

# AMATJ<sup>03</sup>

## Aeclanum MAThematics Journal

ISTITUTO SUPERIORE AECLANUM - Via Bosco Ortale, 21 – 83036 Mirabella Eclano (AV)

Numero 3 – Febbraio 2022

Riferimenti Legge 8/2/1948 n 47, art. 1 e 2: "Aeclanum MAThematics Journal", in sigla AMATJ, è il giornalino informativo dell'ISTITUTO SUPERIORE AECLANUM con sede centrale in Via Bosco Ortale, 21 – 83036 Mirabella Eclano (AV), e-mail: avis02700a@istruzione.it - tel/fax 0825449093. AMATJ è definito uno stampato a norma della C.M. n.242 del 2/9/1988. La versione vigente del regolamento è disponibile sul sito web di Istituto <https://www.isaeclanum.edu.it>.

**Febbraio: il mese di Gibbs, Bernoulli, Dirichlet, Werner, Galilei, Copernico, Boltzmann, Hertz e Gertrude Blanch**

*Stefano Casale, Docente Delegato Dipartimento Scientifico*

Apriamo il terzo numero del nostro AMATJ promuovendo la raccolta fondi della Croce Rossa Italiana per l'emergenza in Ucraina e riportando una lettera aperta con un accorato appello per la pace che tutta la redazione indirizza ai Matematici e a tutti gli Accademici Russi. Ricordiamo a tutti gli studenti e docenti dell'Istituto, che la redazione è disponibile a valutare ogni ulteriore contributo e idea.

In questo numero:

- Il Gruppo di Lavoro 1 "MATEMATICA, EDUCAZIONE CIVICA, EUROPA" propone un nuovo fumetto sul tema del bullismo e cyber bullismo con titolo "Bullo=0: è matematico".
- Il Gruppo di Lavoro 2 "GIOCHI, CONCORSI, ASSOCIAZIONI E GEMELLAGGI" riporta una intervista ad uno studente del nostro territorio in merito alla sua attuale esperienza di studio all'estero.
- Il Gruppo di Lavoro 3 "MATEMATICA NELLE VARIE DISCIPLINE, SPIGOLATURE, CURIOSITÀ" continua il progetto per la pubblicazione di un romanzo a puntate alla scoperta di alcuni importanti siti nei nostri comuni Irpini, dal titolo "Cinque passi con la testa fra i numeri". In questa sezione pubblichiamo un cruciverba basato su definizioni matematiche e un articolo sul rapporto tra Musica e Matematica, curato da alcuni studenti del Liceo Musicale di Gesualdo.
- Il Gruppo di Lavoro 4 "RICERCHE, APPLICAZIONI, ATTUALITÀ" presenta il report delle visite virtuali matematiche effettuate a gennaio e febbraio 2022 presso lo stabilimento MS Packaging Srl di Salerno e Mastroberardino Società Agricola Srl di Atripalda.
- Il Gruppo di Lavoro 5 "STORIA DELLA MATEMATICA, EDITORIA" propone, infine, un almanacco mensile con indicazione di matematici e scienziati nati nel mese. Per il mese di febbraio, in cui ricorrono le nascite di personaggi illustri come Gibbs, Bernoulli, Dirichlet, Werner, Galilei, Copernico, Boltzmann, Hertz, viene proposto anche un approfondimento su Gertrude Blanch, la cui vita tra Impero Russo e Stati Uniti è emblematica per i giorni che stiamo vivendo.

Buona lettura.



## EMERGENZA UCRAINA

**DONA CON SMS al NUMERO SOLIDALE 45525**  
**Oppure con BONIFICO ai seguenti riferimenti:**

Beneficiario: Associazione della Croce Rossa Italiana ODV

Banca: Unicredit SPA

IBAN: IT93H0200803284000105889169

BIC SWIFT: UNCRITM1RNP

Causale: EMERGENZA UCRAINA

## Lettera aperta e appello per la pace ai Matematici e a tutti gli Accademici Russi

I docenti delegati e tutto il gruppo di redazione AMATJ



Дорогой профессор,

Мы благодарим Вас за время, которое вы посвящаете чтению этого письма, и за размышления, которые вы сможете о нем сделать. Поскольку мы переживаем темные для нашей цивилизации моменты, которые требуют от каждого из нас всех возможных усилий. Мы хотим предложить вам несколько простых размышлений, связанных с трагическим моментом, который мы проживаем вместе.

Мы любим Россию за ее культуру, особенно за ее выдающихся математиков, мы любим изящную, синтетическую, универсальную и истинную математику.

Вероятно, правительство в России имеют видение данных, которые в уравнении их решений приводят к допустимому нападению на население: матерей, детей, стариков, студентов, ученых, рабочих, граждан, люди, каждый со своей историей, со своими мечтами, со своей жизнью, состоящей из маленьких или больших испытаний, любви, ненависти, воли к жизни и борьбе с болезнями, надежды на будущее.

Эти уравнения наверняка будут снабжены многочисленными переменными, они потребуют сложных вычислений. Что, если люди, которые сейчас решают жизнь и смерть своих украинских братьев, допустили небольшой просчет? Что, если бы они не учли все переменные? Мы хорошо это знаем: каждая математическая модель всегда является приближением, и в некоторых случаях граничные переменные могут быть настолько важными, что могут привести к огромной разнице в конечных результатах, даже если исходить из очень похожих начальных условий.

Помогите нам, пожалуйста, чтобы люди, которые в настоящее время управляют Россией, оценили все возможные дальнейшие переменные, все другие

возможные уравнения, которые позволяют им достичь удовлетворительного результата без варварства войны, агрессии, трусости и позорного нападения.

Несоразмерными средствами против народа, близкого и братского по культуре и по жизни.

Как профессор, человек культуры, посвятивший себя обучению, совершенствованию навыков и поиску лучших решений, ваш голос имеет значение прямо сейчас.

Наша общая обязанность — найти каждый элемент для рассмотрения, анализа, убежденности, чтобы склонить чашу весов в сторону мира и сотрудничества между народами, уважения к жизни, культуре и цивилизации.

Наша общая ответственность заключается в том, чтобы в том маловероятном случае, когда лишь крошечная капля наших личных обязательств может помочь сделать выбор между миром и войной, в этом случае эта капля должна быть немедленно уничтожена. вылил. Это капля, которая должна упасть, а не слезливые капли жен, покидающих своих мужей, детей, видящих своих отцов с оружием, матерей, плачущих о своих детях.

На нас лежит огромная ответственность перед нашими детьми и перед нами. Как мы будем смотреть на свою совесть в будущем, зная, что мы не сделали всего возможного, чтобы спасти хотя бы одну из жизней, находящихся в опасности в Украине? Как мы можем уважать себя, если бы эта позорная агрессия распространилась на другие народы с использованием другого оружия?

Но если мы сегодня не используем всех наших возможностей, чтобы правильно оценивать расчеты, подвергать расчеты не одно, а тысячу сомнений, то как мы представим себя в будущем в присутствии других людей? Как мы сможем говорить о математике, если у нас война в глазах и кровь на руках?

У нас есть мечта: мир, который может процветать, если каждый будет стремиться к всеобщему благополучию.

Мы просим и умоляем Вас оценить все возможные соображения, советы и оценки, которые с вершины Вашей компетентности и авторитета могут прийти до российского правительства, чтобы прекратилось это гнусное варварство.

## Esimi professori, professoresse

Vi ringraziamo per il tempo che potrete dedicare alla lettura di questa lettera e per le riflessioni che ne potrete fare. Vi preghiamo di leggere con la massima apertura e disponibilità, in quanto ci troviamo a vivere momenti bui per la nostra civiltà che richiedono ogni possibile sforzo di ciascuno di noi. Vogliamo invitare ad alcune semplici riflessioni legate al tragico momento che stiamo vivendo insieme. Amiamo la Russia per la sua cultura, in particolare per gli illustri matematici che ha generato, e amiamo la matematica, elegante, sintetica, universale, vera.

Probabilmente gli uomini al potere in Russia hanno una visione complessiva dei dati che, nell'equazione delle loro decisioni, porta a ritenere ammissibile una vandalica aggressione a una popolazione di madri, di bambini, di anziani, di studenti, di scienziati, di operai, di lavoratori, di cittadini, di persone, ognuna con le loro storie, con i loro sogni, con la loro vita fatta di piccole o grandi sfide, di amore, di odio, di voglia di vivere e di lotta contro malattie, di speranza per il futuro.

Queste equazioni saranno sicuramente dotate di numerose variabili, richiederanno complicati calcoli. E se gli uomini che attualmente in Russia stanno decidendo della vita e della morte dei loro fratelli Ucraini avessero commesso qualche piccolo errore di calcolo? Se non avessero tenuto conto di tutte le variabili? Lo sappiamo bene: ogni modello matematico è sempre una approssimazione e in alcuni casi le variabili al contorno possono essere così rilevanti da poter portare ad una enorme differenza nei risultati finali pur partendo da condizioni iniziali molto simili.

Aiutateci, vi preghiamo, a far valutare agli uomini e alle donne che attualmente gestiscono il potere in Russia ogni possibile ulteriore variabile, ogni altra possibile equazione, che permetta loro di raggiungere un risultato soddisfacente senza la barbarie della guerra, dell'aggressione, del vile e vergognoso attacco con mezzi sproporzionati verso un popolo vicino e fratello nella cultura e nelle vite.

La vostra voce, di professori e cultori della matematica,

di persone dedite all'insegnamento, al miglioramento delle competenze, alla ricerca delle migliori soluzioni, è fondamentale in questo momento. È una nostra responsabilità comune trovare ogni singolo elemento di considerazione, di analisi, di convincimento, per far cadere la bilancia verso il lato della pace e collaborazione tra i popoli, del rispetto della vita, della cultura e della civiltà. È una nostra responsabilità comune assicurare che, nel remoto caso in cui sia soltanto la minuscola goccia del nostro personale impegno a poter far traboccare il vaso, a poter favorire la scelta della pace contro la guerra, allora in questo caso quella goccia deve essere immediatamente versata, con convinzione e decisione. Questa è la goccia che dovrebbe cadere e non le gocce di pianto delle mogli che lasciano i loro mariti, dei figli che vedono i loro padri con le armi, della madri che piangono i loro figli.

Quale tremenda responsabilità abbiamo verso i nostri figli e verso noi stessi. Come potremmo guardare in futuro la nostra coscienza sapendo di non aver fatto tutto il possibile per salvare anche solo una delle vite che sono in pericolo in Ucraina? Come potremmo ancora rispettare noi stessi se questa vergognosa aggressione si allargasse verso altre nazioni o con altre armi?

Ma se non mettiamo a frutto oggi ogni nostra capacità per far valutare correttamente, per rimettere in discussioni i calcoli non una ma mille volte, come ci presenteremo in futuro al cospetto delle altre persone? Come potremo parlare ancora di matematica se abbiamo la guerra negli occhi e il sangue sulle mani?

Noi abbiamo un sogno: un mondo che possa prosperare con l'impegno di tutti per il benessere di ognuno.

Vi preghiamo e Vi scongiuriamo, di valutare ogni possibile considerazione, consiglio e valutazione, che dall'alto della Vostra competenza e autorevolezza possa arrivare fino alla Classe Dirigente Russa affinché questa vile barbarie cessi.



**Dear professor,**

We thank you for the time you can devote to reading this letter and for the reflections that you can make of it. Please read with the utmost openness and availability, as we find ourselves experiencing dark moments for our civilization that require every possible effort from each of us. We want to invite you to some simple reflections related to the tragic moment we are living together. We love Russia for its culture, in particular for the illustrious mathematicians it has generated, and we love mathematics, elegant, synthetic, universal, true.

Probably the men in power in Russia have an overall vision, of the data that in the equation of their decisions leads to consider admissible a vandalic attack on a population of mothers, children, the elderly, students, scientists, workers, citizens, people, each with their stories, with their dreams, with their life made up of small or big challenges, of love, of hate, of the will to live and fight against diseases, of hope for future. These equations will certainly be equipped with numerous variables, they will require complicated calculations. What if the men who are currently deciding on the life and death of their Ukrainian brothers had made some small miscalculation? What if they hadn't taken into account all the variables? We know it well: every mathematical model is always an approximation and in some cases the boundary variables can be so relevant that they can lead to a huge difference in the final results even if starting from very similar initial conditions.

Help us, please, to have the men and women who currently manage power in Russia evaluate every possible further variable, every other possible equation, which allows them to achieve a satisfactory result without the barbarism of war, aggression, cowardice. and a shameful attack by disproportionate means against a people who are close and brother in culture and in lives.

Your voice, as math professors and lovers, of people dedicated to teaching, improving skills, looking for the best solutions, is essential at this time. It is our common responsibility to find every single element of consideration, analysis, conviction, to tip the balance towards the side of peace and collaboration between peoples, of respect

for life, culture and civilization. It is our common responsibility to ensure that, in the unlikely event that it is only the tiny drop of our personal commitment that can overflow the camel's back, that can help the choice of peace against war, then in this case that drop must be immediately poured. , with conviction and decision. This is the drop that should fall and not the weeping drops of wives who leave their husbands, of children who see their fathers with weapons, of mothers who cry for their children.

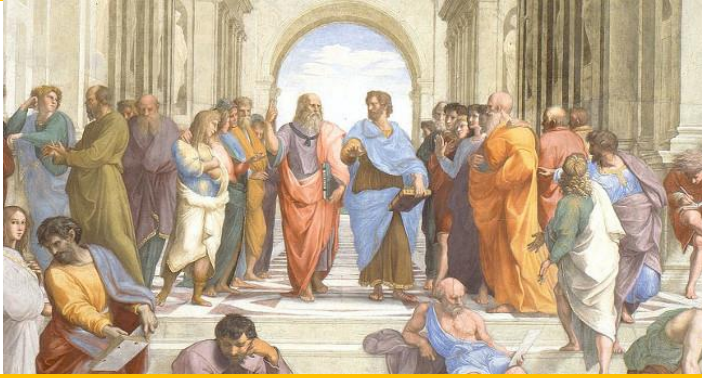
What a tremendous responsibility we have to our children and to ourselves. How could we look at our conscience in the future knowing that we have not done everything possible to save even one of the lives that are in danger in Ukraine? How could we still respect ourselves if this shameful aggression spread to other nations or with other weapons?

But if we do not make use of all our abilities today to have the calculations correctly evaluated, to question the calculations not once but a thousand times, how will we present ourselves in the future in the presence of other people? How can we still talk about mathematics if we have war in our eyes and blood on our hands?

We have a dream: a world that can thrive with everyone's commitment to everyone's well-being.

We ask and implore you to evaluate every possible consideration, advice and evaluation, which from the top of your competence and authority can reach the Russian Executive Class so that this vile barbarism ceases.





### IL NOSTRO NO AL BULLISMO

L.P. Chiara – Classe 1E LS (Caporedattore GDL01)

Disegni a cura degli alunni 4C IPSC



Mi chiamo Jessica e questa è la storia che racconta il cambiamento di una persona che consideravo una delle mie più care amiche, poi diventata la mia peggior nemica.



Tutto ebbe inizio circa un anno fa nella mia classe.... Frequentavo il primo liceo ed ero ancora troppo piccola per essere adeguatamente scaltra a difendermi da una cosa più grande e forte di me



Tutto iniziò con una giacca blu. Ogni volta che la indossavo non mancavano mai i commenti e gli insulti di questa ragazza e facevo di tutto per ignorarli perché capivo che a parlare era la sua invidia.

# BULLO = 0

## È matematico!

Bullismo e cyber bullismo sono sempre dietro l'angolo pronti ad attaccare gli studenti più fragili, e, in effetti, anche gli stessi bulli.

Vogliamo tenere alta l'attenzione con una serie di fumetti basati su "100 STORIE DI BULLISMO NARRAZIONE, CONSAPEVOLEZZA, INTERVENTO" di EU.R.E.S. Ricerche Economiche e Sociali". Ecco il secondo:

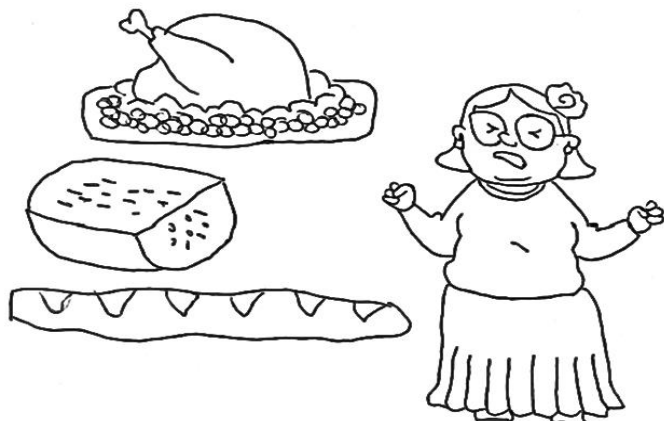
**Quando la tua migliore amica diventa la tua peggior nemica**



Passarono delle settimane e gli insulti si facevano sempre più pesanti; alcune volte avevo la forza di rispondere, altre invece la ignoravo con la speranza che smettesse.



Dopo circa un mese mi ritrovai a piangere di fronte ai miei genitori per una foto che questa ragazza aveva messo sul gruppo WhatsApp della mia classe con cui venivo paragonata ad una scimmia di 300kg.



Un anno fa ero una ragazza un po' più in carne. Avevo circa 7kg in più rispetto ad ora e soffrivo molto per questo mio aspetto fisico. Questi sgradevoli atti di bullismo mi fecero soffrire e il voler dimagrire a tutti i costi mi portò a rifiutare il cibo



Feci di tutto: andai in palestra, rinunciai ai dolci e cercai il più possibile di mangiare sano. Oggi nello scrivere questa storia, a distanza di un anno, sono dimagrita di 7 kg e mi sento benissimo.



La mia peggior nemica invece è ingrassata ed è diventata anche più brutta rispetto all'anno scorso. Ad essere sincera sono felice di quello che le è successo così almeno non mi può più giudicare.

FINE

**RUBRICA GRUPPO DI LAVORO GDL02  
GIOCHI, CONCORSI, ASSOCIAZIONI E GEMELLAGGI**



**STUDIARE ALL'ESTERO**

*P. Francesco – Classe 1B LS (Caporedattore GDL02)*

**STUDYING ABROAD**

In the last article about studying abroad we saw the pros and cons of this experience. As I haven't done it yet to tell you more about how is it like, I interviewed a guy who is studying in the USA right now, his name is Ernesto. Following my questions and his answers.

Francesco: Where are you studying?

Ernesto: I'm studying in the Oliver High School, in Michigan.

Francesco: How long will you be away?

Ernesto: You can choose between a year and six months. I'll be away a whole year.

Francesco: What are the differences in studying and teaching method? Was it hard for you to start studying in English?

Ernesto: Most of the study is done in classroom, which you can choose and change every semester. Homework is assessed and it is part of the final grade. The tests are all written and at the end of the semester there is an exam on everything that has been studied.

Francesco: What is your accommodation (student house, hotel, college, etc...) ?

Ernesto: Most of the students are hosted by a family which can be of all types, for example I am with a single mother with 3 children. However some students prefer to stay in the college accommodation.

Francesco: Would you recommend studying abroad to other students? Why?

Ernesto: I really recommend it since you learn to live in a different world with its different culture. Moreover, you learn a new language and you meet other people.



**RUBRICA GRUPPO DI LAVORO GDL03  
MATEMATICA NELLE VARIE DISCIPLINE,  
SPIGOLATURE, CURIOSITÀ**



**IL NOSTRO ROMANZO A PUNTATE: “Cinque passi con la testa fra i numeri”.**

*P. Benedetta – Classe 1B LS (Caporedattore GDL03)*

*Hanno collaborato: A. Biancaniello (1D LS-SA), F. Rossetti (3C LS-SA), G. Graziosi (4C LS-SA), C. Nardone (5A-LS), D. Vincenzo (4B-LS), I. Rosa (4B LS), R. Annachiara (4B LS), M. Francesca (4B LS), A. Alessia (4B LS), B. Mariaelena (4B LS), Prof. Stefano Casale.*

L'avventura dei nostri quattro personaggi, Luigi Francesco, Margherita, Maria Rosa ed Eugenio continua nel Castello di Gesualdo.

La costruzione del Castello di Gesualdo viene fatta risalire all'Alto Medioevo, nel periodo longobardo. Secondo alcuni il fondatore del castello è stato il mitico Cavaliere Sessualdo (o Gesualdo appunto) nella metà del VI secolo, secondo altri la costruzione del castello sarebbe dovuta a Radelchi, principe di Benevento, nel IX secolo.

Le prime notizie sicure e documentate risalgono all'epoca del dominio normanno, XII secolo, con Guglielmo d'Altavilla che ha governato il feudo per cinque secoli. Tra i suoi discendenti più illustri troviamo Carlo Gesualdo, noto anche come Gesualdo da Venosa (Venosa, 8 marzo 1566 – Gesualdo, 8 settembre 1613), che è stato un compositore italiano e membro della nobiltà del Regno di Napoli del tardo Rinascimento. Sebbene in campo musicale Carlo Gesualdo sia molto famoso, tanto che Stravinskij lo definiva come suo maestro, egli è conosciuto soprattutto per aver ucciso nel 1590 la sua prima moglie Maria d'Avalos e il suo amante, Fabrizio II Carafa, entrambi sorpresi in flagranza di adulterio.

Carlo Gesualdo si dedicò ad ampliamenti e miglioramenti del Castello di Gesualdo, trasformandolo in dimora signorile di stile rinascimentale. Fece realizzare il cortile e loggia della torre meridionale, nuovi appartamenti e cucine attrezzate a ospitare una Corte, le stanze e le gallerie furono decorate, venne realizzata la sala del Teatro, poi giardini e fontane.

Il castello ha subito successivamente saccheggi, attacchi e terremoti, fino a quando, nel 1855, sotto la famiglia Caccese, fu interessato da rifacimenti e ampliamenti. A causa di importanti danni causati dal terremoto del 1980 è stato interessato da interventi di restauro e nel 2015 è stato riaperto al pubblico.



**CINQUE PASSI CON LA TESTA FRA I NUMERI**

Racconto a puntate. Ogni riferimento a persone e fatti deve intendersi puramente casuale.

**SECONDO PASSO: “Sàpere aude” Orazio**

Uscita da scuola. Sabato. Nella confusione Eugenio porta la mano sulla spalla di Luigi Francesco — Ciao, scusa per ieri, non ti ho scritto perché ero con Margherita, ti va di vederci oggi? Margherita mi ha chiesto di accompagnarla al Castello di Gesualdo, solita ricerca. È aperto dalle tre e mezza alle sette. La madre preferisce che venga anche tu... — Effetto candela — borbotta Francesco — non c'è problema. Che ne pensi di far venire anche Maria Rosa?

— Francesco, scusami ma veramente ultimamente ho molta difficoltà a capirla... magari un'altra volta. Poi non so se il percorso sia del tutto accessibile.

— Non devi essere troppo duro con lei...

— E tu non devi essere troppo accondiscendente. — sbotta Eugenio — A volte merita anche lei una strigliata.

Francesco abbassa lo sguardo, poi, rendendosi conto di essere in ritardo — Ok, Eugenio, ci vediamo dopo. Ti passo a prendere alle quattro e poi andiamo insieme da Margherita.

Francesco si allontana spedito, sente vibrare il cellulare e lo prende per controllare i messaggi.

Francesco resta fermo per un po' a guardare il messaggio ricevuto

**Maria Rosa**

Scusami. Ho un carattere difficile, lo so. Ti voglio bene.

— È tutto, tutto così difficile — pensa fra sé. Poi Eugenio lo raggiunge.

— Francesco, pareva che avessi una fretta esagerata. Tutto bene?

— Sì Eugenio, tutto bene, grazie. Ci vediamo dopo.

Ingresso del Castello di Gesualdo, Margherita impaziente e piena di allegria prende Eugenio per il braccio tirandolo — Meno male che ci sei tu, nessuno prima d'ora ha voluto accompagnarci qui!

I tre ragazzi visitano le aree accessibili del castello. È davvero un'esperienza meravigliosa. Gli ambienti maestosi, tante stanze diverse, ognuna con un fascino disarmante, splendidi abiti d'epoca e poi i paesaggi mozzafiato.

Nell'area museale del Castello è presente la Mostra permanente "Carlo Gesualdo. Gli strumenti musicali", Francesco, appassionato di strumenti musicali e di musica si ferma ad osservare uno spartito scritto a mano attribuito a Carlo Gesualdo: "Sämtliche Werke V: Madrigale, 5. Buch", il madrigale "Gioite voi col canto"

— Ehi, Francesco! — esclama Eugenio stratonando e canzonando l'amico — se lo guardi così lo consumi... poi ce lo fanno pagare!

— Ah! Sì... guarda qui — risponde Francesco trasalito ma ancora con gli occhi sgranati, indicando lo spigolo alto destro dello spartito — vedi questa scritta... — poi scandendo ogni singola lettera come spiritato — S A T O R! Questa parola non dovrebbe essere qui! Ho visto lo spartito nella versione tipografica della Deutscher Verlag für Musik e questa scritta non è riportata.

— Va beh — fa spallucce Eugenio — sarà stato ritenuto poco importante...

— Non è così — pensoso Francesco — è una strana coincidenza perché ho trovato qualcosa di simile cercando riferimenti a quella scritta che aveva trovato Maria Rosa agli scavi del Passo...

— Francesco, sai che facciamo? — lo interrompe l'amico — Ora io e Margherita andiamo a fare una passeggiata fuori e poi ci vediamo alla macchina alle sei.

Eugenio prende per la mano Margherita e si dirige verso l'uscita.

— Eugenio, sai che questo castello è bellissimo eppure ho una strana sensazione. Non è che ci sono i fantasmi? — fa Margherita verso Eugenio con un finto sorriso.

— Ha! Ha! — La canzona lui, poi cambiando tono le si mette davanti appoggiandole le mani sulle spalle — Aspetta, tu non hai letto ancora nulla di Carlo Gesualdo?

— No, perché?

— Ottimo ti porto nella Chiesa di Santa Maria delle Grazie. È qui vicino, poi ci prendiamo qualcosa al bar in piazza.

— Sì ma non correre, mi farai perdere dieci chili andando così di fretta!

— Ma brava, lo sai quante calorie si perdono per ogni gradino?

Facciamo un po' di conti. L'altezza media di un gradino varia tra 10 e 15 cm. Se una persona di 50 kg sale verticalmente di un metro, deve spendere energia per vincere la forza di gravità. Questa energia equivale all'energia potenziale gravitazionale,  $E$  uguale a  $mgh$  dove  $m$  è la massa della persona, abbiamo supposto 50 chili,  $g$  l'accelerazione di gravità, diciamo 10 metri al secondo al quadrato, e  $h$  lo spostamento in verticale, diciamo 10 cm, ovvero 0,1 m. Si ottiene  $E$  uguale a 50 Joule. E siccome 1 Joule è uguale a 0,239 cal, questo significa circa 0,012 Cal a gradino. Poi ci sarebbero da aggiungere le calorie per il metabolismo. Mi sembra di ricordare che sui gradini di una università a Seul hanno riportato su ogni gradino le calorie consumate nel salire la scala fino a quello specifico gradino. Curioso vero? — Ok, caro il mio scienziato. Vedi che siamo arrivati alla chiesa. Cosa c'è di così interessante qui?

— Vieni, ti faccio vedere la "Pala del perdono". Ecco vedi quella nobildonna raffigurata in basso a destra? Si tratta di Eleonora d'Este, seconda moglie di Carlo Gesualdo. Era stata nascosta riportando al suo posto la figura di una Clarissa.



— Perché? — Chiede a bassa voce Margherita?

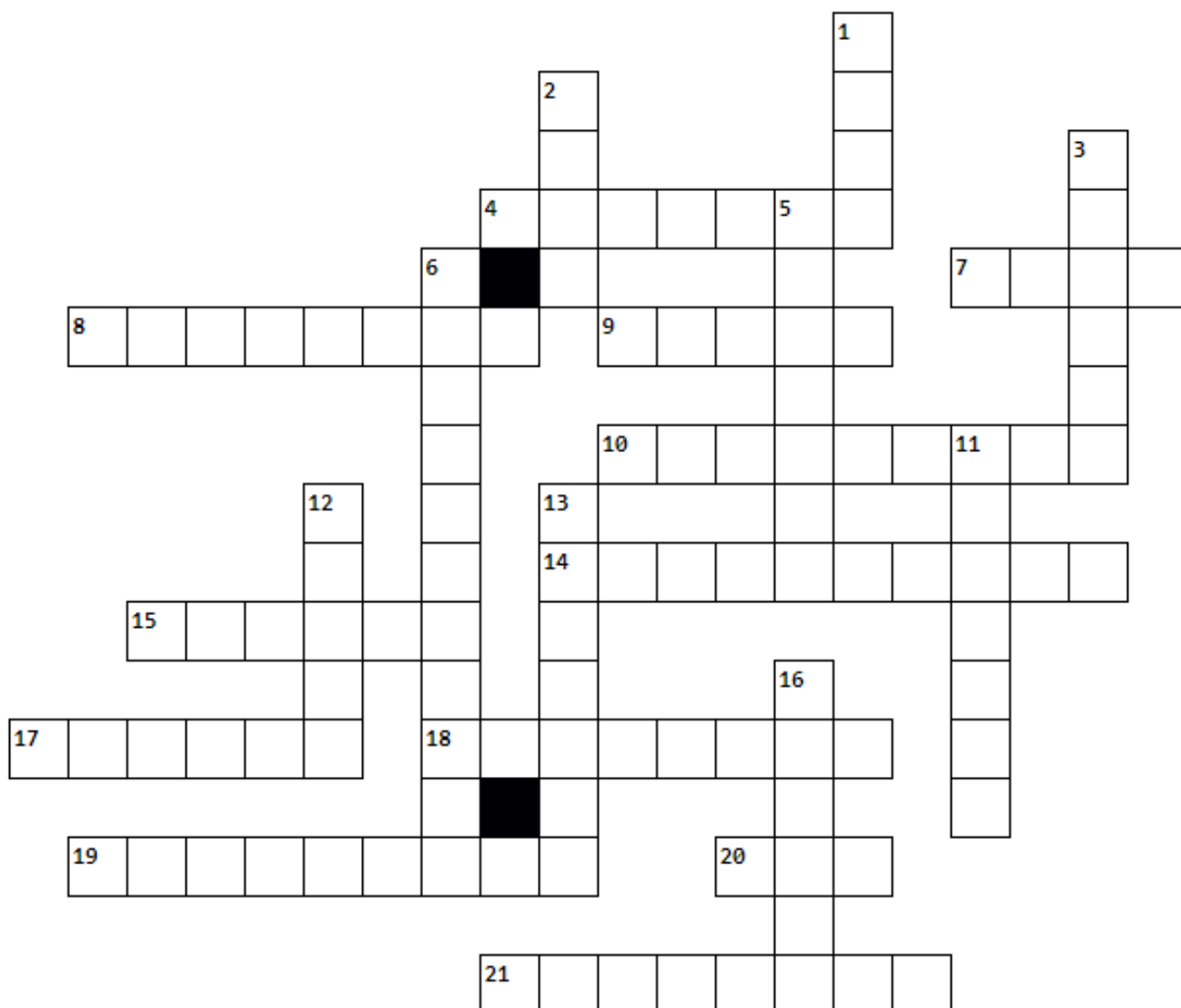
— Si tratta di una vicenda molto triste e macabra: Carlo Gesualdo sorprese la prima moglie Maria d'Avalos con l'amante Fabrizio Carafa ed uccise entrambi. Lei era giovane, dotata di una bellezza e di una sensualità fuori dal comune, mentre Carlo Gesualdo era brutto, scorbutico, dedito alla caccia e alla musica. Il principe Fabrizio Carafa, sebbene fosse sposato con figli, sedusse Maria D'Avalos grazie alla sua bellezza. Nei pressi del palazzo dei Gesualdo in piazza San Domenico Maggiore a Napoli per molti anni sono state udite le urla strazianti del fantasma della bella Maria D'Avalos. Bisogna osare e avere il coraggio delle proprie azioni, anche se le conseguenze possono essere terribili. Vieni più vicino, voglio mostrarti meglio alcuni particolari.

----La storia continua nel prossimo numero.----



# Cruciverba matematico

A cura di E. Gaetano – 1B LS



## ORIZZONTALI

4. Quanti "0" ci sono in 10 bilioni
7. Una delle funzioni trigonometriche
8. Padre della matematica, fautore di un famoso teorema
9. La figura geometrica solida che a parità di superficie racchiude il volume più grande
10. Il matematico celebre per l'esclamazione Eureka
14. Il suo simbolo è un punto esclamativo
15. Numero che è la base del logaritmo naturale
17. Numero di spigoli in un cubo
18. Tangente all'infinito di una curva
19. È una funzione che ad elementi distinti del dominio associa elementi distinti del codominio
20. Il primo numero primo
21. È formata da punti equidistanti da una retta e da un punto fisso

## VERTICALI

1. Funzione simmetrica rispetto all'asse y
2. Risultato di zero elevato all'ottava
3. Quanti sono i solidi platonici
5. Figura piana che a parità di perimetro ha l'area maggiore
6. Numeri che non possono essere espressi tramite frazioni
11. Poligono con 9 diagonali
12. È la base del nostro sistema di numerazione
13. Geometria nella quale la somma degli angoli interni di un triangolo è maggiore di 180 gradi
16. Angolo maggiore di novanta gradi

# Musica e Matematica

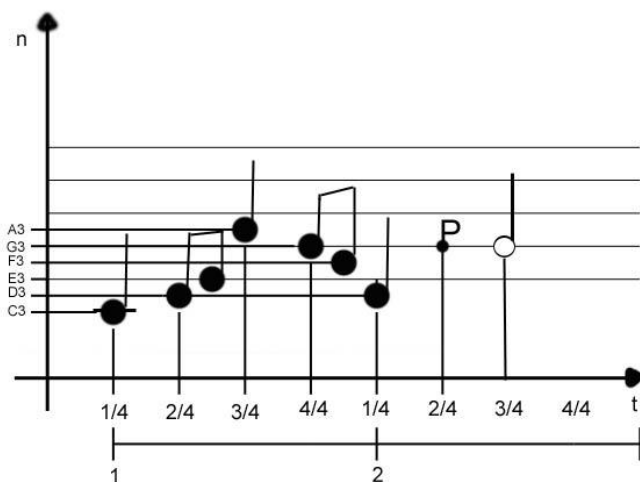
A cura degli alunni della II B Liceo Musicale

Da sempre è possibile spiegare la musica con la matematica e la matematica con la musica.

Musica e matematica, apparentemente diametralmente opposte (la prima una **forma esatta**, la seconda una **scienza esatta**) hanno in realtà molti aspetti in comune.

Se è vero che attraverso la matematica sono stati spesso spiegati dei fenomeni musicali, è altrettanto vero che nella storia la musica ha anticipato dei concetti matematici.

Pensiamo ad esempio al Pentagramma: altro non è che un **piano cartesiano**. L'asse delle ascisse è rappresentata dai tempi, e l'asse delle ordinate dalla frequenza e quindi dall'altezza del suono (note):



Come si può osservare dall'immagine precedente, il ritmo della musica, ovvero la durata delle note e gli intervalli temporali tra una nota e l'altra si può comprendere solo ed esclusivamente grazie alla matematica e nello specifico alle frazioni.

Le note sono infatti degli indicatori temporali: ogni nota può avere una sua durata che viene espressa attraverso una diversa figura musicale; così come nel pentagramma l'altezza a cui è posizionata la nota ne indica la frequenza, allo stesso modo il simbolo

mediante il quale la nota viene indicata ne esprime la durata.

Il primo a sperimentare il rapporto tra musica e matematica, fu **Pitagora**. È stato un pensatore, matematico, filosofo vissuto nel VI a.C. nato a Samo, venne in Italia e fondò la sua scuola a Crotona.



Quello che forse viene poco raccontato è quanto le scoperte di Pitagora siano state fondamentali anche in campo musicale.

La filosofia pitagorica concepì **la musica come elemento che, assieme alla matematica, coinvolge tutto l'Universo**.

Il concetto di **Musica come scienza della ragione** è una scoperta da cui prenderà via, nei secoli successivi, quella che chiamiamo la civiltà musicale occidentale. Narra la leggenda che tutto cominciò circa 2.500 anni fa nella bottega di un fabbro.

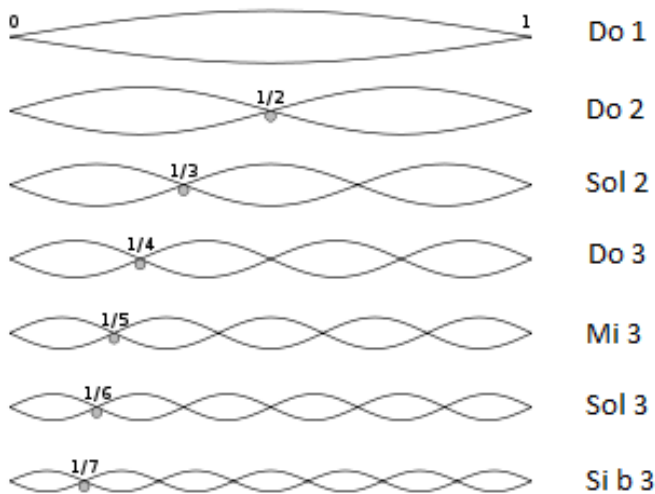
Si racconta che Pitagora, durante le sue passeggiate, vi passasse spesso accanto; un giorno prestò particolare attenzione ai diversi suoni squillanti prodotti dai martelli sulle incudini e si domandò come

mai alcuni fossero così piacevoli e armoniosi. Pitagora ripeté l'esperimento su uno strumento composto da una sola corda tesa sopra una cassa di risonanza, il monocordo.

**Pizzicando la corda si ottiene un determinato suono e Pitagora scoprì che dimezzando la corda si ottiene un altro suono che si lega con il primo, quindi uno stesso suono ma con un'altezza diversa. Pitagora quindi ha scoperto che con un rapporto di numeri si può descrivere un rapporto armonico musicale, oggi chiamato intervallo di "ottava".**

Pitagora ha diviso la corda in 2 parti, e ha scoperto che c'è un altro suono armonico molto importante, detta "quinta" e in 3 parti una "quarta".

Tutto si può riassumere con dei rapporti: 2:1 (ottava); 3:2 (quinta); 4:3 (quarta).



Oggi sappiamo che la frequenza fondamentale "f", del suono emesso da una corda tesa, e messa in vibrazione, è proporzionale alla radice quadrata, della tensione "T" a cui la corda è sottoposta e inversamente proporzionale alla lunghezza "L" sotto radice e alla sua densità "ρ" e alla sua sezione "S".

$$f_0 = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\rho S}}$$

Questo vale sia allungando che accorciando la corda. Se si preme su a metà della corda, si ottiene una nota, all'ottava superiore.

Ad esempio, se si prende in considerazione la nota "Do", la corda dimezzata suonerà l'ottava superiore, ridotta di 3/4 suonerà il "Fa" e ridotta a 2/3, suonerà il "Sol".

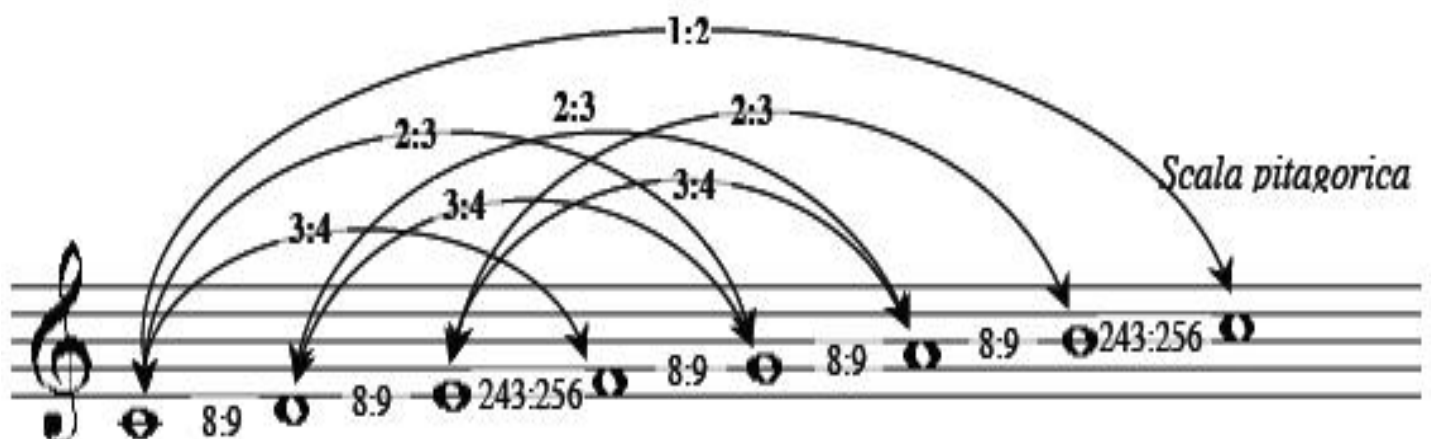
Pitagora, quindi, scoprì che i primi quattro numeri interi (1, 2, 3, 4) creano tra di loro rapporti fondamentali che corrispondono a delle frequenze.

Inoltre scoprì i suoni della scala diatonica e molti degli intervalli che ancora oggi governano le regole dell'acustica musicale occidentale.

Se sommiamo proprio questi quattro numeri (1+2+3+4) otteniamo 10, il numero "magico" dei Pitagorici che si può rendere graficamente con un oggetto matematico chiamato Tetraktys.



Sebbene nei secoli precedenti la musica abbia rappresentato per eccellenza l'arte della comunicazione e dell'espressione di emozioni, oggi le sperimentazioni sul sound e l'applicazione nel mondo digitale stanno riavvicinando il concetto di musica a quello di scienza e le ricerche, sempre di più, pongono in evidenza il legame indissolubile con la matematica.



## RUBRICA GRUPPO DI LAVORO GDL04 RICERCHE, APPLICAZIONI, ATTUALITA'



### IL PROGETTO VISITE VIRTUALI MATEMATICHE IN AZIENDA: LA PANDEMIA NON FERMA LE MATERIE STEM. L'APPROCCIO ALLA RICERCA OPERATIVA E VISITE VIRTUALI.

E. Gaetano – Classe 1B LS (Caporedattore GDL04). Ha collaborato il Prof. S. Casale, responsabile del progetto.

In questo numero parleremo di due visite virtuali effettuate, una nel mese di gennaio 2022 con la MS Packaging e l'altra con la Mastroberardino Società Agricola Srl nel mese di febbraio.

La MS Packaging è una delle più importanti realtà aziendali del panorama nazionale nella produzione di carta e cartone per imballaggio. Nasce nel 1800, come storico scatolificio Benedetti. L'azienda produce imballaggi, confezioni e scatole di tutti i tipi, in particolare nello scatolificio di Arzano presso Napoli. A Salerno, invece, vi è la cartiera che, a partire dal macero della catena del riciclo, realizza bobine di carta sia per lo scatolificio di Arzano che per il mercato. La visita virtuale presso la MS Packaging srl di Salerno è stata effettuata il 25 gennaio.

La Mastroberardino Società Agricola Srl è un'azienda vinicola che ha saputo produrre vini rossi e bianchi conosciuti e stimati in tutto il mondo. Le prime attività dell'impresa Mastroberardino risalgono alla metà del Settecento, da allora ai nostri giorni si contano dieci generazioni di famiglia. Nel 1878, con la registrazione presso la Camera di Commercio di Avellino, Angelo Mastroberardino, avvia le esportazioni dei vini di famiglia prima in Europa, poi, verso l'America del Nord e l'America Latina. La guida delle attività di famiglia è affidata oggi a

Piero Mastroberardino, al timone dell'azienda dalla metà degli anni Novanta. La visita virtuale presso la Mastroberardino Società Agricola Srl, invece, è stata effettuata l'8 Febbraio, nello stabilimento di Atripalda, in provincia d'Avellino.

Per ciascuna visita virtuale è stata sviluppata una tesina di ricerca operativa, disciplina che trasforma i problemi reali in problemi matematici e usa gli strumenti della matematica per risolverli. In particolare la «Programmazione Lineare» permette di determinare i valori ottimali di due «variabili di scelta» entrambe con esponente uno nella formula matematica, detta «funzione obiettivo», che in questo caso rappresenta il ricavo che si intende massimizzare.

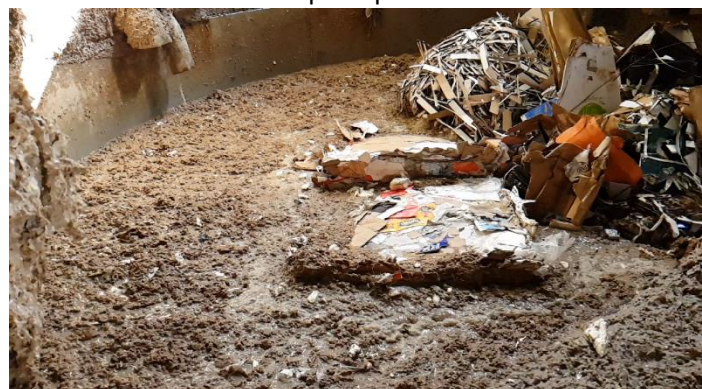
L'impostazione del problema richiede di formalizzare i vincoli a cui tali variabili di scelta devono sottostare: abbiamo dunque un sistema di vincoli dati da considerazioni legate al processo che vengono detti «vincoli tecnologici» e «vincoli di segno» che esprimono la non negatività delle variabili.

Poiché le variabili di decisioni sono due è stato possibile risolvere il problema con metodo grafico su un piano, in particolare è stato utilizzato il Software Geogebra.

### Visita virtuale presso MS packaging

Ecco il problema di ottimizzazione che è stato svolto per la visita presso la MS packaging e presentato da B. Giorgia, E. Gaetano, P. Francesco, P. Benedetta tutti della 1<sup>a</sup> B Liceo Scientifico:

La linea di produzione può essere schematizzata come in figura che segue: nel "pulper" affluiscono mix di carta riciclata in funzione del tipo di prodotto da ottenere.



L'impasto ottenuto dallo spappolamento nel "pulper" con



aggiunta di acqua, viene inviato a “cassa di afflusso – zona umida” dove si ha la formazione del foglio continuo, da qui il foglio viene pressato e asciugato in “presse e seccheria”, successivamente il foglio continuo viene tagliato e ribobinato su singole bobine nella sezione “Ribobinatrice”. In funzione delle proporzioni di tipologia di carta da macero utilizzata, si ottengono bobine di carta di diversa qualità (es. Fluting, Test).

Si vuole conoscere il numero di ore settimanali di produzione di “Fluting” e il numero di ore settimanali di produzione di “Test” sulla stessa linea che permettono di massimizzare il ricavo.

Si premette che nel rispetto della riservatezza dei dati della MS Packaging S.r.l., i seguenti dati sono da considerarsi puramente indicativi ed esemplificativi di soluzioni impiantistiche, lavorazioni e importi economici plausibilmente simili a quelli dello stabilimento in oggetto e non devono intendersi come riproduzione delle reali configurazioni e soluzioni aziendali.

I dati considerati per la risoluzione del problema sono i seguenti:

-Velocità di produzione: 430 metri al secondo per il Fluting e 400 per il Test.

-Grammatura: →110 g al metro quadro per il Fluting e 140 per il Test.

-Ricavi: 640 € a tonnellata per il Fluting e 650 per il Test.

-Larghezza del foglio di 230 cm (sia del Test sia del Fluting)

-Numero di ore settimanali pari a 168 (24x7), quindi tutta la settimana senza pause.

-Disponibilità massima di carta da macero: 700 tonnellate a settimana di carta mista e 400 di cartone.

Infine bisogna considerare le proporzioni delle diverse carte da macero necessarie per la produzione delle due carte da imballaggio: il Fluting è composto per il 70% da carta mista e per il 30% da cartone; il Test dal 60% di carta mista e dal 40% cartone.

Stabiliti i dati bisogna utilizzare gli strumenti della ricerca operativa, in particolare della programmazione lineare, per determinare la soluzione del problema.

Per risolvere il problema è innanzitutto indispensabile formalizzare i vincoli, ciò ci permetterà di trovare i valori ottimali delle due variabili di scelta del problema, nel nostro caso le ore settimanali di produzione delle due tipologie di carta da imballaggio, che a loro volta saranno essenziali per determinare la funzione obiettivo, che descrive, nel nostro caso, il ricavo da massimizzare.

Partiamo assegnando il numero di ore di produzione delle due tipologie di carta da imballaggio a delle variabili.

In particolare abbiamo assegnato a “x” il numero di ore in cui la linea produce carta in qualità Fluting, a “y” il numero di ore in cui la linea produce carta in qualità Test.

Per determinare la funzione obiettivo da massimizzare, definiamo la somma dei ricavi corrispondenti alle tonnellate dei due prodotti ottenute settimanalmente.

$$\text{Max}(x[h] \cdot 430 [m/min] \cdot 2,30 [m] \cdot 0,110 [kg/m^2] \cdot 60 [min/h] \cdot 10^{-3} [t/kg] \cdot 630 [€/t] + y[h] \cdot 400 [m/min] \cdot 2,30 [m] \cdot 0,140 [kg/m^2] \cdot 60 [min/h] \cdot 10^{-3} [t/kg] \cdot 650 [€/t])$$

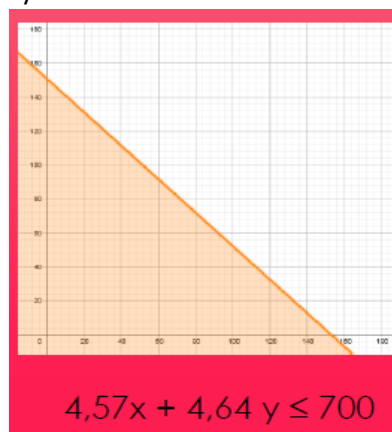
Svolgendo i calcoli otteniamo che la funzione obiettivo è  $\text{Max}(4,11 \cdot 10^3 x + 5,02 \cdot 10^3 y)$ , quindi bisogna determinare la combinazione di x e y che rende massimo il polinomio sopra riportato che rappresenta appunto il ricavo.

Ora dobbiamo calcolare il consumo settimanale delle due tipologie di carta da macero:

$$\text{Tonnellate di carta mista} = x[h] \cdot 430 [m/min] \cdot 2,30 [m] \cdot 0,110 [kg/m^2] \cdot 60 [min/h] \cdot 10^{-3} [t/kg] \cdot 0,7 + y[h] \cdot 400 [m/min] \cdot 2,30 [m] \cdot 0,140 [kg/m^2] \cdot 60 [min/h] \cdot 10^{-3} [t/kg] \cdot 0,6 \leq 700 [t]$$

Semplificando otteniamo la seguente disequazione relativa al vincolo sulla carta mista:

$$4,57 x + 4,64 y \leq 700$$

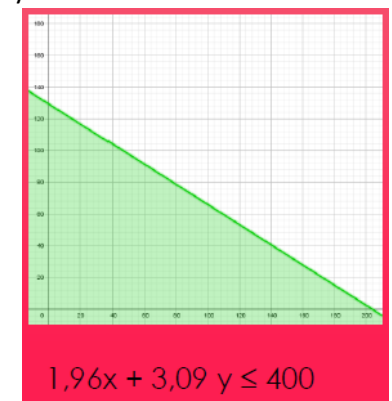


Calcoliamo il consumo di cartone settimanale:

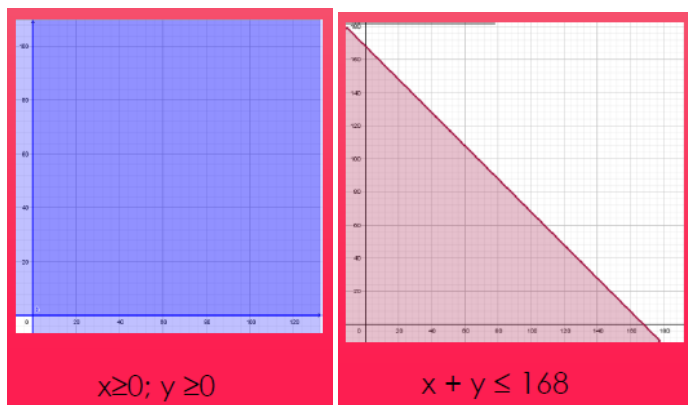
$$\text{Tonnellate di cartone} = x[h] \cdot 430 [m/min] \cdot 2,30 [m] \cdot 0,110 [kg/m^2] \cdot 60 [min/h] \cdot 10^{-3} [t/kg] \cdot 0,3 + y[h] \cdot 400 [m/min] \cdot 2,30 [m] \cdot 0,140 [kg/m^2] \cdot 60 [min/h] \cdot 10^{-3} [t/kg] \cdot 0,4 \leq 400 [t]$$

Semplificando otteniamo la seguente disequazione relativa al vincolo sulla carta mista:

$$1,96 x + 3,09 y \leq 400$$

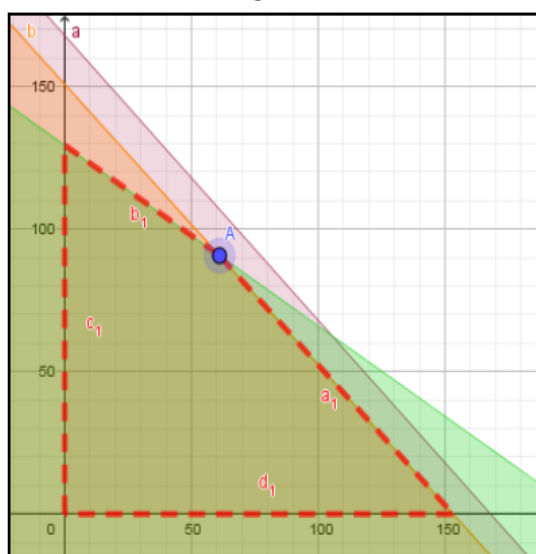


Oltre a questi vincoli sulla carta da macero, dobbiamo tenere a mente i vincoli di segno ( $x \geq 0, y \geq 0$ ) in quanto x e y non possono essere negative ed un altro vincolo tecnologico,  $x + y \leq 168$ , in quanto le ore di produzione settimanali devono essere minori di 168.



Una volta stabilite le disequazioni dei vincoli, e rappresentate graficamente su un piano cartesiano, possiamo risolvere il problema.

Infatti l'intersezione di tutte le porzioni di piano che soddisfano queste disequazioni andranno ad identificare l'insieme dei valori di x e y che soddisfano i vincoli. Questo insieme viene chiamato "regione ammissibile".



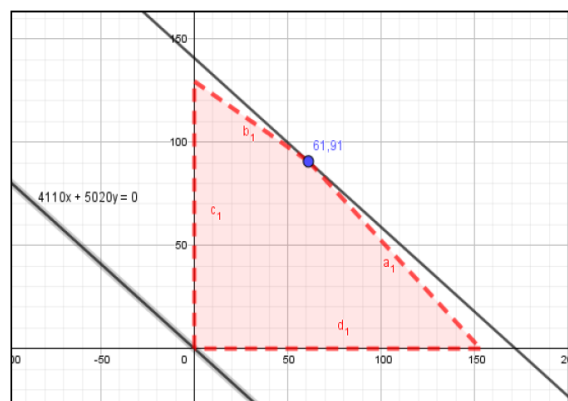
Regione ammissibile

La soluzione al nostro problema si troverà, se esiste, sul contorno o sui vertici della regione ammissibile, e non al suo interno, questo per il teorema fondamentale della programmazione lineare.

Ricavata la regione ammissibile dobbiamo capire qual è il vertice o il lato dove si massimizzano i ricavi.

Per farlo tramite la risoluzione grafica, dobbiamo tracciare delle parallele alla retta, passante per l'origine degli assi, corrispondente a ricavo nullo:

$$4,11 \cdot 10^3 x + 5,02 \cdot 10^3 y = 0$$



Più queste parallele si spostano a destra e più aumentano i ricavi. Arrivati al punto di coordinate  $x=61, y=91$  i ricavi sono massimizzati. Infatti andando più a destra avremmo ricavi ancora più alti ma usciremmo fuori dalla regione ammissibile data dai vincoli forniti.

Le coordinate del punto in questione corrispondono alle ore di produzione del fluting e del test: 61 ore per il fluting e 91 ore per il test. Il valore del ricavo con questi dati assume il suo valore massimo, pari a 706.000 €.

### Visita virtuale presso Mastroberardino Azienda Agricola Srl di Atripalda

Ecco il problema di ottimizzazione che è stato svolto per la visita con la Mastroberardino Azienda Agricola Srl e presentato da B. Antonella della 3<sup>a</sup>C Istituto Professionale Servizi Commerciali:

La linea di produzione può essere schematizzata come in figura: Le uve vengono raccolte e portate in azienda dove si esegue diraspatura e pigiatura. Segue il processo di fermentazione, quindi il taglio, maturazione e affinamento, infine l'imbottigliamento.

In particolare ci riferiamo all'ipotetico studio per la preparazione di due nuovi vini:

«Nuovo Campania Rosso» ottenuto con 85% di Aglianico e 15% di Piedirosso,

«Nuovo Irpinia Aglianico» ottenuto con 100% di Aglianico.

Per entrambi si considera una resa del 66%, con ciò inteso che, ad esempio, da un quintale di uva si ottengono 66 litri di vino.

Si premette che nel rispetto della riservatezza dei dati della Mastroberardino Azienda Agricola Srl, i seguenti dati sono da considerarsi puramente indicativi ed esemplificativi di soluzioni impiantistiche, lavorazioni e importi economici plausibilmente simili a quelli dello stabilimento in oggetto e non devono intendersi come riproduzione delle reali configurazioni e soluzioni aziendali.



I dati su costi variabili qui esposti sono stati ricavati per analogia da letteratura («La ricerca operativa a supporto delle decisioni in enologia», di R. Guidetti, in Atti IX Convegno Naz. Ass. Italiana Ingegneria Agraria).

Vengono stimati i costi relativi ad ogni bottiglia. Per ogni bottiglia di «Nuovo Campania Rosso» sono necessari: 1,03 euro per l'acquisto dell'uva, 0,68 euro per la bottiglia, il tappo e l'etichetta, 0,16 euro per il trasporto, 0,01 euro per le analisi di laboratorio, 0,05 euro per l'energia, 0,13 per i prodotti enologici, 0,34 euro per il personale dipendente, 1,95 per la distribuzione e 0,03 euro per gli operatori. Ogni bottiglia di «Nuovo Campania Rosso» verrà venduta al prezzo di 8,00 euro.

Per ogni bottiglia di «Nuovo Irpinia Aglianico» sono necessari: 0,91 euro per l'uva, 0,66 euro per la bottiglia, il tappo e l'etichetta, 0,16 euro per il trasporto, 0,01 euro per il laboratorio, 0,05 per l'energia, 0,13 euro per i prodotti enologici, 0,34 euro per il personale dipendente, 1,95 euro per la distribuzione e 0,03 euro per gli operatori. Ogni bottiglia verrà venduta al prezzo di 10,00 euro.

Per entrambe le linee si considera una resa del 66%, quindi da un quintale di uva si ottengono 66 litri di vino.

Inoltre, i costi fissi dovuti a struttura, ammortamenti, processi di supporto sono stimati in 50.000 euro.

Una catena di grande distribuzione ha già ordinato 10.000 bottiglie di «Nuovo Campania Rosso».

Dai vigneti di proprietà possono essere ottenuti fino a 20 quintali di Piediroso, e fino a 250 quintali di Aglianico. La restante uva può essere avviata ad altre produzioni.

La struttura dedicata alla produzione ha capacità fino a 25.000 bottiglie;

Le bottiglie tutte sono da 0,75 l.

Una volta raccolti i dati, per risolvere il problema sarà necessario utilizzare, come già citato in precedenza, gli strumenti della ricerca operativa ed in particolare della programmazione lineare.

L'impostazione del problema richiede di chiarire i vincoli a cui tali variabili devono sottostare.

In questo caso indicheremo le variabili con le lettere x e y: x rappresenterà il numero di bottiglie Nuovo Campania Rosso e y le bottiglie Nuovo Irpinia Aglianico.

A questo punto dobbiamo determinare la funzione obiettivo da massimizzare, definita dalla somma degli utili ottenuti dalla vendita dei due vini, detraendo i costi fissi e variabili.

Partiamo col calcolare il costo di ogni bottiglia Nuovo Campania e di ogni bottiglia Nuovo Irpinia Aglianico. Costo variabile unitario per bottiglia Nuovo Campania Rosso:

$$1,03 + 0,68 + 0,16 + 0,01 + 0,05 + 0,13 + 0,34 + 1,95 + 0,03 = 4,38 \text{ [€/bot]}$$

Costo variabile unitario per bottiglia Nuovo Irpinia Aglianico:

$$0,91 + 0,66 + 0,16 + 0,01 + 0,05 + 0,13 + 0,34 + 2,40 + 0,03 = 4,69 \text{ [€/bot]}$$

Per calcolare la funzione obiettivo dobbiamo sottrarre ai ricavi della vendita dei due vini sia i relativi costi variabili sia i costi fissi.

$$\text{Max}(x[\text{bot}] \cdot 8,00 \text{ [€/bot]} + y[\text{bot}] \cdot 10,00 \text{ [€/bot]} - x[\text{bot}] \cdot 4,38 \text{ [€/bot]} - y[\text{bot}] \cdot 4,69 \text{ [€/bot]} - 50.000 \text{ [€]}).$$

Svolgendo i calcoli otteniamo la funzione obiettivo:  $\text{Max}(3,62x + 5,31y - 5 \cdot 10^4)$

Adesso occorre trovare la relazione tra i quintali di uva Aglianico e Piediroso e il numero di bottiglie prodotte per i due vini.

Fabbisogno di Aglianico in chilogrammi per ogni bottiglia di «Nuovo Campania Rosso»:

$$(1/0,66) \text{ [kg/l]} \cdot 0,75 \text{ [l/bot]} = 1,14 \text{ [kg/bot]}$$

Fabbisogno di Aglianico in chilogrammi per ogni bottiglia di «Nuovo Irpinia Aglianico»:

$$0,85 \text{ [l/l]} \cdot (1/0,66) \text{ [kg/l]} \cdot 0,75 \text{ [l/bot]} = 0,97 \text{ [kg/bot]}.$$

Fabbisogno di Piediroso in chilogrammi per ogni bottiglia di «Nuovo Campania Rosso»:

$$0,15 \text{ [l/l]} \cdot (1/0,66) \text{ [kg/l]} \cdot 0,75 \text{ [l/bot]} = 0,17 \text{ [kg/bot]}.$$

Possiamo scrivere le equazioni di fabbisogno complessivo di Aglianico e Piediroso in termini di bottiglie di «Nuovo Campania Rosso» x, e «Nuovo Irpinia Aglianico» y:

$$\text{Aglianico [kg]} = 0,97 \text{ [kg/bot]} \cdot x[\text{bot}] + 1,14 \text{ [kg/bot]} \cdot y[\text{bot}]$$

$$\text{Piediroso [kg]} = 0,17 \text{ [kg/bot]} \cdot x[\text{bot}].$$

Riassumendo otteniamo che la funzione obiettivo sarà dunque:

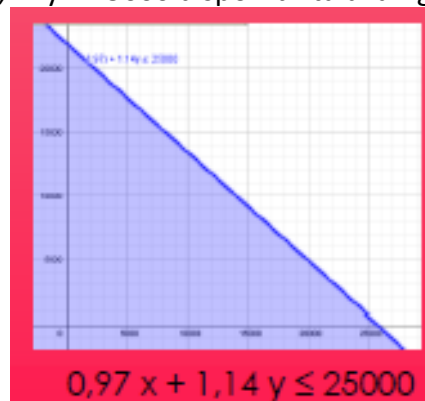
$$\text{Max}(3,62x + 5,31y - 5 \cdot 10^4)$$

Vediamo ora le disequazioni che descrivono i vincoli sul piano cartesiano:

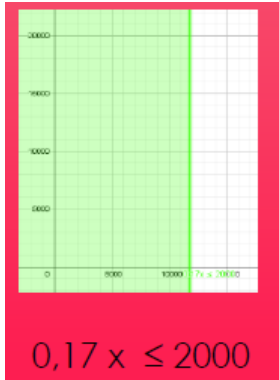
$x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  poiché le quantità di x e y non possono essere negative, infatti non possiamo produrre un numero negativo di bottiglie.



$0,97x + 1,14y \leq 25000$  disponibilità uva Aglianico [kg]



$0,17x \leq 2000$  disponibilità uva Piediroso [kg]



$x + y \leq 25000$  numero massimo di bottiglie che si possono produrre.

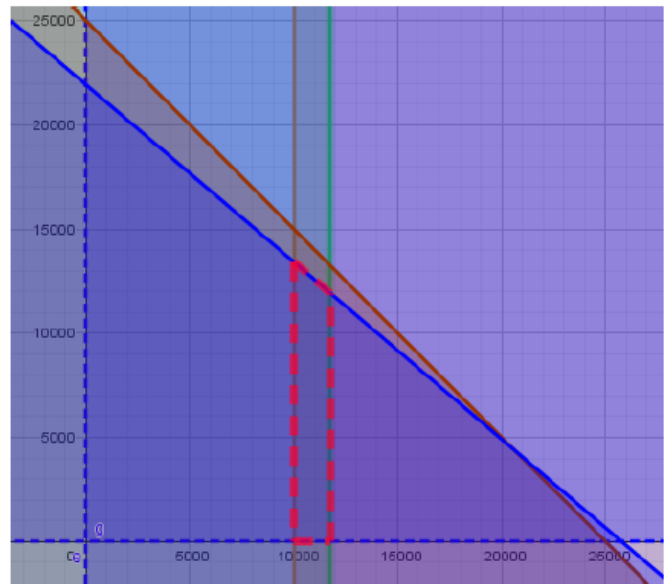


$x \geq 10000$  poiché c'è un ordine di 10000 bottiglie Nuovo Campania Rosso.



Una volta stabilite le disequazioni dei vincoli, e rappresentate graficamente su un piano cartesiano, possiamo risolvere il problema.

Infatti l'intersezione di tutte le porzioni di piano che soddisfano queste disequazioni andranno ad identificare l'insieme dei valori di  $x$  e  $y$  che soddisfano i vincoli. Questo insieme, come detto sopra, viene chiamato "regione ammissibile".



Regione ammissibile

La regione ammissibile appena citata si ottiene dall'intersezione delle singole aree originate da ogni vincolo e per il teorema fondamentale della programmazione lineare il massimo (la massimizzazione della funzione obiettivo) si trova sul contorno o sui vertici della regione ammissibile, e non al suo interno.

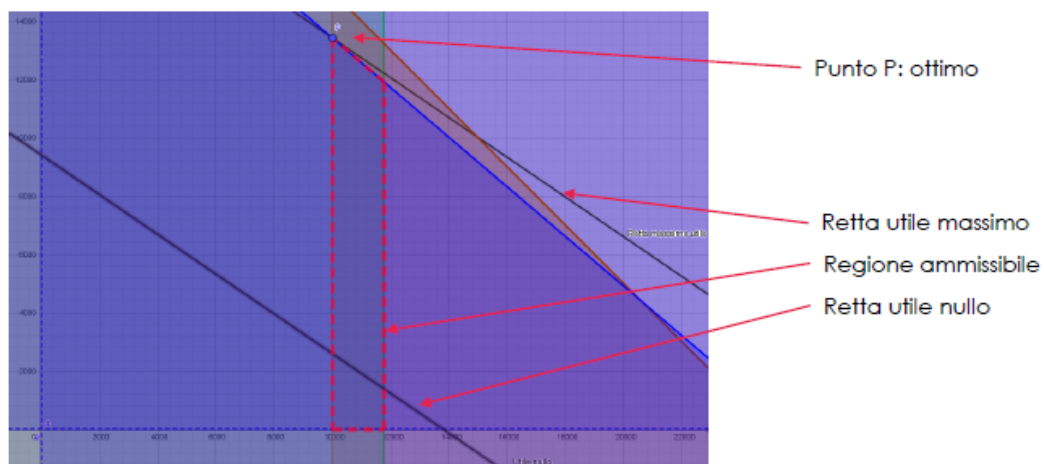
Determiniamo la linea di livello caratterizzata da valore di utile nullo. Si tratta della retta  $3,62x + 5,31y - 5 \cdot 10^4 = 0$ . Determiniamo la direzione in cui il ricavo aumenta: la retta deve spostarsi parallelamente a se stessa andando verso destra spazzando l'area ammissibile e ottenendo un valore  $3,62x + 5,31y - 5 \cdot 10^4$  sempre maggiore. Notiamo che arrivati al punto P in figura ( $x=1,00 \cdot 10^4$ ,  $y=1,34 \cdot 10^4$ ), il valore dell'utile assume il suo valore massimo, pari a  $5,7 \cdot 10^4$  €. Se la retta si spostasse ancora più a destra il ricavo aumenterebbe, ma usciremmo dall'area ammissibile (in particolare per limitazione su Aglianico). Quindi la combinazione di  $x$  e  $y$  nel punto P rappresenta la produzione a cui corrisponde il massimo utile nel rispetto dei vincoli dati.

In conclusione, sotto i vincoli ipotizzati:

Il numero ottimale di bottiglie di nuovo Campania rosso per ottenere il massimo ricavo è 10.000.

Il numero ottimale di bottiglie di nuovo Irpinia aglianico per ottenere il massimo ricavo è 13.400.

Il valore complessivo utile è: 57.000,00 euro.



## RUBRICA GRUPPO DI LAVORO GDL05 STORIA DELLA MATEMATICA, EDITORIA



### ALMANACCO MATEMATICO DI GENNAIO

*G. Francesco – Classe 1D LS-SA (Caporedattore GDL05)  
Disegno di P. Giovanni Vincenzo (5E LS)*

Continua il nostro almanacco mensile con la raccolta dei nomi di matematici e scienziati nati nel mese corrente. Dedichiamo questo numero a Gertrude Blanch, la cui vita tra Impero Russo e Stati Uniti è emblematica per i giorni che stiamo vivendo.

#### Gertrude Blanch

Blanch nacque il 2 febbraio 1897 come Gittel Kaimowitz a Kolno (Impero russo, Polonia) da Wolfe Kaimowitz e Dora Blanc ed era la prima di 7 figli. Blanch frequentò scuole a Brooklyn, New York, e si diplomò alla Eastern District High School. Nello stesso anno, Kaimowitz morì, quindi Blanch decise di accettare un lavoro per sostenere la sua famiglia, lavorando in posizioni impiegate per quattordici anni e dopo la morte della madre, iniziò a prendere lezioni serali al Washington Square College. Poi Blanch conseguì il Bachelor of Science in Matematica con una specializzazione in Fisica presso la New York University. Si laureò con summa cum laude ed è stata membro della Phi Beta Kappa, una prestigiosa società accademica d'onore. Nello stesso anno, ha cambiato il suo nome da Kaimowitz a Blanch, una versione americanizzata del nome di sua madre. Dopo aver scritto una tesi ha conseguito il dottorato di ricerca alla Cornell University in geometria algebrica. Blanch non riuscì a trovare un lavoro nella sua area di studio dopo essersi laureata con il suo dottorato di ricerca ma per un anno lavorò al posto di un collega in congedo all' Hunter College. Blanch si iscrisse a un corso serale sulla relatività al Brooklyn College, guidato da Arnold Lowan e successivamente iniziò a lavorare al Progetto Tavole Matematiche della WPA,



per il quale era direttrice matematica e presidente del Comitato di pianificazione. Come membro del Comitato di pianificazione, Blanch decise quali funzioni matematiche dovevano essere calcolate e costruì i piani di calcolo utilizzati dai computer. I compiti di Blanch prevedevano la progettazione di algoritmi eseguiti da squadre di computer umani sotto la sua direzione. Molti di questi computer possedevano solo abilità matematiche rudimentali, ma gli algoritmi e il controllo degli errori nel progetto Tabelle matematiche erano sufficientemente ben progettati che il loro output ha definito per decenni lo standard per le soluzioni di funzioni trascendentali. Il Mathematical Tables Project divenne un'organizzazione indipendente dopo la fine della WPA alla fine del 1942. Durante la seconda guerra mondiale, operò per un importante ufficio informatico per il governo degli Stati Uniti e fece calcoli per l'Office of Scientific Research and Development, il sistema di radionavigazione LORAN della Marina, il Progetto Manhattan e altre istituzioni. Il progetto ha anche eseguito calcoli importanti per l'Operazione Overlord. Utilizzando un modello matematico sviluppato da Jerzy Neyman, il gruppo ha aiutato a valutare le strategie progettate per bombardare le spiagge della Normandia.



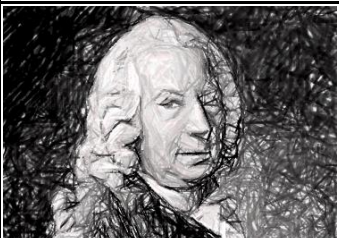
Blanch guidò il gruppo durante la guerra. Dopo la guerra, la carriera di Blanch è stata ostacolata dai sospetti dell'FBI che fosse segretamente comunista. Le prove dei suoi legami comunisti erano scarse e tutte le accuse furono ritirate. Poi il capo matematico Knox Millsaps, la reclutò come matematico senior per il Laboratorio di ricerca aerospaziale presso la base dell'aeronautica di Wright-Patterson a Dayton, Ohio. L'Air Force la assunse per lavorare su calcoli che si occupano di turbolenza, flusso d'aria e volo transonico e supersonico. Blanch si ritirò nel 1967 all'età di 69 anni e si trasferì a San Diego, in California, dove ha lavorato sulle approssimazioni funzionali, su soluzioni numeriche di funzioni di Mathieu, concentrandosi in particolare sull'uso di frazioni continue per ottenere risultati altamente accurati in un piccolo numero di passaggi computazionali.

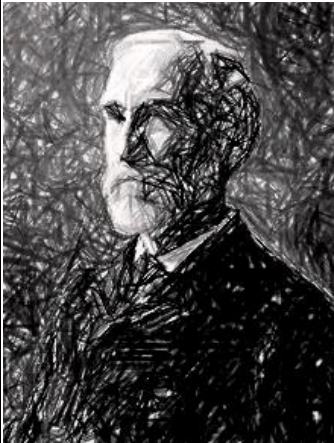


Ha continuato questa ricerca fino alla sua morte nel gennaio 1996.





Blanch ha pubblicato oltre 30 articoli sull'approssimazione funzionale, l'analisi numerica e le funzioni di Mathieu.





# Almanacco Matematico Febbraio

Per ogni giorno del mese riportiamo, i più noti matematici e scienziati nati in quel giorno, con nome, disciplina, e anno di nascita. Solo per alcuni riportiamo anche ritratto o foto. Su ognuno di essi c'è una storia da scoprire e vi invitiamo a consultare Google o altri riferimenti per approfondirne la conoscenza della vita e delle opere.

1	John Charles Burkill	Matematico	1900
2	Lodovico Ferrari	Matematico	1522
	Cornelius Lanczos	Matematico	1893
	 Gertrude Blanch	Matematica	1897
3	Gaston Maurice Julia	Matematico	1893
4	Eric Cristopher Zeeman	Matematico	1905
5	Jean Marie Constant Duhamel	Matematico	1757
6	Scipione del Ferro	Matematico	1465
	Antoine Arnauld	Matematico e teologo	1612
	 Nicolaus (II) Bernoulli	Matematico	1695
7	Godfried Harold Hardy	Matematico	1877
	Eric Temple Bell	Matematico	1883
8	 Daniel Bernoulli	Matematico	1700
	Francis Ysidro Edgeworth	Matematico	1875

	Ennio de Giorgi	Matematico	1928
9	Farkas Wolfgang Bolyai	Matematico	1775
	Harold Scott Macdonald Coxete	Matematico	1907
10	Aida Yasuaki	Matematico	1747
	Vivienne Malone-Mayes	Matematica	1932
11	Bernard Le Bovier de Fontenelle	Avvocato	1657
	William Henry Fox Talbot	Inventore	1800
	 Josiah Willard Gibbs	Ingegnere	1839
	Richard Wesley Hamming	Matematico	1915
12	Hanna Caemmerer Neumann	Matematica	1914
	Kathleen Rita Antonelli	Programmatore	1921
13	 Johann Peter Gustav Dirichlet	Matematico	1805
14	 Johann Werner	Matematico	1468
	Hermann Hankel	Matematico	1849
	Edmund Georg Hermann Landau	Matematico	1877
	Edward Artur Milne	Astronomo	1896
	Maurice Audin	Matematico	1932

15		Fisico	1564
	Sophie Willock Bryant	Matematica	1850
	Alfred North Whitehead	Filosofo	1861
	Douglas Hofstadter	Filosofo	1946
16	Francis Galton	Esploratore	1822
	Beniamino Segre	Matematico	1903
17	Sir Ronald Aylmer Fisher	Statistico	1890
	Adolf Abraham Halevi Fraenkel	Matematico	1891
	Rózsa Péter	Matematica	1905
18		Architetto	1404
	Clifford Truesdell	Matematico	1919
19		Astronomo	1473
	Nicolaus Copernicus		
20		Fisico	1844
	Ludwig Boltzmann		
21	Girard Desargues	Matematico	1591

		Fisico	1915
22		Fisico	1857
	Heinrich Rudolf Hertz		
		Matematico	1903
	Frank Plumpton Ramsey		
23		Matematico	1561
	Henry Briggs		
	Jean-Baptiste Morin	Matematico	1583
	Derrick Henry Lehmer	Matematico	1905
	Anneli Cahn Lax	Matematica	1922
	Shigefumi Mori	Matematico	1951
24	Felix Bernstein	Matematico	1871
25	Henry Watson	Matematico	1827
26	Dominique Francois Jean Arago	Matematico	1786
27	Luitzen Egbertus Jan Brouwer	Matematico	1881
28	Alexandre Théophile Vandermonde	Matematico	1735
	Herman Hollerith	Ingegnere	1860