.

Approfondirà lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e, in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmo.

Sarà in grado di costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo.

Concentrazione di un medicinale

Un esempio di percorso $m@t.abel$

Concentrazione di un medicinale

A cura di Pierangela Accomazzo, Marilina Ajello, Domingo Paola

Descrizione dell'attività

Prima attività laboratoriale

La penicillina

Leggete attentamente il seguente testo; in seguito rispondete alle domande e svolgete i compiti che vi vengono proposti.

A una donna ricoverata in ospedale, viene fatta un'iniezione di 300 milligrammi (300mg) di penicillina alle 8.00 del mattino. L'organismo della donna smaltisce gradualmente la penicillina in modo che, un'ora dopo l'iniezione, solo il 60% della penicillina è ancora presente nel suo corpo. Questo processo continua: al termine di ogni ora è ancora presente solo il 60% della penicillina che si trovava nel corpo alla fine dell'ora precedente.

a) Completate la seguente tabella che riporta la penicillina, che è presente nel corpo della donna, dalle 8.00 (immediatamente dopo l'iniezione) alle 13.00.

ora	Penicillina presente nel corpo (mg.)	Differenze prime
8.00	300	
9.00		
10.00		
11.00		
12.00		
13.00		

ora	Penicillina presente nel corpo (mg.)	Differenze prime
8.00	300	- 120
9.00	180	- 72
10.00	108	- 43,2
11.00	64,8	- 25,9
12.00	38,9	- 15,6
13.00	23,3	

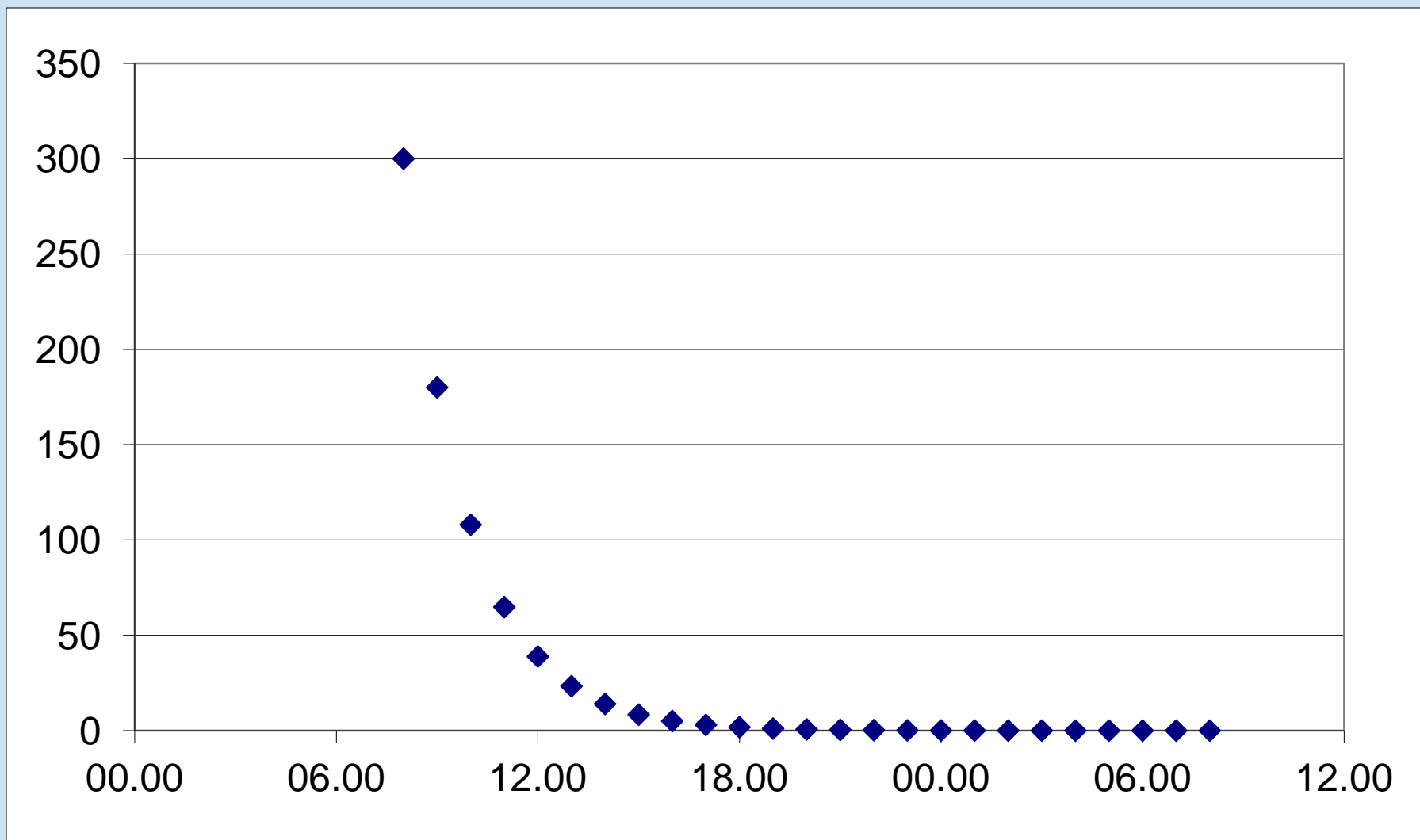
b) Utilizzando un ambiente di calcolo automatico (foglio elettronico, ...) completate la tabella riportando i valori della penicillina (in mg) presenti nel corpo a ogni ora, dalle 8.00 del mattino alle 8.00 del mattino successivo (immediatamente prima della nuova iniezione).

ora	Penicillina presente nel corpo (mg.)	Differenze prime
08:00	300	-120
09:00	180	-72
10:00	108	-43,2
11:00	64,8000	-25,92
12:00	38,8800	-15,5520
13:00	23,3280	-9,3312
14:00	13,9968	-5,5987
15:00	8,3981	-3,3592
16:00	5,0388	-2,0155
17:00	3,0233	-1,2093
18:00	1,8140	-0,7256
19:00	1,0884	-0,4354
20:00	0,6530	-0,2612
21:00	0,3918	-0,1567
22:00	0,2351	-0,0940
23:00	0,1411	-0,0564
00:00	0,0846	-0,0339
01:00	0,0508	-0,0203
02:00	0,0305	-0,0122
03:00	0,0183	-0,0073
04:00	0,0110	-0,0044
05:00	0,0066	-0,0026
06:00	0,0039	-0,0016
07:00	0,0024	-0,0009
08:00	0,0014	-0,0014

Con l'aiuto della tabella costruita nel punto b)
valutare dopo quante ore la penicillina presente nel
corpo si è ridotta a non più di $1/100$ del valore
presente subito dopo l'iniezione (300 mg).

ora	Penicillina presente nel corpo (mg.)	Differenze prime
08:00	300	-120
09:00	180	-72
10:00	108	-43,2
11:00	64,8000	-25,92
12:00	38,8800	-15,5520
13:00	23,3280	-9,3312
14:00	13,9968	-5,5987
15:00	8,3981	-3,3592
16:00	5,0388	-2,0155
17:00	3,0233	-1,2093
18:00	1,8140	-0,7256
19:00	1,0884	-0,4354
20:00	0,6530	-0,2612
21:00	0,3918	-0,1567
22:00	0,2351	-0,0940
23:00	0,1411	-0,0564
00:00	0,0846	-0,0339
01:00	0,0508	-0,0203
02:00	0,0305	-0,0122
03:00	0,0183	-0,0073
04:00	0,0110	-0,0044
05:00	0,0066	-0,0026
06:00	0,0039	-0,0016
07:00	0,0024	-0,0009
08:00	0,0014	-0,0014

Guardate ora la colonna delle differenze prime: sono tutte negative. Che cosa comporta questo fatto dal punto di vista grafico? Giustificate la vostra risposta e verificatene la correttezza tracciando il grafico.



Lezione di sistemazione

Dopo le attività svolte sarà opportuna una **lezione di sistemazione** dell'insegnante, tesa a discutere le differenti soluzioni proposte e a sistemare gli aspetti più significativi (ruolo delle differenze prime nello studio della crescita del grafico, costanza del rapporto tra due termini consecutivi della successione, ossia percentuale di decrescita costante, differenze prime negative e che diminuiscono in valore assoluto).

Sarà compito dell'insegnante far notare che la proprietà "differenze prime negative e che diminuiscono in valore assoluto" vale anche per altre successioni e quindi non è sufficiente a caratterizzare le successioni esponenziali decrescenti, che sono invece precisamente quelle per cui è costante il rapporto di due termini consecutivi, ossia quelle per cui è costante la percentuale di decrescenza.

Ancora attività
laboratoriale

Svolgendo le attività proposte nelle schede precedenti, dovrete aver notato che il valore di penicillina a una certa ora si ottiene moltiplicando *la quantità di penicillina contenuta nell'ora precedente* per 0,6.

a) Partendo dal valore iniziale di penicillina presente nel corpo, ossia 300 mg, provate a determinare i successivi valori senza eseguire i calcoli, completando la seguente tabella:

ora	Penicillina presente nel corpo (mg.)
8.00	300
9.00	$300 \cdot 0,6$
10.00	$300 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 300 \cdot 0,6^2$
11.00	
12.00	
13.00	
14.00	
15.00	

ora	Penicillina presente nel corpo (mg.)
8.00	300
9.00	$300 \cdot 0,6$
10.00	$300 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 300 \cdot 0,6^2$
11.00	$300 \cdot 0,6^3$
12.00	$300 \cdot 0,6^4$
13.00	$300 \cdot 0,6^5$
14.00	$300 \cdot 0,6^6$
15.00	$300 \cdot 0,6^7$

Gli studenti giungeranno così a formulare la legge

$$p(n) = 300 \cdot 0,6^n$$

b) Descrivete a parole come calcolare la quantità di penicillina presente nel corpo dopo 2, 3, 4, ... ore supponendo che sia stata somministrata inizialmente una certa quantità di penicillina e che venga smaltita percentualmente una certa quantità ogni ora.

Indicata con a la quantità iniziale di penicillina presente nel corpo e con k il valore percentuale smaltito ogni ora, gli studenti scriveranno la legge

$$p(n) = a \cdot k^n$$

c) Provate a scrivere un'uguaglianza che dia il valore di penicillina presente all'ora $n + 1$ in funzione del valore all'ora n .

Si condurranno gli studenti a scrivere la legge

$$p(0) = a$$

$$p(n + 1) = k \cdot p(n)$$

Con la scheda proposta gli studenti sono stati invitati ad affrontare la situazione anche dal punto di vista simbolico - formale, dopo che gli approcci numerico e grafico dovrebbero aver aiutato a dare significato al problema.

Seconda attività laboratoriale

L'anti-infiammatorio

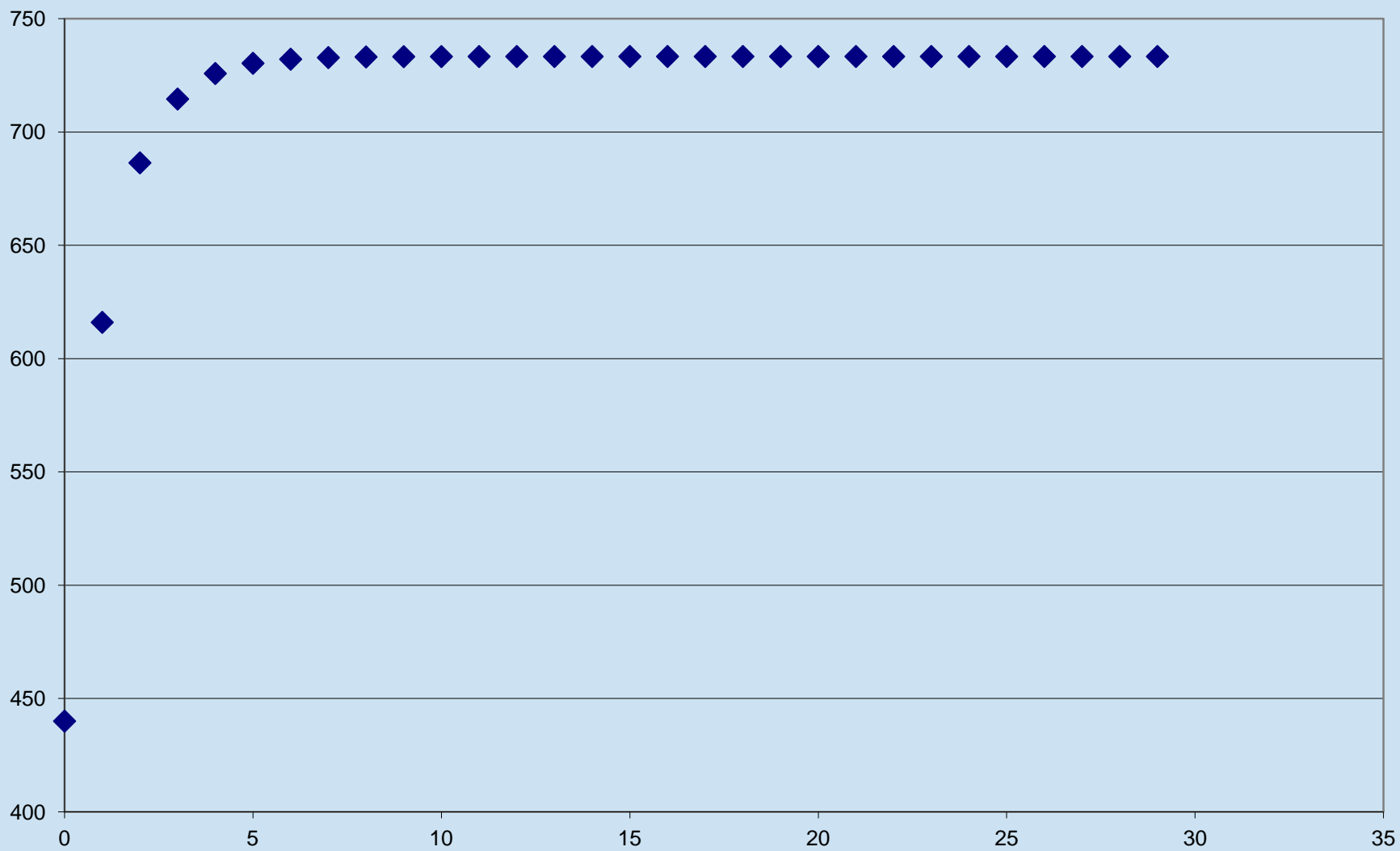
Leggete attentamente il seguente testo; in seguito rispondete alle domande e svolgete i compiti che vi vengono proposti, giustificando le risposte.
Potete aiutarvi con un foglio elettronico.

Una studentessa si è prodotta una distorsione al ginocchio e il suo dottore le ha prescritto un farmaco anti- infiammatorio per ridurre il gonfiore. Deve prendere due pastiglie da 220 mg ogni 8 ore per 10 giorni. Il suo corpo, ogni 8 ore, riesce a smaltire il 60% di questo farmaco.

Cercate di studiare l'evoluzione della quantità massima di farmaco presente nel corpo al variare del tempo; in particolare, cercate di capire che cosa accadrebbe se la studentessa continuasse a prendere il farmaco per molto tempo, supponendo che la sua capacità di smaltirlo rimanga invariata. Pensate che la quantità del farmaco nel suo organismo aumenterebbe sempre? Oppure no?

Ci si aspetta che gli studenti utilizzino il foglio elettronico
per esplorare la situazione...

n	Giorno	Tempo (ore)	$F(n)$ (quantità massima, in mg, di farmaco presente nel corpo dopo ogni assunzione)	Differenze prime
0	1	0	440	176,000000000000
1	1	8	616	70,400000000000
2	1	16	686,4	28,160000000000
3	2	0	714,56	11,264000000000
4	2	8	725,824	4,505600000000
5	2	16	730,3296	1,802240000000
6	3	0	732,13184	0,720896000000
7	3	8	732,852736	0,288358400000
8	3	16	733,1410944	0,115343360000
9	4	0	733,2564378	0,046137344000
10	4	8	733,3025751	0,018454937600
11	4	16	733,32103	0,007381975040
12	5	0	733,328412	0,002952790020
13	5	8	733,3313648	0,001181116010
14	5	16	733,3325459	0,000472446400
15	6	0	733,3330184	0,000188978560
16	6	8	733,3332073	0,000075591420
17	6	16	733,3332829	0,000030236570
18	7	0	733,3333132	0,000012094630
19	7	8	733,3333253	0,000004837850
20	7	16	733,3333301	0,000001935140
21	8	0	733,333332	0,000000774060
22	8	8	733,3333328	0,000000309620
23	8	13	733,3333331	0,000000123850
24	9	0	733,3333333	0,000000049540



... e che al termine dell'esplorazione giungano a scrivere

$$F(0) = 440$$

$$F(n + 1) = 0.4 \cdot F(n) + 440$$

Ci si attende che gli studenti riescano a comprendere che, se la quantità massima di farmaco si stabilizza, allora, da quel momento in poi, il valore $F(n+1)$ dovrà essere uguale al valore $F(n)$.

È quindi possibile impostare l'equazione lineare in un'incognita:

$$x = 0,4 x + 440$$

$$0,6 x = 440$$

$$x = 440 \cdot 10/6 = 2200/3 \approx 733,33$$

la cui soluzione è appunto il valore limite che tende ad assumere la quantità massima di farmaco presente nel corpo della studentessa, nelle ipotesi fatte.

Lezione di sistemazione

Obiettivi del percorso

1) Riconoscere, in fatti e fenomeni, relazioni tra grandezze.

2) Usare coordinate cartesiane, diagrammi, tabelle per rappresentare relazioni e funzioni.

3) Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.

4) Utilizzare in modo consapevole strumenti informatici per la rappresentazione di relazioni e funzioni.